



# **Tema 2.2: Introducción a Cloud Computing – Windows Azure**

## **Master de Computación Paralela, Distribuida y Grid**



- Describir los conceptos básicos de las infraestructuras como servicio.
- Describir de forma básica los servicios que gestionan el ciclo de vida en un IaaS.
- Presentar la plataformas de cloud público Azure.

# Principales actores en la literatura

- Amazon Web Services
  - <http://aws.amazon.com/es/>
- Windows Azure
  - <http://azure.microsoft.com/es-es/>
- Google Compute Cloud
  - <https://cloud.google.com/>



# Clouds Públicos: Estructura de la infraestructura

- Algunos servicios de la infraestructura tienen un modelo de acceso global y otros regional.
  - Los discos, instancias e IPs estáticas son regionales.
  - Los servicios de autenticación, por ejemplo, son globales.
  - Azure Opera 17 regiones, Amazon AWS opera 9 regiones con varios datacentres cada una y google cloud platform 9.
  - Algunas regiones de Amazon en 2011 ya disponían de más de 500.000 IPs públicas.
- [http://docs.aws.amazon.com/general/latest/gr/aws\\_service\\_limits.html](http://docs.aws.amazon.com/general/latest/gr/aws_service_limits.html)

AZURE REGION	LOCATION
Central US	Iowa
East US	Virginia
East US 2	Virginia
US Gov Iowa	Iowa
US Gov Virginia	Virginia
North Central US	Illinois
South Central US	Texas
West US	California
North Europe	Ireland
West Europe	Netherlands
East Asia	Hong Kong
Southeast Asia	Singapore



Japan East	Saitama Prefecture
Japan West	Osaka Prefecture
Brazil South	Sao Paulo State
Australia East	New South Wales
Australia Southeast	Victoria

# Clouds Públicos: Estructura de la infraestructura

- Escenarios

- Despliegue de las máquinas y almacenes de datos en la misma región
  - Menor coste y mejores prestaciones.
  - Mayores posibilidades en cuanto a las configuraciones de red.
- Despliegue de máquinas en diferentes regiones
  - El despliegue entre regiones favorece la robustez y la tolerancia a fallos.
  - También permite evitar latencias con los clientes activos en cada franja horaria.
  - Nuevos modelos basados en costes variables.

- Cuenta de Usuario
  - Las cuentas identifican dónde se realizará el cargo por los servicios y proporcionan autenticación y autorización.
  - Existen numerosos procedimientos, niveles y tecnologías (X509, usuario/contraseña, OAuth2.0, etc.).
  - Es necesario proporcionar capacidad de delegación y permitir ACLs.
- Imagen
- Instancia
- Máquina Virtual

- Cuenta de Usuario
- Imagen
  - Las máquinas virtuales se encuentran instaladas en imágenes de disco preconfiguradas.
  - Existen imágenes públicas e imágenes privadas (específicas de un usuario).
  - Las imágenes pueden incluir derechos de uso de licencias de software – nuevo modelo de negocio.
  - Es difícil a veces encontrar la imagen más adecuada.
- Instancia
- Máquina Virtual

EC2 Management Console

https://console.aws.amazon.com/ec2/v2/home?region=us-east-1#Images:visibility=public-images;sort=name

AWS Services Edit

Ignacio N. Virginia Support

EC2 Dashboard

Events

Tags

Reports

Limits

INSTANCES

Instances

Spot Requests

Reserved Instances

IMAGES

**AMIs**

Bundle Tasks

ELASTIC BLOCK STORE

Volumes

Snapshots

NETWORK & SECURITY

Security Groups

Elastic IPs

Placement Groups

Load Balancers

Launch Actions

Public images Filter by tags and attributes or search by keyword

	Name	AMI Name	AMI ID	Source	Owner	Visibility	Status
<input type="checkbox"/>			ami-021a656b	ppcd-amis-us-east-1/enterprisedb-ppcd...	747919436152	Public	available
<input type="checkbox"/>			ami-0256b16b	alestic/debian-6.0-squeeze-desktop-200...	063491364108	Public	available
<input type="checkbox"/>			ami-025db96b	alestic-64/ubuntu-6.06-dapper-base-64-2...	063491364108	Public	available
<input type="checkbox"/>			ami-026a886b	ubuntu-images-milestone-us/ubuntu-luci...	099720109477	Public	available
<input type="checkbox"/>			ami-027c996b	rbuilder-online/conary-proxy-20080310-x...	099034111737	Public	available
<input type="checkbox"/>			ami-02996e6b	elasticbamboo/elasticbamboo-2.7-rc3-12...	200193376361	Public	available
<input type="checkbox"/>			ami-02a2446b	ibm-websphere-smash/1101/dev/smash...	140642109189	Public	available
<input type="checkbox"/>			ami-02a9586b	csslabs-public-images/cssscorpopensuse...	461933084714	Public	available
<input type="checkbox"/>			ami-02ae4a6b	GS6.5_RScale/GS6.5_RScale.manifest...	205853836576	Public	available

Select an AMI above

© 2008 - 2015, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved. Privacy Policy Terms of Use

Feedback

Amazon Web Services Home

Help Sell on AWS Marketplace

GO Your Software

radware

Enhanced Alteon V

Learn More

Rating Systems

Amazon Linux AMI (HVM / 64-bit)

Amazon Web Services \$0.013 to \$8.14/hr incl EC2 charges

CentOS 7 (x86\_64) with Updates HVM

Centos.org \$0.00/hr for software

Ubuntu Server 14.04 LTS (HVM)

Canonical Group Ltd \$0.00/hr for software



- Cuenta de Usuario
- Imagen
- Instancia
  - Las máquinas virtuales tienen un hardware virtual que puede ser seleccionado a partir de una serie de plantillas.
  - Las plantillas tienen diferentes prestaciones y costes asociados.
    - Número de CPUs/Memoria/Disco, prestaciones de disco or red, servidores físicos especiales o de alto rendimiento, etc.
- Máquina Virtual

# Ejemplo de tipos de instancias

- <http://azure.microsoft.com/en-us/pricing/details/virtual-machines/#Linux/>

## General purpose compute: Standard tier

Offers the most flexibility. Supports all virtual machine configurations and features.

INSTANCE	CORES	RAM	DISK SIZES	PRICE
A0	1	0.75 GB	20 GB	€0.0 (~€1)
A1	1	1.75 GB	70 GB	€0.0 (~€3)
A2	2	3.5 GB	135 GB	€0.0 (~€6)
A3	4	7 GB	285 GB	€0.1 (~€1)
A4	8	14 GB	605 GB	€0.3 (~€2)
A5	2	14 GB	135 GB	€0.2 (~€1)
A6	4	28 GB	285 GB	€0.4 (~€3)
A7	8	56 GB	605 GB	€0.8 (~€5)

## Optimized compute: 60% faster CPUs, more memory, and local SSD

D-series virtual machines feature solid state drives (SSDs) and faster processors than the A-series and are also available for web or worker roles in Azure Cloud Services. This series is ideal for applications that demand faster CPUs, better local disk performance, or higher memories.

We have a new variant of the D-series sizes called "DS" that are specifically targeted for Premium Storage. The pricing and billing meters for the DS sizes are the same as D-series.



Through March 31, 2015 we will charge for D-Series Virtual Machines at US South Central rates for all available regions. Prices listed below will be effective starting April 1, 2015.

INSTANCE	CORES	RAM	DISK SIZES	PRICE
D1	1	3.5 GB	50 GB	€0.0857/hr (~€65/mo)
D2	2	7 GB	100 GB	€0.1713/hr (~€128/mo)
D3	4	14 GB	200 GB	€0.3426/hr (~€255/mo)
D4	8	28 GB	400 GB	€0.6852/hr (~€510/mo)
D11	2	14 GB	100 GB	€0.2034/hr (~€152/mo)
D12	4	28 GB	200 GB	€0.4067/hr (~€303/mo)
D13	8	56 GB	400 GB	€0.7321/hr (~€545/mo)
D14	16	112 GB	800 GB	€1.3174/hr (~€981/mo)

# Instancias especiales

## Optimizadas para almacenamiento

### I2

Esta familia incluye las instancias con alta capacidad de almacenamiento que ofrecen un almacenamiento de instancias muy rápido respaldado por SSD y optimizado para un rendimiento de E/S aleatorio muy alto y proporcionan IOPS elevadas a un bajo coste.

#### Características:

- Procesadores Intel Xeon E5-2670 v2 (Ivy Bridge) de alta frecuencia
- Almacenamiento en SSD
- Soporte para TRIM
- Soporte para [redes mejoradas](#)
- Alto rendimiento de E/S aleatorio

#### Casos de uso

Las bases de datos NoSQL, como Cassandra y MongoDB, aumentan el escalado de las bases de datos transaccionales, el almacenamiento de datos y los sistemas de archivos de clúster y de Hadoop.

Modelo	vCPU	Memoria (GiB)	Almacenamiento (GB)
i2.xlarge	4	30,5	1 x 800 SSD
i2.2xlarge	8	61	2 x 800 SSD
i2.4xlarge	16	122	4 x 800 SSD
i2.8xlarge	32	244	8 x 800 SSD

## GPU

### G2

Esta familia comprende las instancias G2 pensadas para aplicaciones informáticas de GPU con fines generales y gráficos.

#### Características:

- Procesadores Intel Xeon E5-2670 (Sandy Bridge) de alta frecuencia
- GPU NVIDIA de alto rendimiento con 1 536 núcleos CUDA y 4 GB de memoria de vídeo
- El codificador de vídeo de hardware incorporado diseñado para admitir hasta ocho transmisiones de vídeo HD en tiempo real (720 p a 30 fps) o hasta cuatro transmisiones de vídeo FHD en tiempo real (1 080 p a 30 fps).

Modelo	vCPU	Memoria (GiB)	Almacenamiento en SSD (GB)
g2.2xlarge	8	15	1 x 60

#### Casos de uso

Transmisión de juegos, codificación de vídeo, transmisión de aplicaciones 3D y otras cargas de trabajo gráficas del lado servidor.

- Cuenta de Usuario.
- Imagen.
- Instancia.
- Máquina Virtual
  - El despliegue de una imagen en una instancia específica da lugar a una máquina virtual.
  - Las máquinas virtuales permanecen activas hasta su destrucción.
  - El despliegue se realiza mediante portales o herramientas en línea de comandos.

# CICLO DE VIDA

# Etapas en el despliegue de máquinas virtuales en IaaS

- Selección de la imagen <- Marketplace.
- Selección del tipo de instancia <- Adecuada a la ant.
- Configuración de la Red.
- Configuración del disco.
- Configuración del acceso.
- Despliegue.
- Monitorización.
- Suspensión / Reanudación.
- Terminación.
- Borrado.

# Ciclo de vida de una máquina virtual: Configuración de la Red

- **Asignación de IPs**
  - Por defecto, las plataformas proporcionan una IP pública por máquina (en Europa hay más de 135.000 disponibles).
  - Se puede asignar el mismo nombre a varias máquinas.
  - Es posible pre-reservar (bajo pago) IPs fijas.
- **Reglas del firewall**
  - Los puertos y protocolos accesibles a cada instancia deben configurarse para permitir su acceso.
  - Se pueden asignar reglas generales a diferentes instancias.
- **Redes Privadas Virtuales**
  - Es posible crear subredes privadas en las que algunas instancias no tengan IP pública.
  - Se pueden crear VPNs que enlacen en la misma subred máquinas locales con las existentes en una subred privada de un proveedor.

