

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Herramientas DevOps	Apellidos: Brito Casanova	18 de diciembre del 2023
	Nombre: Geovanny José	

Despliegue de Nginx y Nodejs mediante una imagen generada por Packer

Objetivos

En esta actividad aprenderás a utilizar Packer con un ejemplo sencillo, pero con una *stack (pila)* tecnológica muy utilizada. Con esto conseguirás familiarizarte con la herramienta y entenderás el proceso de adaptación de unas instrucciones a automatismos para crear imágenes reutilizables.

Descripción de la actividad

Tendrás que crear una template (plantilla) de Packer que te permita generar una imagen con una aplicación con Node.js ya instalada y configurada con Nginx como servidor web. Deberás documentar cómo funciona la template de Packer, cómo se ha ejecutado, y desplegar la instancia y verificar que funciona correctamente.

Esta stack es muy común en aplicaciones con JS. Es parte de la pila conocida como MEAN. El acrónimo significa Mongo Express.js Angular Nginx. En nuestro caso, nos centraremos especialmente en Nginx y Express.js (realmente node.js).

El despliegue deberá realizarse en una nube pública; se recomienda Amazon AWS, pero opcionalmente puedes usar otra nube pública, aunque tendrás que documentarte más a fondo. Asimismo, Ubuntu 20.04 es la opción preferida, y los recursos que proveemos son para esa distribución.

La aplicación no muestra más que un hello world. Personalízalo con tu nombre.

- ▶ Añade un *builder* de otro tipo para una nube pública (principal AWS, secundario AZURE) que son proporcionadas por la UNIR.

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Herramientas DevOps	Apellidos: Brito Casanova	18 de diciembre del 2023
	Nombre: Geovanny José	

Rúbrica

Los criterios de evaluación de la práctica son los siguientes:

Título de la actividad	Descripción	Puntuación máxima	%
Criterio 1	Se crea una imagen de Packer en AWS.	2	20%
Criterio 2	El proceso instala correctamente el stack y se demuestra adjuntando todos los logs y pantallazos.	3	30%
Criterio 3	Builder para otra nube pública.	1	10%
Criterio 4	El despliegue desde la imagen muestra la aplicación funcionando sin intervención manual y se incluye evidencia mediante pantallazos, incluyendo el despliegue y la respuesta al hello world.	2	20%
Criterio 5	La explicación de los entregables es detallada y demuestra la comprensión, además cualquier limitación de la práctica esta correctamente detallada.	2	20%
		10	100 %

La memoria debe estar estructurada según los criterios que indican en la tabla anterior, esto también será un criterio para valorar la entrega.

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Herramientas DevOps	Apellidos: Brito Casanova	18 de diciembre del 2023
	Nombre: Geovanny José	

Tabla de contenido

1. Documentación del Código:	4
1.1. pkr_aws.json	4
1.2. install.sh	5
1.3. settings.sh	6
1.4. run.sh	7
1.5. nginx.conf	8
1.6. index.js	8
2. Pruebas de ejecución:	10
3. Conclusiones:	14
4. Anexo: Otras Nubes	15

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1 Creación de usuario IAM	10
Ilustración 2 Construcción de la instancia	10
Ilustración 3 Instancia temporal	10
Ilustración 4 Instalación de servicios como PM2.....	11
Ilustración 5 Finalización de la ejecución	11
Ilustración 6 Configuración de puertos	11
Ilustración 7 Imagen AMI generada.....	12
Ilustración 8 Instancia generada desde imagen AMI.....	12
Ilustración 9 Ajustes de la imagen generada desde AMI	12
Ilustración 10 Configuración de la imagen generada desde AMI	13
Ilustración 11 Instancia generada	13
Ilustración 12 Resultado al acceder a la IP pública	13

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Herramientas DevOps	Apellidos: Brito Casanova	18 de diciembre del 2023
	Nombre: Geovanny José	

