



Universidad de Alcalá

Escuela Politécnica Superior

Universidad de Alcalá

PECL3 – Cloud computing

Parte Avanzada – Seguridad

Ampliación de programación avanzada

Grado en Ingeniería Informática – Curso 2018/2019

Marcos Barranquero Fernández – 51129104N

Iván Anaya Martín – 48148155R

Adrián Montesinos González – 51139629A

Beatriz de Lucio Rodríguez – 06601097M

Eduardo Graván Serrano – 03212337L

CONTENIDO

Módulo de seguridad.....	.3
Azure4
Azure – Introducción4
Azure – Certificaciones y políticas4
Azure – Arquitectura de seguridad.....	.5
AWS7
AWS – Introducción7
AWS – Certificaciones.....	.9
AWS – Arquitectura9
Comparación de servicios11
Conclusiones12
Bibliografía12
Azure12
AWS12
Comparación y otros.....	.12
Parte práctica – Scout Suite13
Scout suite – Introducción.....	.13
Uso de Scout Suite en Azure13
Uso de ScoutSuite en aws18
Conclusiones21
Módulo de Redes.....	.22
Comparativa de Funcionalidades22
Aplicaciones de Red – Azure23
Aplicaciones de Red – AWS25
Red Privada virtual – Azure26
Red Privada Virtual – AWS32
Balanceadores de Carga – Azure35
Balanceadores de Carga – AWS39
Conclusiones42
IA Y MACHINE LEARNING44
Azure44
Oferta.....	.44
Vision, OCR46
BOT.....	.53
LUIS.....	.54

OPINION.....	55
AWS	55
oferta.....	56
RECKNATION	59
BOT.....	63
Translate	67
AMAZONPOLLY	68
OPINION.....	69
opiniones	69
Módulo de CONTENEDORES	70
¿Qué es un contenedor?	70
¿Es un contenedor y una máquina virtual lo mismo?	71
Principales beneficios de los contenedores	72
Creación de un contenedor en azure	72
Creación de un contenedor en AWS	74
Ejecución de un contenedor Linux personalizado en Azure App Service	75
ENTrenamiento de un modelo de aprendizaje profundo con AWS Deep learning containers en amazon ec2	76
Conclusiones	80
Módulo de Aplicaciones Web	81
Azure	81
Introducción	81
App Services.....	82
Creando la Aplicación en local.....	82
CreaNdo nuestro App Service.....	84
Amazon Web Services.....	86
Creando una instancia de Elastic Beanstalk	86
Conclusiones	86

MÓDULO DE SEGURIDAD

Se procede a realizar una comparación entre los servicios y medidas de seguridad de Amazon Web Service y Microsoft Azure.

AZURE

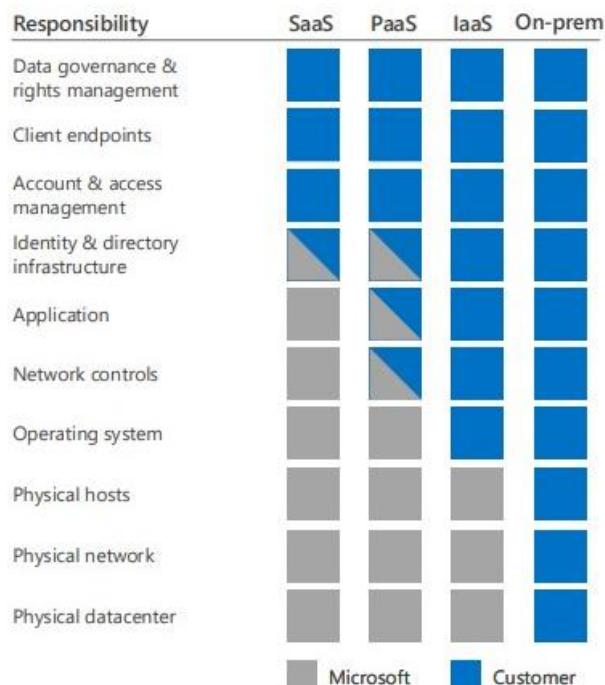
AZURE – INTRODUCCIÓN

Azure es la nube de Microsoft. Su seguridad se basa en 4 principios:

- **Seguridad:** guardan los datos con tecnología puntera, procesos y encriptación.
- **Privacidad y control:** privacidad por defecto y uso de los datos del cliente sólo para proveer de servicios (y no anuncios).
- **Conformidad:** cumplen gran cantidad de certificaciones y estándares de la industria.
- **Transparencia:** transmitir en un lenguaje claro lo que se hace con los datos y como se les provee de seguridad.

La responsabilidad de la seguridad recae con mayor o menor peso en base al tipo de servicio contratado.

Podemos observar que utilizando Azure como servicio tenemos menos control sobre la mayoría de materias de seguridad, pudiendo despreocuparnos de ello, mientras que utilizando Azure como infraestructura para nuestra plataforma debemos de configurar mayor cantidad de elementos.



Por otro lado, Microsoft refleja que es responsabilidad de la empresa:

- **La política de seguridad** empleada para el desarrollo de los servicios Cloud.
- **La configuración y gestión de privilegios** de los usuarios que interactúan con la plataforma.
- **El sistema gestor de identidad** de conexión de la empresa con la plataforma Cloud.
- **La concienciación de amenazas** internas de la empresa que puedan expandirse a la nube.
- **La protección de datos**, su política y su seguridad fuera de la plataforma.

AZURE – CERTIFICACIONES Y POLÍTICAS

Microsoft Azure cuenta con gran cantidad de certificados ISO 27000 de estándar de seguridad, además de certificados SOC y CSA.

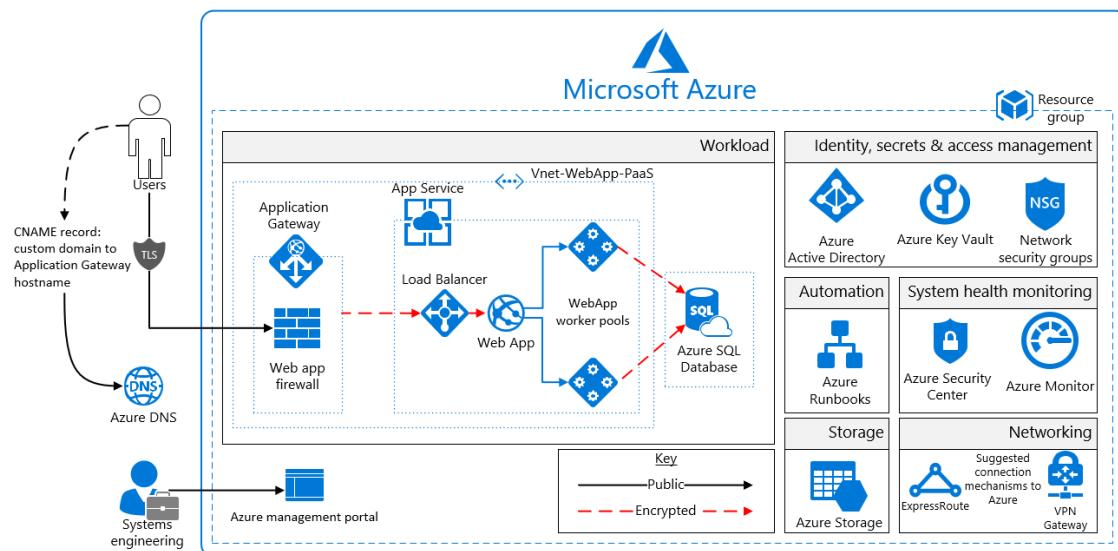
También cumplen las políticas de RGPD de varios países, entre los que destacan EEUU, Argentina, Australia, China, Japón, España, y la gran cantidad de reglamentos que rigen la UE.

Además, cumple con los certificados especiales de EEUU de DoD SRG, NIST, etc.

También cuenta con certificados varios de la industria.

AZURE – ARQUITECTURA DE SEGURIDAD

La arquitectura de Azure se puede resumir en este diagrama:



En relación a la seguridad, contamos con los siguientes elementos:

- **Red virtual:** la arquitectura crea una red privada virtual en el espacio 10.200.0.0/16. Utiliza grupos para permitir o denegar accesos a los diferentes servicios. Cada grupo tiene puertos y protocolos específicos para que la solución pueda funcionar de forma correcta y segura. Además, se cuenta con **logs** de las actividades y estados que hagan y tengan los usuarios pertenecientes a cada grupo.
- **Encriptación de datos:**
 - Tanto en **tránsito**: todas las transacciones de datos son encriptados y enviados por https.
 - Como en **almacenamiento**: utilizando encriptación a nivel de **servicio**, mediante control de login y permisos (cifrado Azure Storage), como a nivel de almacenamiento, donde todas las particiones de disco se encuentran encriptadas e integradas con Azure Key Vault. (cifrado Azure Disk Encryption).
 - Y en **bases de datos SQL**: utilizando políticas de directorio activo, proveyendo de herramientas de auditorías, con reglas de firewall, preanálisis de consultas para evitar amenazas, encriptado de columnas, etc.

- **Control de identidad:** mediante los grupos de la VPN, haciendo uso de políticas de directorio activo, autenticación de aplicaciones, acceso por Rol a aplicaciones, y gestión de identidades interno.
- **Utilización de Firewall** propio para cada aplicación, dando plena capacidad de modificación de las reglas de este al administrador Cloud.
- **Protocolos de seguridad estandarizados:** haciendo uso de SSL, HTTPS, OWASP 3.0, etc.
- **Permitiendo logs y herramientas de auditoría:** **activity logs** que proveen de información sobre las operaciones realizadas en los recursos, y **diagnostic logs** que almacenan errores e información de excepciones por más de 700 días.
- **Política de buenas prácticas:** se recomienda utilizar un túnel seguro de VPN o apoyarse en terceros como ExpressRoute para acceder y utilizar los servicios Cloud.

AWS – INTRODUCCIÓN

AWS es la nube de Amazon.

En materia de seguridad, se basa en varios principios:

- **Seguridad de la infraestructura:** se proporcionan varias capacidades y servicios de seguridad a nivel de infraestructura, como son:
 - **Firewalls de red** integrados en la nube privada virtual.
 - **Cifrado en tránsito** con TLS por defecto en todos los servicios.
 - **Permite uso de conectividad privada (VPN, etc).**
 - **Cifrado automático del tráfico** de redes regionales y globales de AWS.
- **Mitigación de ataques DDoS:** permite resiliencia frente a estos ataques, impidiendo ataques DDoS y generando respuesta automática a estos ataques para minimizar el impacto.
- **Cifrado de datos:** permite cifrado de datos escalable y eficiente
 - Encriptando los datos de AWS y sus distintos servicios de almacenamiento.
 - Cifrando claves con AWS Key Management y dando control sobre la gestión parcial o total de claves por parte de AWS.
 - Colas de mensajes cifrados para transmisión de información confidencial.
 - Almacenamiento dedicado para claves criptográficas.
- **Herramientas para gestión y evaluación de estándares y estado de seguridad:**
 - Herramienta Amazon Inspector que evalúa las aplicaciones en busca de vulnerabilidades e incumplimiento de buenas prácticas.
 - Herramientas de implementación para administrar la creación y la desactivación de los recursos de AWS conforme a los estándares de la organización.
 - Herramientas de administración de inventario y configuración, y de plantillas.
- **Monitorización y registro:** proporciona herramientas que permiten monitorizar y llevar un seguimiento de las transacciones realizadas en el entorno Cloud, permitiendo identificar problemas antes de que afecten a la empresa y mejorar el nivel de seguridad.
- **Control de acceso e identidad:** permite definir y gestionar políticas de acceso de los usuarios a los servicios AWS, con un gestor de cuentas y permisos interno (IAM), autenticación en varios pasos, etc.
- **Pruebas de intrusión:** AWS prueba continuamente su infraestructura, buscando mejorar la seguridad y solventar fallos a nivel de plataforma, de forma transparente tanto a la organización como al usuario final.

AWS sigue una política de **Security By Design**, que busca garantizar la seguridad formalizando el diseño de la cuenta de AWS, automatizar controles y simplificar auditorias. Se divide en 4 fases que formalizan el diseño de la cuenta o servicio AWS.

1. Entender los requerimientos.
2. Construcción de un entorno seguro.
3. Adaptación y uso de plantillas.

4. Ejecución de actividades de validación.

AWS – CERTIFICACIONES

AWS cumple un buen número de certificados internacionales de seguridad, y busca mejorar su plataforma continuamente para cumplir y estar al día con dichos certificados.

AWS cuenta con la certificación de conformidad con las normas ISO/IEC 2700X de 2013, 2014 y 2015, para la **mayoría** de los servicios.

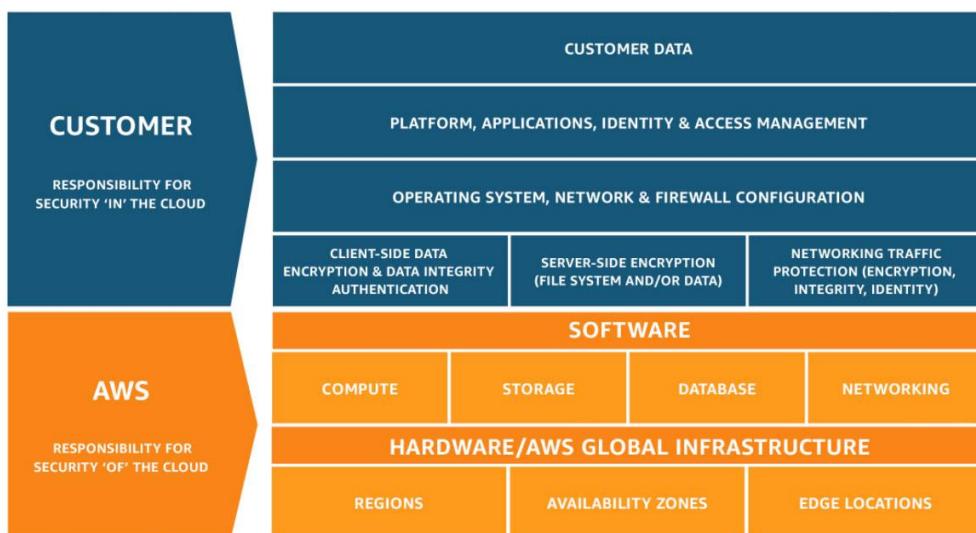
Además, posee otras certificaciones como la ISO que trata temas de seguridad de los datos, certificaciones SOC, FIPS de EEUU, y estándares de seguridad de la EU como el C5.

Ha sido varias veces la primera plataforma en adoptar nuevos estándares, como sucedió con el certificado C5 Alemán o el certificado de Protección Multinivel de EEUU.

Respeta también el RGPD de los países donde está disponible: los países pertenecientes a la UE (entre los que se encuentra el RGPD español), EEUU, y varios países de Sudamérica.

AWS – ARQUITECTURA

AWS no contempla una arquitectura general de seguridad definida. Gran parte de esta decisión reside en el contrato de responsabilidad compartida realizado entre cliente y AWS, donde el diseño de plataforma queda en manos del primero.



Observamos que AWS es responsable de **proteger la infraestructura** que los servicios provistos en la nube de AWS: el hardware, el software, las redes y las instalaciones.

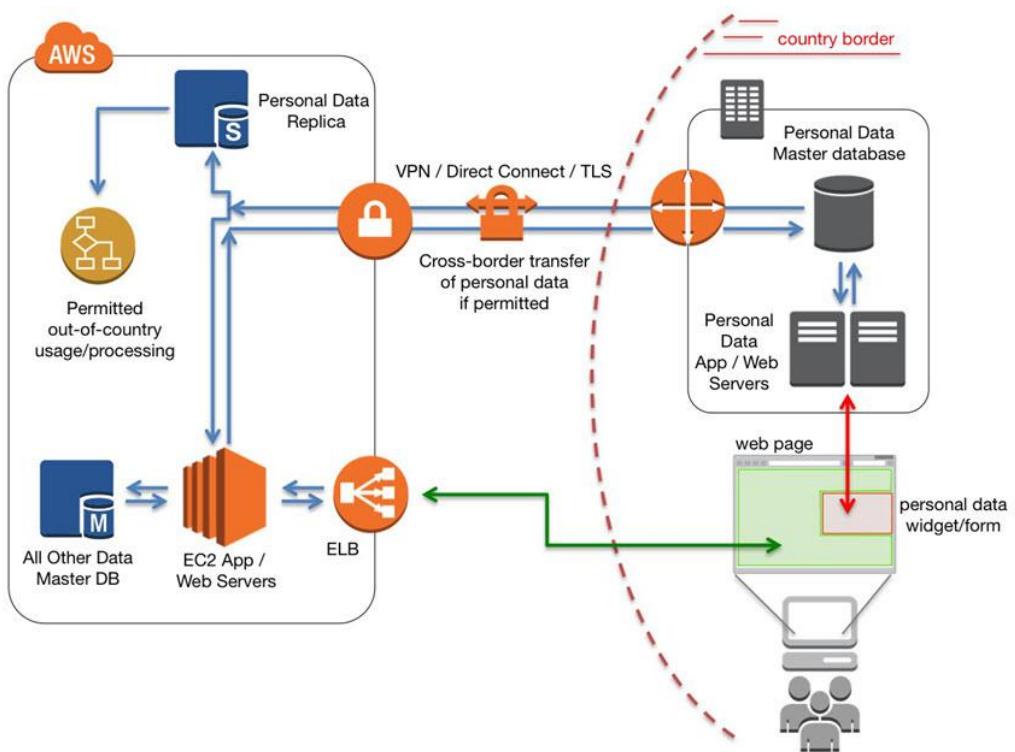
Sin embargo, la responsabilidad del cliente estará determinada por los servicios de la nube de AWS que el cliente seleccione. Esto determina el alcance del trabajo de configuración a cargo del cliente como parte de sus responsabilidades de seguridad.

En base al modelo de servicio (IaaS, PaaS, etc) se requiere que el cliente realice las tareas de administración y configuración de seguridad necesarias.

En el caso de los servicios extraídos, como Amazon S3 y Amazon DynamoDB, AWS maneja la capa de infraestructura, el sistema operativo y las plataformas, mientras que los clientes acceden a los puntos de enlace para recuperar y almacenar los datos. Los clientes son responsables de administrar sus datos (incluidas las opciones de cifrado), clasificar sus recursos y utilizar las herramientas de IAM para solicitar los permisos correspondientes.

Este modelo de responsabilidad compartida entre los clientes y AWS también abarca los controles de TI. De la misma forma que AWS y sus clientes comparten la responsabilidad del funcionamiento del entorno de TI, también comparten la administración, el funcionamiento y la verificación de los controles.

Se propone el siguiente diagrama de diseño de arquitectura de la aplicación web en AWS con un grado superior de atención en la seguridad:



En esta arquitectura, contemplamos que, como es posible que se requiera que la recopilación de datos personales ocurra en el país, el formulario que se usa para recopilar o mostrar datos personales (que se muestra en rojo) lo genera un servidor web ubicado en el país, mientras que el resto de la web el sitio (que se muestra en verde) es generado por el servidor web habitual ubicado en AWS.

De esta manera, la copia autorizada de los datos personales reside en el país y todas las actualizaciones de los datos también se registran en el país. Se debe tener en cuenta que los datos que no se tienen por qué almacenar en el país pueden seguir almacenándose en la base de datos principal (o bases de datos) que residen en AWS.

Observamos que los datos recogidos viajan seguros por VPN y TLS, además de encontrarse encriptados en los sistemas de almacenamiento de AWS.

Esta arquitectura es flexible, escalable y segura.

COMPARACIÓN DE SERVICIOS

Vemos que, en materia de seguridad, ambas plataformas cuentan con gran cantidad de servicios y protocolos para mantener seguras las transacciones y los datos.

En términos generales, Azure da menos control y gestión al cliente, pero cuenta con una estandarización y seguridad potente. AWS, por otro lado, dota de mayor responsabilidad y flexibilidad al cliente de cara a como desea gestionar su servicio, proveyendo de herramientas y aplicaciones transversales para auditoría y seguridad de datos y aplicaciones.

La siguiente tabla compara los elementos técnicos que intervienen en ambas plataformas:

Características	AWS	Azure
Control de acceso e identidad	IAM	Directorio Activo
Gestión de KEYS	KMS	Key Vault
Red y networking	VPC	Virtual Network, ExpressRoute
Control de seguridad	Trusted Advisor, AWS Inspector	Security Center
Control de almacenamiento seguro	Data Encryption for S3	Storage Service Encryption (SSE)
Monitoreo	CloudWatch	Azure Monitor, Application Insights
Servicio de logs	CloudWatch Logs, CloudTrail	Log Analytics, Security Event Logs
Conformidad	CloudHSM	TrustCenter

Cabe reseñar que:

- La VPN de Azure es de Layer 3 (más segura) que la VPN admitida por AWS, que es de Layer 2.
- En control de almacenamiento, con AWS tienes la opción de que gestione las contraseñas AWS o gestionarlas el cliente, mientras que en Azure tienes que gestionarlas el cliente.
- La política de directorio activo de Azure en la nube es una extensión del mismo sistema en Windows, usado tradicionalmente desde Windows XP, mientras que el servicio IAM de AWS es innovador y centrado exclusivamente para la nube.
- El precio de los sistemas de gestión de keys, encriptado y transacciones encriptadas seguras es similar en ambas plataformas, siendo ligeramente superior en AWS.

CONCLUSIONES

Ambas plataformas presentan una gran infraestructura de seguridad, cuentan con numerosos certificados y servicios similares de encriptado de datos y seguridad de transacciones. Se podría concluir que AWS da más control y responsabilidad al cliente mientras que Azure es más hermético, por lo que se debe decidir a lo que dar prioridad a la hora de elegir la plataforma y servicios a utilizar.

BIBLIOGRAFÍA

AZURE

- Panfleto informativo en materia de seguridad de Microsoft: [https://download.microsoft.com/download/6/D/F/6DFD7614-BBCF-4572-A871-E446B8CF5D79/MSFT cloud architecture security.pdf](https://download.microsoft.com/download/6/D/F/6DFD7614-BBCF-4572-A871-E446B8CF5D79/MSFT%20cloud%20architecture%20security.pdf)
- Descripción de la arquitectura en relación a seguridad: <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/security/blueprints/uknhs-paaswa-overview>
- Cifrado de azure storage: <https://docs.microsoft.com/es-es/azure/storage/common/storage-service-encryption>
- Cifrado de disk encryption: <https://docs.microsoft.com/es-es/azure/security/azure-security-disk-encryption-overview>

AWS

- Sección de información general sobre seguridad: <https://aws.amazon.com/es/security/>
- AWS – Security by design: https://d1.awsstatic.com/whitepapers/compliance/Intro_to_Security_by_Design.pdf
- AWS: certificados y estándares ordenados cronológicamente: <https://aws.amazon.com/es/compliance/compliance-latest-news/>
- AWS: certificación ISO: <https://aws.amazon.com/es/compliance/iso-certified/>
- Modelo de gestión de seguridad compartida por cliente y amazon: <https://aws.amazon.com/es/compliance/shared-responsibility-model/>
- Arquitectura de aplicación web: <https://aws.amazon.com/es/blogs/aws/category/security/page/2/>

COMPARACIÓN Y OTROS

- Comparación de servicios técnico: <https://www.sumologic.com/blog/aws-security-vs-azure-security/>
- Comparación de capas de VPN: https://documentation.meraki.com/MS/Layer_3_Switching/Layer_3_vs_Layer_2_Switching

PARTE PRÁCTICA – SCOUT SUITE

SCOUT SUITE – INTRODUCCIÓN

Para realizar la comparación práctica, se ha decidido utilizar Scout Suite.

Scout suite es una herramienta que permite verificar las configuraciones de los entornos de la nube utilizando las APIs de sus proveedores. Recoge información de la configuración y valora las áreas de riesgo. Tras esto, muestra esta información de forma agrupada y limpia.