# Ciclo de vida de una máquina virtual: Configuración del disco

- Los discos de las Máquinas Virtuales son por defecto volátiles.
- Pueden configurarse discos persistentes mediante el uso de volúmenes
  - Suponen un coste adicional.
  - Los volúmenes son de lectura / escritura y se conectan a una única instancia virtual simultáneamente.
- Es deseable utilizar otros tipos de objetos más adaptados a las infraestructuras cloud, como blobs, tablas y colas.



- Despliegue, contextualización y configuración
  - Las imágenes de máquinas virtuales necesitan de dos procesos durante el despliegue:
    - Contextualización, que consiste en la asignación de una IP, nombre distintivo y otras acciones que permiten particularizar la instancia generada.
    - Configuración, que consiste en la instalación de software específico, la creación de usuarios, la descarga de ficheros, etc.
  - La configuración del software se puede automatizar mediante recetas y scripts
    - Como los utilizados en la gestión de grandes infraestructuras convencionales: Ansible, Chef, Puppet.
    - Mediante especificaciones adaptadas al cloud (RADL, TOSCA, HEAT).

# Ciclo de vida de una máquina virtual: Configuración del acceso

- Una máquina virtual correspondiente a una instancia pública tendrá un usuario conocido públicamente
  - Es necesario definir un modelo de acceso que no deje en ningún momento lugar a un acceso fraudulento por terceros.
- Existen diferentes técnicas
  - Inyección de un usuario / contraseña. La creación de dicho usuario y su correspondiente contraseña se realiza durante el despliegue de la máquina.
  - Inyección de una clave privada. Se copia una clave privada en el directorio .ssh, definidos por el usuario. Mediante la clave pública es posible conectarse al sistema.

# Ciclo de vida de una máquina virtual: Finalización

- Suspensión, Reanudación, Terminación y Borrado
  - Las máquinas virtuales con disco persistente pueden ser suspendidas y reanudadas
    - Mientras están suspendidas, no tienen coste por hora de cpu, pero sí por el espacio que ocupan en el almacenamiento.
  - Las máquinas virtuales con disco volátil solo pueden ser terminadas (destruidas).
  - Los discos de las máquinas virtuales persistentes deben ser borrados de forma explícita.

- Junto con los servicios básicos de manejo de instancias, hay otros servicios que proporcionan una funcionalidad extendida, especialmente a los programadores de aplicaciones
  - Elasticidad
  - Bases de datos SQL y NoSQL
  - Servicios de Administración avanzada.
  - Servicios de almacenamiento y procesamiento de datos.
  - Contenedores de aplicaciones.
  - Servidores Web customizables.
  - Servicios de mensajería.
  - Y muchos más...

# Servicios de Plataforma

**AWS Management Console**

https://console.aws.amazon.com/console/home?region=us-east-1

Ignacio ▾ N. Virginia ▾ Support ▾

## Amazon Web Services

- Compute**
  - EC2**  
Virtual Servers in the Cloud
  - Lambda** PREVIEW  
Run Code in Response to Events
- Storage & Content Delivery**
  - S3**  
Scalable Storage in the Cloud
  - Storage Gateway**  
Integrates On-Premises IT Environments with Cloud Storage
  - Glacier**  
Archive Storage in the Cloud
  - CloudFront**  
Global Content Delivery Network
- Database**
  - RDS**  
MySQL, Postgres, Oracle, SQL Server, and Amazon Aurora
  - DynamoDB**  
Predictable and Scalable NoSQL Data Store
  - ElastiCache**  
In-Memory Cache
  - Redshift**  
Managed Petabyte-Scale Data Warehouse Service
- Networking**
  - VPC**  
Isolated Cloud Resources
  - Direct Connect**  
Dedicated Network Connection
- Administration & Security**
  - Directory Service**  
Managed Directories in the Cloud
  - Identity & Access Management**  
Access Control and Key Management
  - Trusted Advisor**  
AWS Cloud Optimization Expert
  - CloudTrail**  
User Activity and Change Tracking
  - Config** PREVIEW  
Resource Configurations and Inventory
  - CloudWatch**  
Resource and Application Monitoring
- Deployment & Management**
  - Elastic Beanstalk**  
AWS Application Container
  - OpsWorks**  
DevOps Application Management Service
  - CloudFormation**  
Templated AWS Resource Creation
  - CodeDeploy**  
Automated Deployments
- Analytics**
  - EMR**  
Managed Hadoop Framework
  - Kinesis**  
Real-time Processing of Streaming Big Data
  - Data Pipeline**  
Orchestration for Data-Driven Workflows
- Application Services**
  - SQS**  
Message Queue Service
  - SWF**  
Workflow Service for Coordinating Application Components
  - AppStream**  
Low Latency Application Streaming
  - Elastic Transcoder**  
Easy-to-use Scalable Media Transcoding
  - SES**  
Email Sending Service
  - CloudSearch**  
Managed Search Service
- Mobile Services**
  - Cognito**  
User Identity and App Data Synchronization
  - Mobile Analytics**  
Understand App Usage Data at Scale
  - SNS**  
Push Notification Service
- Enterprise Applications**
  - WorkSpaces**  
Desktops in the Cloud
  - Zocalo**  
Secure Enterprise Storage and Sharing Service

## Additional Resources

- Getting Started**  
See our documentation to get started and learn more about how to use our services.
- AWS Console Mobile App**  
View your resources on the go with our AWS Console mobile app, available from [Amazon Appstore](#), [Google Play](#), or [iTunes](#).
- AWS Marketplace**  
Find and buy software, launch with 1-Click and pay by the hour.

## Service Health

✓ All services operating normally.

Updated: Dec 31 2014 17:51:00 GMT+0100

[Service Health Dashboard](#)

## Set Start Page

Console Home ▾

- Primera PaaS de propósito general
  - Google AppEngine está muy orientado a la puesta en producción de aplicaciones web.
- Extensión del entorno .Net hacia una plataforma distribuida
  - Permite desplegar diferentes tipos de servicios accesibles a través de end-points de Servicios Web en un conjunto de máquinas virtuales homogéneas
  - Permite el desarrollo de aplicaciones en entornos locales y su posterior despliegue en la nube.

# Qué es Windows Azure

- Windows Azure es la **plataforma Cloud Pública** de Microsoft
- Originalmente surge de forma exclusiva como un **Platform as a Service**, apoyada en el entorno de desarrollo **.NET**.
  - La idea consistía en “desarrollar las aplicaciones para la nube”, y no seguir la aproximación de “ejecutar aplicaciones convencionales en la nube”
- En la actualidad ha ido **incorporando características** que han ido demandando los usuarios
  - Servidores SQL, servicios tipo IaaS, aplicaciones web, etc.

- Actualmente dispone de 17 'Regiones'.



AZURE REGION	LOCATION
Central US	Iowa
East US	Virginia
East US 2	Virginia
US Gov Iowa	Iowa
US Gov Virginia	Virginia
North Central US	Illinois
South Central US	Texas
West US	California
North Europe	Ireland
West Europe	Netherlands
East Asia	Hong Kong
Southeast Asia	Singapore
Japan East	Saitama Prefecture
Japan West	Osaka Prefecture
Brazil South	Sao Paulo State
Australia East	New South Wales
Australia Southeast	Victoria



# Servicios Populares



## Cloud Services

Azure Cloud Services remove the need to manage server infrastructure. With Web and Worker roles, they enable you to quickly build, deploy and manage modern applications.



## SQL Database

Azure SQL Database is a relational database service that enables you to rapidly create, extend, and scale relational applications into the cloud.



## Storage

Azure Storage offers non-relational data storage including Blob, Table, Queue and Drive storage.



## Virtual Machines

Azure Virtual Machines enable you to deploy a Windows Server or Linux image in the cloud. You can select images from a marketplace or bring your own customized images.



## Websites

Azure Websites enables you to deploy web applications on a scalable and reliable cloud infrastructure. You can quickly scale up and out or even scale automatically to meet your application needs.

# Windows Azure : Computación

- Ofrece varios tamaños de VM.

Instancia	CPU	Memoria	Disco local	Coste
<b>A0</b>	<b>1</b>	<b>0.75 GB</b>	<b>20 GB</b>	€0.0135/hr (~€9.6811/mes)
<b>A1</b>	<b>1</b>	<b>1.75 GB</b>	<b>40 GB</b>	€0.0552/hr (~€40.96/mes)
<b>A2</b>	<b>2</b>	<b>3.5 GB</b>	<b>60 GB</b>	€0.1103/hr (~€81.92/mes)
<b>A3</b>	<b>4</b>	<b>7 GB</b>	<b>120 GB</b>	€0.2205/hr (~€163.84/mes)
<b>A4</b>	<b>8</b>	<b>14 GB</b>	<b>240 GB</b>	€0.4409/hr (~€327.67/mes)

- Características de las instancias
  - Sistema operativo (básico):
    - Windows Server 2012 R2
    - Ubuntu Server 13.10
- Interfaz web o power Shell.

- Ofrece características de altas prestaciones
  - Serie D alcanza los 16 cores, 112 GB de RAM y 800 GB de disco SSD, por un coste de 2€/h (~1.450€ / mes).
  - Las instancias A8 y A9 pueden conectarse mediante Infiniband, alcanzando 16 cores y 112 GB RAM por 3.6€/h (~2.700 €/mes).
- Los precios varían
  - Las instancias Linux pueden ser hasta un 40% más baratas (no todas) que las Windows.
  - Cada región tiene un coste diferente.

# Precios de Almacenamiento

## Base de Datos SQL

Tamaño BD	Precio por mes
0 a 100 Mb	3,5425
100 Mb a 1 Gb	7,085
1 Gb a 10 Gb	7,085 + 2,834/Gb
10 Gb a 50 Gb	32,5906 + 1,417 /Gb
50 Gb a 150 Gb	89,2699 + 0,7085 /Gb

## Almacenamiento

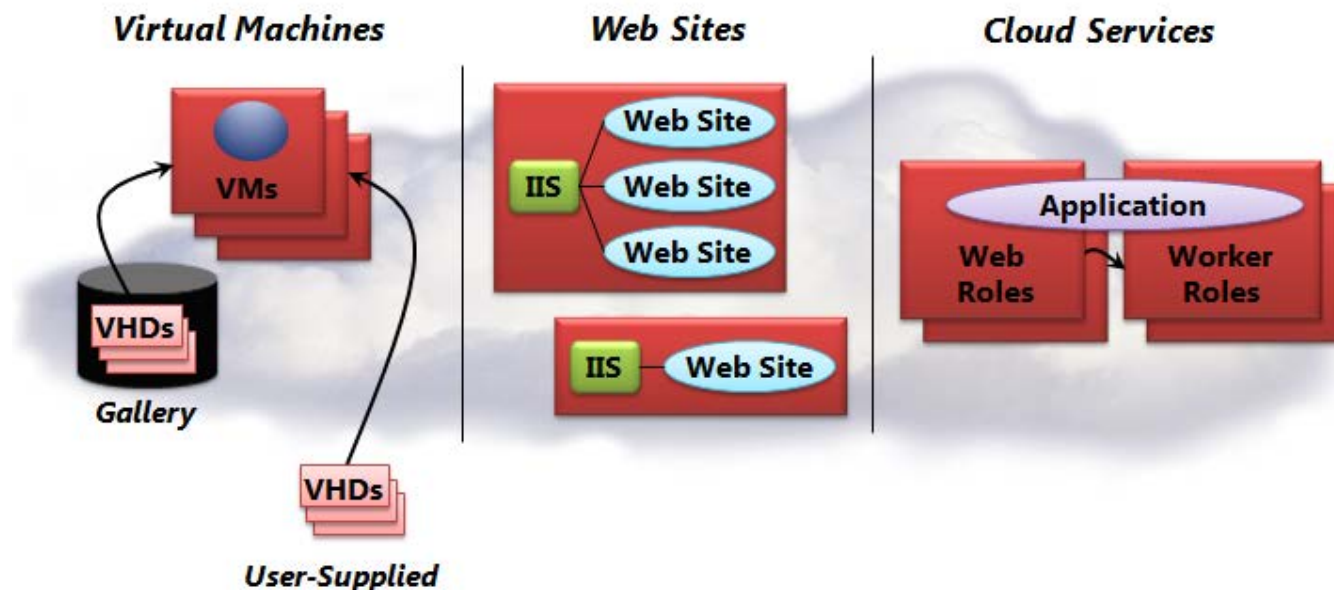
	Red. Geografica	Red. Local
1 Tb/mes	0,0887 / Gb	0,066 / Gb
49 Tb/mes	0,781 / Gb	0,0589 / Gb
450 Tb/mes	0,0674 / Gb	0,0518 / Gb
500 Tb/mes	0,0639 / Gb	0,0447 / Gb
4000 Tb / mes	0,0568 / Gb	0,0376 / Gb
4000 Tb / mes	0,0391 / Gb	0,0263 / Gb

- Hay **cobros por transferencia de información**
  - De entrada y salida de los CPDs
  - Distribución de contenidos (CDN), por Gb de transmisión y por número de transacciones.
  - Redes VPN
  - Mensajería (por número de mensajes u horas de retransmisión)
  - Servicio de identidad (por número de transacciones)
  - etc.