1. Documentación del Código:

1.1. pkr_aws.json

```
{
  "variables": {
    // Definición de variables para las claves de acceso de AWS
    "aws_access_key": "{{env `AWS_ACCESS_KEY_USER`}}",
    "aws_secret_key": "{{env `AWS_SECRET_KEY_USER`}}",
  },
  "builders": [
    {
      // Configuración del builder para crear una AMI en AWS
      "type": "amazon-ebs",
      "access_key": "{{user `aws_access_key`}}",
      "secret_key": "{{user `aws_secret_key`}}",
      "region": "us-east-1",
      "source_ami": "ami-0bfb14e483c08be7d",
      "instance_type": "t2.micro",
      "ssh_username": "ubuntu",
      "ami_name": "nodejs-nginx-amazon {{timestamp}}",
      "subnet_id": "subnet-01b4f404016f8f807"
    }
  ],
  "provisioners": [
    {
      // Copia del script de instalación a la instancia
      "type": "file",
      "source": "install.sh",
      "destination": "/tmp/install.sh"
    },
    {
      // Copia del código Node.js a la instancia
      "type": "file",
      "source": "index.js",
      "destination": "/tmp/index.js"
    },
    {
      // Cambio de permisos y ejecución del script de instalación
      "type": "shell",
      "inline": [
        "chmod +x /tmp/install.sh",
        "/tmp/install.sh"
      ]
    }
  ]
}
```

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Herramientas DevOps	Apellidos: Brito Casanova	18 de diciembre del 2023
	Nombre: Geovanny José	

```
{
  // Copia del archivo de configuración de Nginx a la instancia
  "type": "file",
  "source": "nginx.conf",
  "destination": "/tmp/nginx.conf"
},
{
  // Copia del script de configuración a la instancia
  "type": "file",
  "source": "settings.sh",
  "destination": "/tmp/settings.sh"
},
{
  // Cambio de permisos y ejecución del script de configuración
  "type": "shell",
  "inline": [
    "chmod +x /tmp/settings.sh",
    "/tmp/settings.sh"
  ]
},
  // Copia del script de ejecución a la instancia
  {
    "type": "file",
    "source": "run.sh",
    "destination": "/tmp/run.sh"
  },
  // Cambio de permisos y ejecución del script de ejecución
  {
    "type": "shell",
    "inline": [
      "chmod +x /tmp/run.sh",
      "/tmp/run.sh"
    ]
  }
]
```

1.2. install.sh

```
#!/bin/bash
```

```
# Establece la opción para detener el script si hay errores
```

```
set -e
```

```
# Muestra un mensaje de inicio
```

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Herramientas DevOps	Apellidos: Brito Casanova	18 de diciembre del 2023
	Nombre: Geovanny José	

```
echo "Empezando instalaciones..."
```

```
# Instala las dependencias
```

```
sudo apt update && sudo apt upgrade -y
```

```
sudo apt install -y build-essential libssl-dev git nginx nodejs npm
```

```
# Elimina el directorio existente antes de copiar
```

```
sudo rm -rf /var/www/my-mean-app
```

```
# Crea la estructura de directorios
```

```
sudo mkdir -p /var/www/my-mean-app/node_app
```

```
# Copia la aplicación Node.js
```

```
sudo cp -r /tmp/index.js /var/www/my-mean-app/node_app
```

```
# Crea un archivo package.json básico si no existe
```

```
echo '{"name": "my-mean-app", "version": "1.0.0", "main": "index.js", "scripts":  
{"start": "node index.js"}}' | sudo tee /var/www/my-mean-  
app/node_app/package.json
```

```
# Ajusta los permisos del directorio
```

```
sudo chown -R ubuntu:ubuntu /var/www/my-mean-app
```

```
# Imprime el PATH actual
```

```
echo $PATH
```

```
# Imprime información sobre el contenido de /var/www/my-mean-app
```

```
ls -la /var/www/my-mean-app
```

```
# Inicializa la aplicación
```

```
cd /var/www/my-mean-app/node_app
```

```
npm install
```

```
npm install express
```

```
nohup npm start > /dev/null 2>&1 &
```

```
# Muestra un mensaje de salida
```

```
echo "Finalizando instalaciones..."
```

1.3. settings.sh

```
#!/bin/bash
```

```
# Establece la opción para detener el script si hay errores
```

```
set -e
```

```
# Muestra un mensaje de inicio
```

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Herramientas DevOps	Apellidos: Brito Casanova	18 de diciembre del 2023
	Nombre: Geovanny José	

echo "Empezando configuraciones finales..."