Su última fecha de actualización fue hace 3 días, dando a entender que es activamente mantenido.

Soporta Azure y AWS, por lo que se realizará la comparación entre estos servicios.

Podemos encontrar su github aquí: <https://github.com/nccgroup/ScoutSuite>

USO DE SCOUT SUITE EN AZURE

Tras copiar el repositorio e instalar las dependencias, intentamos ejecutar el script para azure:

```
C:\Users\marco>python "C:\Users\marco\Desktop\ScoutSuite-master\scout.py" azure --cli
2019-05-25 18:20:22 DESKTOP-8DUVJUN scout[18316]      Launching Scout
2019-05-25 18:20:22 DESKTOP-8DUVJUN scout[18316]      Authenticating to cloud provider
2019-05-25 18:20:22 DESKTOP-8DUVJUN scout[18316]      __main__.py L133: Authentication failure: [Errno 2] No such file
or directory: 'C:\\\\Users\\\\marco\\\\.azure\\\\azureProfile.json'
C:\Users\marco>
```

Viendo que necesitamos las credenciales, debemos instalar en la PowerShell local el módulo de Azure.

CONEXIÓN A AZURE DESDE NUESTRA POWERSHELL

Seguiremos el siguiente tutorial para instalar los servicios de Azure en la PowerShell local (inicándola como admin):

<https://docs.microsoft.com/es-es/powershell/azure/install-az-ps?view=azps-2.1.0>

<https://www.jgspiers.com/how-to-connect-to-azure-powershell-arm-azuread/>

1. Debemos importar el módulo de azure en la powershell, con el comando:

```
Install-Module -Name Az -AllowClobber -Force
```

2. Opcional: si tenemos la importación de paquetes deshabilitada, debemos habilitarla. Con el siguiente comando vemos el estado:

```
Get-ExecutionPolicy
```

Si nos devuelve "Restricted", debemos permitirlo con el comando:

```
Set-ExecutionPolicy Unrestricted
```

Una vez hecho esto, podemos importar el módulo de Azure con el comando:

```
Import-Module Az
```

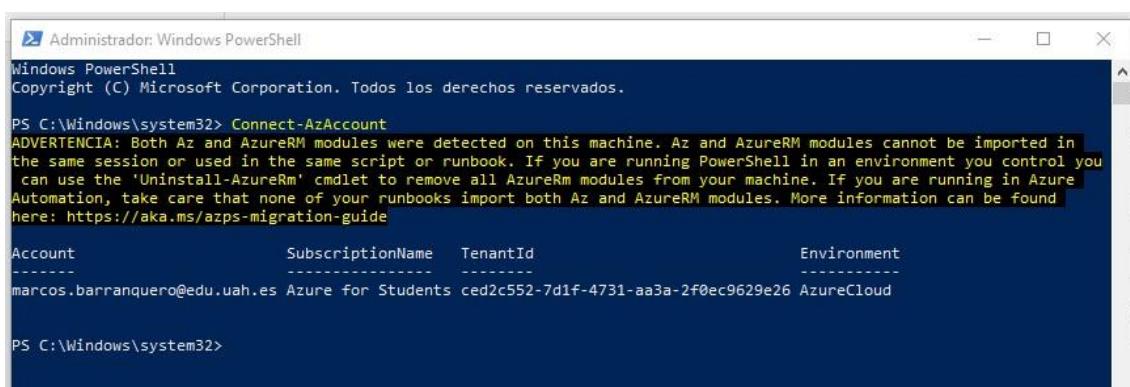
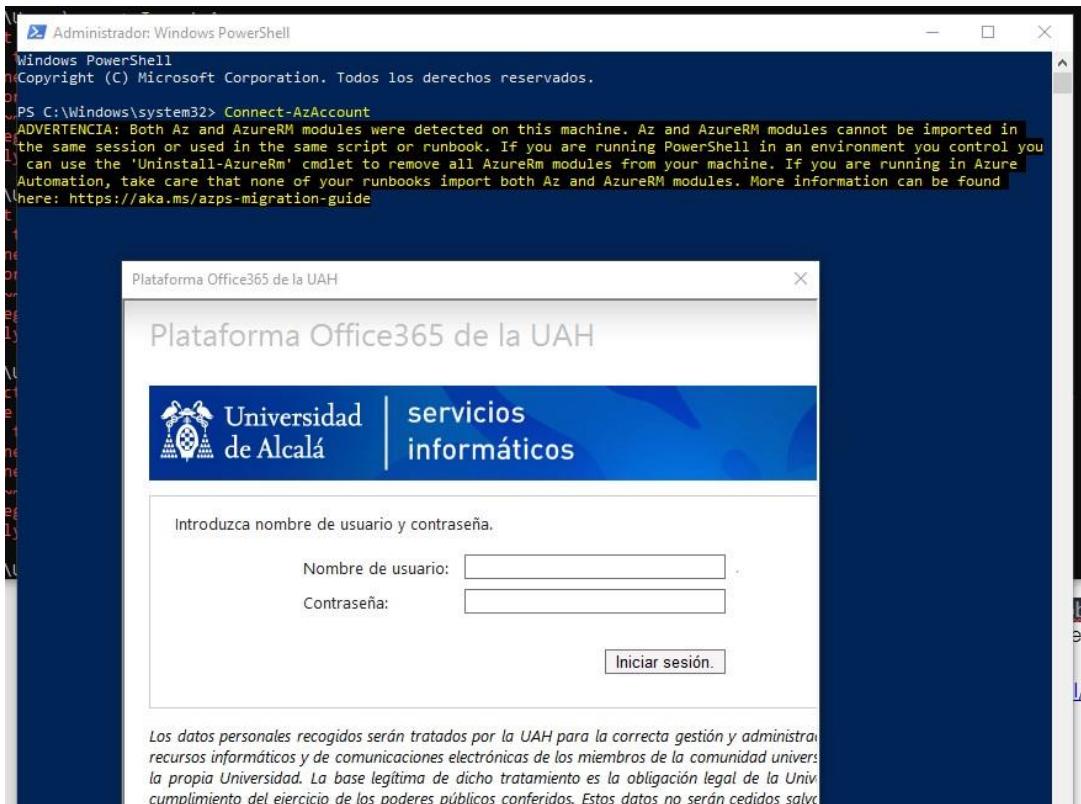
3. **Opcional:** después, instalamos el módulo AzureRM que permite conectarnos de una manera gráfica:

```
Install-Module AzureRM -AllowClobber
```

4. Nota: ha sido necesario instalar PSCore de su repositorio de github para que funcione correctamente:

<https://github.com/PowerShell/PowerShell/releases/tag/v6.2.1>

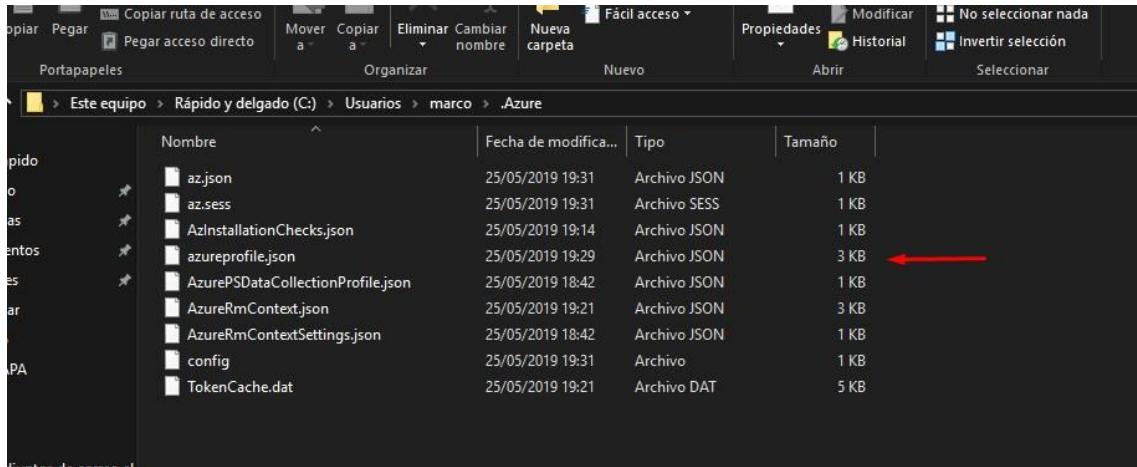
5. Tras copiosos intentos, conseguimos conectarnos:



Ejecutamos el comando de descarga de la sesión:

```
Save-AzureRmContext -Path "C:\Users\marco\Desktop\azureprofile.json"
```

Y conseguimos nuestro archivo de sesión:



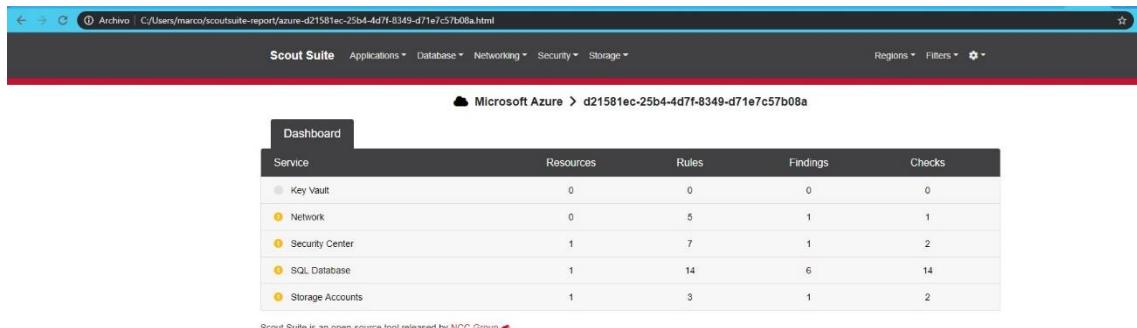
EJECUCIÓN DE SCOUT SUITE PARA AZURE

Finalmente, nos conseguimos loginar:

```
2019-05-25 19:34:36 DESKTOP-BQVJUN [scout][5596] Launching Scout
2019-05-25 19:34:36 DESKTOP-BQVJUN [scout][5596] Authenticating to cloud provider
2019-05-25 19:34:37 DESKTOP-BQVJUN [scout][5596] Gathering data from APIs
2019-05-25 19:34:37 DESKTOP-BQVJUN [scout][5596] Fetching resources for the Key Vault service
2019-05-25 19:34:37 DESKTOP-BQVJUN [scout][5596] Fetching resources for the Network service
2019-05-25 19:34:37 DESKTOP-BQVJUN [scout][5596] Fetching resources for the Security Center service
2019-05-25 19:34:37 DESKTOP-BQVJUN [scout][5596] Fetching resources for the SQL Database service
2019-05-25 19:34:37 DESKTOP-BQVJUN [scout][5596] Fetching resources for the Storage Accounts service
2019-05-25 19:34:37 DESKTOP-BQVJUN [scout][5596] Starting to validate configuration settings: 'PolicyList' object is not iterable
2019-05-25 19:34:38 DESKTOP-BQVJUN [scout][5596] sqlalchemy.py L195: Failed to retrieve database transparent data encryptions: 'TransparentDataEncryption' object is not iterable
2019-05-25 19:34:38 DESKTOP-BQVJUN [scout][5596] sqlalchemy.py L15: Failed to retrieve database blob auditing policies: 'DatabaseBlobAuditingPolicy' object is not iterable
2019-05-25 19:34:39 DESKTOP-BQVJUN [scout][5596] sqlalchemy.py L25: Failed to retrieve database threat detection policies: 'DatabaseSecurityAlertPolicy' object is not iterable
task execution was never retrieved
```

Y nos genera los ficheros con la información:

Que podemos consultar en el navegador:



Como podemos observar, tenemos un resumen de posibles fallos, leaks y amenazas de seguridad, en base a los servicios, máquinas virtuales y bases de datos que tengamos en nuestra cuenta.

Así mismo, tenemos una clasificación de la gravedad del fallo. Si accedemos, por ejemplo, a la base de datos:

SQL Database Dashboard

Filter findings	Show All	Good	Warning	Danger
1 Auditing is disabled for some SQL servers				+
1 Auditing retention period for some SQL servers is too short				+
1 Azure Active Directory Admin is not configured for some SQL servers				+
1 Send threat detection alerts is disabled for some SQL servers				-
You should specify email addresses and ensure that alerts are sent to them (CIS 4.1.4 and 4.1.5).			• SQL Servers checked: 1 • SQL Servers flagged: 1	
1 Threat detection is disabled for some SQL servers				+
1 Threat detection retention period for some SQL servers is too short				-
Threat detection retention period should be greater than 90 days (CIS 4.1.7).			• SQL Servers checked: 1 • SQL Servers flagged: 1	
✓ Auditing disabled for SQL databases				+
✓ Auditing retention period for some SQL databases is too short				+
✓ Send threat detection alerts is disabled for some SQL databases				+
✓ Some threat detection alerts are disabled for some SQL databases				+
-				

Vemos que tenemos los diferentes errores y fallos contemplados, junto a una breve descripción de como solucionarlos,

Podemos exportar estos datos a CSV y JSON, además de obtener una DashBoard o resumen con información relativa a los elementos analizados:

SQL Database Servers

Show all

servidor-base123

Information

SQL Server Name: servidor-base123
Azure Active Directory admin configured: false
Auditing: Disabled
Auditing retention period: 0
Threat detection: Disabled
Threat detection alerts: Enabled
Send threat detection alerts: Disabled
Threat detection retention period: 0

SQL Databases

base-bl

Auditing: Unknown
Auditing retention period:
Threat detection: Unknown
Threat detection alerts: Unknown
Send threat detection alerts: Unknown
Threat detection retention period:
Transparent data encryption: Unknown
Geo-replication configured: false

Scout Suite is an open-source tool released by NCC Group

Finalmente, para ver la tasa de actualización, se ha implementado una VM y una WebApp escalable para verificar los cambios:

Implementación correcta

La implementación "CreateVm-MicrosoftWindowsServer.WindowsServer-201-20190525195354" se realizó correctamente en el grupo de recursos "maquinas-virtuales".

[Ir al recurso](#) [Anclar al panel](#)

hace unos segundos

Implementación correcta

La implementación "WebApp-e9843f85-844f" se realizó correctamente en el grupo de recursos "escalabilidad".

[Ir al recurso](#) [Anclar al panel](#)

hace unos segundos

Y recargando el fichero, vemos que se actualiza el análisis y las alertas de seguridad:

Microsoft Azure > d21581ec-25b4-4d7f-8349-d71e7c57b08a

Service	Resources	Rules	Findings	Checks
Key Vault	0	0	0	0
Network	2	5	2	14
Security Center	1	7	1	2
SQL Database	1	14	6	14
Storage Accounts	2	3	3	5

Scout Suite is an open-source tool released by NCC Group

USO DE SCOUTSUITE EN AWS

Para el uso de Scout Suite en AWS, debemos descargar la herramienta de interfaz de línea de comandos (CLI) de AWS.

Esto se puede hacer desde su web dedicada: <https://aws.amazon.com/es/cli/>

Una vez instalada, debemos configurarla para vincularla con la cuenta.

Para configurarlo, se ha seguido este tutorial:

https://docs.aws.amazon.com/es_es/cli/latest/userguide/cli-chap-configure.html

Necesitamos los credenciales de AWS Access Key ID y Secret Access Key especificados.

Si no estuviésemos empleando AWS for students, tendríamos que crear un usuario administrador desde la IAM. Para ello, configuraremos una id y una clave secreta haciendo uso de la consola IAM: <https://console.aws.amazon.com/iam/>

Establecer los detalles del usuario

Puede añadir varios usuarios a la vez con los mismos permisos y el mismo tipo de acceso. [Más información](#)

Nombre de usuario* [Añadir otro usuario](#)

Seleccionar el tipo de acceso de AWS

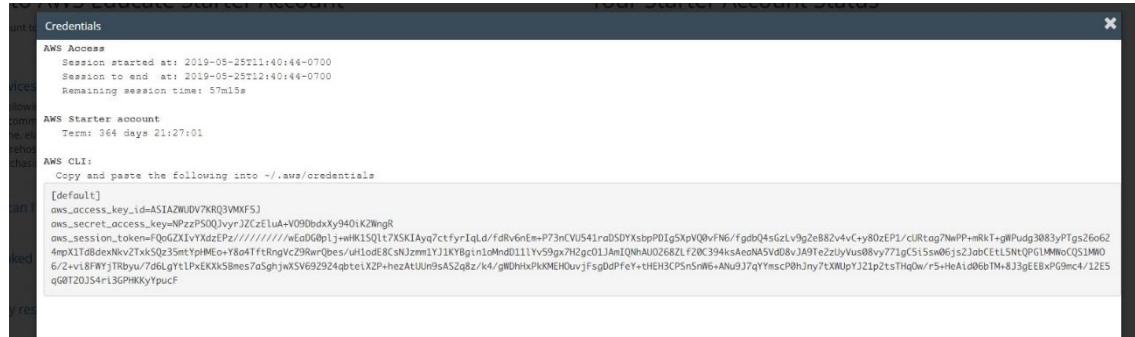
Seleccione la forma en que estos usuarios accederán a AWS. Las claves de acceso y las contraseñas generadas automáticamente se proporcionan en el último paso. [Más información](#)

Tipo de acceso* **Acceso mediante programación**
Habilita una **ID de clave de acceso** y una **clave de acceso secreta** para el SDK, la CLI y la API de AWS, además de otras herramientas de desarrollo.

Sin embargo, vemos que no temeos permisos:

The screenshot shows the 'Add user' wizard step 4. An error message is displayed: 'No se puede crear el usuario' (User cannot be created). The message continues: 'AWS no pudo crear el usuario que ha solicitado. Más información' (AWS could not create the user you requested. See more information) and 'User: arn:aws:sis:967069840035:assumed-role/vocstartsoft:user300552-marcos.barranquero@edu.uah.es is not authorized to perform: iam:CreateUser on resource: arn:aws:iam:667069840035:user/Administrador with an explicit deny' (User: arn:aws:sis:967069840035:assumed-role/vocstartsoft:user300552-marcos.barranquero@edu.uah.es is not authorized to perform: iam:CreateUser on resource: arn:aws:iam:667069840035:user/Administrador with an explicit deny). Below the error message, there are sections for 'Revisar' (Review), 'Detalles del usuario' (User details), 'Resumen de permisos' (Permissions summary), and 'Etiquetas' (Tags). At the bottom, there are buttons for 'Cancelar' (Cancel), 'Anterior' (Previous), and 'Crear un usuario' (Create user).

Por tanto, **pese a no estar recomendado**, utilizaremos los credenciales de la cuenta raíz, que podemos consultar en <https://labs.vocareum.com/main>, en account details:



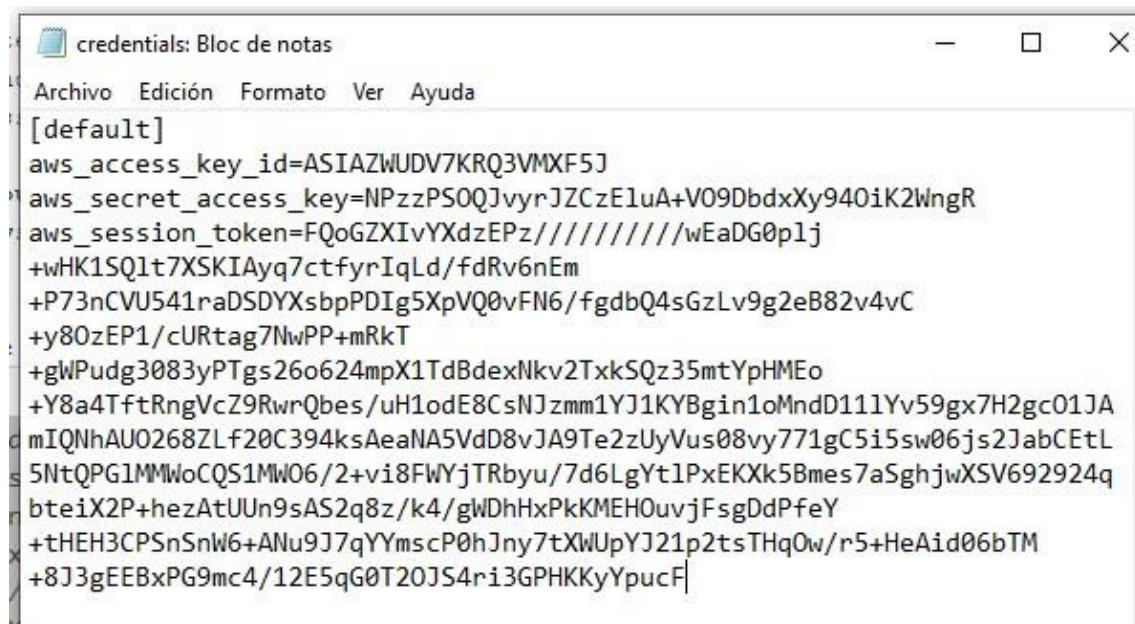
Como nos indica el mensaje, introducimos los credenciales:

```
C:\Users\marco>aws configure
AWS Access Key ID [None]: ASIAZWUDV7KRQ3VMXF5J
AWS Secret Access Key [None]: NPzzPS0QJvyrJZCzEluA+V09DbdxXy940iK2WngR
Default region name [None]: us-east-1
Default output format [None]: json
```

Si intentamos configurar Scout ahora, nos encontraremos con un error del Token de la sesión:

```
C:\Users\marco>python "C:\Users\marco\Desktop\ScoutSite\master\scout.py" aws
Launching Scout
2019-05-25 20:49:55 DESKTOP-B0DV70B scout[1951]   Authenticating to cloud provider
2019-05-25 20:49:55 DESKTOP-B0DV70B scout[1951]   main.py:133: Authentication failure: An error occurred (InvalidClientTokenId) when calling the GetCallerIdentity operation: The security token included in the request is invalid
```

Por ello, debemos actualizar el fichero creado con la configuración añadiendo el token:



Una vez añadido, Scout funciona adecuadamente:

```

1116    if os_environ.get('AWS_DISABLE_CLOUDWATCH_LOGGING', None) == 'True':
1117        raise KeyboardInterrupt
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2179
2180
2181
2182
2183
2184
2185
2186
2187
2188
2189
2189
2190
2191
2192
2193
2194
2195
2196
2197
2198
2199
2199
2200
2201
2202
2203
2204
2205
2206
2207
2208
2209
2209
2210
2211
2212
2213
2214
2215
2216
2217
2218
2219
2219
2220
2221
2222
2223
2224
2225
2226
2227
2228
2229
2229
2230
2231
2232
2233
2234
2235
2236
2237
2238
2239
2239
2240
2241
2242
2243
2244
2245
2246
2247
2248
2249
2249
2250
2251
2252
2253
2254
2255
2256
2257
2258
2259
2259
2260
2261
2262
2263
2264
2265
2266
2267
2268
2269
2269
2270
2271
2272
2273
2274
2275
2276
2277
2278
2279
2279
2280
2281
2282
2283
2284
2285
2286
2287
2288
2289
2289
2290
2291
2292
2293
2294
2295
2296
2297
2297
2298
2299
2299
2300
2301
2302
2303
2304
2305
2306
2307
2308
2309
2309
2310
2311
2312
2313
2314
2315
2316
2317
2318
2319
2319
2320
2321
2322
2323
2324
2325
2326
2327
2328
2329
2329
2330
2331
2332
2333
2334
2335
2336
2337
2338
2339
2339
2340
2341
2342
2343
2344
2345
2346
2347
2348
2349
2349
2350
2351
2352
2353
2354
2355
2356
2357
2358
2359
2359
2360
2361
2362
2363
2364
2365
2366
2367
2368
2369
2369
2370
2371
2372
2373
2374
2375
2376
2377
2378
2379
2379
2380
2381
2382
2383
2384
2385
2386
2387
2388
2389
2389
2390
2391
2392
2393
2394
2395
2396
2397
2398
2398
2399
2399
2400
2401
2402
2403
2404
2405
2406
2407
2408
2409
2409
2410
2411
2412
2413
2414
2415
2416
2417
2418
2419
2419
2420
2421
2422
2423
2424
2425
2426
2427
2428
2429
2429
2430
2431
2432
2433
2434
2435
2436
2437
2438
2439
2439
2440
2441
2442
2443
2444
2445
2446
2447
2448
2449
2449
2450
2451
2452
2453
2454
2455
2456
2457
2458
2459
2459
2460
2461
2462
2463
2464
2465
2466
2467
2468
2469
2469
2470
2471
2472
2473
2474
2475
2476
2477
2478
2479
2479
2480
2481
2482
2483
2484
2485
2486
2487
2488
2489
2489
2490
2491
2492
2493
2494
2495
2496
2497
2497
2498
2499
2499
2500
2501
2502
2503
2504
2505
2506
2507
2508
2509
2509
2510
2511
2512
2513
2514
2515
2516
2517
2518
2519
2519
2520
2521
2522
2523
2524
2525
2526
2527
2528
2529
2529
2530
2531
2532
2533
2534
2535
2536
2537
2538
2539
2539
2540
2541
2542
2543
2544
2545
2546
2547
2548
2549
2549
2550
2551
2552
2553
2554
2555
2556
2557
2558
2559
2559
2560
2561
2562
2563
2564
2565
2566
2567
2568
2569
2569
2570
2571
2572
2573
2574
2575
2576
2577
2578
2579
2579
2580
2581
2582
2583
2584
2585
2586
2587
2588
2589
2589
2590
2591
2592
2593
2594
2595
2596
2597
2598
2598
2599
2599
2600
2601
2602
2603
2604
2605
2606
2607
2608
2609
2609
2610
2611
2612
2613
2614
2615
2616
2617
2618
2619
2619
2620
2621
2622
2623
2624
2625
2626
2627
2628
2629
2629
2630
2631
2632
2633
2634
2635
2636
2637
2638
2639
2639
2640
2641
2642
2643
2644
2645
2646
2647
2648
2649
2649
2650
2651
2652
2653
2654
2655
2656
2657
2658
2659
2659
2660
2661
2662
2663
2664
2665
2666
2667
2668
2669
2669
2670
2671
2672
2673
2674
2675
2676
2677
2678
2679
2679
2680
2681
2682
2683
2684
2685
2686
2687
2688
2689
2689
2690
2691
2692
2693
2694
2695
2696
2697
2698
2698
2699
2699
2700
2701
2702
2703
2704
2705
2706
2707
2708
2709
2709
2710
2711
2712
2713
2714
2715
2716
2717
2718
2719
2719
2720
2721
2722
2723
2724
2725
2726
2727
2728
2729
2729
2730
2731
2732
2733
2734
2735
2736
2737
2738
2739
2739
2740
2741
2742
2743
2744
2745
2746
2747
2748
2749
2749
2750
2751
2752
2753
2754
2755
2756
2757
2758
2759
2759
2760
2761
2762
2763
2764
2765
2766
2767
2768
2769
2769
2770
2771
2772
2773
2774
2775
2776
2777
2778
2779
2779
2780
2781
2782
2783
2784
2785
2786
2787
2788
2789
2789
2790
2791
2792
2793
2794
2795
2796
2797
2798
2798
2799
2799
2800
2801
2802
2803
2804
2805
2806
2807
2808
2809
2809
2810
2811
2812
2813
2814
2815
2816
2817
2818
2819
2819
2820
2821
2822
2823
2824
2825
2826
2827
2828
2829
2829
2830
2831
2832
2833
2834
2835
2836
2837
2838
2839
2839
2840
2841
2842
2843
2844
2845
2846
2847
2848
2849
2849
2850
2851
2852
2853
2854
2855
2856
2857
2858
2859
2859
2860
2861
2862
2863
2864
2865
2866
2867
2868
2869
2869
2870
2871
2872
2873
2874
2875
2876
2877
2878
2879
2879
2880
2881
2882
2883
2884
2885
2886
2887
2888
2889
2889
2890
2891
2892
2893
2894
2895
2896
2897
2898
2898
2899
2899
2900
2901
2902
2903
2904
2905
2906
2907
2908
2909
2909
2910
2911
2912
2913
2914
2915
2916
2917
2918
2919
2919
2920
2921
2922
2923
2924
2925
2926
2927
2928
2929
2929
2930
2931
2932
2933
2934
2935
2936
2937
2938
2939
2939
2940
2941
2942
2943
2944
2945
2946
2947
2948
2949
2949
2950
2951
2952
2953
2954
2955
2956
2957
2958
2959
2959
2960
2961
2962
2963
2964
2965
2966
2967
2968
2969
2969
2970
2971
2972
2973
2974
2975
2976
2977
2978
2979
2979
2980
2981
2982
2983
2984
2985
2986
2987
2988
2989
2989
2990
2991
2992
2993
2994
2995
2996
2997
2998
2998
2999
2999
3000
3001
3002
3003
3004
3005
3006
3007
3008
3009
3009
3010
3011
3012
3013
3014
3015
3016
3017
3018
3019
3019
3020
3021
3022
3023
3024
3025
3026
3027
3028
3029
3029
3030
3031
3032
3033
3034
3035
3036
3037
3038
3039
3039
3040
3041
3042
3043
3044
3045
3046
3047
3048
3049
3049
3050
3051
3052
3053
3054
3055
3056
3057
3058
3059
3059
3060
3061
3062
3063
3064
3065
3066
3067
3068
3069
3069
3070
3071
3072
3073
3074
3075
3076
3077
3078
3079
3079
3080
3081
3082
3083
3084
3085
3086
3087
3088
3089
3089
3090
3091
3092
3093
3094
3095
3096
3097
3098
3098
3099
3099
3100
3101
3102
3103
3104
3105
3106
3107
3108
3109
3109
3110
3111
3112
3113
3114
3115
3116
3117
3118
3119
3119
3120
3121
3122
3123
3124
3125
3126
3127
3128
3129
3129
3130
3131
3132
3133
3134
3135
3136
3137
3138
3139
3139
3140
3141
3142
3143
3144
3145
3146
3147
3148
3149
3149
3150
3151
3152
3153
3154
3155
3156
3157
3158
3159
3159
3160
3161
3162
3163
3164
3165
3166
3167
3168
3169
3169
3170
3171
3172
3173
3174
3175
3176
3177
3178
3179
3179
3180
3181
3182
3183
3184
3185
3186
3187
3188
3189
3189
3190
3191
3192
3193
3194
3195
3196
3197
3198
3198
3199
3199
3200
3201
3202
3203
3204
3205
3206
3207
3208
3209
3209
3210
3211
3212
3213
3214
3215
3216
3217
32
```

Config Dashboard

The dashboard has a header with 'Filter findings', 'Show All', 'Good' (green), 'Warning' (orange), and 'Danger' (red) buttons. Below the header, there is a single entry: 'Not configured' with a yellow info icon. A small note at the bottom says 'Scout Suite is an open source tool released by NCSC Group'.

Pero en otros aspectos, si que podemos consultar los errores concretos de ese apartado:

EC2 Dashboard

The dashboard has a header with 'Filter findings', 'Show All', 'Good' (green), 'Warning' (orange), and 'Danger' (red) buttons. Below the header is a table of findings:

Issue Description	Action
All ports open	+
Non-empty rulesets for default security groups	+
Unrestricted network traffic within security group	+
All ports open to all	+
Default security groups in use	+
DNS port open to all	+
FTP port open	+
MongoDB port open to all	+
MsSQL port open to all	+
MySQL port open to all	+
NFS port open to all	+
Oracle DB port open to all	+
PostgreSQL port open to all	+
RDP port open to all	+
Security group whitelists AWS CIDRs	+
SMTD and open to all	+

CONCLUSIONES

Gracias a esta pequeña práctica realizada, se han podido extraer las siguientes conclusiones.

En primer lugar, es bastante sencillo vincular la cuenta de la nube (tanto azure como aws) al ordenador mediante la powershell o la consola de comandos junto a la CLI de AWS. Resulta bastante útil usar esta vinculación a la hora de ejecutar aplicaciones o programas externos que interactúen con la API de las plataformas.

En segundo lugar, la aplicación de Scout Souite nos dota de herramientas que permiten **analizar nuestra implementación** en estas plataformas en relación a la seguridad, estudiando la conectividad, permisos, arquitectura y estándares empleados en la implementación que se realice.

Además, emplea una **interfaz común** para todas las plataformas que soporta, de forma que permite comparar fácilmente servicios similares en ambas plataformas en materia de seguridad.

Los informes y documentos generados se encuentran adjuntos en la carpeta Anexo.

MÓDULO DE REDES

COMPARATIVA DE FUNCIONALIDADES

La primera parte de esta sección de la memoria se va a centrar en la comparativa de funcionalidades ofrecidas por ambas plataformas cloud: Azure y AWS.

Antes de nada, se puede remarcar que con la cuenta de estudiante que proporciona Amazon con su AWS Educate, solo se pueden instanciar servidores y usar servicios basados en el este de Estados Unidos, por lo que la latencia de las redes va a ser superior de base, ya que Azure si permite hostear los diferentes servicios en servidores de Europa del Oeste.

Varias funcionalidades que se han intentado probar, como las asociadas al servicio de registro de dominios de Route 53 de AWS no funcionan debido al tipo de cuenta de estudiante, por lo que este análisis no va a poder ser demasiado exhaustivo, al menos por la parte de AWS.

Si abrimos el menú dedicado a los servicios de redes de Azure, nos encontramos con las siguientes aplicaciones recomendadas:

The screenshot shows the 'Recommended' section of the Azure portal's network services page. It lists six services: Red virtual (Microsoft), Equilibrador de carga (Microsoft), Puerta de enlace de aplicaciones (Microsoft), Front Door (Microsoft), Firewall (Microsoft), and Virtual WAN (Microsoft). Below this, the 'Novedades' (New) section lists three services: Citrix ADC 12.0 (VPX Express) (Citrix), F5 BIG-IP Virtual Edition - BEST (F5 Networks), and SecureSphere Web Application (Imperva Inc.). The 'Aplicaciones' (Applications) section lists six third-party services: Citrix Virtual Apps Essentials (Citrix), Equilibrador de carga (Microsoft), Interfaz de red (Microsoft), Sophos XG Firewall (Sophos), Palo Alto Networks VM- (Palo Alto Netw...), and Riverbed SteelCentral (Riverbed Techn...). Each service entry includes its name, provider, and a small icon.

Estas son las aplicaciones recomendadas por Azure, pero no representan la totalidad de los servicios incluidos, es decir, hay más aplicaciones de las aquí mostradas. Se

puede remarcar que ofrecen aplicaciones completas de otras empresas dentro de la propia nube de Azure.

En cuanto a la nube de Amazon, AWS, dentro del apartado de redes tenemos los siguientes servicios:



Esto tampoco representa la totalidad de sus servicios, ya que cada una de estas aplicaciones (VPC, Route 53) tienen varias funcionalidades. Por ejemplo, Route 53 permite gestionar DNS, administrar el tráfico que pasa por nuestra red, hacer una monitorización de la disponibilidad de nuestros recursos en línea, y hacer una inscripción de dominios. El resto de las aplicaciones también tienen varios usos.

Se podría decir que ambas nubes ofrecen un gran número de funcionalidades de cara a la gestión de las redes montadas para trabajar con las aplicaciones alojadas en las respectivas nubes.

Vamos a hacer una comparativa de algunos de estos servicios para ayudar en la toma de decisiones sobre qué nube elegir respecto a la funcionalidad de sus redes. Entre ellas:

- Comparativa general de servicios de aplicaciones de red.
- Se va a montar una máquina virtual en ambas nubes que haga las veces de VPN.
- Estudio de los平衡adores de carga de ambas nubes.
- Conclusiones.

APLICACIONES DE RED – AZURE

Azure proporciona dos formas de desplegar los recursos: agrupándolos en un grupo de recursos y la clásica. La clásica es la más habitual y será la tratada en este informe.

Se va a hacer una lista detallando el funcionamiento de las principales aplicaciones/servicios de red proporcionados por Azure:

1. Redes virtuales:

Azure proporciona servicios para construir redes virtuales dentro de la propia plataforma de Azure. Estas redes se pueden usar para conectar y hostear máquinas virtuales y cualquier tipo de aplicación de servicios alojada en la nube de Azure.

2. Subnets:

Los recursos de red se pueden agrupar en subnets para mejorar la organización y la seguridad. Las subnets pueden tener configuraciones independientes donde se gestione el tráfico que queremos permitir tanto de entrada como de salida.

3. Interfaces de red:

Cada máquina virtual puede tener una o más interfaces de red. Cada interfaz de red está conectada a una subnet y le es asignada una IP privada dentro de esa subnet. La gestión de las IPs privadas la hace Azure directamente sin tener que preocuparnos nosotros.

4. Grupos de seguridad:

Azure permite la creación de grupos de seguridad. Los grupos de seguridad son una serie de reglas de control del tráfico. En ellas se especifica tanto el puerto como las IPs que queremos permitir/denegar, tanto para la entrada como para la salida. Los grupos de seguridad se asocian con una subnet o interfaz de red.

5. Balanceadores de carga:

La nube de Azure tiene tres tipos diferentes de balanceadores de carga.

El primero de ellos es conocido como Azure Load Balancer. Trabaja con la capa 4 OSI y es capaz de redireccionar tráfico entre una máquina especial designada como balanceador y una serie de máquinas virtuales que cuelgan de este balanceador, repartiendo el tráfico de forma equitativa para evitar la sobrecarga en la medida de lo posible.

El segundo de ellos es conocido como Application Gateway. Trabaja con HTTP y HTTPS y se usa para implementar algoritmos de round robin para el tráfico de red HTTP/HTTPS.

El tercero se llama Traffic Manager y está basado en la gestión del tráfico por DNS. Es capaz de enrutar tráfico a cualquier servicio de Azure, así como a servidores externos a la propia nube.

6. Firewall:

Hay una protección anti DDoS de base. A parte de esto, los grupos de seguridad proporcionan un firewall a nivel de interfaz de red, subnet o red virtual. Este firewall es bastante limitado, pero se pueden adoptar otras soluciones buscando en el Marketplace.

7. Autoescalado:

Azure proporciona un servicio de autoescalado de las redes, añadiendo más o menos máquinas virtuales a una subnet según se necesiten. Este autoescalado se hace en base a una serie de reglas predefinidas.

8. Registro:

Se puede activar la opción de registrar el tráfico y las acciones que realizan ciertas de las aplicaciones mencionadas previamente, como por ejemplo los balanceadores de carga. Con los datos recogidos, se pueden generar informes de rendimiento.

9. Acceso al Marketplace:

Se da la posibilidad de adoptar e implantar software desarrollado por terceros de cara a la gestión de las redes alojadas en el servicio cloud de Azure.

APLICACIONES DE RED – AWS

Los principales servicios/funcionalidades de red proporcionados por la nube de Amazon son los siguientes:

1. Redes virtuales:

Las redes virtuales de AWS se llaman VPC (Virtual Private Cloud). Una VPC representa una red aislada con un rango de IP dedicado para contener instancias de máquinas de su servicio EC2. Estas VPC pueden ser configuradas con algunas de las funcionalidades de las que hablamos más adelante.

2. Subnets:

Las subnets se asocian a un grupo de instancias de máquinas EC2 dentro de un VPC específico. El tráfico entre estas instancias y las subnets está gestionado por tablas de enrutamiento que definen una serie de reglas determinando el flujo de información entre los distintos componentes de la VPC

3. Interfaces de red:

En este caso, las interfaces de red están asociadas a las VPC y no a las máquinas por sí mismas. Las interfaces tienen asociadas una IP privada y, opcionalmente, una IP pública. Dependiendo del tipo de instancia, se pueden tener varias interfaces de red.

4. Listas de control de acceso (ACL) y grupos de seguridad:

Las listas de control de acceso controlan el tráfico de entrada y salida de una subnet en concreto. Todo tráfico que pase por esa subnet debe satisfacer las reglas definidas en la lista de control de acceso.

Los grupos de seguridad se encargan de proporcionar una capa adicional de seguridad al nivel de las instancias de las máquinas. Se asocian a las interfaces y gestionan si el tráfico que llega a esa interfaz será pasado a la máquina o no.

5. Balanceadores de carga:

En el caso de AWS, también tenemos tres soluciones de balanceo de carga para las instancias de máquinas EC2.

La primera de ellas se conoce como Elastic Load Balancing. Es totalmente automático y se encarga de direccionar tráfico a instancias de máquinas EC2 según su carga de trabajo. A su vez se divide en dos:

- Classic Load Balancer: que enruta el tráfico trabajando con los protocolos TCP/IP y HTTP.
- Application Load Balancer: que trabaja con soluciones más modernas, como aquellas basadas en el uso de contenedores.

Ambas tienen sistemas de sondeo de salud de las aplicaciones que gestionan.

La segunda es un sistema de balanceo basado en DNS. Es una de las partes de la aplicación conocida como Route 53. Redirige el tráfico a diferentes máquinas terminales basándose en latencia, posición geográfica desde la que se hace la petición, y otros parámetros.

6. Firewall:

WAF es el firewall de la nube de Amazon. En este caso, el servicio de firewall es completo y totalmente configurable. Se pueden definir reglas para bloquear tráfico y amenazas concretas, así como definiciones de reglas personalizadas según lo que necesitemos para nuestras máquinas.

A parte de este firewall, Amazon aporta la posibilidad de usar otras soluciones firewall de su Marketplace.

7. Autoescalado:

Se pueden definir reglas en la VPC para que AWS cree nuevas instancias de máquinas EC2 para gestionar el tráfico cuando se necesite. Este sistema de autoescalado no tiene costes adicionales, más allá de los de mantener las máquinas EC2.

8. Registro:

AWS también permite activar un sistema de registro del tráfico que circula por nuestra red. Se puede configurar para actuar a nivel de VPC, subnet o interfaz de red.

9. Acceso al Marketplace:

Amazon también cuenta con un Marketplace. En este Marketplace podemos encontrar soluciones de todo tipo ya implementadas usando la nube de Amazon. El Marketplace de AWS es bastante más completo que el de Azure, pudiendo encontrar no solo funcionalidades parciales como un mejor firewall, sino que también podemos encontrar aplicaciones enteras como pueden ser de servicios financieros o relacionadas con el sistema sanitario.

RED PRIVADA VIRTUAL – AZURE

Se va a utilizar una máquina virtual con Windows 10 para hacer las veces de VPN. Para ello el primer paso es crear esta máquina virtual y configurar ciertos aspectos básicos para que pueda funcionar como VPN.

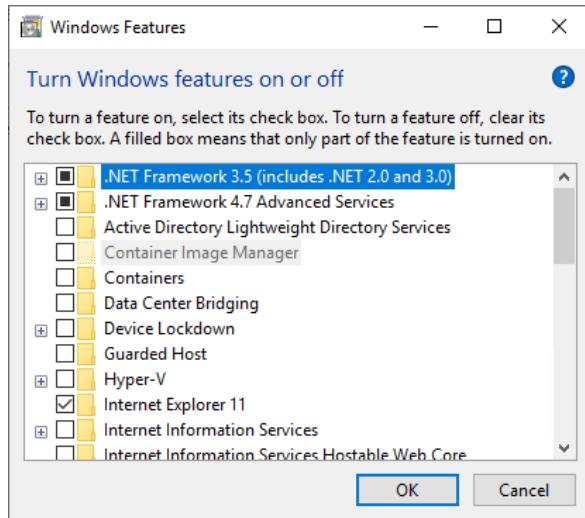
Creamos una máquina virtual con Windows 10 y las siguientes características principales:

DATOS BÁSICOS	
Suscripción	Azure para estudiantes
Grupo de recursos	(nuevo) VPN
Nombre de máquina virtual	VPN
Región	(Europa) Europa Occidental
Opciones de disponibilidad	No se requiere redundancia de la infraestructura
Nombre de usuario	Edu
Puertos de entrada públicos	RDP, SSH
¿Ya tiene una licencia de Windows?	Sí
Tipo de licencia	Cliente de Windows
DISCOS	
Tipo de disco del sistema operativo	SSD estándar
Usar discos administrados	Sí
REDES	
Red virtual	(nuevo) VPN-vnet
Subred	(nuevo) default (10.0.1.0/24)
IP pública	(nuevo) VPN-ip
Redes aceleradas	Desactivado
¿Quiere colocar esta máquina virtual como subyacente respecto a una solución de equilibrio de carga existente?	No
ADMINISTRACIÓN	
Diagnósticos de arranque	Desactivado
Diagnósticos del SO invitado	Desactivado
Azure Security Center	Básico (gratis)
Identidad administrada asignada por el sistema	Desactivado
Apagado automático	Desactivado
OPCIONES AVANZADAS	
Extensiones	Ninguno
Cloud-init	No

El nombre de usuario es “Edu” y la contraseña es “testVPNAzure!”.

Una vez se ha instanciado la máquina virtual, accedemos por RDP e instalamos el software que gestiona la parte del servidor de la VPN. Se va a utilizar el software gratuito Softether <https://www.softether.org/> para llevar la parte del servidor de VPN.

Para mejorar el rendimiento de la máquina se han desactivado algunas de las funciones de Windows. Se ha tenido que activar el uso de .NET Framework 3.5 para que el programa Softether funcione correctamente.



Reiniciamos la máquina virtual y descargamos e instalamos el software Softether.

Descarga:

Select Software

SoftEther VPN (Freeware) ▾

Select Component

SoftEther VPN Server Manager for Windows ▾

Select Platform

Windows ▾

Select CPU

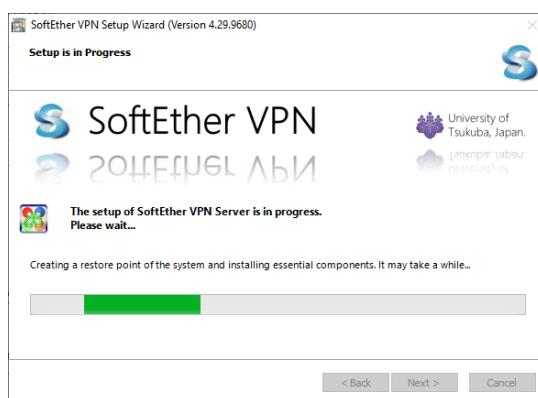
Intel (x86 and x64) ▾

Download Files (70)

▶ Note: The following program uses the network functions of the operating system because this is VPN software.
Some anti-virus software or firewalls warn that such behavior might be dangerous.
If your anti-virus disturbs the VPN function, add the VPN program file or the installer to the exception list.

▣ SoftEther VPN Server and VPN Bridge (Ver 4.29, Build 9680, rtm)
[softether-vpnserver_vpnbridge-v4.29-9680-rtm-2019.02.28-windows-x86_x64-intel.exe](#) (44.84 MB)
[Non-SSL (HTTP) Download Link] Try this if the above link fails because your HTTP client doesn't support TLS 1.2.
Release Date: 2019-02-28 <[Latest Build](#)>

Instalación:



Se configura el servidor de VPN y se crea la cuenta Edu con la misma contraseña que para entrar por RDP.

Se hace que la interfaz de entrada para los paquetes de VPN sea la interfaz cableada de la máquina virtual:

Step 3. Set Local Bridge



For an site-to-site VPN, use the Local Bridge Function to connect a bridge between the virtual Ethernet segment on the VPN side and the physical Ethernet segment on the local side. Select an existing Ethernet device (Network Adapter) that will be provide the bridge connection to the VPN.