- En la actualidad Windows Azure pretende ser un **Cloud general que abarque los distintos modelos** que dan servicio a los potenciales usuarios de la nube
  - Desde usuarios que simplemente quieran almacenar datos hasta otros que quieren desarrollar sus aplicaciones, pasando por modelos de centros de datos mixtos (on-premise y en el cloud).
- Se ofrecen **distintos modelos de ejecución, mecanismos de conexión, sistemas de almacenamiento, sincronización, etc.**
  - Para que se pueda adaptar cualquier aplicación y modelo de empresa.

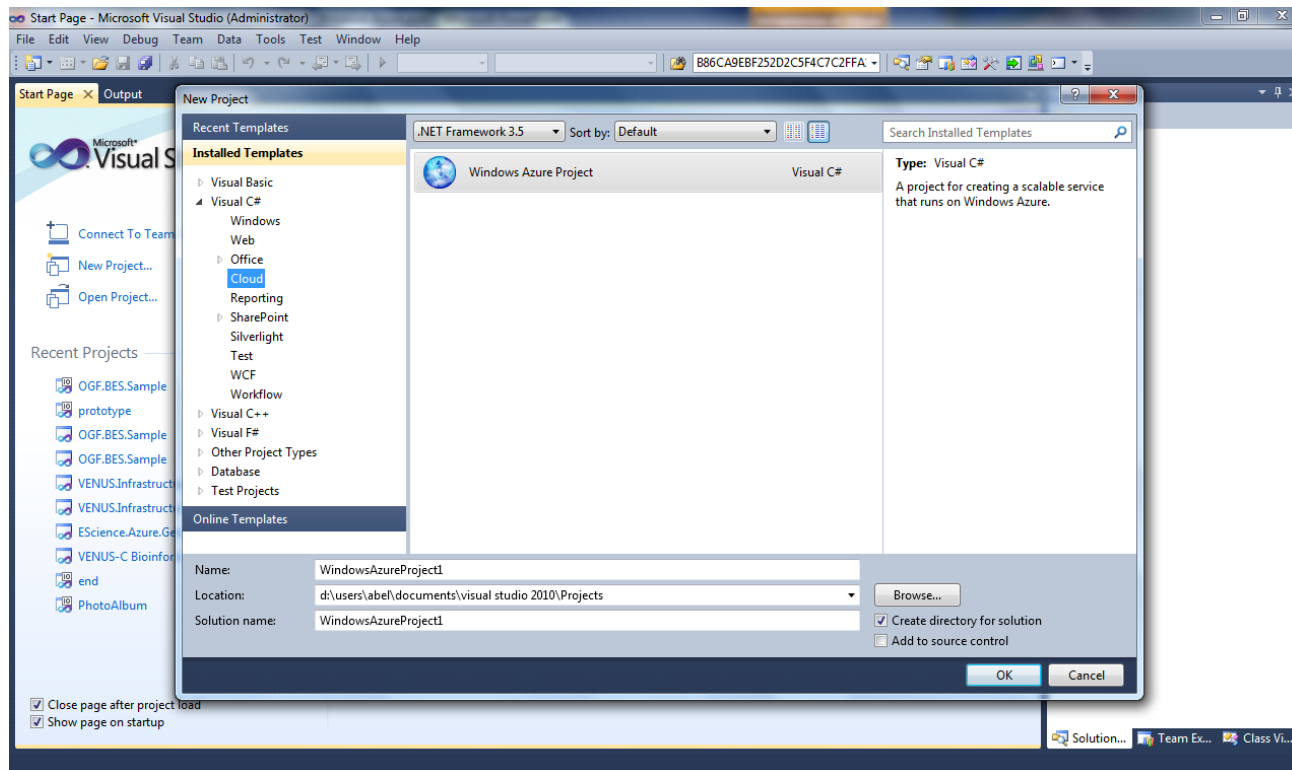
# Modelos de ejecución

- En la actualidad Azure cuenta con **3 modelos de ejecución**
  - Virtual Machine (IaaS)
  - Web Sites (SaaS)
  - Cloud Services (PaaS)



# Windows Azure

- Para la programación de aplicaciones en Azure, es necesario disponer del Visual Studio 2010 (o superior) y el Azure SDK 1.4.
  - Proporciona la plantilla “Windows Azure Project”





# Modelos de Ejecución: Virtual Machines

- Este es un modelo típico IaaS, que Microsoft ha incorporado a Azure poco a poco
  - Inicialmente sólo permitía máquinas virtuales basadas en una distribución particular de Windows.
  - En la actualidad se soporta cualquier tipo de máquinas
    - Incluso algunas basadas en Linux
  - Existe un catálogo de máquinas proporcionadas por Microsoft
    - Se proporciona la posibilidad de que el usuario pueda subir a Azure sus propios discos y ejecutarlos.
  - Se ha añadido la persistencia de las máquinas
    - En las versiones iniciales, la persistencia de los discos se debía hacer utilizando los mecanismos adicionales de almacenamiento.
- Este modelo se puede utilizar para
  - Migrar despliegues de infraestructuras directamente al Cloud.
  - Ejecutar aplicaciones con dependencias específicas de librerías, lenguajes, etc.
  - Extender la infraestructura del CPD propio.

# Modelos de Ejecución: Alojamiento Web

- Este modelo de ejecución se enfoca a un conjunto de aplicaciones comunes como son las páginas web.
  - Con este modelo se trata de facilitar la creación de SaaS por parte de los usuarios.
- Consiste en un entorno web basado en IIS (Internet Information Service) donde los usuarios pueden desplegar sus aplicaciones
  - Sin necesidad de modificarlas
  - Sin necesidad de realizar mantenimiento o administración de las máquinas
- Proporciona herramientas adicionales para adaptar la aplicación web a la nube
  - Creación y eliminación de instancias de la aplicación.
  - Balanceo de carga automático entre instancias de la aplicación.
- Características
  - Soporta .NET, PHP, bases de datos SQL, etc.
  - Soporta entornos populares como WordPress, Joomla, Drupal, etc.

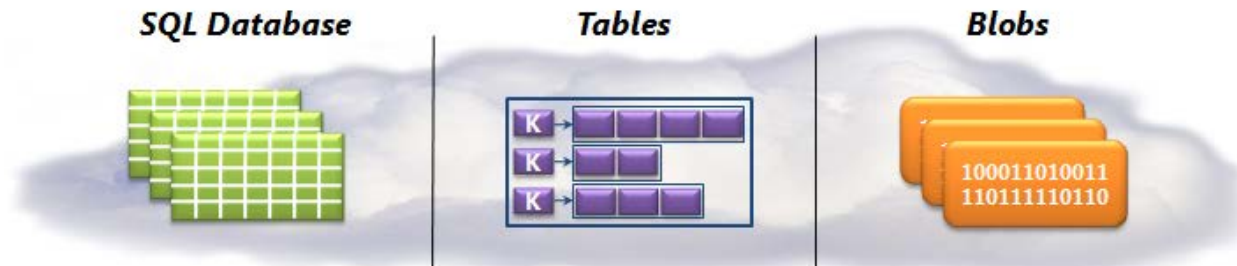
# Modelos de Ejecución: Servicios Cloud

- Este modelo de aplicación se enfoca al desarrollo de aplicaciones diseñadas de forma específica para el cloud
  - Y ponerlas a disposición de los usuarios en forma de SaaS.
- Las aplicaciones se ejecutan en máquinas virtuales que gestiona Windows Azure
  - No hay que preocuparse de actualizaciones, administración, etc.
  - Gestiona de forma automática el ciclo de vida y características elásticas de la aplicación
- Propone un modelo de aplicación dividido en dos partes:
  - Web Role, que se utiliza como punto de acceso
  - Worker Role, que se utiliza como unidad de trabajo

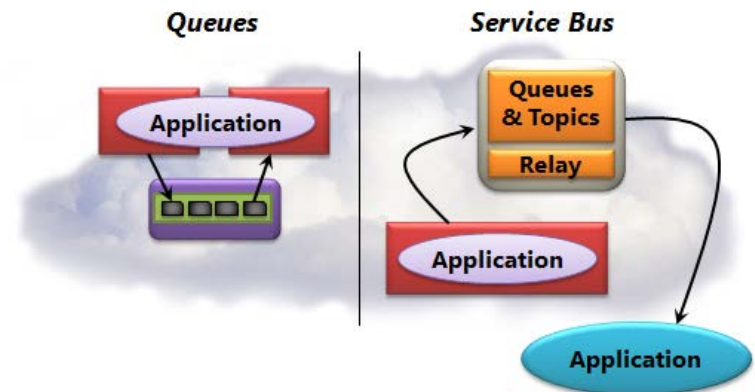
- Concepto de “Role”
  - Web Role
    - Similar a un proyecto ASP.NET.
    - Proporciona el punto permanente de conexión.
  - Worker Role
    - Proceso en background que permite escalar la funcionalidad.
    - Accesible desde la intranet de Azure y no desde el exterior.
  - VM Role
    - Permite utilizar una versión personalizada de Windows Server 2012.
    - Las imagen VHD con el SO se sube al Cloud y posteriormente se carga en las VM.
- Los Web y Worker roles se ejecutan también en máquinas virtuales separadas
  - Web y worker roles no tienen permisos de ejecución con privilegios.