Elimina el enlace simbólico llamado default

sudo rm /etc/nginx/sites-enabled/default

Copia el archivo de configuración de Nginx a la ubicación correcta

sudo cp /tmp/nginx.conf /etc/nginx/sites-available/default

Crea un enlace simbólico para activar la configuración en Nginx

sudo ln -s /etc/nginx/sites-available/default /etc/nginx/sites-enabled/default

Ajusta los permisos del archivo de configuración de Nginx

sudo chmod 644 /etc/nginx/sites-available/default

Reinicia Nginx para aplicar los cambios en la configuración

sudo systemctl restart nginx

Instala PM2 si no está instalado

sudo npm install -g pm2

Inicia el pm2 en segundo plano con privilegios de administrador

sudo pm2 startup

Muestra el estado de PM2 y busca la línea que indica si está 'active (running)'

pm2 status

Muestra un mensaje de inicio

echo "Configuraciones finalizadas..."

1.4. run.sh

#!/bin/bash

Establece la opción para detener el script si hay errores

set -e

Muestra un mensaje de inicio

echo "Ejecutando proyecto..."

Muestra el estado de PM2 y busca la línea que indica si está 'active (running)'

pm2 list

Cambia al directorio de la aplicación Node.js

cd /var/www/my-mean-app/node_app/

Inicia la aplicación Node.js con PM2

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Herramientas DevOps	Apellidos: Brito Casanova	18 de diciembre del 2023
	Nombre: Geovanny José	

```
pm2 start index.js --force
```

```
# Realiza una solicitud de prueba a la aplicación en el puerto 3000
```

```
curl http://localhost:3000
```

```
# Muestra la lista de aplicaciones
```

```
pm2 status
```

```
# Imprime un mensaje indicando que la aplicación MEAN está instalada y  
funcionando correctamente
```

```
echo 'Aplicación MEAN instalada y funcionando exitosamente.'
```

1.5. nginx.conf

```
# Configuración del servidor Nginx
```

```
server {
```

```
    # Escucha en el puerto 80
```

```
    listen 80;
```

```
# Nombre del servidor (puede ser el dominio o localhost)
```

```
server_name localhost;
```

```
# Configuración de la ubicación "/"
```

```
location / {
```

```
    # Redirige las solicitudes al servidor Node.js en http://localhost:3000
```

```
    proxy_pass http://localhost:3000;
```

```
# Configuración para el protocolo HTTP 1.1
```

```
proxy_http_version 1.1;
```

```
# Configuración de encabezados para permitir actualizaciones de WebSocket
```

```
proxy_set_header Upgrade $http_upgrade;
```

```
proxy_set_header Connection "upgrade";
```

```
# Configuración del encabezado Host
```

```
proxy_set_header Host $host;
```

```
# Evita la caché al actualizar a través de WebSocket
```

```
proxy_cache_bypass $http_upgrade;
```

```
}
```

```
}
```

1.6. index.js

```
// Importa el módulo HTTP de Node.js
```

```
const http = require('http');
```

```
// Define el nombre del host y el puerto
```


Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Herramientas DevOps	Apellidos: Brito Casanova	18 de diciembre del 2023
	Nombre: Geovanny José	

```

const hostname = 'localhost';
const port = 3000;

// Crea un servidor HTTP utilizando la función createServer
const server = http.createServer((req, res) => {
  // Configura el código de estado de la respuesta HTTP a 200 (OK)
  res.statusCode = 200;

  // Configura el encabezado Content-Type de la respuesta a 'text/plain'
  res.setHeader('Content-Type', 'text/plain');

  // Envía la respuesta al cliente
  res.end('HOLA MUNDO, SOY BRITO CASANOVA GEOVANNY!\n');
});

// Hace que el servidor escuche en el puerto y el host especificados
server.listen(port, hostname, () => {
  // Imprime un mensaje en la consola cuando el servidor está en funcionamiento
  console.log(`Server running at http://${hostname}:${port}/`);
});

```

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Herramientas DevOps	Apellidos: Brito Casanova	18 de diciembre del 2023
	Nombre: Geovanny José	

2. Pruebas de ejecución:

geobricex

Información

Eliminar

Resumen

ARN
am:awsiam::759042716038:user/geobricex

Acceso a la consola
Habilitado sin MFA

Clave de acceso 1
AKIA3BOTYWGDIF52HGPZ - Active
Usado hace 19 horas. 4 días antiguo.