Ethernet [Microsoft Corporation (ID=3314466440)] ▾

Se pone un puerto a escuchar conexiones. En este caso, se añade el puerto 9201, quedando la lista de puertos que escuchan conexiones así:

Port Number	Status
TCP 443	Listening
TCP 992	Listening
TCP 1194	Listening
TCP 5555	Listening
TCP 9201	Listening

Se cambia el puerto de acceso por defecto al nuevo puerto definido (9201) y se genera un archivo de configuración en formato Zip para ser usado por las otras máquinas en las que queramos acceder por VPN. Dentro de este archivo hay que cambiar un par de cosas, hay que estar seguros de que la conexión se hace por TCP y que el puerto configurado es el 9201. El archivo tiene la siguiente pinta:

```
vpn_openvpn_remote_access_13 - Notepad
File Edit Format View Help
# the VPN Server.
#
# Specify either 'proto tcp' or 'proto udp'.
proto tcp

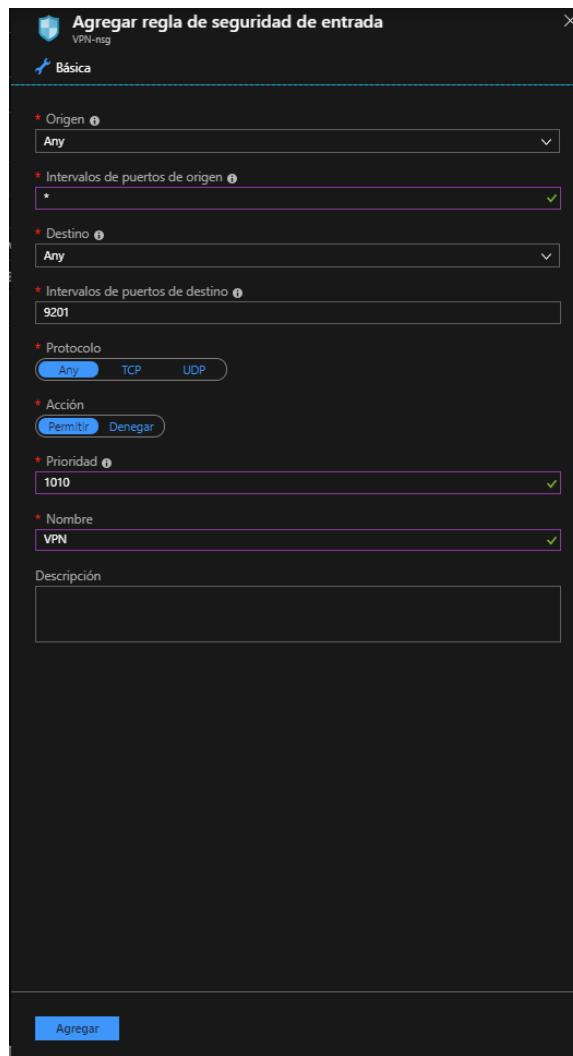
#####
# The destination hostname / IP address, and port number of
# the target VPN Server.
#
# You have to specify as 'remote <HOSTNAME> <PORT>'. You can also
# specify the IP address instead of the hostname.
#
# Note that the auto-generated below hostname are a "auto-detected"
# IP address" of the VPN Server. You have to confirm the correctness
# beforehand.
#
# When you want to connect to the VPN Server by using TCP protocol,
# the port number of the destination TCP port should be same as one of
# the available TCP listeners on the VPN Server.
#
# When you use UDP protocol, the port number must same as the configuration
# setting of "OpenVPN Server Compatible Function" on the VPN Server.

# Note: The below hostname is came from the Dynamic DNS Client function
# which is running on the VPN Server. If you don't want to use
# the Dynamic DNS hostname, replace it to either IP address or
# other domain's hostname.

remote vpnazureapa.v4.softether.net 9201|
```

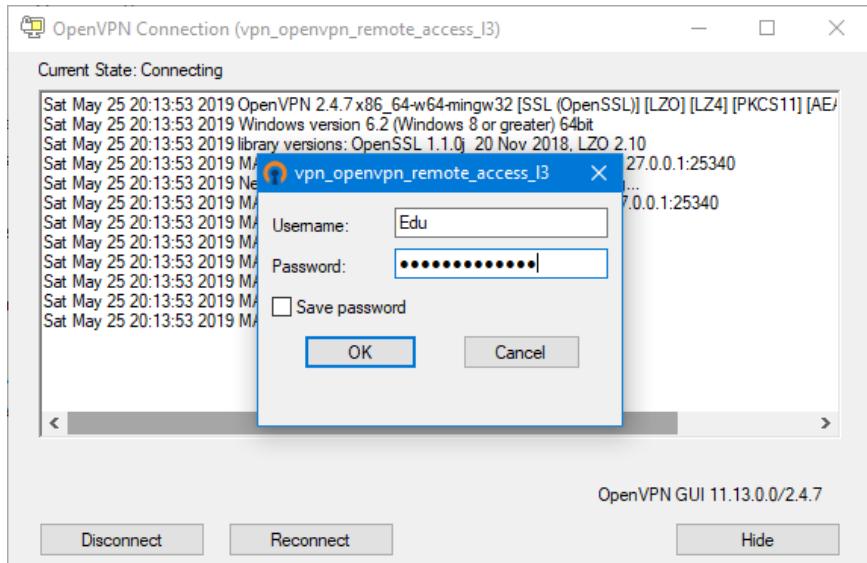
Por último, activamos el SecureNAT de la aplicación para que se permitan las conexiones de vuelta a la máquina.

Ahora queda configurar las redes de Azure para permitir conexiones por el puerto especificado. Para ello vamos a la interfaz de red de la máquina virtual y accedemos al grupo de seguridad de esta interfaz. En el añadimos una nueva regla de seguridad de entrada con los siguientes parámetros:



Con esto ya tendríamos el servidor de VPN totalmente configurado en el servidor de Azure. Como se puede apreciar ha sido bastante rápido y sencillo y la configuración de las redes ha sido bastante fácil y muy accesible por parte de Azure.

Vamos a probar que la VPN funciona correctamente usando el cliente de OpenVPN, <https://openvpn.net/>. Usaremos el archivo generado anteriormente por Softether. Al intentar conectar, se nos piden unas credenciales:



La conexión es satisfactoria. Vamos a probar que funciona correctamente usando la página <https://www.myip.com/>:

Your IP address is:	137.117.215.94	copy
Host:	172.69.68.85	
Remote Port:	16668	
ISP:	Microsoft Corp	



La VPN funciona correctamente. Si hacemos un test de velocidad de banda ancha como el proporcionado por <https://www.speedtest.net/es> de Ookla, podemos ver una

pérdida de un 33% de velocidad de bajada y un incremento de 30 ms aproximadamente en el ping, lo cual es bastante común en el uso de VPN.



En definitiva, podemos decir que montar la VPN en el servidor de Azure ha sido extremadamente sencillo, y que las opciones de configuración de redes que se han tenido que utilizar para poder construir esta VPN eran fácilmente accesibles y muy configurables, haciendo que el proceso de montar la VPN haya sido muy sencilla y eficaz.

El precio total de mantener esta VPN es el de mantener la máquina virtual encendida, es decir, de aproximadamente 6 céntimos de euro cada hora, que sería un total de 43,2 euros al mes. Esto es un precio bastante caro para una VPN, pero tenemos acceso a una máquina completa, no sólo a una VPN.

RED PRIVADA VIRTUAL – AWS

Se va a utilizar el mismo software para crear el servidor de VPN, pero una imagen de máquina virtual de Windows Server 2019 Datacenter en su versión micro que entra dentro del plan gratuito.

El primer paso es crear un grupo de seguridad que permita el acceso a los puertos 1194, 22 para SSH y 3389 para RDP:

The screenshot shows the 'Edit inbound rules' dialog box. It lists 14 inbound rules in a table format. The columns are Type, Protocol, Port Range, Source, and Description. Most rules have a 'Custom UDP I' type, while some are 'Custom TCP F'. The ports listed are 1194, 22, 3389, and 443. The sources are mostly 'Custom' with values like '0.0.0.0/0' or '::/0'. The descriptions are all 'e.g. SSH for Admin Desktop'. At the bottom, there is an 'Add Rule' button, a note about edits affecting existing rules, and 'Cancel' and 'Save' buttons.

Type	Protocol	Port Range	Source	Description
Custom UDP I	UDP	1194	Custom 0.0.0.0/0	e.g. SSH for Admin Desktop
Custom UDP I	UDP	1194	Custom ::/0	e.g. SSH for Admin Desktop
SSH	TCP	22	Custom 0.0.0.0/0	e.g. SSH for Admin Desktop
SSH	TCP	22	Custom ::/0	e.g. SSH for Admin Desktop
Custom TCP F	TCP	943	Custom 0.0.0.0/0	e.g. SSH for Admin Desktop
Custom TCP F	TCP	943	Custom ::/0	e.g. SSH for Admin Desktop
RDP	TCP	3389	Custom 0.0.0.0/0	e.g. SSH for Admin Desktop
RDP	TCP	3389	Custom ::/0	e.g. SSH for Admin Desktop
HTTPS	TCP	443	Custom 0.0.0.0/0	e.g. SSH for Admin Desktop
HTTPS	TCP	443	Custom ::/0	e.g. SSH for Admin Desktop

Note: Any edits made on existing rules will result in the edited rule being deleted and a new rule created with the new details. This will cause traffic that depends on that rule to be dropped for a very brief period of time until the new rule can be created.

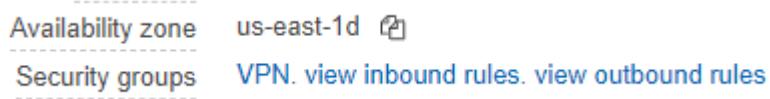
Cancel **Save**

Se escoge la siguiente configuración de la máquina:

The screenshot shows the 'Currently selected' section of the AWS Lambda function configuration page. It lists various instance types and their details. The 't2.micro' row is highlighted with a blue background. The columns include Family, Type, vCPUs, Memory (GiB), Instance Storage (GiB), EBS-Optimized Available, Network Performance, and IPv6 Support. The 't2.micro' row has a note 'Free tier eligible' next to it.

Currently selected: t2.micro (Variable ECUs, 1 vCPU, 2.5 GHz, Intel Xeon Family, 1 GiB memory, EBS only)							
Family	Type	vCPUs	Memory (GiB)	Instance Storage (GiB)	EBS-Optimized Available	Network Performance	IPv6 Support
General purpose	t2.nano	1	0.5	EBS only	-	Low to Moderate	Yes
General purpose	t2.micro <small>Free tier eligible</small>	1	1	EBS only	-	Low to Moderate	Yes

Y se le asigna al grupo de seguridad que hemos creado anteriormente:



Creamos una IP elástica y se la asociamos a la instancia de la máquina virtual creada:

Associate address

Select the instance OR network interface to which you want to associate this Elastic IP address (34.226.180.20)

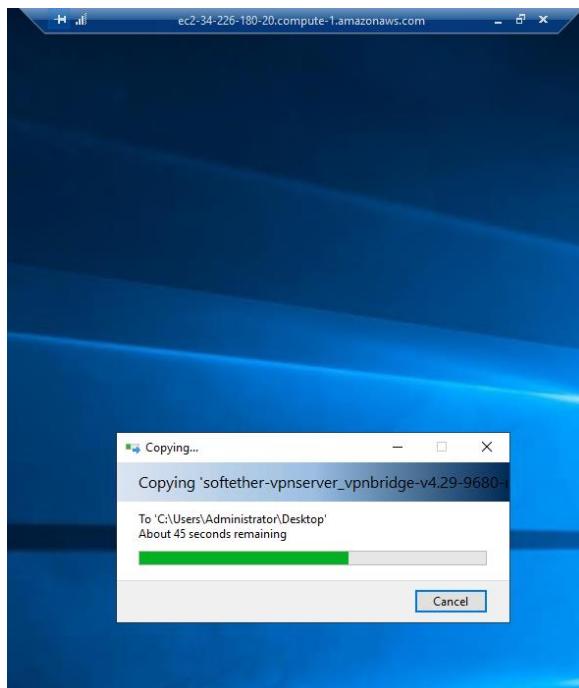
Resource type Instance Network interface

Instance

Private IP

Reassociation Allow Elastic IP to be reassigned if already attached

Para conectarnos a la instancia por RDP, recuperaremos la contraseña y el archivo RDP usando el par de claves que hemos generado al instanciar la máquina virtual.



Una vez dentro de la máquina seguimos los mismos pasos que usamos en Azure:

1. Instalamos el software de Softether.
2. Arrancamos SecureNAT.
3. Asignamos la interfaz de entrada a la del ordenador.
4. Creamos una nueva regla con el puerto 9201.
5. Asignamos al software a escuchar por ese puerto.

6. Configuramos los archivos ovpn para que usen TCP y el puerto 9201.

Por último, volvemos a la configuración del grupo de seguridad creado en la plataforma de AWS y añadimos que se acepten conexiones tanto TCP como UDP entrantes por el puerto 9201. La tabla de puertos aceptados por AWS quedaría de la siguiente manera:

Type	Protocol	Port Range	Source	Description	X
Custom UDP I	UDP	1194	Custom 0.0.0.0/0	e.g. SSH for Admin Desktop	X
Custom UDP I	UDP	1194	Custom ::/0	e.g. SSH for Admin Desktop	X
SSH	TCP	22	Custom 0.0.0.0/0	e.g. SSH for Admin Desktop	X
SSH	TCP	22	Custom ::/0	e.g. SSH for Admin Desktop	X
Custom UDP I	UDP	9201	Custom 0.0.0.0/0	e.g. SSH for Admin Desktop	X
Custom UDP I	UDP	9201	Custom ::/0	e.g. SSH for Admin Desktop	X
Custom TCP F	TCP	943	Custom 0.0.0.0/0	e.g. SSH for Admin Desktop	X
Custom TCP F	TCP	943	Custom ::/0	e.g. SSH for Admin Desktop	X
Custom TCP F	TCP	9201	Custom 0.0.0.0/0	e.g. SSH for Admin Desktop	X
Custom TCP F	TCP	9201	Custom ::/0	e.g. SSH for Admin Desktop	X
RDP	TCP	3389	Custom 0.0.0.0/0	e.g. SSH for Admin Desktop	X
RDP	TCP	3389	Custom ::/0	e.g. SSH for Admin Desktop	X
HTTPS	TCP	443	Custom 0.0.0.0/0	e.g. SSH for Admin Desktop	X
HTTPS	TCP	443	Custom ::/0	e.g. SSH for Admin Desktop	X

Cancel Save

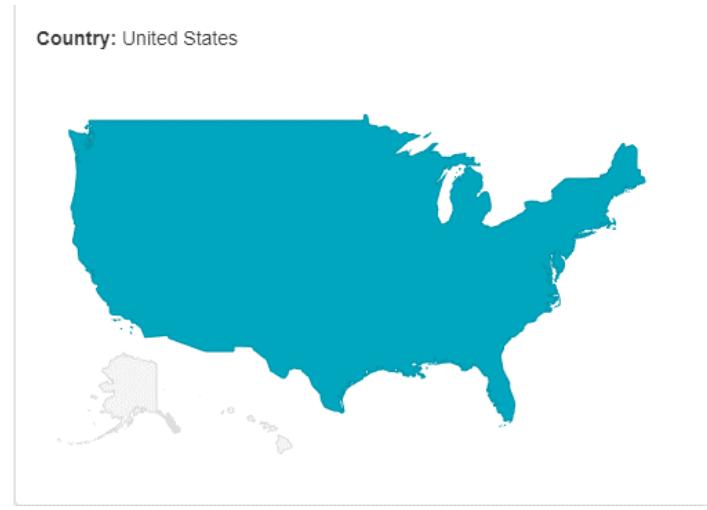
Con esto, habríamos terminado de configurar la VPN. Nos conectamos a ella usando los archivos generados por el servidor de Softether y usando OpenVPN y probamos a ver si la VPN está funcionando correctamente usando la página <https://www.myip.com/>:

Your IP address is:
 34.226.180.20 [copy](#)

Host:
 172.69.70.243

Remote Port:
 47292

ISP:
 Amazon Technologies Inc.



La VPN está funcionando correctamente. Si volvemos a hacer una prueba de velocidad, obtenemos los siguientes resultados:



El ping es comprensible, ya que los servidores que nos proporciona Amazon con la licencia de estudiante están ubicados en el este de Estados Unidos. Pero el ancho de banda es increíblemente inferior y no se debe sólo a que el servidor se encuentre tan lejos.

A favor de AWS se puede decir que la instancia de la máquina virtual con estas características es gratuita siempre que se tenga una suscripción al servicio, por lo que no hay costes por tener esta VPN activa, aunque no sea demasiado útil teniendo en cuenta el ancho de banda proporcionado.

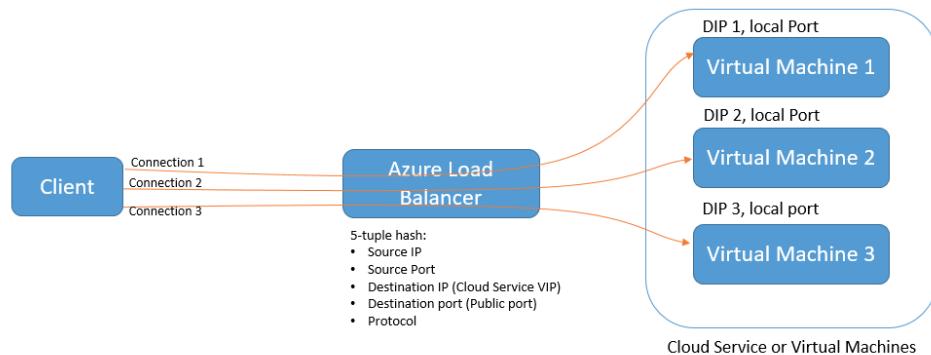
BALANCEADORES DE CARGA – AZURE

Azure describe las siguientes funcionalidades relacionadas con su balanceador de carga:

- Escalación instantánea de aplicaciones.
- Equilibrio de carga de tráfico de red privado y de Internet.
- Mejora de la confiabilidad de la aplicación a través de comprobaciones de estado.
- Reglas NAT flexibles para obtener una seguridad de mayor calidad.
- Integración directamente en máquinas virtuales y servicios en la nube.
- Compatibilidad nativa con IPv6.

Desde un punto de vista más técnico se puede decir que el equilibrador de carga proporcionado por Azure trabaja en la capa de transporte o capa 4 en la pila de protocolos OSI. Se encarga de distribuir el tráfico entrante entre las instancias de las máquinas virtuales, usando un algoritmo basado en hash pasándole como parámetros de entrada las direcciones IP origen, IP destino, puerto origen, puerto destino, y tipo de protocolo. De esta forma consigue separar el tráfico entre los servidores disponibles. Soporta el uso de la tecnología NAT para enrutar tráfico entre direcciones públicas y privadas.

El siguiente diagrama muestra el funcionamiento básico de los balanceadores de carga de Azure:



Estas son las opciones de configuración que tenemos a la hora de crear el balanceador y las opciones elegidas para el balanceador con el que vamos a hacer las pruebas:

DETALLES DEL PROYECTO

- * Suscripción: Azure para estudiantes
- * Grupo de recursos: ((Nuevo) Balanceador) [Crear nuevo](#)

DETALLES DE INSTANCIA

- * Nombre: BalanceadorDeCarga
- * Región: ((Europa) Europa Occidental)
- * Tipo: Pública Interno
- * SKU: Básico Estándar

DIRECCIÓN IP PÚBLICA

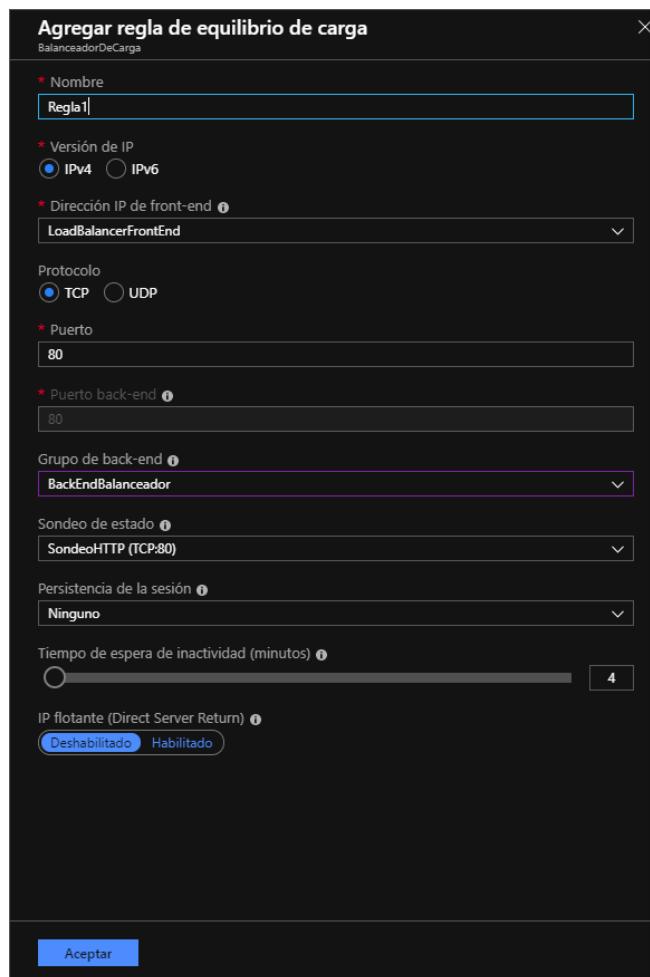
- * Dirección IP pública: Crear Usar existente
- * Nombre de dirección IP pública: IpPublicaBalanceador
- SKU de la dirección IP pública: Básico
- * Asignación: Dinámica Estática
- Agregar una dirección IPv6 pública: No Sí

El siguiente paso es añadir un sondeo de estado para las máquinas que tengamos colgadas de nuestro balanceador de carga. Este sondeo de estado se encarga de comprobar que las máquinas virtuales funcionan correctamente. Hace un sondeo

cada x tiempo en un puerto determinado. En nuestro caso, lo hemos configurado para que haga sondeos por TCP al puerto 80 cada 15 segundos:

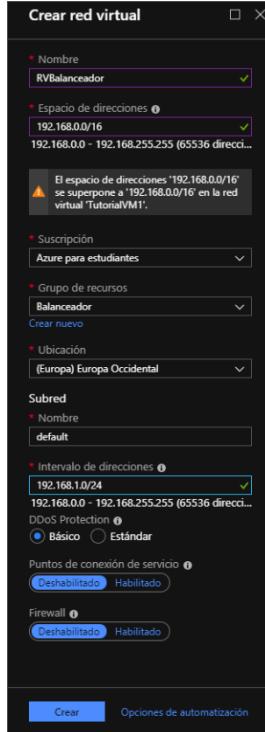


El último paso para terminar de configurar el equilibrador es crear una o varias reglas de balanceo de carga. La vamos a definir con la siguiente configuración:



Esta regla escucha el tráfico que entra por el puerto 80 y de tipo TCP.

Ahora definimos una red virtual:



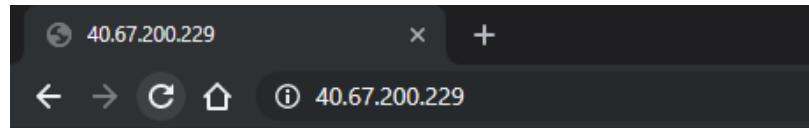
El siguiente paso es crear tres interfaces de red dentro de la red definida para tres máquinas virtuales nuevas.