# DATOS y Coordinación

- Las aplicaciones necesitan poder manejar datos para funcionar, pero muchas también necesitan mecanismos de coordinación
  - Azure proporciona distintos tipos de datos para trabajar



- Y algunos mecanismos de coordinación entre partes de la aplicación



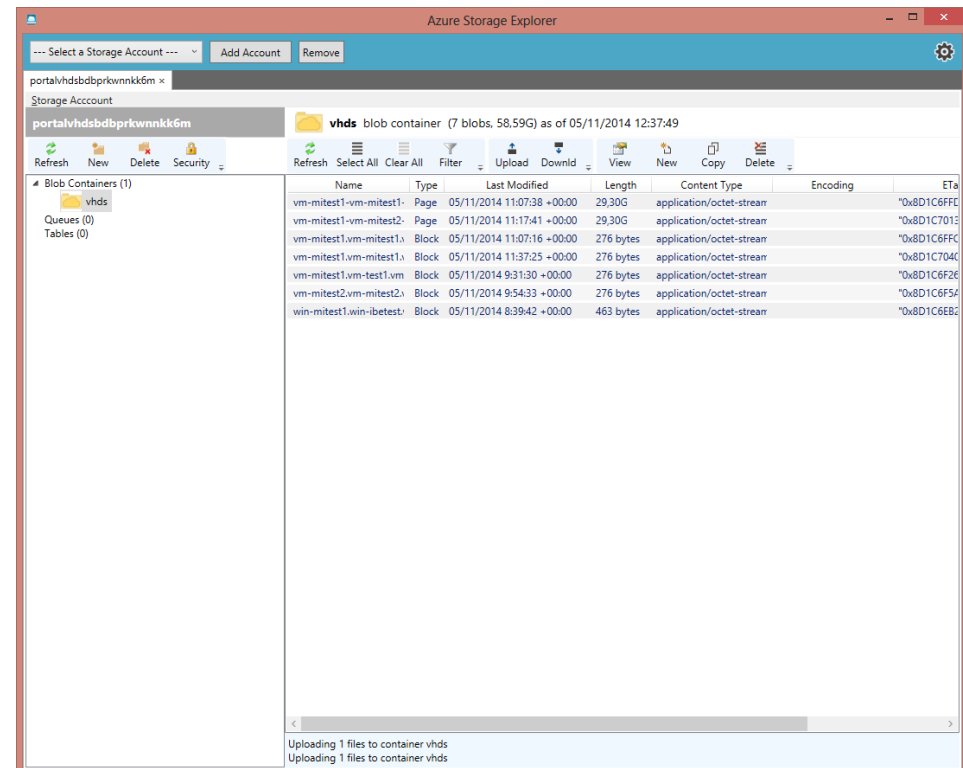
- Uno de los tipos de datos más habituales son las bases de datos relacionales, y Azure **proporciona SQL Database**
  - Permite la utilización de ANSI SQL, ADO.NET, JDBC, etc.
- Este tipo de datos no se proporciona como un servidor SQL tal cual, sino como **un servicio PaaS**
  - La información se replica, se tiene control de quien accede, se gestiona la infraestructura, etc.
- Otras características
  - Se puede acceder a este servicio desde fuera del cloud
    - De esta forma se abre el abanico de posibles escenarios de uso
  - Se ofrece como un servicio de alta disponibilidad
    - Se reduce la posibilidad de downtime

- Windows Azure ofrece la posibilidad de utilizar **tablas no estructuradas**
  - Siguiendo una aproximación NoSQL
- Esto es útil cuando no necesitamos que los datos tengan una estructura relacional
  - Pero que potencialmente puedan crecer mucho los datos
    - Porque se quiera guardar información estadística, de uso, genérica, etc.
- Esto **no es un almacenamiento relacional**
  - No permite operaciones complejas como “joins”, solo consultas estadísticas tipo clave/valor.
  - Pero tiene capacidad para escalar fácilmente hasta 1 Tb.

- Windows Azure también proporciona **datos binarios no estructurados**
  - Imágenes, videos, etc.
- Dentro de este tipo de datos se encuentran también los **Windows Azure Drives**
  - Que permite que las máquinas virtuales tengan un disco persistente donde almacenar información.
- También se contempla el tipo fichero accesible mediante SMB 2.1



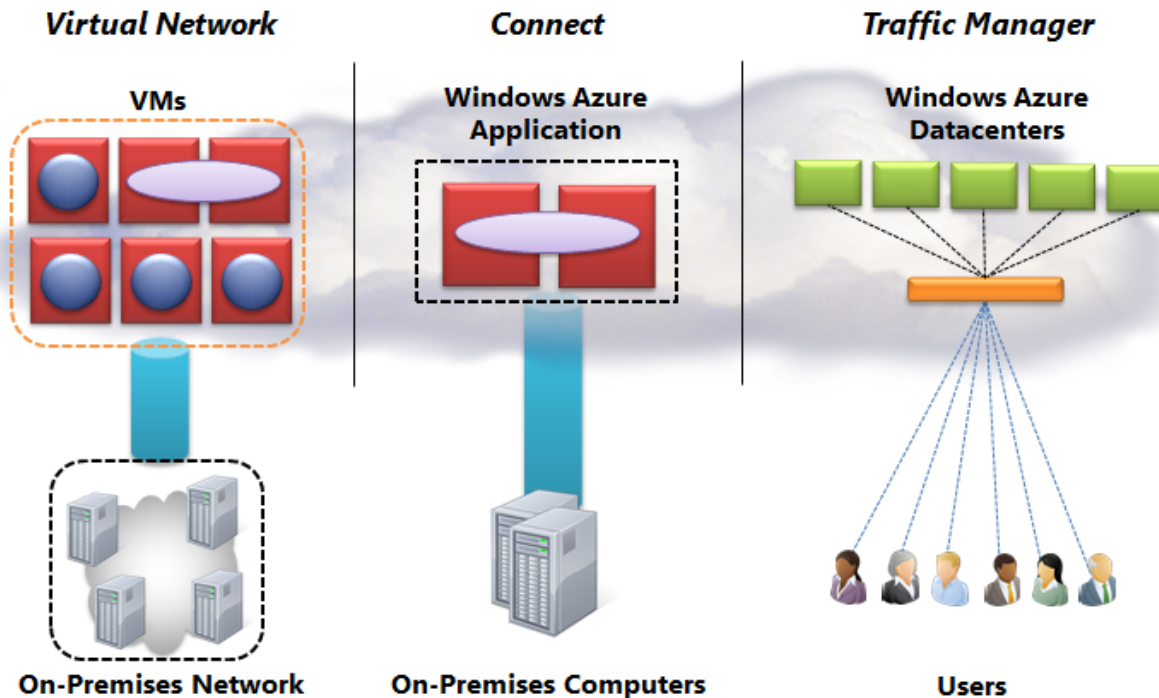
- El almacenamiento se puede manejar de forma más eficiente desde aplicaciones cliente
  - <https://azurestorageexplorer.codeplex.com/>
- Se proporciona el nombre de la cuenta y las credenciales de acceso, disponibles en el panel de almacenamiento.



- Las **colas son un mecanismo de coordinación** muy simple
  - Una aplicación pone un mensaje en la cola y otra aplicación lo lee.
    - Posteriormente la aplicación puede actuar en consecuencia.
- Un ejemplo es el propuesto por el modelo WebRole/WorkerRole
  - Una aplicación coordinadora (Web Role) pone mensajes en la cola
  - Las aplicaciones trabajadoras (Worker Role) los leen y realizan el trabajo encargado en el mensaje.
- De esta forma se trata de realizar un trabajo asíncrono y facilita la escalabilidad de las aplicaciones al no depender de instancias en concreto.

- El bus de servicios es un mecanismo que trata de permitir que **cualquier aplicación pueda comunicarse con cualquier otra**
  - Se establecen unos hubs de comunicación en los que las aplicaciones pueden publicar, y otras recibir el mismo mensaje.
    - Esto permite comunicaciones “uno a muchos”
  - Los hubs de comunicaciones también se utilizan como mecanismos de retransmisión de información entre aplicaciones, con el objetivo de esquivar los firewalls
    - Dos servicios se conectan al mismo hub, de forma que hay comunicación entre ellos, pero ninguno necesita modificar sus firewalls.

- Microsoft Azure proporciona una serie de **utilidades de red para poder integrar los distintos recursos** disponibles en el Cloud
  - Conectar distintos centros de datos, distintos proveedores cloud, el CPD propio con el cloud, etc.



# Utilidades de Red: Virtual Network + Connect

- Virtual Network

- Permite disponer de las máquinas en Windows Azure como si estuviesen en red del CPD propio
  - Sirve para, por ejemplo, poner un servidor de dominio en el Cloud, un servidor SharePoint, etc. que tenga un comportamiento elástico y trabajar de forma habitual con el resto de máquinas
- **Se monta una VPN (Virtual Private Network) entre la red local y un conjunto de máquinas virtuales de Windows Azure.**

- Connect

- Es un **mecanismo parecido al anterior**, pero que trata de simplificar la situación, de forma que **sólo una máquina (aplicación)** está conectada de forma directa a las del cloud.
  - Evita tener que montar la VPN, el hardware o software asociado, etc.

Dif: <http://stackoverflow.com/questions/13260985/difference-between-azure-connect-and-azure-virtual-network>

# Utilidades de Red: Traffic Manager

- Algunas aplicaciones que podemos crear en la nube pueden estar distribuidas en distintas máquinas o centros de datos, en distintas instancias que proporcionan la escalabilidad o redundancia.
- Traffic Manager permite establecer **reglas de enrutado de acceso a las instancias**
  - Distribuir la carga, evitar instancias que hayan fallado, dimensionar el tráfico, etc.
- Se definen una serie de reglas
  - Ej. un usuario accedería al CPD más “cercano”, pero ante una carga determinada, su petición debe ser redirigida a otro CPD para que no tarde más de lo necesario.

# Otras Utilidades de Plataforma:

## Análisis de datos

- **SQL Reports**

- Windows Azure permite la posibilidad de hacer **reports sobre la utilidad SQL Database**
  - Se puede lanzar el report en el cloud o acceder a SQL Database como si fuera un servidor SQL.

- **Hadoop Map Reduce**

- Los problemas de tipo Big Data que utilizan datos no estructurados se suelen tratar de resolver en el Cloud utilizando Map Reduce.
- Hadoop es la implementación más utilizada, y se apoya en el al sistema de ficheros distribuido HDFS.
- También se incluye soporte para herramientas basadas en Hadoop, como Pig, Hive o incluso un plugin para excel.

# Otras Utilidades de Plataforma:

## Caché de información

- **Caché en Memoria**

- Es una característica de Windows Azure que permite que se quede en memoria cierta información para que su acceso sea más rápido que accediendo a los servicios de Azure directamente
  - Por ejemplo, bases de datos, blobs, etc.

- **Distribución de contenidos (CDN)**

- Este es un servicio que proporciona Windows Azure para **facilitar la distribución de contenidos grandes**
  - Blobs como grandes imágenes, películas, etc.
- En lugar de tener que copiar cada fichero a donde se pueda necesitar, este servicio se encuentra distribuido y acerca los contenidos a los usuarios, de acuerdo a las necesidades.



- Para acceder a los servicios de Windows Azure es necesario disponer de un "Microsoft Live ID".
- Los roles se despliegan bajo el usuario que los crea.
  - Pueden utilizar el servicio 'Access Control' de seguridad de Windows de forma sencilla para soportar la autenticación de terceros.

# Otras Utilidades de Plataforma:

## Gestión de la Identidad

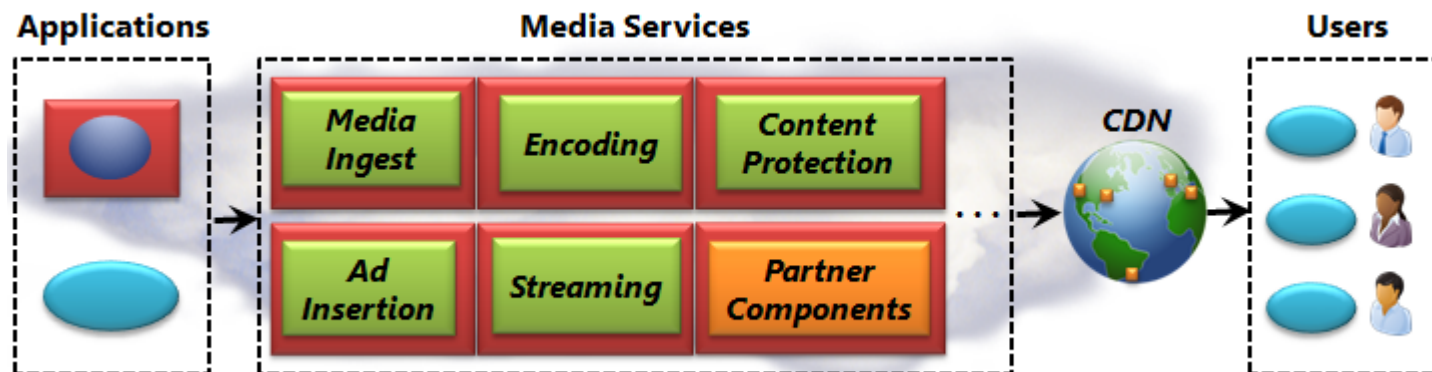
- Microsoft proporciona **Windows Azure Active Directory** para que las aplicaciones puedan validar a los usuarios
  - Los usuarios hacen log-in y les proporciona tokens de acceso.
- Está diseñado para ser **utilizado por las aplicaciones Cloud**
  - No es un Active Directory convencional de Windows Server.
- Tiene un **API RESTful** y acepta información que provenga de servicios como Facebook, Google, Windows Live ID, etc
  - Esto permite que un proveedor SaaS pueda ofrecer acceso a sus aplicaciones usando estos sistemas.