Asignamos las máquinas virtuales para que cuelguen del balanceador de carga e instalamos IIS en las máquinas para probar que el balanceador de carga funciona correctamente. Para ello, ejecutamos el siguiente comando en las PowerShell de las máquinas a las que nos hemos conectado por RDP:

```
# install IIS server role
Install-WindowsFeature -name Web-Server -IncludeManagementTools
# remove default htm file
remove-item C:\inetpub\wwwroot\iisstart.htm
# Add a new htm file that displays server name
Add-Content -Path "C:\inetpub\wwwroot\iisstart.htm" -Value $($("Hola Jose
Amelio desde " + $env:computername))
```

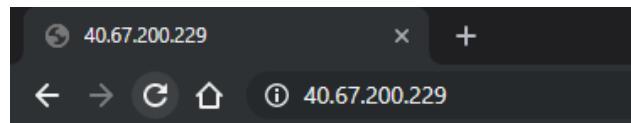
Hemos configurado las máquinas para que al conectarnos saluden a José Amelio y den su nombre de máquina:

Si ahora vamos al navegador y nos conectamos a la IP del balanceador de carga (40.67.200.229), se nos presenta el siguiente mensaje:

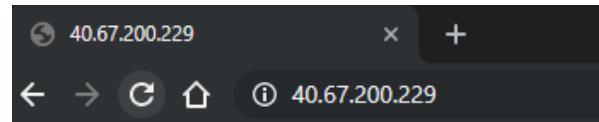


Hola Jose Amelio desde myVM1

Si recargamos la página, el balanceador de carga nos irá cambiando entre las diferentes máquinas virtuales colgadas de él:



Hola Jose Amelio desde myVM2



Hola Jose Amelio desde myVM3

El balanceador de carga funciona correctamente y su implementación ha sido bastante sencilla.

BALANCEADORES DE CARGA – AWS

En cuanto a AWS. Su servicio de平衡adores de carga se llama Elastic Load Balancing y cuenta con tres tipos de balanceadores:

- **Application Load Balancer.** Enfocado a balancear el tráfico HTTP y HTTPS de una aplicación web. Proporciona enrutamiento avanzado y características de visibilidad para la arquitectura de aplicaciones, incluyendo microservicios y contenedores.
- **Network Load Balancer.** Enfocado a obtener un rendimiento de red muy alto. Se encarga de asignar IPs estáticas para aplicaciones, terminar conexiones TLS y centralizar el despliegue de certificados. Trabaja con la capa de red, y Dice ser capaz de gestionar millones de peticiones de conexión por segundo manteniendo una latencia baja.
- **Classic Load Balancer.** Enfocado a HTTP, HTTPS y TCP. Se encarga de cubrir aquellas aplicaciones hechas en EC2 con el modo de red clásico. Es una opción que se podría considerar de legado para aquellas aplicaciones desarrolladas en AWS en el pasado.

Vamos a utilizar un Classic Load Balancer para hacer las pruebas.

En este caso vamos a empezar por crear dos instancias de Windows Server 2016 Base y activar el IIS. Para ello primero definimos un nuevo VPC:

Create VPC

A VPC is an isolated portion of the AWS cloud populated by AWS objects, such as Amazon EC2 instances. You CIDR block larger than /16. You can optionally associate an Amazon-provided IPv6 CIDR block with the VPC.

Name tag i

IPv4 CIDR block* i

IPv6 CIDR block No IPv6 CIDR Block i
 Amazon provided IPv6 CIDR block

Tenancy i

Y una subnet con esta VPC asociada:

Create subnet

Specify your subnet's IP address block in CIDR format; for example, 10.0.0.0/24. IPv4 block sizes must be between a /16 netmask and /28 netmask, a

Name tag i

VPC* i

VPC CIDRs	CIDR	Status
	10.0.0.0/24	associated

Availability Zone i

IPv4 CIDR block* i

Ahora creamos la máquina virtual con las siguientes características:

AMI Details



If you plan to use this AMI for an application that benefits from Microsoft License Mobility, fill out the [License Mobility Form](#). Don't show me this again

Instance Type

Instance Type	ECUs	vCPUs	Memory (GiB)	Instance Storage (GB)	EBS-Optimized Available	Network Performance
t2.micro	Variable	1	1	EBS only	-	Low to Moderate

Security Groups

Security group name
Description

Type i	Protocol i	Port Range i	Source i	Description i
RDP	TCP	3389	0.0.0.0/0	
RDP	TCP	3389	::/0	

La segunda máquina virtual es exactamente igual. Así se verían ambas instancias desde el menú de instancias de EC2:

	1	i-0f7bbc6fc3802babe	t2.micro	us-east-1d	running	2/2 checks ...
	2	i-0001674a35e5fedc2	t2.micro	us-east-1d	running	2/2 checks ...

Para poder acceder a estas máquinas tenemos que crear una Internet Gateway, asociarla a la VPC que hemos creado y asignar IPs a las máquinas. Una vez nos hemos conectado por RDP, configuraremos el IIS del servidor y ejecutaremos los mismos comandos de antes para que devuelva el nombre de la máquina al acceder al servidor web:

```
# remove default htm file
remove-item C:\inetpub\wwwroot\iisstart.htm
# Add a new htm file that displays server name
Add-Content -Path "C:\inetpub\wwwroot\iisstart.htm" -Value $($("Hola Jose Amelio desde AWS y la maquina " + $env:computername))
```

El siguiente paso es crear el balanceador de carga. Lo vamos a poner en la subred d de la vpc estándar, que es donde se encuentran las máquinas creadas. También hay un sistema de sondeo para comprobar la salud de las máquinas como ya pasaba en Azure:

Step 4: Configure Health Check

Your load balancer will automatically perform health checks on your EC2 instances and only route traffic to instances that are healthy.

Ping Protocol	HTTP
Ping Port	80
Ping Path	/index.html

Advanced Details

Response Timeout	i	5	seconds
Interval	i	30	seconds
Unhealthy threshold	i	2	
Healthy threshold	i	10	

Se añaden las dos instancias creadas:

Step 5: Add EC2 Instances

The table below lists all your running EC2 Instances. Check the boxes in the Select column to add those instances to this load balancer.

VPC vpc-05871c7f (172.31.0.0/16)

<input type="checkbox"/>	Instance	Name	<input type="checkbox"/>	State
<input type="checkbox"/>	i-0f938db97b714b19a		<input type="checkbox"/>	running
<input checked="" type="checkbox"/>	i-0f7bbc6fc3802babe	1	<input checked="" type="checkbox"/>	running
<input checked="" type="checkbox"/>	i-00c375a912929942d	2	<input checked="" type="checkbox"/>	running

Y se crea el balanceador de carga. Si revisamos la salud de las instancias nos encontramos con lo siguiente:

Instance ID	Name	Availability Zone	Status	Actions
i-0f7bbc6fc3802babe	1	us-east-1d	InService	Remove from Load Balancer
i-00c375a912929942d	2	us-east-1d	OutOfService	Remove from Load Balancer

La segunda instancia no está en funcionamiento. Se ha intentado arreglar creando una instancia nueva y repitiendo todos los pasos, pero no se ha conseguido.

Si accedemos a la dirección DNS del balanceador de carga, podemos ver el siguiente contenido:

Hola Jose Amelio desde AWS y la maquina EC2AMAZ-GFIESKT

Se puede acceder mediante el enlace: <http://testbalanceador-1239496280.us-east-1.elb.amazonaws.com>

En este caso, da igual cuantas veces recarguemos que, debido a que la segunda máquina no puede ser contactada por el balanceador de carga, no cambia el nombre de la máquina en el mensaje.

Se puede decir que en general el proceso ha sido mucho más complicado para llegar a configurar todo correctamente con AWS que con Azure y que, como se puede apreciar, no se ha conseguido que funcione correctamente en AWS, pudiendo acceder sólo a uno de los dos servidores que teníamos montados desde el balanceador de carga.

En cuanto a precios, los servidores se han montado con la tarifa gratuita, por lo que no debería producir gastos. En el caso de Azure, cada servidor costaba unos 11 céntimos cada hora.

CONCLUSIONES

Como conclusiones, se pueden distinguir varios puntos:

En cuanto al servicio de cada nube se puede decir que la experiencia con Azure a la hora de desarrollar y utilizar sus módulos ha sido mucho mas fluida que la que se ha tenido con AWS. AWS ha generado bastantes problemas a la hora de conectarse a las máquinas, asociar IPs a las interfaces, etc. Con Azure no se han tenido problemas que no se hayan podido resolver rápidamente.

En cuanto a la disponibilidad de módulos, decir que la licencia de estudiante de AWS es extremadamente limitada. Muchos de los módulos que se han querido probar estaban limitados para este tipo de licencia. Además, sólo se permitía alojar máquinas en la región del este de Estados Unidos, lo cual aumentaba mucho la latencia. Con Azure no ha habido ningún tipo de problema de disponibilidad de módulos, aunque si se han tenido que borrar algunas máquinas virtuales para hacer otras, ya que está limitado a 6 máquinas virtuales con la licencia de estudiante.

En cuanto a los precios, en Azure se han escogido las configuraciones recomendadas de las máquinas que se han montado, costando estas en torno a unos 13 céntimos de euro cada hora. AWS tiene opciones para instanciar máquinas poco potentes pero gratuitas, que son las que se han escogido para la realización de la práctica. En el momento en el que se escribe la memoria, se han gastado 11€ de la suscripción de Azure y 50 céntimos de la suscripción de AWS.

En cuanto a las funcionalidades de las redes de ambas plataformas, se puede decir que ambos servicios son bastante parecidos. Prácticamente todo lo que se puede hacer en una red se puede hacer en la otra de una forma u otra. Lo que sí se puede remarcar de cara a la contratación, es que AWS tiene un firewall bastante completo de forma nativa, mientras que el firewall de Azure deja bastante que desear. En el

resto de las competencias, los resultados obtenidos a la hora de probar los servicios de ambas nubes han sido bastante parecidos.

IA Y MACHINE LEARNING

AZURE

En la nube se nos ofrece bastantes servicios. Los servicios que se ofrecen pasan desde visión, voz y lenguaje. No solo existen estos, pero son las más conocidas. En un primer vistazo se observa gran oferta de este tema, es uno de temas de más de moda en los últimos años. Por lo que se espera una fuerte cantidad de tutoriales, guías y distintos módulos para usarlo.

En este parte mostraremos lo que se podido ver y realizar de forma de sencilla. Pero lo primera hablaremos de todo lo que permite hacer Azure. Luego hablaremos detenidamente de todo esto.

OFERTA

APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

Solo Azure amplía su capacidad con las características de aprendizaje automático más avanzadas. Cree, entrene e implemente sus modelos de aprendizaje automático de forma rápida y sencilla con Azure Machine Learning, Azure Databricks y ONNX. Utilice las herramientas y los marcos que prefiera, sin imposiciones. Desarrolle modelos en menos tiempo con aprendizaje automático. Implemente y administre esos modelos en la nube y el perímetro con facilidad.

Azure Machine Learning

Servicio de aprendizaje automático basado en Python con características de aprendizaje automático e implementación en el perímetro automatizadas.

Azure Databricks

Servicio de macrodatos basado en Apache Spark que se integra con Azure Machine Learning.

ONNX

Formato de modelo y entorno de ejecución de código abierto para aprendizaje automático que le permite moverse fácilmente entre los marcos y las plataformas de hardware que elija.

Además de poder IA como código abierto de cualquier sitio por ejemplo



APLICACIONES Y AGENTES DE IA

Ofrezca experiencias innovadoras en sus aplicaciones con Cognitive Services y Bot Service. Acceda a modelos de IA extraordinarios que utilizan actualmente millones de productos, como Office 365, Xbox y Bing. Personalice estos modelos con sus propios datos e impleméntelos en cualquier parte. Solo Azure proporciona acceso a estas características probadas.

Cognitive Services

Colección de modelos de IA ya entrenados específicos para dominios que se pueden personalizar con sus datos.

[Visión >](#) [Voz >](#) [Lenguaje >](#) [Decisión >](#)

Servicio de bots

Entorno específico para el desarrollo de bots que incluye plantillas listas para usar que le permitirán ponerse en marcha con rapidez.

MINERÍA DE CONOCIMIENTOS

Obtenga conclusiones latentes a partir de todo su contenido (documentos, imágenes y archivos multimedia) con Azure Search. Utilice el único servicio de búsqueda en la nube con características de IA integradas para descubrir patrones y relaciones en su contenido, comprender opiniones, extraer frases clave, etc.

Azure Search

Único servicio de búsqueda con características de IA extraordinarias que generan fácilmente conclusiones a partir de todo su contenido.

Form Recognizer

Servicio de extracción basado en inteligencia artificial que transforma sus documentos y formularios en datos útiles en menos tiempo y con un costo inferior.

EJEMPLOS



GitHub

[Explore demostraciones y ejemplos de código](#)

[Azure Search](#)

[Demostración de Azure Machine Learning](#)

[Ejemplo de Azure Databricks](#)

[Ejemplo de Cognitive Services](#)

[Ejemplo de Bot Service](#)

VISION, OCR

Lo primero que realizaremos es crear una MV con Visual Studio. En nuestro caso, emplearemos la versión Community para poder realizarlo. Después de nos conectamos. Ahora mediante el uso de código proporcionado por Microsoft nos descargamos usando QUI.

```

ivan@vscomun MINGW64 ~
$ git clone --recurse-submodules https://github.com/Microsoft/Cognitive-Vision-Windows
Cloning into 'Cognitive-Vision-Windows'...
remote: Enumerating objects: 100% (39/39), done.
remote: Counting objects: 100% (39/39), done.
remote: Compressing objects: 100% (37/37), done.
remote: Total 377 (delta 3), reused 10 (delta 1), pack-reused 358
Receiving objects: 100% (377/377), 930.90 KiB | 1.98 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (246/246), done.
Submodule 'Common' (https://github.com/Microsoft/Cognitive-Common-Windows) registered for path 'Cognitive-Vision-Windows/Common'
Cloning into 'C:/Users/ivan/Cognitive-Vision-Windows/Common'...
remote: Enumerating objects: 150, done.
remote: Total 150 (delta 0), reused 0 (delta 0), pack-reused 150
Receiving objects: 100% (150/150), 55.71 KiB | 1019.00 KiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (73/73), done.
Submodule path 'Cognitive-Common-Windows': checked out '43202483820c212bd972cbc523e1209d782e0f7'
ivan@vscomun MINGW64 ~
$ pwd
/c/Users/ivan
ivan@vscomun MINGW64 ~
$ |

```

Output

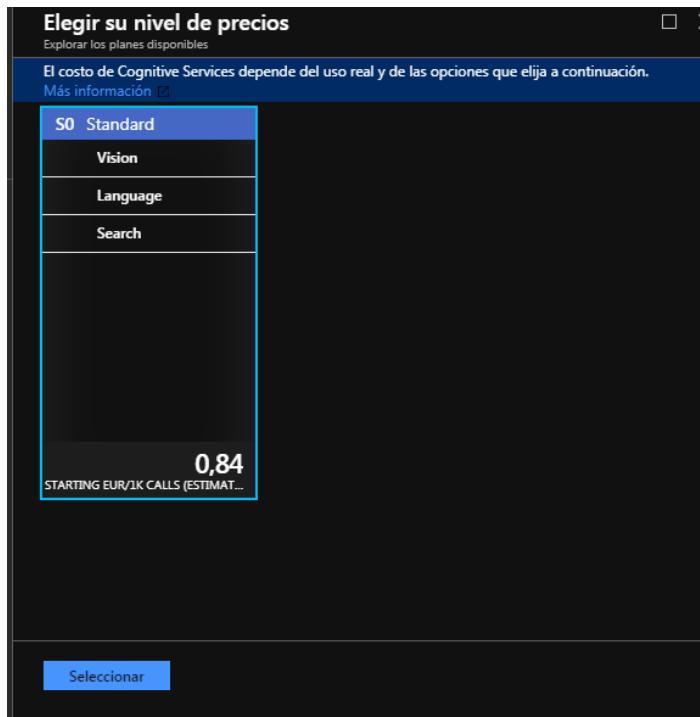
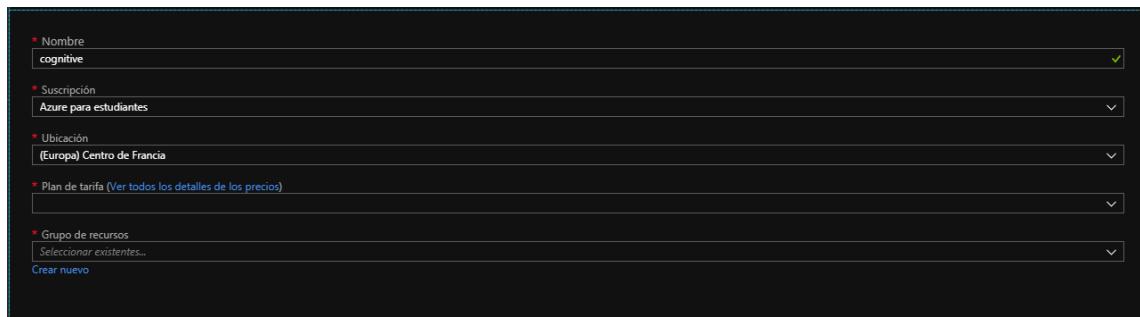
```

Show output from: Build
Restoring NuGet packages...
To prevent NuGet from restoring packages during build, open the Visual Studio Options dialog, click on the Package Manager node and uncheck "Allow NuGet to download missing packages during build."
1>----- Build started: Project: SampleUserControlLibrary, Configuration: Debug Any CPU -----
1> SampleUserControlLibrary : C:\Users\ivan\Cognitive-Vision-Windows\SampleUserControlLibrary\bin\Debug\SampleUserControlLibrary.dll
2>----- Build started: Project: VisionAPI-WPF-Samples, Configuration: Debug Any CPU -----
2> VisionAPI-WPF-Samples : C:\Users\ivan\Cognitive-Vision-Windows\Samples\bin\Debug\VisionAPI-WPF-Samples.exe
===== Build: 2 succeeded, 0 failed, 0 up-to-date, 0 skipped =====

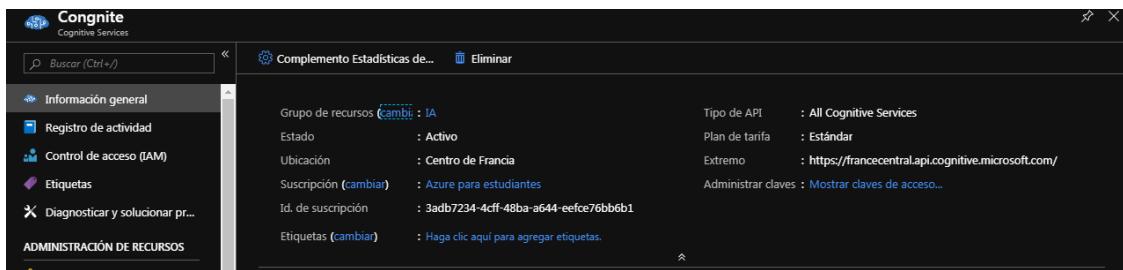
```

Después de eso abrimos el archivo y lo compilamos. No nos produce error.

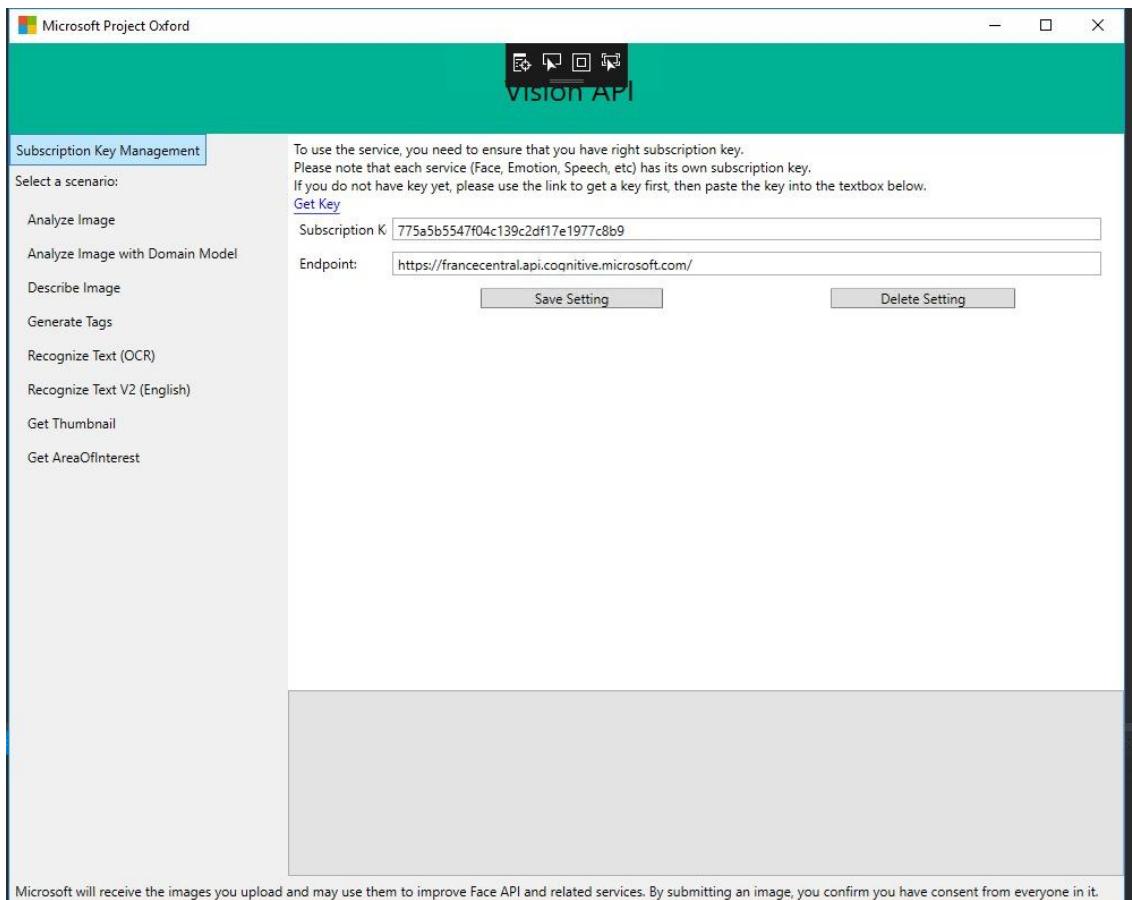
Ahora necesitamos tener cognitive para poder seguir realizamos la creación. Elegimos el plan



Después de esto ejecutamos el programa con f5 o ejecutando el ejecutable.



Luego en administrar claves seleccionamos se nos abrirá dos aparecerán dos claves y luego en extremos copiamos eso.



Con los datos nos podemos realizar distintas imágenes.

DESCRIPCIÓN DE IMÁGENES

Analyzing Done



```
[1432:16.263474]: Label : beverage; Confidence : 0.9999999999999999
[1432:16.2640727]: Object : Bounding Box : [left=349 top=55 width=510 height=704]
[1432:16.247727]: Label : person; Confidence : 0.691
[1432:16.252725]: Faces : 1
[1432:16.252725]: Age : 25; Gender : Male
[1432:16.263725]: Color :
[1432:16.267275]: AccentColor : 703028
[1432:16.275729]: Dominant Color Background : Grey
[1432:16.280743]: Dominant Color Foreground : Grey
[1432:16.286727]: Dominant Colors : Grey White
[1432:16.292727]: Description :
[1432:16.299730]: Caption : a group of people sitting at a table with a bottle of beer; Confidence : 0.888849707723038
[1432:16.321720]: Tags : person, table, bottle, sitting, indoor, food, man, eating, beer, laptop, young, people, water, drinking, woman, lunch, computer, boy, restaurant, counter, sandwich, large, group, holding, standing, plate, pizza, phone,
```

I accept services. By submitting an image, you confirm you have consent from everyone in it.

Nos aparece una descripción de tiene 25 años que es hombre. Indica que está bebiendo, cerveza se observa bastante cercano pero hay otros que no sabe dónde salió aparece portátil, computer que es correcto si piensa que soy informático.

Analyzing Done



```
[1444:16.10.2013 / 1]: Description :
[1443:16.202370]: Caption : a large crowd of people; Confidence : 0.926466912604898
[1443:16.302362]: Tags : outdoor, building, people, crowd, city, large, snow, street, light, many, bunch, group, traffic, front, filled, man, riding, standing, game,
[1443:16.318364]: Tags :
[1443:16.329365]: Name : tree; Confidence : 0.999121963977814
[1443:16.339364]: Name : outdoor; Confidence : 0.99345463514328
[1443:16.349365]: Name : person; Confidence : 0.04927000994507
[1443:16.357362]: Name : people; Confidence : 0.06932820224762
[1443:16.364363]: Name : crowd; Confidence : 0.535257995128632
[1443:16.371362]: Name : city; Confidence : 0.53096438998666
[1443:16.379362]: Name : audience; Confidence : 0.523093241653442
[1443:16.388401]: Name : presentation; Confidence : 0.510824203491211
[1443:16.395366]: Name : several; Confidence : 0.103836737573147
```

En la siguiente imagen es manifestación, se indica hay personas, que hay calle, con luz, pero indica nieve salvo que este prediciendo el futuro no hay nieve.

Analyzing Done



[144639.30248]: Dominant Colors : Grey
[144639.31848]: Description :
[144639.319850]: Caption : a group of people riding on the back of a horse; Confidence : 0.855771769546103
[144639.335850]: Tags : outdoor, person, people, group, water, photo, mountain, river, standing, man, herd, horse, city, large, riding, body, holding, street, old, beach, crowd, boat, field, stuffed,
[144639.375847]: Tags : horse; Confidence : 0.983798503875732
[144639.384846]: Name : painting; Confidence : 0.946904543075562
[144639.393846]: Name : outdoor; Confidence : 0.9136309302767181
[144639.400845]: Name : animal; Confidence : 0.911694228649139
[144639.409854]: Name : person; Confidence : 0.86238944241333
[144639.416850]: Name : people; Confidence : 0.749900400939941
[144639.426851]: Name : art; Confidence : 0.72516417503356
[144639.434850]: Name : group; Confidence : 0.685624063014984
[144639.442850]: Name : mammal; Confidence : 0.648860096931458

La rendición de Breda cuadro famoso por Velázquez. No distingue que cuadro famoso, Describe que hay personas, hay ríos parece más o menos correcto.

Analyzing Done



[144549.326289]: Dominant Color background : red
[144549.310565]: Dominant Color Foreground : Green
[144549.515563]: Description :
[144549.520566]: Caption : a painting of a colorful background; Confidence : 0.564191340186682
[144549.533560]: Tags : shellfish, clam, animal, colorful, sitting, covered, bird, food, colors, painting, colored, standing, table, painted, water, blue, vase, field, plate, white, street, stuffed,
[144549.546560]: Tags :
[144549.552559]: Name : mollusk; Confidence : 0.607465145303735; Hint : animal
[144549.557550]: Name : clam; Confidence : 0.647531498976543; Hint : animal
[144549.567550]: Name : abstract; Confidence : 0.94165933856984
[144549.575563]: Name : invertebrate; Confidence : 0.933715114593056; Hint : animal
[144549.585564]: Name : drawing; Confidence : 0.913367629051209
[144549.593565]: Name : animal; Confidence : 0.898483276367188
[144549.604561]: Name : colorful; Confidence : 0.892621040344238
[144549.616561]: Name : reef; Confidence : 0.782738089561462

Una imagen abstracta y observamos que piensa que hay pájaros, comida, calles, Parece que va más encaminado solo dice que es pintura.

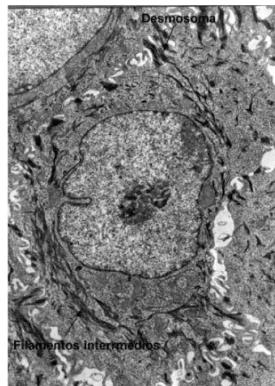
Analyzing Done



```
[1444924.20 / 120]: Dominant Color background : black
[1444924.573156]: Dominant Color Foreground : Black
[1444924.579156]: Dominant Colors : Black Grey
[1444924.584156]: Description :
[1444924.592161]: Caption : a close up of a rock; Confidence : 0.818695202937489
[1444924.611159]: Tags : rock, black, stone, sitting, dark, old, white, covered, standing, laying, fire,
[1444924.616159]: Type : drawing
[1444924.633158]: Name : drawing; Confidence : 0.982415676116043
[1444924.643161]: Name : painting; Confidence : 0.922043561935425
[1444924.649166]: Name : sketch; Confidence : 0.826252460479736
[1444924.657157]: Name : landscape; Confidence : 0.619590872486633
[1444924.664162]: Name : stone; Confidence : 0.3936356902125
[1444924.670160]: Name : rock; Confidence : 0.21908612549305
```

Otra imagen abstracta, no acierta que es pintura o imagen abstracta.

Analyzing Done



```
[144408.011109]: Dominant Color background : grey
[144408.011109]: Dominant Color Foreground : Grey
[144408.020809]: Dominant Colors : Grey
[144408.028093]: Description :
[144408.033804]: Caption : a person sitting on the ground; Confidence : 0.395013431531069
[144408.045809]: Tags : outdoor, photo, grass, sitting, white, black, old, hydrant, field,
[144408.051809]: Tagz :
[144408.056809]: Name : outdoor; Confidence : 0.959843814373016
[144408.072812]: Name : grave; Confidence : 0.725035846233368
[144408.079804]: Name : black and white; Confidence : 0.709440469741821
[144408.085804]: Name : drawing; Confidence : 0.623883783817291
[144408.092804]: Name : monochrome; Confidence : 0.597432851791382
[144408.098815]: Name : sketch; Confidence : 0.552341341972351
```

La última, la más difícil, es célula epiteliales en microscopio. Dice que es viejo, esta fuera hidratante parece que no se acerca mucho.

RECONOCIMIENTO DE IMÁGENES

Text recognition finished!



```
[14:47:54.055568] ComputerVisionClient is created  
[14:47:54.058571] Calling ComputerVisionClient.RecognizeTextAsync()...  
[14:47:54.404569] Calling ComputerVisionClient.GetTextOperationResultAsync()...  
[14:47:54.450563] Server status: running, wait 0.0,0.0,0.3 seconds...  
[14:47:57.452866] Calling ComputerVisionClient.GetTextOperationResultAsync()...  
[14:47:57.492873] Text:
```

POR UN 5/5 TEMA PUBLICn QUE

GARANTICE PENSIONES DIGNAS

[14:47:57.496874] Text recognition finished!

Imagen que pone por un sistema público que garantice pensiones dignas. Acierta en bastantes letras, sistema piensa que es 5/5 tema pero podemos decir que es correcto en cierta medida

Text recognition finished!



```
[14:49:00.590569] Calling ComputerVisionClient.GetTextOperationResultAsync()...  
[14:49:00.597574] Text:
```

Heineken

NUEVAS INAL

HELADAS

JELUXE

EINEKEN LAGER

Heineken

Text recognition finished!



RELACIONES

- JELUXE
- EINEKEN LAGER
- Heineken
- PREMIUM QUNE
- IFS
- rutzcampo

Vemos que observa varias palabras las acierta parece correcta en cierta medida.

BOT

Realizar un bot está de muy popular entre las empresas que ofrecen un servicio.

* Nombre del bot ✓

* Suscripción ✓

* Grupo de recursos ✓

Crear nuevo

* Ubicación ✓

Plan de tarifa ([Ver todos los detalles de los precios](#))
S1 (1K Mensajes premium/unidad)

* Nombre de la aplicación ✓

azurewebsites.net

* Plantilla de bot
 >

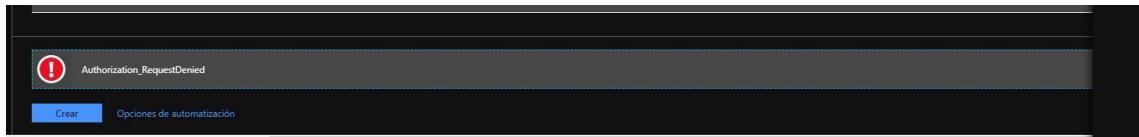
* Ubicación de la aplicación LUIS
 ✓

Plan de App Service / Ubicación (nuevo) >

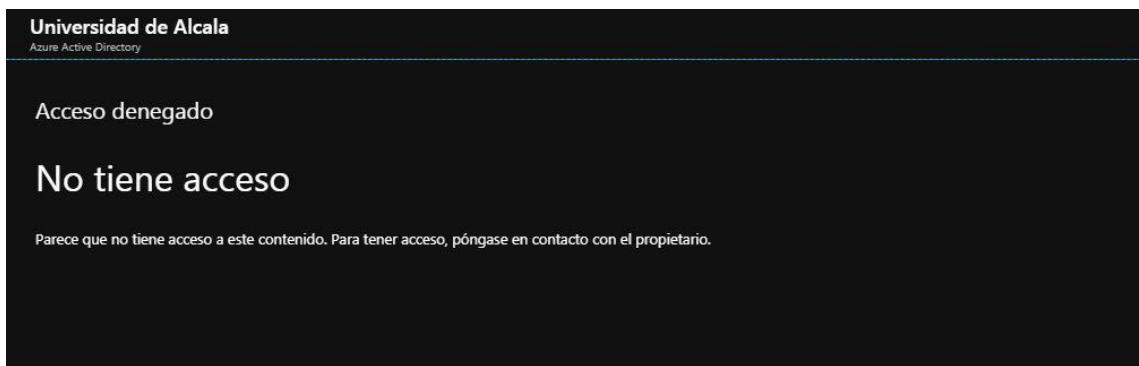
Application Insights

* Ubicación de Application Insights
 ✓

Id. y contraseña de la aplicación de Microsoft >



Pero a la hora de crear nos produce error, Intentamos solucionarlo. Unas soluciones esta en internet nos sugiere un cambio



Pero al ser cuenta de una universidad no se tiene permiso para esa zona.

LUIS

LUIS es Language Understanding, un servicio basado en Machine Learning para crear una comprensión lingüística natural en aplicaciones, bots y dispositivos IoT. Cree rápidamente modelos personalizados preparados para la empresa que puedan mejorar constantemente.

Se necesita crear una cuenta luis.ia pero al intentar entrar con la cuenta nos encontramos bloqueados.



i.anaya@edu.uah.es

Se necesita la aprobación del administrador

luis.ai.live

luis.ai.live necesita permisos para acceder a los recursos de su organización y solo un administrador puede concedérselo. Debe pedirle a un administrador que le conceda permisos para esta aplicación para poder usarla.

[¿Tiene una cuenta de administrador? Iniciar sesión con esa cuenta](#)

[Volver a la aplicación sin dar el consentimiento](#)

OPINION

Hemos podido entrar en profundad en una sola aplicación pero ha sido algo realmente bueno, con unos resultados realmente interesantes. La oferta es grande y ofrece buenos tutoriales para los más iniciados. Por lo malo está muy limitado si se desea crear un bot o usar a LUIS. Lo demás que ofrece no se pudo realizar pero se observó realmente que tenía una gran capacidad para realizarlo pero no sabemos si al probarlo también entraría

AWS

Esta cuenta esta muy limitada por lo tanto no se podido realizar cosas en mucha profundidad por lo tanto casi todo será casi aplicaciones externas sin implantar nada que ofrece esta. Pero antes vemos que nos ofrecería

OFERTA

APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

Formación técnica digital

Introducción al aprendizaje automático

En este curso, se presentan los conceptos de aprendizaje automático y el rol que tienen los datos.

10 minutos

APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

Proyecto

Crear un modelo de aprendizaje automático

Cree y entrene un modelo predictivo con Amazon Machine Learning.

30 minutos

APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

Formación técnica digital

Información general sobre los servicios de aprendizaje automático de AWS

En este curso, se presentan las herramientas de aprendizaje automático y de inteligencia artificial de Amazon que habilitan capacidades en marcos e infraestructura, plataformas de aprendizaje automático y servicios basados en API.

5 minutos

APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

Formación técnica digital

Introducción a la inteligencia artificial

En este curso, analizamos qué es la inteligencia artificial (IA) y por qué es importante, echamos un breve vistazo al aprendizaje automático y al aprendizaje profundo (que son subconjuntos de la IA), y describimos cómo Amazon usa la IA en sus productos.

10 minutos

APRENDIZAJE AUTOMÁTICO	CAPA GRATUITA	APRENDIZAJE AUTOMÁTICO	CAPA GRATUITA
<p>Tutorial de 10 minutos</p> <p>Detectar, analizar y comparar rostros</p> <p>En este tutorial, aprenderá a usar las características de reconocimiento facial en Amazon Rekognition por medio de la consola de AWS.</p>		<p>Tutorial de 10 minutos</p> <p>Agregar voz a su sitio de WordPress</p> <p>Agregue capacidad de conversión de texto a voz a una instalación de WordPress.</p>	

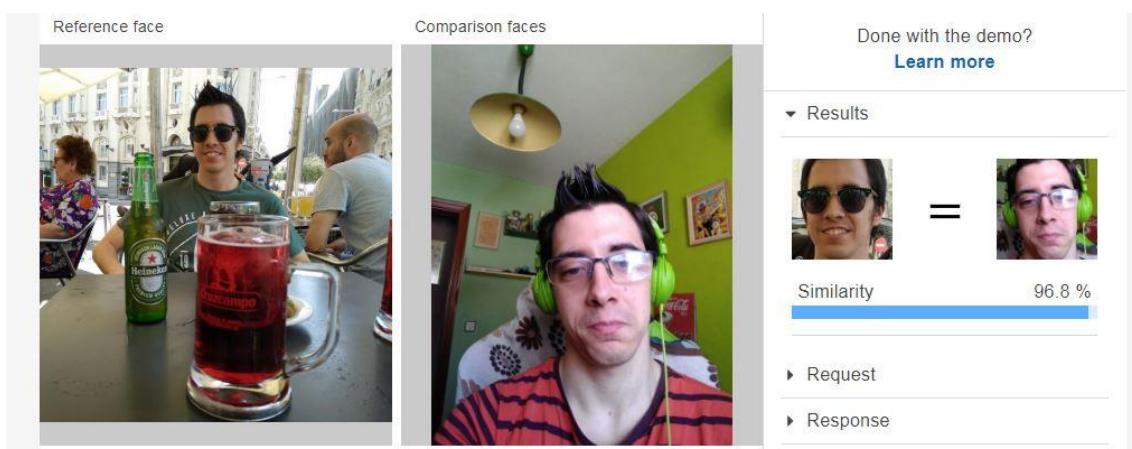
APRENDIZAJE AUTOMÁTICO	CAPA GRATUITA
<p>Formación técnica digital</p> <p>Caso de uso de aprendizaje automático: centro de llamados</p> <p>En este curso de formación, se presenta el enfoque práctico de Amazon al aprendizaje automático.</p>	<p>Tutorial de 10 minutos</p> <p>Analizar opiniones en el texto</p> <p>Aprenda a usar Amazon Comprehend para el análisis de opiniones.</p>

<p>APRENDIZAJE AUTOMÁTICO</p> <p>Tutorial de 10 minutos</p> <p>Crear un proyecto de AWS DeepLens</p> <p>Cree e implemente su primer modelo de aprendizaje profundo con AWS DeepLens.</p>	<p>APRENDIZAJE AUTOMÁTICO</p> <p>Tutorial de 10 minutos</p> <p>Extender proyectos de AWS DeepLens</p> <p>Este tutorial paso a paso lo guiará a través del proceso de extensión de un modelo con AWS DeepLens.</p>
<p>10 minutos</p>	<p>10 minutos</p>

<p>APRENDIZAJE AUTOMÁTICO</p> <p>Tutorial de 10 minutos</p> <p>Desarrollar proyectos de AWS DeepLens</p> <p>Cree un modelo con Amazon SageMaker e impórtelo a un modelo de AWS DeepLens.</p>	<p>APRENDIZAJE AUTOMÁTICO</p> <p>Tutorial de 10 minutos</p> <p>Desarrollar proyectos de AWS DeepLens</p> <p>Cree un modelo con Amazon SageMaker e impórtelo a un modelo de AWS DeepLens.</p>
<p>10 minutos</p>	<p>10 minutos</p>

APRENDIZAJE AUTOMÁTICO	APRENDIZAJE AUTOMÁTICO
Tutorial de 10 minutos	Formación técnica digital
Crear, formar técnicamente e implementar un modelo de aprendizaje automático	Introducción al aprendizaje automático
Introducción al aprendizaje automático de Amazon SageMaker.	En este curso, se presentan los conceptos de aprendizaje automático y el rol que tienen los datos.
10 minutos	10 minutos

RECKNATION



Vemos que tiene una herramientas que tiene la aplicación es la de comparar

Choose a sample image

Use your own image
Image must be .jpeg or .png format and no larger than 5MB. Your image isn't stored.

Done with the demo?
[Learn more](#)

Results

	>
looks like a face	99.9 %
appears to be male	88.7 %
age range	35 - 52 years old
smiling	99.9 %
appears to be happy	95 %
wearing glasses	99.8 %

Destaca que distingue las caras, pero con un error grave de la edad 35 – 52 años. En las otras caras también sucede.

Choose a sample image

Use your own image
Image must be .jpeg or .png format and no larger than 5MB. Your image isn't stored.

Done with the demo?
[Learn more](#)

Results

Person	98.6 %
Human	98.6 %
Parade	95.9 %
Crowd	95.4 %
Text	90.4 %
Protest	86.2 %

Show more

Request

Response

Detecta que hay personas y que protesta está llena.



Choose a sample image | Use your own image

Done with the demo? [Learn more](#)

▼ Results

Human	99 %
Person	99 %
Painting	98.8 %
Art	98.8 %
Animal	85 %
Horse	85 %

Distingue las cosas al principio pero no detecta el mar ni que es pintura por lo que carece de esto



Choose a sample image | Use your own image

Image must be .jpeg or .png format and no larger than 5MB. Your image isn't stored.

Upload or drag and drop

<https://img2.rtve.es/v/1879311?w=160> Go

Done with the demo? [Learn more](#)

▼ Results

Ornament	99.9 %
Pattern	98.9 %
Painting	98.5 %
Art	98.5 %
Fractal	96.5 %

► Request

► Response

En esta distingue que es pintura, es arte fractales.



Results

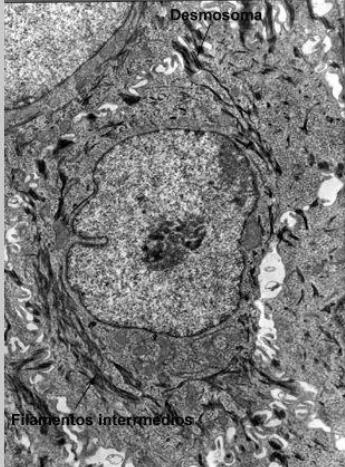
Art	95.9 %
Painting	95.5 %
Symbol	69.6 %
Cross	69.6 %
Mural	55.5 %

► Request

► Response

En esta piensa que arte piensa en una cruz o símbolo.

RECOGNITION AUTOMATICALLY FINDS OBJECTS, COUPLES THEM UP IN YOUR IMAGES, AND PROVIDES A COMMUNICATIVE SCORE.



Done with the demo?
[Learn more](#)

Results

Mud	72.1 %
Tar	72 %
Footprint	58.1 %
Rock	55.6 %

► Request

► Response

Aquí no acierta tampoco cada cosa más lejana.

Ahora pasamos al reconocimiento de texto.



Done with the demo?
[Learn more](#)

▼ Results US English only

```
| HEIU |
| ELUXE |
| HEINEKEN |
| 19 |
| Heineken |
| PREMIUM |
| QUALI |
| ruzcampo |
```

► Request

► Response

Vemos cuáles está leyendo lo que ayuda a comprobar si es correcto.

BOT

Create your bot

Amazon Lex enables any developer to build conversational chatbots quickly and easily. With Amazon Lex, no deep learning expertise is necessary—you just specify the basic conversational flow directly from the console, and then Amazon Lex manages the dialogue and dynamically adjusts the response. To get started, you can choose one of the sample bots provided below or build a new custom bot from scratch.

CREATE YOUR OWN

TRY A SAMPLE

Custom bot	BookTrip	OrderFlowers	ScheduleAppointment
------------	-----------------	--------------	---------------------

Bot name

Intents

Indicamos que es queremos crear

[BookTripo](#) Latest ▾

Build Publish ?

Editor Settings Channels Monitoring

Intents +
e.g. I would like to book a flight.

BookCar
BookHotel

Slot types +
e.g. Make a car reservation

CarTypeValues

Error Handling

IAM role AWSServiceRoleForLexBots ⓘ
Automatically created on your behalf

COPPA Please indicate if your use of this bot is subject to the Children's Online Privacy Protection Act (COPPA). Learn more ⓘ
 Yes No

Cancel Create

The build is now complete. You can now test the bot in the

e.g. Location

1. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	PickUpCity	AMAZ... ▾	Built-in	In what city do you ne	<input type="button"/>	<input type="button"/>
2. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	PickUpDate	AMAZ... ▾	Built-in	What day do you war	<input type="button"/>	<input type="button"/>
3. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ReturnDate	AMAZ... ▾	Built-in	What day do you war	<input type="button"/>	<input type="button"/>
4. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	DriverAge	AMAZ... ▾	Built-in	How old is the driver	<input type="button"/>	<input type="button"/>
5. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	CarType	CarTy... ▾	1 ▾	What type of car wou	<input type="button"/>	<input type="button"/>

▶ Confirmation prompt ⓘ

▼ Fulfillment ⓘ
 AWS Lambda function Return parameters to client

▼ Response ⓘ
 Add Message

Las preguntas que queremos haces que haga el bot.

Un test de la aplicación

Good Morning

Sorry, what can I help you with?

I want a Car

In what city do you need to rent a car?

Madrid

What day do you want to start your rental?

What day do you want to start your rental?

Tomorrow

What day do you want to return the car?

Friday

How old is the driver for this rental?

How old is the driver for this rental?

20

What type of car would you like to rent?

Our most popular options are economy,
midsize, and luxury

Luxury

Okay, I have you down for a Luxury rental

in Madrid from 2019-05-27 to 2019-05-31.

Should I book the reservation?

Okay, I have you down for a Luxury rental
in Madrid from 2019-05-27 to 2019-05-31.

Should I book the reservation?

Yes

Intent BookCar is ReadyForFulfillment:

CarType:Luxury DriverAge:20

PickUpCity:Madrid PickUpDate:2019-05-

27 ReturnDate:2019-05-31

Vemos que decimos mañana y lo traduce como el día 27-05-2019 y lo mismo sucede con el viernes

Test 2 no indicamos nada para produzca error al no responder dos veces salta la pregunta, se puede cambiar la configuración.

An error has occurred: You are sending requests at an excessive rate for \$LATEST version of a bot. The \$LATEST version of your bot should only be used for manual testing while building the bot. Amazon Lex limits the number of runtime requests that you can make to the \$LATEST version of the bot. If you need to test or use the bot for higher request volume we recommend that you create a numeric version for the bot.

TRANSLATE

Traducción en tiempo real Información

Traducción

Idioma de origen

Español (es)

Idioma de destino

Inglés (en)

Hola me llamo ivan

Hello my name is ivan

Caracteres: 18, 18 de 5000 bytes utilizados. [Información](#)

¿Ha respondido a sus expectativas la traducción obtenida?

Déjenos su [valoración](#)

▼ Configuración adicional

Terminología personalizada [Información](#)

Traducción en tiempo real Información

Traducción

Idioma de origen

Automático (auto)

Idioma de destino

Inglés (en)

Hola, estamos en prueba de texto para ver si realiza la traducción correcta

Hello, we are in text test to see if you perform the correct translation

Caracteres: 75, 76 de 5000 bytes utilizados. [Información](#)

¿Ha respondido a sus expectativas la traducción obtenida?

Déjenos su [valoración](#)

Idioma detectado: Español (es)

► Configuración adicional

Precios (EE. UU)

Los primeros 2 millones de caracteres de cada ciclo mensual serán gratuitos durante los 12 meses iniciales a partir del momento en que empiece a utilizar el servicio. A partir de los 2 millones de caracteres, cada mes se le facturarán 15 USD por millón de caracteres introducidos. El servicio es de pago por uso, no se cobra por su instalación ni se carga una tarifa mínima. Para obtener información adicional sobre precios, consulte la página de precios de Amazon Translate de nuestra web.