# Otras utilidades de Plataforma: High Performance Computing

- Al pensar en Cloud es muy fácil ver la posibilidad de hacer **HPC en el Cloud**
  - Podemos pensar en que podríamos tener tantas máquinas como necesitaríamos.
- Windows Azure cuenta con el **HPC Scheduler**, para encargarse de gestionar la complejidad de gestionar el trabajo en las máquinas virtuales
  - Puede manejar **aplicaciones que usan MPI**, simulaciones tipo Monte Carlo, etc.

# Otras Utilidades: Media y Commerce

- Windows Azure dispone de un servicio que **permite publicar videos**, incorporarles información, recodificarlos y distribuirlos



- También proporciona un Marketplace** donde distribuir (vender) el acceso a las aplicaciones

# Resumen de servicios



## Active Directory

Azure Active Directory (Azure AD) provides identity management and access control capabilities for your cloud applications. You can synchronize your on-premises identities and enable single sign-on to simplify user access to cloud applications. Azure AD is available in two tiers: Free and Premium. Azure Active Directory Premium is licensed separately from Azure Services.



## API Management

Azure API Management allows you to publish APIs to developers, partners and employees securely and at scale.



## Automation

Azure Automation allows you to automate the creation, deployment, monitoring, and maintenance of resources in your Azure environment using a highly scalable and reliable workflow execution engine.



## Redis Cache

Based on the popular open source Redis Cache, this gives you access to a secure, dedicated cache for your Azure applications.



## Backup

Azure Backup manages cloud backups through familiar tools in Windows Server 2012, Windows Server 2012 Essentials, or System Center 2012 Data Protection Manager.

# Resumen de servicios



## Batch

Azure Batch makes it easy to run large-scale parallel and HPC workloads in Azure. You can use Batch to scale-out parallel workloads, manage execution of tasks in a queue, and cloud-enable applications to offload compute jobs in the cloud.



## BizTalk Services

Azure BizTalk Services is a powerful and extensible cloud-based integration service that provides Business-to-Business (B2B) and Enterprise Application Integration (EAI) capabilities for delivering cloud and hybrid integration solutions.



## CDN

Azure CDN (Content Delivery Network) allows you to deliver high-bandwidth content to end-users around the world with low latency and high availability via a robust network of global data centers.



## Cloud Services

Azure Cloud Services remove the need to manage server infrastructure. With Web and Worker roles, they enable you to quickly build, deploy and manage modern applications.



## Data Factory

Azure Data Factory is a managed service for developers to produce trusted information from raw data in cloud or on-premises sources. Easily create, orchestrate and schedule high-available, fault tolerant work flows of data movement and transformation activities. Monitor all your data pipelines and service health at a glance with a rich visual experience offered through the Azure portal.

# Resumen de servicios



## DocumentDB

Azure DocumentDB is a fully-managed NoSQL document database service that offers query and transactions over schema-free data, predictable and reliable performance, and rapid development.

---



## Event Hubs

Azure Event Hubs enables elastic scale telemetry and event ingestion with durable buffering and sub-second end to end latency for millions of devices and events.

---



## ExpressRoute

Azure ExpressRoute enables you to create private connections between Azure datacenters and infrastructure that's on your premises or in a colocation environment.

---



## HDInsight

Azure HDInsight Service is a Hadoop-based service that brings an Apache Hadoop solution to the cloud. Gain full value of Big Data with a cloud-based data platform that manages data of any type and any size.

---



## Machine Learning

Azure Machine Learning allows you to easily design, test, operationalize and manage predictive analytics solutions in the cloud.

---



## Managed Cache

Azure Cache is a distributed, in-memory, scalable solution that enables you to build highly scalable and responsive applications by providing super-fast access to data.

# Resumen de servicios



## Media Services

Azure Media Services offer cloud-based media solutions from many existing technologies including ingest, encoding, format conversion, content protection and both on-demand and live streaming capabilities.



## Mobile Services

Azure Mobile Services provides a scalable cloud backend for building Windows Store, Windows Phone, Apple iOS, Android, and HTML/JavaScript applications. Store data in the cloud, authenticate users, and send push notifications to your application within minutes.



## Multi-Factor Authentication

Azure Multi-Factor Authentication helps prevent unauthorized access to on-premises and cloud applications by providing an additional layer of authentication. Follow organizational security and compliance standards while also addressing user demand for convenient access.



## Notification Hubs

Notification Hubs provide a highly scalable, cross-platform push notification infrastructure that enables you to either broadcast push notifications to millions of users at once or tailor notifications to individual users.



## RemoteApp

RemoteApp helps employees stay productive anywhere, on a variety of devices - Windows, Mac OS X, iOS, or Android.



# Resumen de servicios



## Azure Search

Azure Search is a fully-managed service for adding sophisticated search capabilities to web and mobile applications without the typical complexities of full-text search.



## Service Bus

Azure Service Bus is a messaging infrastructure that sits between applications allowing them to exchange messages for improved scale and resiliency.



## Site Recovery

Site Recovery helps you protect important applications by coordinating the replication and recovery of private clouds for simple, cost-effective disaster recovery.



## SQL Database

Azure SQL Database is a relational database service that enables you to rapidly create, extend, and scale relational applications into the cloud.



## Storage

Azure Storage offers non-relational data storage including Blob, Table, Queue and Drive storage.



## StorSimple

StorSimple offers a unique hybrid cloud storage solution which provides primary storage, archive and disaster recovery. Combined with Microsoft Azure, this solution optimizes total storage costs and data protection. The Microsoft Azure StorSimple offering with 8000 Series is licensed separately from Azure Services.



## Stream Analytics

Stream Analytics is an event processing engine that helps uncover insights from devices, sensors, cloud infrastructure, and existing data properties in real-time. With out-of-the-box integration to Event Hubs, the combined solution can both ingest millions of events as well as do analytics to better understand patterns, power a dashboard, detect anomalies, or kick off an action while data is being streamed in real-time.



## Traffic Manager

Azure Traffic Manager allows you to load balance incoming traffic across multiple hosted Azure services whether they're running in the same datacenter or across different datacenters around the world.



## Virtual Machines

Azure Virtual Machines enable you to deploy a Windows Server or Linux image in the cloud. You can select images from a marketplace or bring your own customized images.



## Virtual Network

Azure Virtual Network enables you to create Virtual Private Networks (VPN) within Azure and securely link these with on-premises IT infrastructure.



## Visual Studio Online

Visual Studio Online provides a cloud-based ALM solution that handles everything from hosted code repos and issue tracking to load testing and automated builds. Best of all, it's accessible from nearly anywhere, and you can create an account for free. Visual Studio Online is licensed separately from Azure Services.



## Websites

Azure Websites enables you to deploy web applications on a scalable and reliable cloud infrastructure. You can quickly scale up and out or even scale automatically to meet your application needs.

- Inicialmente **Azure era un PaaS**, pero ahora está tratando de proporcionar utilidades que abarquen toda la **pila del stack cloud**
  - Desde poner aplicaciones existentes en el Cloud y que se puedan adaptar para proporcionar SaaS hasta toda la plataforma de desarrollo orientada al cloud (PaaS), pasando por las máquinas virtuales (IaaS)
- Está **incorporando las utilidades y herramientas de otros proveedores**
  - Que cada vez son menos IaaS y más PaaS (como Amazon AWS).
  - Llega más tarde que el resto y por tanto, parte con desventaja.
- El punto adicional es que **Azure dispone de todo un framework de desarrollo tipo IDE para PaaS**.
  - Además, Microsoft tiene sus clientes propios que son usuarios de sus sistemas.

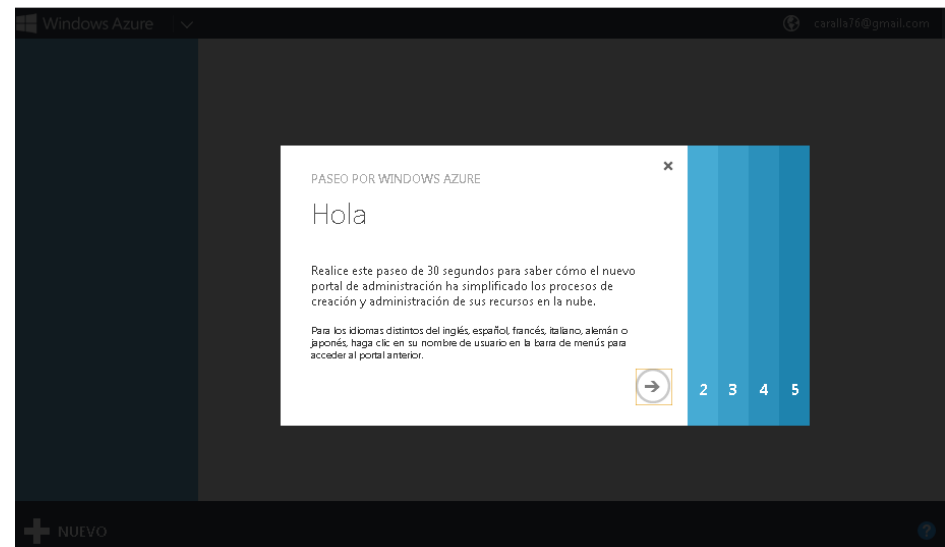
# Primeros pasos con Windows Azure

Windows como proveedor de IaaS

# Bienvenido a Windows Azure

- Cuando creamos una cuenta en Windows Azure, podremos acceder al portal podremos hacer un recorrido por sus características
  - <https://manage.windowsazure.com>
  - Tendremos que acceder al portal utilizando el Live-ID asociado a la cuenta.
  - También es posible utilizar PowerShell para acceder a Azure (1).