2 millones de caracteres al mes Gratis
1 millón de caracteres 15 USD

AMAZONPOLLY

Texto sin formato
SSML
?

W3C

Caracteres utilizados: 3
[Mostrar el texto predeterminado](#)
[Borrar el texto](#)

Idioma y región

Inglés (EE. UU.) ▾

Voz

- Salli, Mujer
- Kimberly, Mujer
- Kendra, Mujer
- Joanna, Mujer
- Ivy, Mujer
- Matthew, Hombre
- Justin, Hombre
- Joey, Hombre

▶ Escuchar la voz

⬇ Descargar MP3

Cambiar el formato de archivo

Sintetizar en S3

Cambiar la configuración de la tarea de S3

Con lexicón interpreta letras por ejemplo w3c lo convierte world wide web consortium. Esto es perfecto.

▼ Personalizar la pronunciación

Para modificar el contenido de voz, cargue y aplique lexicones, que asignan correspondencias entre las palabras, sus representaciones escritas y sus pronunciaciones adecuadas para el uso en las síntesis de voz. Puede aplicar hasta cinco lexicones por idioma en la consola. Estos lexicones se aplican en orden descendente, en el que la primera entrada de la lista tiene prioridad sobre el resto.

Más información

Aplicar lexicones ▾ Cargar lexicon i

1.  w3c	Inglés (EE. UU.)	X
--	------------------	---

Código del lexicon:

```
1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <lexicon version="1.0"
3   xmlns="http://www.w3.org/2005/01/pronunciation-lexicon"
4   xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
5   xsi:schemaLocation="http://www.w3.org/2005/01/pronunciation-lexicon
6   http://www.w3.org/TR/2007/CR-pronunciation-lexicon-20071212/pls.xsd"
7   alphabet="ipa"
8   xml:lang="en-US">
9   <lexeme>
10  <grapheme>W3C</grapheme>
11  <alias>World Wide Web Consortium</alias>
12  </lexeme>
13 </lexicon>
```

Se le adjunta dos audios uno con lexicón y el otro sin ello

OPINION

Ni no consideramos lo capado que esta y que las aplicaciones externas la oferta es muy grande con resultamos muy buenos. Es sencilla de entender y casi no hay desperdicio por lo tanto te evitas problemas a la hora de realizar. Por lo tanto me parece que ventaja más fuerte lo sencillo que está pero su problema es capado que esta puede que sin una cuenta de estudiante fuese mejor.

OPINIONES

Aquí la duda cual elegir de las dos. Aquí depende de lo que se quiere realizar como hemos visto cada una tiene su ventajas y desventajas. Aunque se intentando comparar las dos por igual no ha sido igual el uno que el otro. Lo que si podemos decir de la parte de IA y machine learning es que las dos están muy limitadas pues no son completamente libres están limitadas.

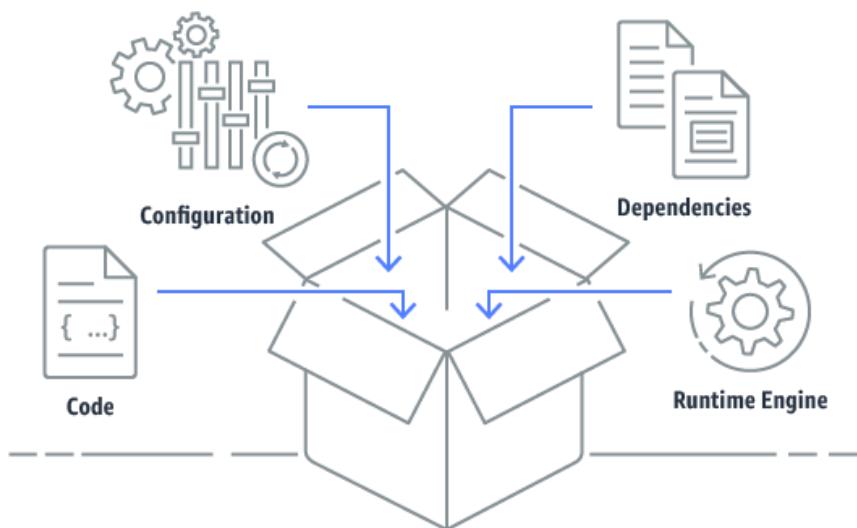
Por lo tanto si contamos todas las limitaciones, creo que iría por Azure, por simplemente la profundidad a la que he podido llegar. Aunque estuviese limitada la aplicación era realmente importe. Pero si es bot pues prefería usar la aws Amazon pues tiene aquí ventaja. Por lo tanto si desea implementar lo mejor sería comparar esas dos cosas a la vez. Aquí se hizo pequeña aproximación de lo que se deseaba.

Si queremos ir por la parte más sencilla distaría ir por AWS Amazon más sencilla por lo que se ha podido observar, no se necesitó ni compilar un archivo con simplemente con tres clic se logró.

MÓDULO DE CONTENEDORES

¿QUÉ ES UN CONTENEDOR?

Un contenedor es una unidad estándar de software que empaqueta el código y todas sus dependencias para que la aplicación se ejecute de forma rápida y confiable de un entorno informático a otro. Una imagen de contenedor es un paquete de software liviano, independiente y ejecutable que incluye todo lo necesario para ejecutar una aplicación: código, tiempo de ejecución, herramientas del sistema, bibliotecas del sistema y configuraciones.

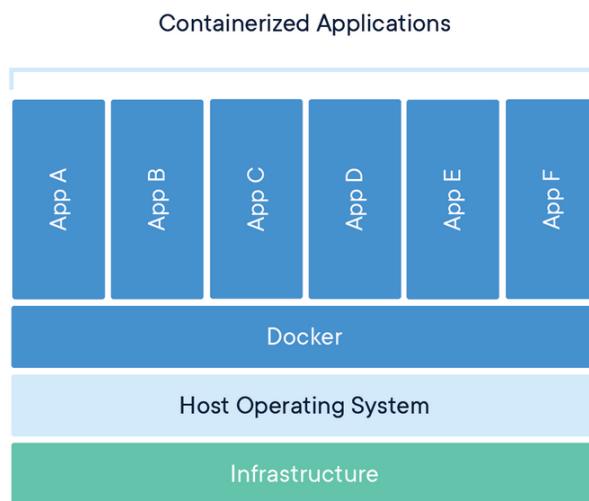


Las imágenes de contenedores se convierten en contenedores en tiempo de ejecución. Disponible para aplicaciones basadas tanto en Linux como en Windows, el software en contenedores siempre se ejecutará de la misma manera, independientemente de la infraestructura. Los contenedores aíslan el software de su entorno y garantizan que funcione de manera uniforme a pesar de las diferencias, por ejemplo, entre el desarrollo y la organización.

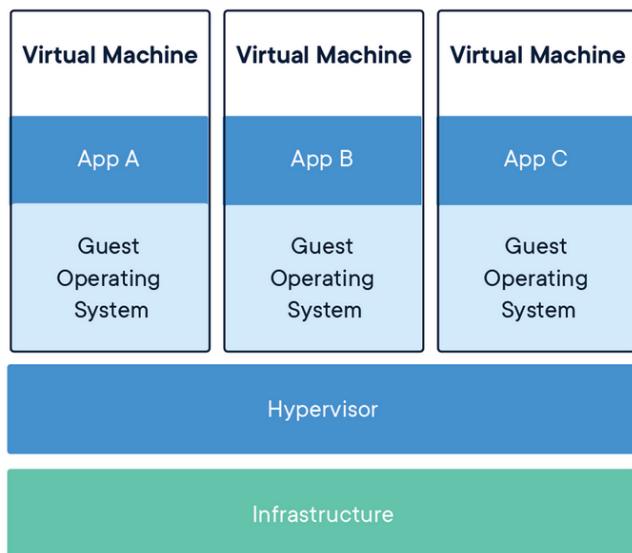
¿ES UN CONTENEDOR Y UNA MÁQUINA VIRTUAL LO MISMO?

No. Los contenedores y las máquinas virtuales tienen beneficios similares de aislamiento de recursos y asignación, pero funcionan de manera diferente porque los contenedores virtualizan el sistema operativo en lugar del hardware. Los contenedores son más portátiles y eficientes. Como mejor se explica esta diferencia es con una imagen.

CONTENEDORES:



MAQUINAS VIRTUALES:



Los contenedores son una abstracción en la capa de la aplicación que agrupa el código y las dependencias. Varios contenedores pueden ejecutarse en la misma máquina y compartir el kernel del sistema operativo con otros contenedores, cada uno ejecutándose como procesos aislados en el espacio del usuario. Los contenedores ocupan menos espacio que las máquinas virtuales (las imágenes de los contenedores suelen tener un tamaño de decenas de MB), pueden manejar más aplicaciones y requieren menos máquinas virtuales y sistemas operativos.

PRINCIPALES BENEFICIOS DE LOS CONTENEDORES

Menos gastos generales. Contenedores requieren menos recursos del sistema que los entornos tradicionales o hardware de máquinas virtuales, ya que no incluyen imágenes del sistema operativo.

Mayor portabilidad. Las aplicaciones que se ejecutan en contenedores se pueden implementar fácilmente en múltiples sistemas operativos y plataformas de hardware diferentes.

Operación más consistente. DevOps equipos saben aplicaciones en contenedores correrán la misma, independientemente del lugar donde se despliegan.

Mayor eficiencia. Los contenedores permiten que las aplicaciones se implementen, parcheen o escalen más rápidamente.

Mejor desarrollo de aplicaciones. Contenedores apoyan los esfuerzos ágiles y DevOps para acelerar los ciclos de desarrollo, prueba y producción.

CREACIÓN DE UN CONTENEDOR EN AZURE

La creación de contenedores en Azure es muy fácil y extremadamente intuitiva:

The screenshot shows the Azure portal interface. On the left, there's a sidebar with navigation links: 'Crear un recurso', 'Inicio', 'Panel', 'Todos los servicios', 'FAVORITOS' (with 'Todos los recursos' selected), 'Grupos de recursos', 'App Services', 'SQL Database', 'Azure Cosmos DB', 'Máquinas virtuales', 'Equilibradores de carga', and 'Cuentas de almacenamiento'. The main area is titled 'Nuevos' and shows a search bar with 'Buscar en Marketplace'. Below it, there are two tabs: 'Azure Marketplace' (selected) and 'Ver todo'. Under 'Azure Marketplace', there are several cards: 'Introducción' (Container Instances, Tutorial de inicio rápido), 'Creado recientemente' (Container Registry, Tutorial de inicio rápido), 'Proceso' (Kubernetes Service, Tutorial de inicio rápido), 'Redes' (Red Hat OpenShift Container Platform Self-Managed (versión preliminar)), 'Almacenamiento' (Móvil), 'Web' (VISTA PREVIA), and 'Contenedores' (VISTA PREVIA). A dashed blue box highlights the 'Contenedores' card.

Se escogería container instances y se rellenaría los datos según lo deseado

Crear instancia de contenedor

Datos básicos Redes Opciones avanzadas Etiquetas Revisar y crear

Azure Container Instances (ACI) le permite ejecutar contenedores en Azure de forma rápida y fácil, sin necesidad de administrar servidores o de tener que aprender a usar nuevas herramientas. ACI ofrece facturación por segundo para minimizar el costo de ejecución de los contenedores en la nube. [Más información acerca de Azure Container Instances](#)

DETALLES DEL PROYECTO

Seleccione la suscripción para administrar recursos implementados y los costos. Use los grupos de recursos como carpetas para organizar y administrar todos los recursos.

* Suscripción

└─ * Grupo de recursos [Crear nuevo](#)

DETALLES DEL CONTENEDOR

* Nombre de contenedor

* Región

* Tipo de imagen Pública Privada

* Nombre de la imagen

* Tipo de SO Linux Windows

* Tamaño [Cambiar el tamaño](#)

Cabe destacar que se pueden crear contenedores con tipo de sistema operativo Linux o Windows aunque la creación en Linux es la más habitual. En Windows los contenedores inmediatamente alcanzan gran tamaño y además presentan muchos errores en la fase de creación

Contenedor creado:

Instancias de contenedor						
Suscripciones: Azure para estudiantes: Starter						
Filtrar por nombre...		Todos los grupos de recursos	Todas las ubicaciones	Todas las etiquetas	Sin agrupar	
1 elementos	NOMBRE	GRUPO DE RECURSOS	UBICACIÓN	ESTADO	TIPO DE SO	TOTAL DE CONTENEDO...
	<input type="checkbox"/> mycontainerbe...	myresourcegroup	Este de EE. UU.	En ejecución	Linux	1

Datos del contenedor:

Grupo de recursos...	: myresourcegroup	Tipo de SO	: Linux
Estado	: En ejecución	Dirección IP	: 52.190.29.72
Ubicación	: Este de EE. UU.	FQDN	: mycontainerbeatriz.eastus.azurecontainer.io
Suscripción (cambiar)	: Azure para estudiantes: Starter	Número de contenedor...	: 1
Id. de suscripción	: 962e8d9a-8d2e-44f8-9bd7-f0353cf808f1		
Etiquetas (cambiar)	: Haga clic aquí para agregar etiquetas.		

CREACIÓN DE UN CONTENEDOR EN AWS

La creación de contenedores en AWS es más rápida pero más difícil de entender a nivel teórico:

Getting Started with Amazon Elastic Container Service (Amazon ECS) using Fargate

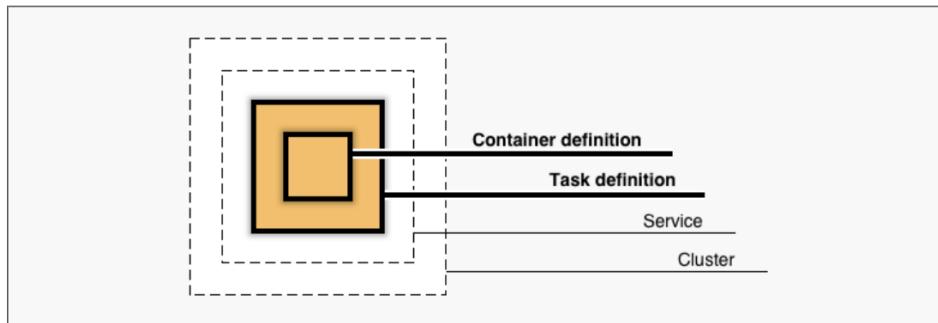
Step 1: Container and Task

Step 2: Service

Step 3: Cluster

Step 4: Review

Diagram of ECS objects and how they relate



La creación sigue una estructura de cuatro pasos hasta su creación: Definición de contenedor, definición de tarea, servicio y cluster.

Cluster : BeatrizClu

[Delete Cluster](#)

Get a detailed view of the resources on your cluster.

Status ACTIVE																																
Registered container instances	0	Pending tasks count	0 Fargate, 0 EC2																													
Running tasks count	1 Fargate, 0 EC2	Active service count	1 Fargate, 0 EC2																													
Draining service count	0 Fargate, 0 EC2																															
Services Tasks ECS Instances Metrics Scheduled Tasks Tags																																
Create Update Delete Actions Last updated on May 26, 2019 8:06:39 PM (0m ago)																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Filter in this page</th> <th>Launch type</th> <th>ALL</th> <th>Service type</th> <th>ALL</th> <th>< 1-1 ></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Service Name</td> <td>Status</td> <td>Servic...</td> <td>Task D...</td> <td>Desire...</td> <td>Runni...</td> <td>Launc...</td> <td>Platfor...</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>sample-app-service</td> <td>ACTIVE</td> <td>REPLICA</td> <td>first-run...</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>FARGA...</td> <td>LATES...</td> </tr> </tbody> </table>								Filter in this page		Launch type	ALL	Service type	ALL	< 1-1 >	<input type="checkbox"/>	Service Name	Status	Servic...	Task D...	Desire...	Runni...	Launc...	Platfor...	<input type="checkbox"/>	sample-app-service	ACTIVE	REPLICA	first-run...	1	1	FARGA...	LATES...
Filter in this page		Launch type	ALL	Service type	ALL	< 1-1 >																										
<input type="checkbox"/>	Service Name	Status	Servic...	Task D...	Desire...	Runni...	Launc...	Platfor...																								
<input type="checkbox"/>	sample-app-service	ACTIVE	REPLICA	first-run...	1	1	FARGA...	LATES...																								

EJECUCIÓN DE UN CONTENEDOR LINUX PERSONALIZADO EN AZURE APP SERVICE

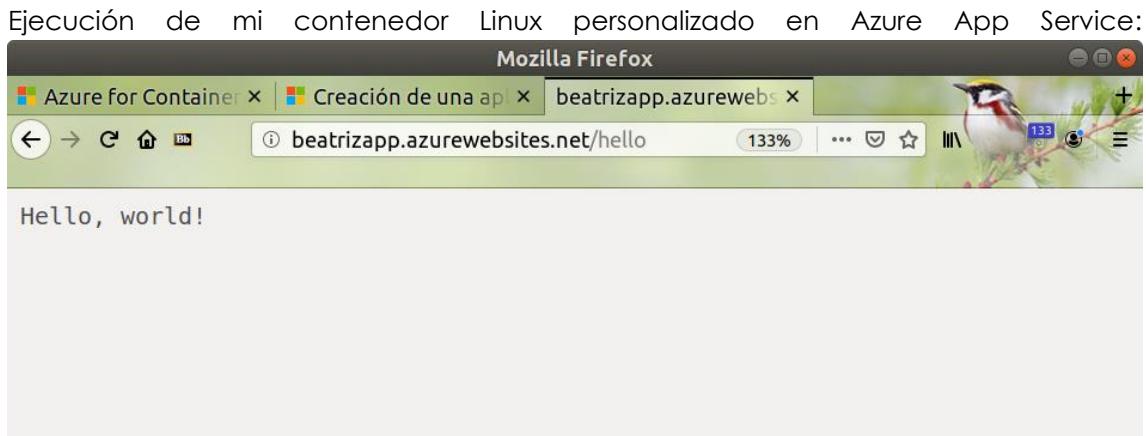
Para probar Azure se crea una aplicación web e implementa una imagen de GO desde Docker Hub. La creación de la aplicación web se hace desde el CLI de Azure

A través de la Cloud Shell se crea un plan de Azure App Service.

```
lucio@Azure:~$ az webapp create --resource-group RecursosBeatriz --plan BeatrizAppServicePlan --name BeatrizApp --deployment-container-image-name microsoft/aspnet:3.1
{
  "availabilityState": "Normal",
  "clientAffinityEnabled": true,
  "clientCertEnabled": false,
  "clientCertExclusionPaths": null,
  "cloningInfo": null,
  "containerSize": 0,
  "dailyMemoryTimeQuota": 0,
  "defaultHostName": "beatrizapp.azurewebsites.net",
  "enabled": true,
  "enabledHostNames": [
    "beatrizapp.azurewebsites.net",
    "beatrizapp.scm.azurewebsites.net"
  ],
  "ftpPublishingUrl": "ftp://waws-prod-blu-089.ftp.azurewebsites.windows.net/site/wwwroot",
  "geoDistributions": null,
  "hostNameSslStates": [
    {
      "hostType": "Standard",
      "ipBasedSslResult": null,
      "ipBasedSslState": "NotConfigured",
      "name": "beatrizapp.azurewebsites.net",
      "sslState": "Disabled",
      "thumbprint": null,
      "toUpdate": null,
      "toUpdateIpBasedSsl": null,
      "virtualIp": null
    },
    {
      "hostType": "Repository",
      "ipBasedSslResult": null,
      "ipBasedSslState": "NotConfigured",
      "name": "beatrizapp.scm.azurewebsites.net",
      "sslState": "Disabled"
    }
  ]
}
```

Creamos una aplicación web y navegamos hasta esta:

		Examinar	Detener	Intercambiar	Reiniciar	Eliminar	Obtener perfil de publicación	Restablecer perfil de publicación
Grupo de recursos...	: RecursosBeatriz					URL	: https://beatrizapp.azurewebsites.net	
Estado	: Running					Plan del servicio de apli...	: BeatrizAppServicePlan (B1: 1)	
Ubicación	: East US					FTP/Nombre de usuario...	: No se definió ningún FTP/usuario de implementación	
Suscripción (cambiar)	: Azure para estudiantes: Starter					Nombre de host de FTP	: ftp://waws-prod-blu-089.ftp.azurewebsites.windows.net	
Id. de suscripción	: 962e8d9a-8d2e-44f8-9bd7-f0353cf808f1					Nombre de host de FTPS	: https://waws-prod-blu-089.ftp.azurewebsites.windows.net	
Etiquetas (cambiar)	: Haga clic aquí para agregar etiquetas.							



ENTRENAMIENTO DE UN MODELO DE APRENDIZAJE PROFUNDO CON AWS DEEP LEARNING CONTAINERS EN AMAZON EC2

Esto ha sido lo más interesante con diferencia de todo el módulo.

Se entrenó un modelo de aprendizaje automático de TensorFlow en una instancia de Amazon EC2 utilizando los Contenedores de Aprendizaje Profundo de AWS.

Los contenedores de aprendizaje profundo de AWS (DL Containers) son imágenes de Docker preinstaladas con marcos de aprendizaje profundo para facilitar la implementación rápida de entornos personalizados de aprendizaje automático al permitir omitir el complicado proceso de creación y optimización de entornos desde cero.

Se empieza por crear un usuario y darle permisos:

<input type="checkbox"/>	Nombre de usuario	Grupos	Antigüedad de la clave de acceso
<input type="checkbox"/>	beatriz.lucio	Beatriz	<input checked="" type="checkbox"/> Hoy

Permisos Grupos (1) Etiquetas Credenciales de seguridad Access Advisor

▼ Políticas de permisos (3 políticas aplicadas)

Añadir permisos

<input type="checkbox"/>	Nombre de la política
	Asociada directamente
▶ AmazonECS_FullAccess	
▶ ECR	

Mostrar 2 más

Se modifica la política de acceso del usuario y se procede a lanzar una instancia de AWS Deep Learning Base AMI.

Instance: i-0e29761970fe89f25 Public DNS: ec2-3-83-53-212.compute-1.amazonaws.com

Description	Status Checks	Monitoring	Tags
Instance ID	i-0e29761970fe89f25		
Instance state	running		
Instance type	c5.large		
Elastic IPs			
Availability zone	us-east-1a		
Security groups	launch-wizard-1 . view inbound rules . view outbound rules		
Scheduled events	No scheduled events		
AMI ID	Deep Learning Base AMI (Ubuntu) Version 18.0 (ami-05ca11a79fafd6be)		
Platform	-		
IAM role	-		
Key pair name	my_new_key_pair_name		
Owner	533295323106		
Launch time	May 26, 2019 at 6:57:34 PM UTC+2 (2 hours)		
Termination protection	False		
Lifecycle	normal		
Public DNS (IPv4)	ec2-3-83-53-212.compute-1.amazonaws.com		
IPv4 Public IP	3.83.53.212		
IPv6 IPs	-		
Private DNS	ip-172-31-92-121.ec2.internal		
Private IPs	172.31.92.121		
Secondary private IPs			
VPC ID	vpc-a22ab2d8		
Subnet ID	subnet-21561c0f		
Network interfaces	eth0		
Source/dest. check	True		
T2/T3 Unlimited	-		
EBS-optimized	True		
Root device type	ebs		
Root device	/dev/sda1		
Block devices	/dev/sda1		

Se conecta la instancia.