(1) <http://azure.microsoft.com/es-es/services/virtual-machines>



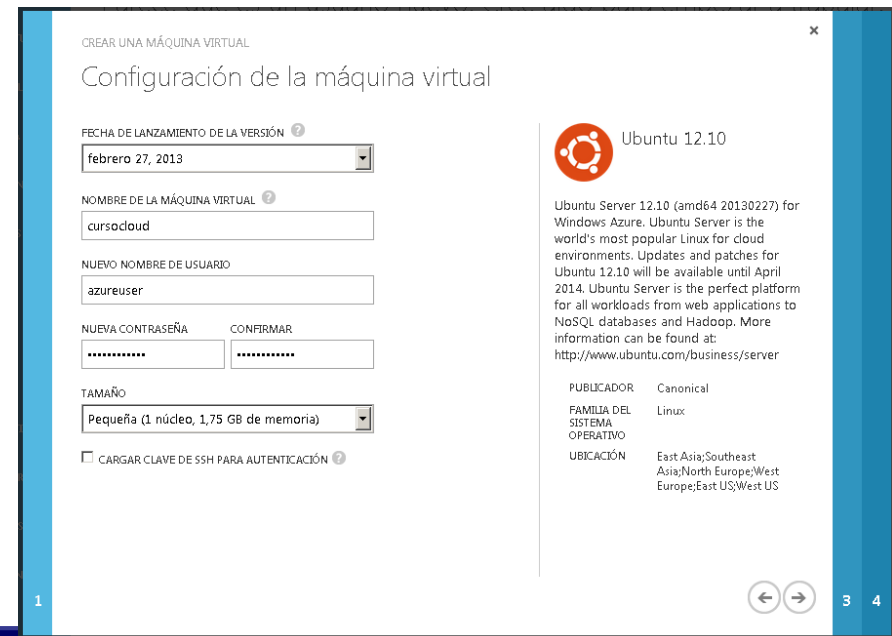
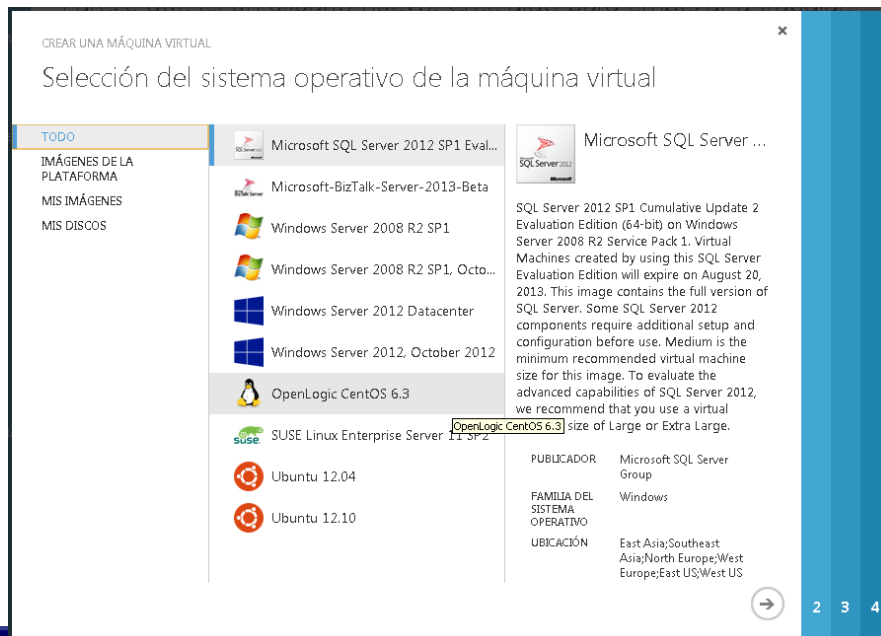
# Puesta en funcionamiento de una máquina virtual

- En el portal podremos seleccionar las opciones
  - Nuevo > Proceso > Máquina Virtual > De la galería



# Puesta en funcionamiento de una máquina virtual

- Seleccionaremos la imagen que deseemos
  - En nuestro caso, Ubuntu 12.04
- Y estableceremos los datos que nos solicita
  - En nuestro caso, nombre, usuario, clave, etc.



# Puesta en funcionamiento de una máquina virtual

- Acabaremos de poner los datos de la máquina
  - Máquina virtual independiente
  - Conjuntos de disponibilidad
    - Grupos de máquinas que se deben desplegar en la misma red virtual.

CREAR UNA MÁQUINA VIRTUAL


### Modo de máquina virtual

☒ MÁQUINA VIRTUAL INDEPENDIENTE  
☐ CONECTAR CON UNA MÁQUINA VIRTUAL EXISTENTE

NOMBRE DE DNS  
 .cloudapp.net

CUENTA DE ALMACENAMIENTO

REGIÓN/GRUPO DE AFINIDAD/RED VIRTUAL



Ubuntu 12.10

Ubuntu Server 12.10 (amd64 20130227) for Windows Azure. Ubuntu Server is the world's most popular Linux for cloud environments. Updates and patches for Ubuntu 12.10 will be available until April 2014. Ubuntu Server is the perfect platform for all workloads from web applications to NoSQL databases and Hadoop. More information can be found at: <http://www.ubuntu.com/business/server>

PUBLICADOR	Canonical
FAMILIA DEL SISTEMA OPERATIVO	Linux
UBICACIÓN	East Asia;Southeast Asia;North Europe;West Europe;East US;West US

1 2 4

CREAR UNA MÁQUINA VIRTUAL

### Opciones de la máquina virtual

CONJUNTO DE DISPONIBILIDAD



Ubuntu 12.10

Ubuntu Server 12.10 (amd64 20130227) for Windows Azure. Ubuntu Server is the world's most popular Linux for cloud environments. Updates and patches for Ubuntu 12.10 will be available until April 2014. Ubuntu Server is the perfect platform for all workloads from web applications to NoSQL databases and Hadoop. More information can be found at: <http://www.ubuntu.com/business/server>

PUBLICADOR	Canonical
FAMILIA DEL SISTEMA OPERATIVO	Linux
UBICACIÓN	East Asia;Southeast Asia;North Europe;West Europe;East US;West US

TÉRMINOS LEGALES  
Al hacer clic en el botón Enviar, confirmo que estoy obteniendo este software de Canonical y que se aplican los [términos legales](#) de Canonical. Microsoft no proporciona derechos para software de terceros. Consulte también la [declaración de privacidad](#) de Canonical.

1 2 3



# Puesta en funcionamiento de una máquina virtual

- Windows Azure procederá a poner en funcionamiento la máquina



The screenshot shows the Windows Azure portal interface. On the left, a sidebar contains navigation links: 'TODOS LOS ELEMENTOS', 'SITIOS WEB' (0), 'MÁQUINAS VIRTUALES' (1), and 'SERVICIOS MÓVILES' (0). The main area is titled 'máquinas virtuales' with a 'VISTA PREVIA' link. Below the title are tabs for 'INSTANCIAS DE MÁQUINA VIRTUAL', 'IMÁGENES', and 'DISCOS'. A table displays the details of the virtual machine 'cursocloud'.

NOMBRE	ESTADO	SUSCRIPCIÓN	UBICACIÓN	NOMBRE DE DNS
cursocloud	Iniciando (Aprovisionamie...	Azpad2021P81891	Sudeste de Asia	cursocloud.cloudapp.net

- Y cuando esté lista, podremos utilizarla



This screenshot shows the same Windows Azure portal interface as the previous one, but the virtual machine 'cursocloud' is now in the 'Ejecutándose' (Running) state, indicated by a green checkmark and a right-pointing arrow in the 'ESTADO' column.

NOMBRE	ESTADO	SUSCRIPCIÓN	UBICACIÓN	NOMBRE DE DNS
cursocloud	✓ Ejecutándose	Azpad2021P81891	Sudeste de Asia	cursocloud.cloudapp.net

- Pulsaremos sobre la máquina, para ver los detalles
  - La primera vez nos mostrará un mensaje
  - Si hemos configurado adecuadamente el puerto podremos conectarnos

The screenshot shows the Windows Azure portal interface for a machine named 'cursocloud'. The top navigation bar includes 'PANEL', 'SUPERVISAR', 'EXTREMOS', and 'CONFIGURAR'. The main content area displays a message 'Se ha creado la máquina' and a 'vista rápida' (quick view) section with system information.

**estado de extremo web** VISTA PREVIA

No ha configurado extremos web para su supervisión. Configure uno para empezar.  
CONFIGURAR SUPERVISIÓN DE EXTREMOS WEB

**información general del uso**

■ CURSOCLOUD ■ OTROS ROLES ■ DISPONIBLE

1 NÚCLEOS

CURSOLOUD 50% de 2 NÚCLEOS

**discos**

DISCO	TIPO	CACHÉ DE HOST	VHD
cursocloud-cursocloud-0...	Disco del SO	Lectura y escritura	http://portalvhdstm35frc65

**vista rápida**

ESTADO  
Ejecutándose

DNS  
cursocloud.cloudapp.net

NOMBRE DE HOST  
cursocloud

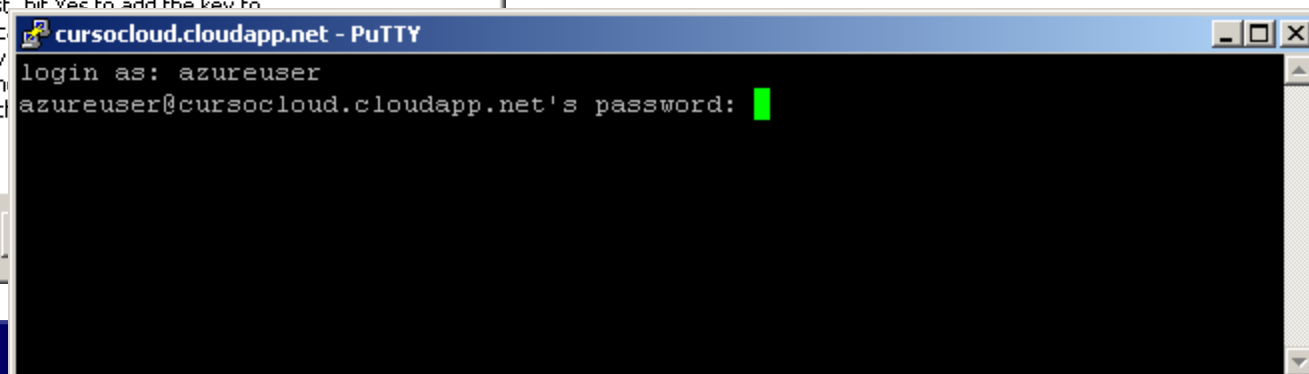
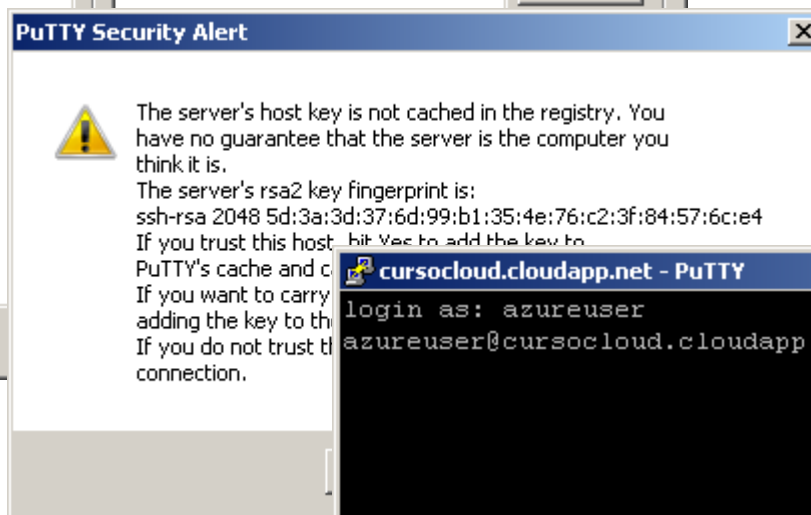
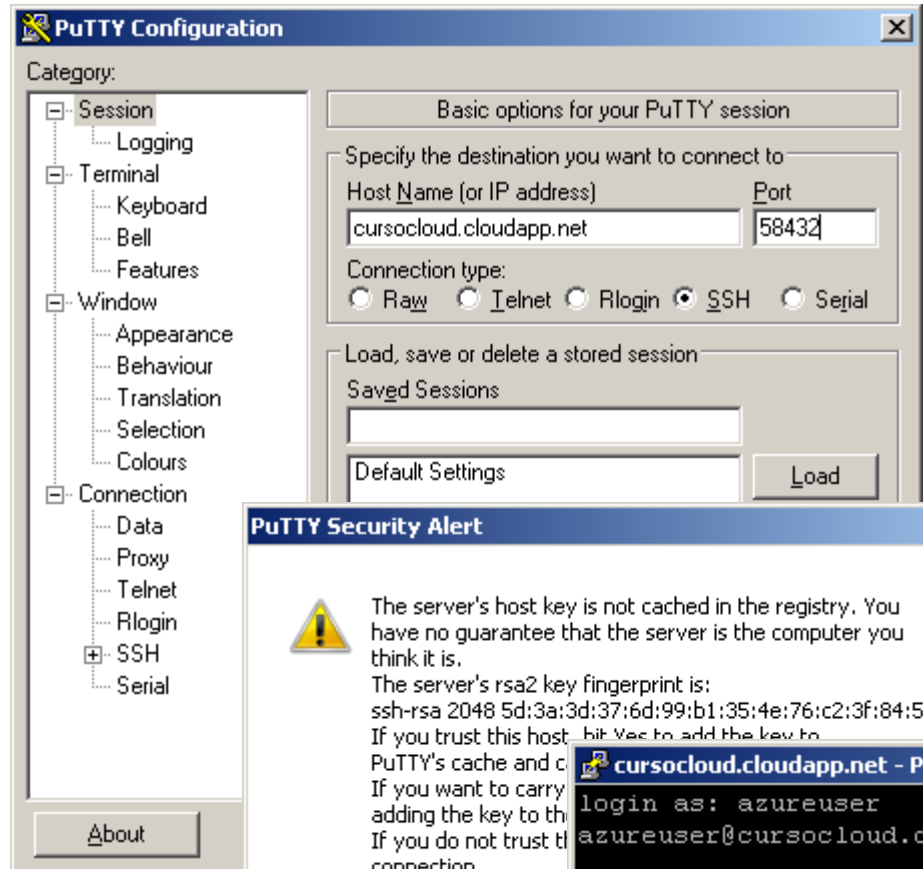
DIRECCIÓN IP VIRTUAL (VIP) PÚBLICA  
168.63.179.60

DIRECCIÓN IP INTERNA  
10.78.30.8

DETALLES DE SSH  
cursocloud.cloudapp.net: 58432

TAMAÑO  
Pequeña

DISCOS



- Podremos acceder mediante SSH
  - Desde windows, podemos usar putty
  - Podemos explorar su funcionalidad

- Panel
  - Nos proporciona una vista rápida y sencilla de los datos de la máquina
    - DNS, IP pública, IP privada, disco, cuenta de almacenamiento asociada, etc.
- Supervisar
  - Nos permite ver el consumo de recursos de la máquina
    - Lectura y escritura en disco, entrada y salida de red y CPU
- Extremos
  - Nos permitirá gestionar un firewall sobre la máquina
    - Abrir puertos y redireccionarlos
- Configurar
  - Nos permitirá cambiar los parámetros con que lanzamos la máquina
    - Tamaño de la máquina virtual
    - Conjunto de disponibilidad
    - Supervisión de *endpoints* web

- Poner en funcionamiento una máquina virtual Ubuntu
- Instalar un servidor web apache
  - `sudo apt-get install apache2`
  - Modificar `/var/www/index.html`
- Probar la conexión con un navegador
  - O directamente en la vista de “servicios en la nube”
- Abrir el puerto correspondiente para que podamos acceder al servidor web.

# Creación de una máquina virtual Windows

**NUEVO**

PROCESO

SERVICIOS DE DATOS

SERVICIOS DE APLICACIONES

REDES

TIENDA

SITIO WEB  
VISTA PREVIA

MÁQUINA VIRTUAL  
VISTA PREVIA

SERVICIO MÓVIL  
VISTA PREVIA

SERVICIO EN LA NUBE

CREACIÓN RÁPIDA

DE LA GALERÍA

NOMBRE DE DNS  
cursocloudwin .cloudapp.net

IMAGEN Windows Server 2012, TAMAÑO Pequeña (1 núcleo, 1,7)

NOMBRE DE USUARIO : Administrator

NUEVA CONTRASEÑA ..... CONFIRMAR .....

UBICACIÓN  
Sudeste de Asia

TODOS LOS ELEMENTOS

SITIOS WEB  
0

MÁQUINAS VIRTUALES  
1

SERVICIOS MÓVILES  
0

## máquinas virtuales VISTA PREVIA

INSTANCIAS DE MÁQUINA VIRTUAL IMÁGENES DISCOS

NOMBRE	ESTADO	SUSCRIPCIÓN	UBICACIÓN	NOMBRE DE DNS
cursocloudwin	Iniciando (Aprovisionamie...	Azpad202LP81891	Sudeste de Asia	cursocloudwin.cloudapp.net

TODOS LOS ELEMENTOS

SITIOS WEB  
0

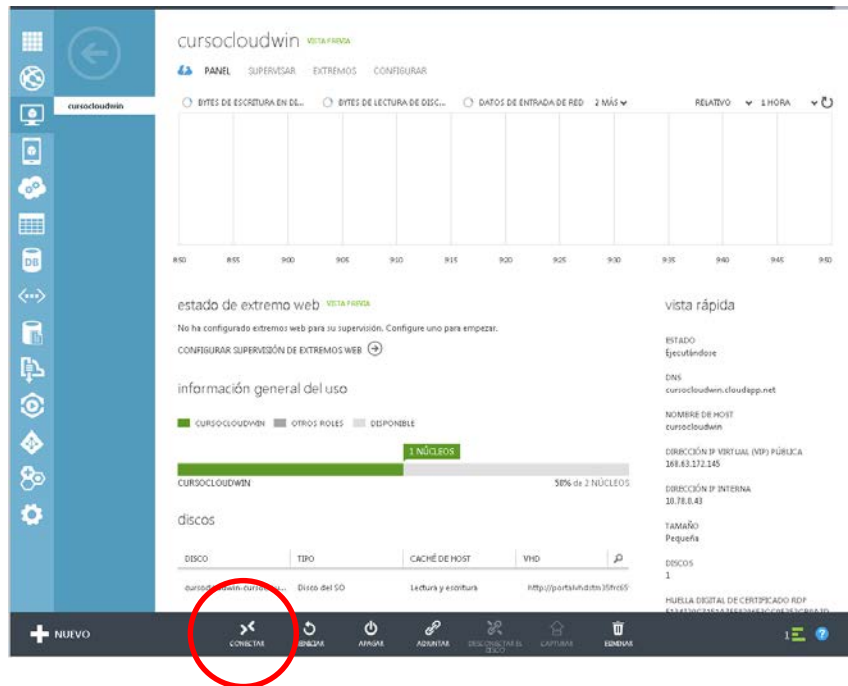
MÁQUINAS VIRTUALES  
1

SERVICIOS MÓVILES  
0

## máquinas virtuales VISTA PREVIA

INSTANCIAS DE MÁQUINA VIRTUAL IMÁGENES DISCOS

NOMBRE	ESTADO	SUSCRIPCIÓN	UBICACIÓN	NOMBRE DE DNS
cursocloudwin	✓ Ejecutándose	Azpad202LP81891	Sudeste de Asia	cursocloudwin.cloudapp.net



- La forma de conectar a un Windows es por “escritorio remoto”
  - Tenemos el botón *conectar* que descarga un archivo de parámetros de conexión a escritorio remoto.
  - Podemos ver en la pestaña *extremos* que está abierto un puerto para el escritorio remoto.



- Poner en funcionamiento una máquina virtual Windows 2012 server
- Conectar al escritorio remoto
- Instalar un servidor web
  - Hay un tutorial muy sencillo en <http://youtu.be/Dmrt2Qlx7ro>
  - Pasos (transparencia siguiente):
    - En "Server Management" > "Dashboard" > "Add Roles and Features"
    - Next > "Role based or feature-based installation" (Next) > "Select a server from the server pool" (Seleccionar el propio y Next) > Marcar "Web Server (IIS)" y aceptar las opciones por defecto > Aceptar las opciones por defecto y seleccionar "Install"
- Abrir el puerto 80 de la máquina
- Acceder a la máquina



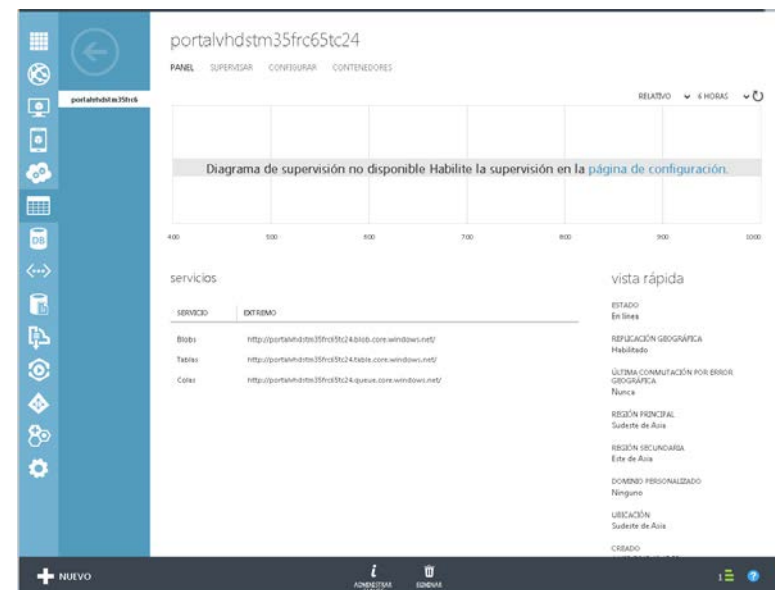
# Instalación de IIS en Windows 8

The collage illustrates the 'Add Roles and Features Wizard' process for installing IIS on a local server. The steps shown are:

- Configure this local server**: The initial screen showing the 'Before you begin' section and the 'Add Roles and Features Wizard' title.
- Add roles and features**: The 'Select destination server' screen where the local server is selected.
- Add other servers to manage**: The 'Select installation type' screen where 'Role-based or feature-based installation' is chosen.
- Create a server group**: The 'Select server roles' screen where the 'Web Server (IIS)' role is selected.
- Select features**: The 'Select features' screen where the 'Web Server (IIS)' role is selected.
- Confirm installation selections**: The 'Confirm installation selections' screen where the 'Web Server (IIS)' role is confirmed.
- Installation progress**: The 'Installation progress' screen showing the progress of the installation.

The wizard includes various sections such as 'Before you begin', 'Server Selection', 'Server Roles', 'Features', 'Role Services', and 'Confirmation'. The 'Web Server (IIS)' role is selected, and the 'Include management tools (if applicable)' checkbox is checked. The 'Installation progress' screen shows the progress of the installation.

- Podemos ver que se nos ha creado una cuenta de almacenamiento
  - Es necesaria para guardar los discos en Azure Storage.
  - Consisten en unos “end-points” que pueden ser manejados desde cualquier parte de Azure



# Descarga de los discos

- Windows Azure trata los discos como objetos blobs normales
  - Podemos navegar por ellos y descargarlos para utilizarlos en el Hyper-V

portalvhdstm35frc65tc24

PANEL SUPERVISAR CONFIGURAR CONTENEDORES

NOMBRE	DIRECCIÓN URL	ÚLTIMA MODIFICACIÓN
vhds	→ http://portalvhdstm35frc65tc24.blob.core.windows.net...	15/03/2013 9:45:39

vhds

NOMBRE	DIRECCIÓN URL	ÚLTIMA MODIFICACIÓN	TAMAÑO
cursocloud-cursocloud-2013-03-15.vhd	http://portalvhdstm35frc65tc24.blob.core...	15/03/2013 10:23:22	30 GB
cursocloudwin-cursocloudwin-2013-03-...	http://portalvhdstm35frc65tc24.blob.core...	15/03/2013 10:23:19	30 GB

+ NUEVO

DESCARGAR BLOB EDITAR BLOB ELIMINAR BLOB

Editar propiedades y metadatos del blob

PROPIEDADES ?