Name	Instance ID	Instance Type	Availability Zone	Instance State	Status Checks	Alarm Status	Public DNS (IPv4)	IPv4 Public IP	IPv6 IPs
	i-0e29761970fe89f25	c5.large	us-east-1a	green running	green 2/2 checks ...	None	ec2-3-83-53-212.compu...	3.83.53.212	-

Creación de claves SSH:

```

be@triz:~ Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
be@triz:~$ ssh-keygen -t rsa -b 2048
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/be/.ssh/id_rsa):
/home/be/.ssh/id_rsa already exists.
Overwrite (y/n)? y
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/be/.ssh/id_rsa.
Your public key has been saved in /home/be/.ssh/id_rsa.pub.
The key fingerprint is:
SHA256:puPvJmQzuOULRc7QDNLx6PEqhP+t75N/XFTW9pN3kI be@triz
The key's randomart image is:
+---[RSA 2048]---+
| ..o. |
| ..* . E .|
| + = B +.|
| . . B = o +|
| . . . = S. . . |
| o .o*o + |
| o o*o+ o |
| o.+=. . |
| o+*o+. |
+---[SHA256]---+
be@triz:~$ cat ~/.ssh/id_rsa.pub
ssh-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAAQABAAQDFAp72RScoAGYGNLGHpJFDC9nVNi2sby1FnKFBwS2H
Xzf2V0krMEmvPq5gsKTNYeobIxNjdlR/c8IN/kfNAa8c0IXPDZmW06rVwtwpET62VtBteA1LNqoGvib
5H6fd30Ip9fR4iIJzK7E2gmgB+0TydR5U0MG4p0VN5K0n+2iReUZT/9HElg36HYB2u8X0EbNlxVD7aR
WTsWjimtCM0ne55eYr6Ucwc+IN4pwaEnaEvtHC+XHamvDP9ffFeRwhSD1mXw0/LD4rltdKrl6rqssSdib
gRN3Ktg7o2500hk1lCdQkj9gtf3jb0SECv0YA2MoLhwXPo4y0Pc2jXLRs7pJ be@triz
be@triz:~$

```

En este punto ya está conectado con la instancia usando una SSH. SE hace el login al Amazon Elastic Container Registry (ECR).

```

Login Succeeded
ubuntu@ip-172-31-92-121:~$ docker run -it 763104351884.dkr.ecr.us-east-1.amazonaws.com/tensorflow-training:1.13-cpu-py36-ubuntu16.04
Unable to find image '763104351884.dkr.ecr.us-east-1.amazonaws.com/tensorflow-training:1.13-cpu-py36-ubuntu16.04' locally
1.13-cpu-py36-ubuntu16.04: Pulling from tensorflow-training
34667c7e4631: Pull complete
d18d76a881a4: Pull complete
119c7358fbfc: Pull complete
2aaaf13f3eff0: Pull complete
079fb48766f5: Pull complete
fb6f24611e94: Pull complete
5f4ea8f36692: Pull complete
60098707f66b: Pull complete
e77f2effe4c8: Extracting [=====] 48.46MB/240.4MB

Libraries: cuDNN, NCCL, Intel MKL-DNN

AWS Deep Learning AMI Homepage: https://aws.amazon.com/machine-learning/amis/
Developer Guide and Release Notes: https://docs.aws.amazon.com/dlami/latest/devguide/what-is-dlami.html
Support: https://forums.aws.amazon.com/forum.jspa?forumID=263
For a fully managed experience, check out Amazon SageMaker at https://aws.amazon.com/sagemaker
-----
* Documentation: https://help.ubuntu.com
* Management: https://landscape.canonical.com
* Support: https://ubuntu.com/advantage

Get cloud support with Ubuntu Advantage Cloud Guest:
http://www.ubuntu.com/business/services/cloud

10 packages can be updated.
0 updates are security updates.

New release '18.04.2 LTS' available.
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.

*** System restart required ***
ubuntu@ip-172-31-92-121:~$ aws configure

```

Ejecutamos TensorFlow con Contenedores de Aprendizaje Profundo y lo contenedores se empiezan a entrenar. Se usa una imagen de AWS Deep Learning Container para la capacitación de TensorFlow en instancias de CPU con Python 3.6.

```
root@e9ec4ba85d7d:/  
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda  
ubuntu@ip-172-31-92-121:~$ docker run -it 763104351884.dkr.ecr.us-east-1.amazonaws.com/tensorflow-training:1.13-cpu-py36-ubuntu16.04  
Unable to find image '763104351884.dkr.ecr.us-east-1.amazonaws.com/tensorflow-training:1.13-cpu-py36-ubuntu16.04' locally  
1.13-cpu-py36-ubuntu16.04: Pulling from tensorflow-training  
34667c7e4631: Pull complete  
d18d76a88144: Pull complete  
119c7358fbfc: Pull complete  
2aaaf13f3eff0: Pull complete  
079fb48766f5: Pull complete  
fb6f24611e94: Pull complete  
5f4ea8f36692: Pull complete  
60098707f66b: Pull complete  
e77f2effe4c8: Pull complete  
Digest: sha256:f40fd1ef4088dabdfc9fddd15bdc7e3bdba2c1144b57f945a7e751ef76c9b95e  
Status: Downloaded newer image for 763104351884.dkr.ecr.us-east-1.amazonaws.com/tensorflow-training:1.13-cpu-py36-ubuntu16.04  
root@e9ec4ba85d7d:~/# git clone https://github.com/fchollet/keras.git  
Cloning into 'keras'...  
remote: Enumerating objects: 31883, done.  
remote: Total 31883 (delta 0), reused 0 (delta 0), pack-reused 31883  
Receiving objects: 100% (31883/31883), 12.58 MiB | 0 bytes/s, done.  
Resolving deltas: 100% (23244/23244), done.  
Checking connectivity... done.  
root@e9ec4ba85d7d:~/# python keras/examples/mnist_cnn.py  
Using TensorFlow backend  
Downloading data from https://s3.amazonaws.com/img-datasets/mnist.npz  
11493376/11490434 [=====] - 0s 0us/step  
x_train shape: (60000, 28, 28, 1)  
60000 train samples  
10000 test samples  
WARNING:tensorflow:From /usr/local/lib/python3.6/site-packages/tensorflow/python/framework/op_def_library.py:263: colocate_with (from tensorflow.python.framework.ops) is deprecated and will be removed in a future version.  
Instructions for updating:  
Colocations handled automatically by placer.  
WARNING:tensorflow:From /usr/local/lib/python3.6/site-packages/keras/backend/tensorflow_backend.py:3445: calling dropout (from tensorflow.python.ops.nn_ops) with keep_prob is deprecated and will be removed in a future version.  
Instructions for updating:  
Please use `rate` instead of `keep_prob`. Rate should be set to `rate = 1 - keep_prob`.  
WARNING:tensorflow:From /usr/local/lib/python3.6/site-packages/tensorflow/python/math_ops.py:3066: to_int32 (from tensorflow.python.ops.math_ops) is deprecated and will be removed in a future version.  
Instructions for updating:  
Use tf.cast instead.  
Train on 60000 samples, validate on 10000 samples  
Epoch 1/12  
2019-05-26 18:43:12.802175: I tensorflow/core/platform/cpu_feature_guard.cc:141] Your CPU supports instructions that this TensorFlow binary was not compiled to use: AVX512F  
2019-05-26 18:43:12.808732: I tensorflow/core/platform/profile_utils/cpu_utils.cc:94] CPU Frequency: 3000000000 Hz  
2019-05-26 18:43:12.809339: I tensorflow/compiler/xla/service/service.cc:150] XLA service 0x3fcf000 executing computations on platform Host. Devices:
```

```
Using TensorFlow backend.  
Downloading data from https://s3.amazonaws.com/img-datasets/mnist.npz  
11493376/11490434 [=====] - 0s 0us/step  
x_train shape: (60000, 28, 28, 1)  
60000 train samples  
10000 test samples
```

```

Train on 60000 samples, validate on 10000 samples
Epoch 1/12
2019-05-26 18:43:12.802175: I tensorflow/core/platform/cpu_feature_guard.cc:141] Your CPU supports instructions that this TensorFlow binary was not compiled to use: AVX512F
2019-05-26 18:43:12.808732: I tensorflow/core/platform/profile_utils/cpu_utils.cc:94] CPU Frequency: 3000000000 Hz
2019-05-26 18:43:12.809339: I tensorflow/compiler/xla/service/service.cc:150] XLA service 0x3fcf000 executing computations on platform Host. Devices:
2019-05-26 18:43:12.809387: I tensorflow/compiler/xla/service/service.cc:158] StreamExecutor device (0): <undefined>, <undefined>
2019-05-26 18:43:12.809639: I tensorflow/core/common_runtime/process_util.cc:71] Creating new thread pool with default inter op setting: 2. Tune using inter_op_parallelism_t
threads for best performance.
60000/60000 [=====] - 71s 1ms/step - loss: 0.2780 - acc: 0.9145 - val_loss: 0.0682 - val_acc: 0.9778
Epoch 2/12
60000/60000 [=====] - 69s 1ms/step - loss: 0.0883 - acc: 0.9737 - val_loss: 0.0409 - val_acc: 0.9860
Epoch 3/12
60000/60000 [=====] - 69s 1ms/step - loss: 0.0668 - acc: 0.9804 - val_loss: 0.0327 - val_acc: 0.9891
Epoch 4/12
60000/60000 [=====] - 69s 1ms/step - loss: 0.0561 - acc: 0.9834 - val_loss: 0.0310 - val_acc: 0.9898
Epoch 5/12
17792/60000 [====>.....] - ETA: 47s - loss: 0.0521 - acc: 0.9839

```

Epoch 11/12

```

60000/60000 [=====] - 69s 1ms/step - loss: 0.0285 - acc: 0.9912 - val_loss: 0.0286 - val_acc: 0.9913

```

Epoch 12/12

```

60000/60000 [=====] - 69s 1ms/step - loss: 0.0286 - acc: 0.9913 - val_loss: 0.0286 - val_acc: 0.9913

```

Test loss: 0.02590708891195718

Test accuracy: 0.9915

root@e9ec4ba85d7d:/# |

Con lo realizado se ha entrenado con éxito un modelo MNIST CNN con TensorFlow utilizando los contenedores de aprendizaje profundo de AWS.

CONCLUSIONES

Azure y AWS tienen gran cantidad de funcionalidades comunes como la implementación con Docker. AWS tiene un vasto conjunto de herramientas que continúa creciendo exponencialmente, las capacidades de Amazon son incomparables. Sin embargo, su estructura de costos puede ser confusa. Azure es un competidor cercano a AWS con una infraestructura de nube muy capaz. El servicio técnico de Azure es excepcionalmente eficaz. AWS supera en capacidades a Azure. Por el otro lado, la curva de aprendizaje es más dura en AWS.

Con sinceridad, me gusta más AWS porque con Azure hay muchos problemas y errores. Los problemas están poco documentados en Azure. Azure es problema tras problema y error tras error. Por el otro lado, AWS es más difícil y complejo, pero todo funciona a la primera y sino lo hace se puede arreglar. Hemos podido utilizar más y mejor los contenedores en AWS que en Azure. Pongo debajo fotos de errores y restricciones en Azure intentando usar contenedores.

Error al intentando usar contenedores junto con Kubernetes:

Inicio > Registros de aplicaciones

Registros de aplicaciones

Acceso denegado

No tiene acceso

Para solicitar acceso, póngase en contacto con su administrador.



Comentarios ▾

```

    ⏪ | Azure Cloud Shell
    Type "az" to use Azure CLI
    Type "help" to learn about Cloud Shell

    lucio@Azure:~$ az group create --name myResourceGroup --location e
    astus
    {
        "id": "/subscriptions/962e8d9a-8d2e-44f8-9bd7-f0353cf808f1/resou
        rceGroups/myresourcegroup",
        "location": "eastus",
        "managedBy": null,
        "name": "myresourcegroup",
        "properties": {
            "provisioningState": "Succeeded"
        },
        "tags": null,
        "type": null
    }
    lucio@Azure:~$ az aks create \
    >     --resource-group myResourceGroup \
    >     --name myAKScluster \
    >     --node-count 1 \
    >     --enable-addons monitoring \
    >     --generate-ssh-keys
    Directory permission is needed for the current user to register th
    e application. For how to configure, please refer 'https://docs.mi
    crosoft.com/en-us/azure/azure-resource-manager/resource-group-crea
    te-service-principal-portal'. Original error: Insufficient privile
    ges to complete the operation.
    lucio@Azure:~$ █
  
```

MÓDULO DE APLICACIONES WEB

En esta sección realizamos una comparativa entre las ofertas para desarrollo de aplicaciones web de las plataformas Azure y Amazon Web Services (AWS).

AZURE

INTRODUCCIÓN

Azure ofrece, además de servicios IaaS (las máquinas virtuales, balanceadores de carga, etc.), varios servicios PaaS y SaaS que apuntan directamente a la plataforma web:

- App Service, para desplegar backends de aplicaciones web y móvil
- Una plataforma de CDN global
- *SignalR*, una plataforma de sockets multiplataforma que soporta WebSockets y se integra con Azure Functions

Vamos a centrarnos en App Service, ya que es el elemento principal de su oferta y el más comparable a los servicios de Amazon.

APP SERVICES

La plataforma App Services nos permite subir nuestro proyecto y desplegarlo automáticamente, sin tener que lidiar con la configuración de la máquina.

La plataforma proyectos desarrollados en cualquiera de:

- .NET Core 2 (C#, F#, VB.NET)
- .NET Framework (en desuso)
- JVM (Java, Scala, Kotlin, Clojure...)
- Python
- Go
- Node.js

Para esta comparativa, vamos a crear una aplicación web de ejemplo con ASP.NET en .NET Core 2.2 con el lenguaje F#. Luego desplegaremos esta misma máquina en AWS.

CREANDO LA APLICACIÓN EN LOCAL

Para crear la aplicación, primero necesitamos instalar el SDK de .NET Core 2.2. Tras esto, creamos el nuevo proyecto, *HelloApa*:

```
PS C:\Users\amonp\Desktop> dotnet new web -n HelloApa -lang F#
```

Esto nos da un proyecto vacío. Vamos a crear una vista en la URL / para poder mostrar algo en nuestro servicio web. Primero añadimos el paquete Giraffe, un framework para desarrollo de backend web para F#.

```
PS C:\Users\amonp\Desktop\HelloApa> dotnet add package Giraffe
```

Con esto, podemos modificar el archivo Startup.fs para añadir Giraffe al proyecto y crear nuestra nueva vista:

```
namespace HelloApa

open System
open Microsoft.AspNetCore.Builder
open Microsoft.AspNetCore.Hosting
open Microsoft.AspNetCore.Http
open Microsoft.Extensions.DependencyInjection
open FSharp.Control.Tasks
```

```

open Giraffe
open Giraffe.GiraffeViewEngine

module WebApp =
    let indexView =
        html [] [
            head [] [
                title [] [str "Hello APA!"]
            ]
            body [] [
                h1 [] [str "Hello APA!"]
                p [] [str "Esto es una prueba de ASP.NET Core 2.2 en la nube para APA"]
            ]
        ]

    let indexHandler : HttpHandler = fun next ctx ->
        task {
            return! ctx.WriteHtmlViewAsync indexView
        }

    let helloApa =
        choose [
            route "/" >= indexHandler
        ]

type Startup() =

    member this.ConfigureServices(services: IServiceCollection) =
        services.AddGiraffe() |> ignore

    member this.Configure(app: IApplicationBuilder, env: IHostingEnvironment) =
        if env.IsDevelopment() then
            app.UseDeveloperExceptionPage() |> ignore

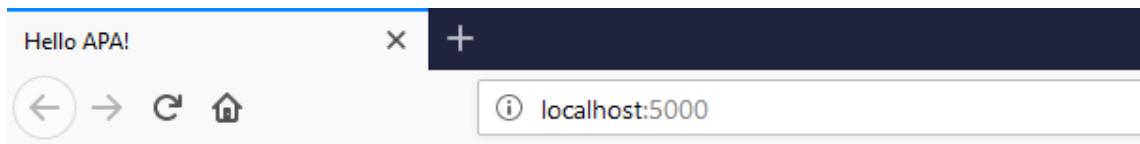
        app.UseGiraffe WebApp.helloApa

```

Podemos probar que esto funciona en nuestro navegador:

```
PS C:\Users\amonp\Desktop\HelloApa> dotnet run
```

El resultado, nuestro “Hello APA” para la comparativa:



Hello APA!

Esto es una prueba de ASP.NET Core 2.2 en la nube para APA

Pero por supuesto, todavía no está en la nube. Pasamos a Azure.

CREANDO NUESTRO APP SERVICE

Empezamos creando un nuevo App Service. Desde aquí podemos también crear un nuevo grupo de recursos y un App Service Plan si es necesario.

Inicio > App Services > Aplicación web

Aplicación web

Crear

¡Busca la experiencia de creación clásica de Web Apps? →

App Service Web Apps le permite generar, implementar y escalar rápidamente aplicaciones empresariales web, móviles y de API que se ejecutan en cualquier plataforma. Satisfaga los estrictos requisitos de rendimiento, escalabilidad, seguridad y cumplimiento sin renunciar a una plataforma totalmente administrada para el mantenimiento de la infraestructura. [Más información](#)

DETALLES DEL PROYECTO

Seleccione una suscripción para administrar los recursos implementados y los costos. Use los grupos de recursos como carpetas para organizar y administrar todos los recursos.

* Suscripción: Azure para estudiantes

* Grupo de recursos: (Nuevo) test1

DETALLES DE INSTANCIA

* Nombre: helloapa.azurewebsites.net

* Publicar: Código

* Pila del entorno en tiempo de ejecución: .NET Core 2.2

* Sistema operativo: Windows

* Ubicación: Francia Central

PLAN DE APP SERVICE

El plan de tarifa de App Service determina la ubicación, las características, los costos y los recursos del proceso asociados a la aplicación. [Más información](#)

* Plan: (Nuevo) ASP-test1-ba34

* SKU y tamaño: Gratis F1

Infraestructura compartida, 1 GB de memoria

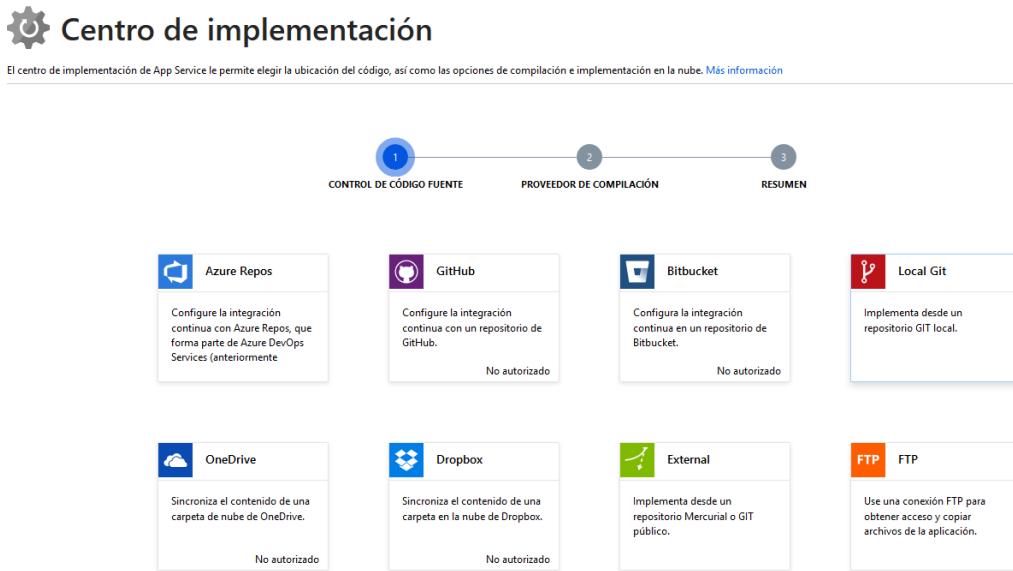
Cambiar el tamaño

Revisar y crear

Siguiente: Supervisión >

Como podemos ver, creamos un App Service de nombre helloapa, con tiempo de ejecución .NET Core 2.2 ubicado en Francia Central.

Tras crearlo, nos toca subir el código. El Centro de Implementación soporta distintos medios para realizar el despliegue:



Optaremos por usar un repositorio de git. App Services tiene un motor de compilación llamado Kodu que compilará por nosotros el proyecto y lo configurará para que se cargue en una instancia de .NET Core 2.2.

Para eso, tras añadir el proyecto a git, configuraremos el punto remoto de Azure:

```
PS C:\Users\amonp\Desktop\HelloApa> git remote add azure https://helloapa.scm.azurewebsites.net:443/helloapa.git
```

Ahora podemos subir nuestro código a Azure. Nótese que hubo que configurar un archivo .deployment que no se mencionaba en la documentación, con el contenido:

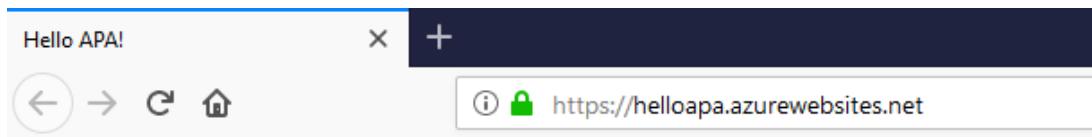
```
[config]
```

```
SCM_SCRIPT_GENERATOR_ARGS==aspNetCore HelloApa.fsproj
```

Tras resolver esto buscando el problema en el bug tracker de ASP.NET, Kodu compila nuestro proyecto y nuestra instancia está lista.

Grupo de recursos...	:	test1	URL	:	https://helloapa.azurewebsites.net
Estado	:	Running	Plan del servicio de apli...	:	ASP-test1-ba34 (F1: Gratis)
Ubicación	:	France Central	FTP/Nombre de usuario...	:	No se definió ningún FTP/usuario de implementación
Suscripción (cambiar)	:	Azure para estudiantes	Nombre de host de FTP	:	ftp://waws-prod-par-007.ftp.azurewebsites.windows.net
Id. de suscripción	:	4d9ded1e-6567-4b75-8d75-ad2357ea859a	Nombre de host de FTPS	:	ftps://waws-prod-par-007.ftp.azurewebsites.windows.net
Etiquetas (cambiar)	:	Haga clic aquí para agregar etiquetas.			

Accediendo ahora a <https://helloapa.azurewebsites.net> (ya no disponible), podemos acceder a nuestra web alojada en la nube de Azure.



Hello APA!

Esto es una prueba de ASP.NET Core 2.2 en la nube para APA

Salvo por el problema con ASP.NET, ha sido una experiencia muy fácil y con pocos pasos. Apenas ha hecho falta configuración y Kodu ha compilado nuestro proyecto casi al instante de subirlo.

AMAZON WEB SERVICES

Amazon nos ofrece su plataforma AWS Elastic Beanstalk como alternativa de App Services. Esta plataforma funciona sobre máquinas de AWS EC2 del mismo modo que App Services funciona sobre máquinas virtuales habituales. Soporta más plataformas que Azure, en concreto:

- Packer Builder
- Single Container Docker
- Multicontainer Docker
- Preconfigured Docker
- Go
- Java SE
- Java con Tomcat
- .NET en Windows Server con IIS
- Node.js
- PHP
- Python
- Ruby

CREANDO UNA INSTANCIA DE ELASTIC BEANSTALK

Los pasos de Elastic Beanstalk son parecidos a Azure. Creamos una aplicación de Elastic Beanstalk, eligiendo una máquina de EC2.

Entonces se nos exige subir el proyecto de ASP.NET. Si bien esto en Azure fue trivial, aquí requiere una cantidad inmensa de configuración para establecer el tiempo de ejecución (.NET Core 2.2) y la configuración de puntos de entrada de la aplicación. Esto es porque AWS emplea su propio SDK que, idealmente, integras en un aplicación para hacerlo más fácil. Aprender el SDK de AWS era demasiado para un trabajo y tras varias horas de esfuerzo, hacer funcionar un despliegue de ASP.NET con la documentación dada no fue fructuoso.

CONCLUSIONES

Si bien AWS soporta más plataformas y ofrece un plan de precios más barato, la experiencia de desarrollo es peor, al menos en .NET. Exige una carga de trabajo muy

alta al principio para configurar un proyecto escrito por nosotros para funcionar en AWS, mientras que Azure incluso compila por ti el proyecto en la nube sin coste. Si habláramos de un desarrollo de .NET, recomendaría Azure sin duda.