Nombre	cursocloud-cursocloud-2013-03-15.vhd
URI absoluto	http://portalvhdstm35frc65tc24.blob.co...
Tipo de blob	Blob en páginas
Control de caché	VACÍO
Codificación de contenido	VACÍO
Idioma de contenido	VACÍO
Contenido MD5	dojJgsaU/fHHXBHou2wTUg==
Tipo de contenido	application/octet-stream
ETag	"0x8CFEF76044BACED"
Hora de última modificación (UTC)	15/03/2013 10:24:23
Estado de concesión	Bloqueada
Tamaño	30 GB

METADATOS ?

PIRTag	1
--------	---

# Reutilización de discos

- Al eliminar una máquina no se elimina el disco asociado
  - Queda en la cuenta de almacenamiento.
- En caso de que queramos dejar de consumir horas de cálculo, podremos eliminar la máquina y posteriormente crear una nueva instancia a partir del disco
  - No consume horas de proceso, pero sí el almacenamiento asociado.



# Eliminación permanente de los discos

- Si tratamos de eliminar un blob asociado a un disco, obtendremos un error.
- Deberemos desasociarlo, eliminando el disco
  - Posteriormente usaremos el objeto blob como consideremos (podremos eliminarlo, descargarlo, etc.)



The screenshot shows the Azure portal interface. On the left, a sidebar contains navigation links: 'TODOs LOS ELEMENTOS', 'SITIOS WEB', 'MÁQUINAS VIRTUALES', 'SERVICIOS MÓVILES', 'SERVICIOS EN LA NUBE', and 'ALMACENAMIENTO'. The main area is titled 'máquinas virtuales' with a 'VISTA PREVIA' link. Below the title, there are tabs for 'INSTANCIAS DE MÁQUINA VIRTUAL', 'IMÁGENES', and 'DISCOS'. The 'DISCOS' tab is selected, displaying a table of disks. The table has columns: 'NOMBRE', 'CONECTADO A', 'CONTIENE SO', 'CACHE DE HOST', 'SUSCRIPCIÓN', and 'UBICACIÓN'. There are two rows of disks listed.

NOMBRE	CONECTADO A	CONTIENE SO	CACHE DE HOST	SUSCRIPCIÓN	UBICACIÓN
cursocloud-cursocloud-0...	cursocloud	Linux	Lectura y escritura	Azpad202LP81891	http://portalvhdsowcdsd5b
cursocloud-cursocloudwi...	cursocloudwin	Windows	-	Azpad202LP81891	http://portalvhdsowcdsd5b

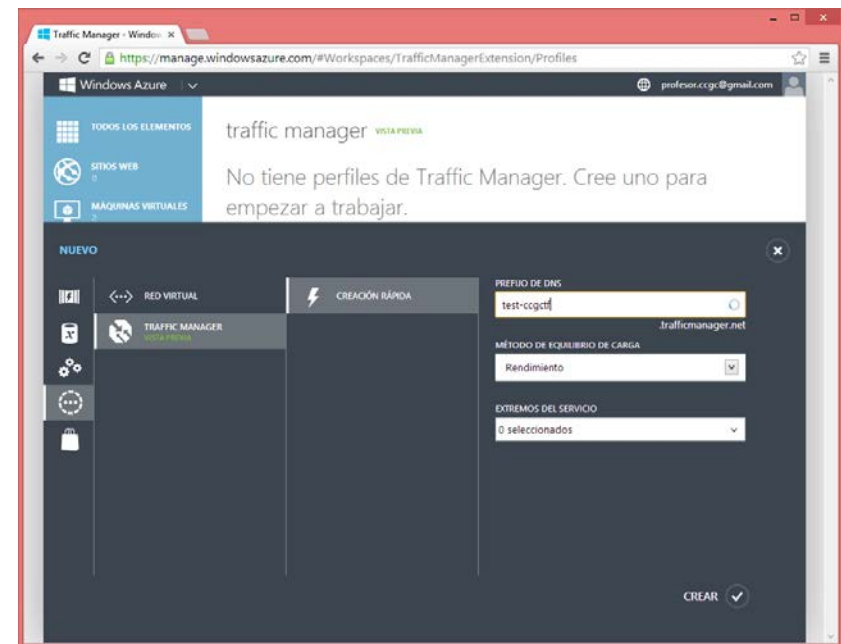
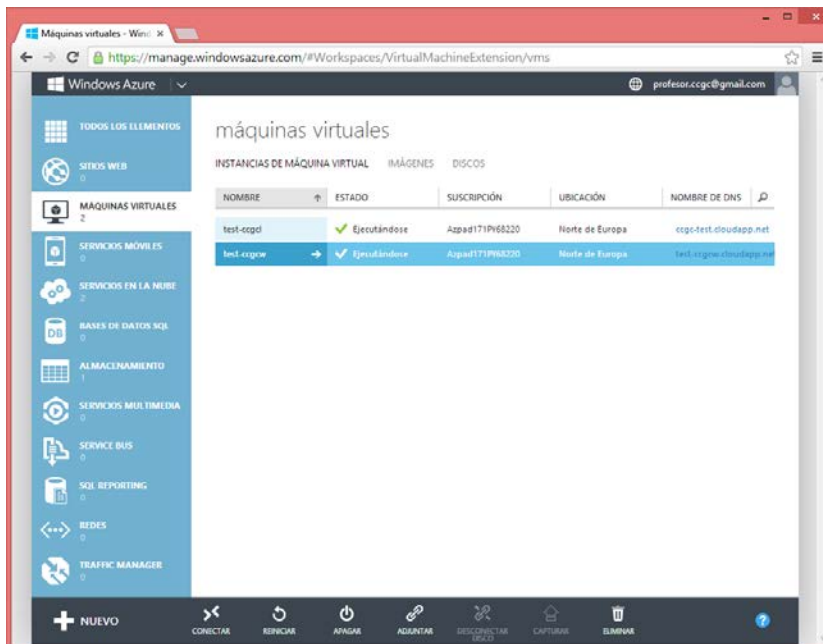
At the bottom of the interface, there is a dark bar with icons for '+ NUEVO', '+ CREAR', 'EDITAR CACHE', 'ELIMINAR', and a search icon. A small '1' and a question mark icon are also visible in the bottom right corner of the bar.

- En ocasiones podemos necesitar varias máquinas para atender una misma funcionalidad
  - Por ejemplo, una granja de servidores web.
- Windows Azure nos permite hacer estas cosas, creando múltiples instancias de máquinas asociadas a un mismo servicio
  - Alta disponibilidad
    - A través de un conjunto de carga equilibrada
  - Balanceo de carga
    - A través del “traffic Manager”

- Mediante un conjunto de Carga equilibrada
  - Todas las instancias se crean con el mismo nombre de servicio.
  - Se crea un extremo para el puerto donde se quiere la alta disponibilidad en la primera máquina y se especifica crear un conjunto de carga equilibrada.
  - Si una máquina falla, instantáneamente, se pasa el tráfico a la otra
    - La asociación queda permanente hasta que no responde.

# Balanceo de Carga

- Mediante el Traffic Manager
  - Cada instancia se crean con su propio nombre de servicio.
  - Se crea una instancia de traffic manager y se asocian todos los servicios.
  - Coexisten los tres servicios (p.e. test.trafficmanager.net, vm1.cloudapp.net, vm2.cloudapp.net).
  - El tiempo de vida del DNS es el tiempo en que está vigente la asociación.





- Crear dos máquinas virtuales con balanceo de carga
- Instalar Apache en una y Windows IIS en la otra
- Editar los ficheros de la página web /var/www/index.html y \inetpub\wwwroot\istart.html de forma que identifiquen a cada máquina
- Abrir los puertos 80 de cada una de ellas con balanceo de carga
- Crear un trafficmanager con 30 segundos de tiempo de vida, política round robin y ambas máquinas.
- Acceder mediante un navegador varias veces (separados en el tiempo) y ver si funciona el balanceo de carga.
- **MATERIAL PARA EVIDENCIAS:**
  - Realizar dos capturas de pantalla con las dos páginas web modificadas sobre el mismo DNS del balanceador de carga.

- Azure proporciona máquinas preparadas para funcionar con MPI sobre una red Infiniband
  - A casi 4€ la hora...
- Sin embargo, es posible configurar el MPI entre las instancias convencionales.
- Para ello hay que tener en cuenta los siguientes aspectos
  - Limitaciones de los Puertos públicos.
  - Máxima proximidad.
  - Configuración apropiada.

- Sólo es posible abrir 100 puertos públicos en las máquinas de Azure
  - Además, el interfaz es bastante manual e incomodo para rangos de puertos.
  - MPI es complejo de configurar para que se limite a un rango de puertos.
- Podemos crear una única entrada DNS pública e incluir varias máquinas en el mismo servicio
  - Se crea un “servicio en la nube” en la primera máquina y las demás se asocian a él.
  - Hay que esperar a que se haya completado la creación de la primera máquina.
- Además, fijaremos un conjunto de disponibilidad
  - Se encuentran en la misma sub red privada y sin limitaciones de conectividad entre ellas.
  - Se alojarán lo más próximo posible en el datacentre.
  - El conjunto de disponibilidad se crea con la primera máquina y la segunda se agrega a él.
  - Las direcciones privadas se pueden consultar en el panel.

- Configuración

- Acceso ssh mediante certificados x.509
  - En cualquier máquina Linux realizar los siguientes comandos:
    - `ssh-keygen -t dsa`
    - `openssl req -x509 -key id_dsa -nodes -days 365 -newkey rsa:2048 -out id_dsa.pem`
    - El fichero `id_dsa` deberá estar en el directorio `.ssh` de las máquinas desde donde se realice la conexión
      - » Además, hay que copiar la clave pública (`id_dsa.pub`) en el fichero `.ssh/authorized_keys` de todas las máquinas.
    - El fichero `id_dsa.pem` se incluirá en la creación de las máquinas desde el portal de azure.
  - Todas las máquinas deberán tener el `id_dsa` copiado con permisos adecuados (0400) en el directorio `.ssh`
- Se comprueba con `ssh azureuser@maquina`

- Configuración

- La primera máquina (p.e. mpimaster) tendrá instalado tanto los binarios de openmpi como el entorno de desarrollo

```
sudo apt-get update
```

```
sudo apt-get install openmpi-bin libopenmpi-dev gcc
```

- En el resto de máquinas (una en nuestro caso), solamente necesitamos los binarios.

```
sudo apt-get install openmpi-bin
```

- Creamos un fichero "machinefile" con las IPs privadas (o los nombres sin el dominio) de las máquinas.

- Compilamos y ejecutamos el ejemplo de poliformaT (mpihello.c)

```
mpicc -o mpihello mpihello.c
```

```
scp mpihello IP_PRIVADA:.
```

```
mpirun -machinefile machinefile -np 2 mpihello
```

- MATERIAL PARA EVIDENCIAS:

- Realizar una captura de pantalla con las salidas de la ejecución anterior, así como la copia del fichero "machinefile".

- Las diferentes instancias tienen una diferente capacidad de proceso.
- Podemos utilizar diferentes benchmarks
  - HPL (<http://www.netlib.org/benchmark/hpl/>)
  - Linpack (<http://www.netlib.org/benchmark/linpackc>)
- En poliformaT hay una versión modificada del test de linpack de netlib
  - Compilar con `gcc -O3 -o linpack -DDP -DUNROLL linpack.c -lm` y ejecutar en dos tipos de instancias.
- **MATERIAL PARA EVIDENCIAS:**
  - Obtener el resultado de linpack con ambos tipos de instancia.