Creado
December 14, 2023, 00:07 (UTC-05:00)

Último inicio de sesión en la consola
Hace 4 días

Clave de acceso 2
Crear clave de acceso

Permisos

Grupos (1)

Etiquetas (1)

Credenciales de seguridad

Access Advisor

Políticas de permisos (1)

Los permisos se definen mediante políticas asociadas al usuario directamente o a través de grupos.

Buscar

Filtrar por Tipo
Todos los tipos

< 1 > ⚙

Nombre de la política

Tipo

Adjuntado a través de

AdministradorAccess

Administrada por AWS: función de trabajo

Grupo admin

Ilustración 1 Creación de usuario IAM

```
PS D:\PROGRAMACION\packer\mudevops05_act_1> packer build pkr_aws.json
amazon-ecs: output will be in this color.

==> amazon-ecs: Prevalidating any provided VPC information
==> amazon-ecs: Prevalidating AMI Name: nodejs-nginx-amazon 1702924491
amazon-ecs: Found Image ID: ami-0bfb14e483c08be7d
==> amazon-ecs: Creating temporary keypair: packer_658090cc-a736-2a26-caef-7f053d800cc1
==> amazon-ecs: Creating temporary security group for this instance: packer_658090ce-45ec-b628-15e4-94793081316e
==> amazon-ecs: Authorizing access to port 22 from [0.0.0.0/0] in the temporary security groups...
==> amazon-ecs: Launching a source AWS instance...
amazon-ecs: Instance ID: i-0a11f2a4ea992b9b3
==> amazon-ecs: Waiting for instance (i-0a11f2a4ea992b9b3) to become ready...
==> amazon-ecs: Using SSH communicator to connect: 44.214.43.102
==> amazon-ecs: Waiting for SSH to become available...
==> amazon-ecs: Connected to SSH!
==> amazon-ecs: Uploading install.sh => /tmp/install.sh
==> amazon-ecs: Uploading index.js => /tmp/index.js
==> amazon-ecs: Provisioning with shell script: C:\Users\geova\AppData\Local\Temp\packer-shell2650575775
amazon-ecs: Empezando instalaciones...
```

Ilustración 2 Construcción de la instancia

Instancias (1)

Información

Conectar

Estado de la instancia

Acciones

Lanzar instancias

Buscar instancia por atributo o etiqueta (case-sensitive)

Estado de la instancia = running

Quitar los filtros

	Name	ID de la instancia	Estado de la i...	Tipo de inst...	Comprobación de	Estado de la al.	Zona de dispon...	DNS de IPv4 pública
<input type="checkbox"/>		i-0a11f2a4ea992b9b3	En ejecución	t2.micro	Iniciando	View alarms	us-east-1d	ec2-44-214-43-102.4

Instancia: i-011c36dc8272f6e4 (holamundo)

Detalles

Status and alarms

Monitoreo

Seguridad

Redes

Almacenamiento

Etiquetas

Resumen de instancia

Información

ID de la instancia
i-011c36dc8272f6e4 (holamundo)

Dirección IPv4 pública
35.170.62.24 |dirección abierta

Estado de la instancia
Cerrándose

Direcciones IPv4 privadas
172.31.4.133

DNS de IPv4 pública
ec2-35-170-62-24.compute-1.amazonaws.com |dirección abierta

Ilustración 3 Instancia temporal

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Herramientas DevOps	Apellidos: Brito Casanova	18 de diciembre del 2023
	Nombre: Geovanny José	

▼ Configuraciones de red
Información
Editar

Red
Información
vpc-0d8583da556116ff6

Subred
Información
Sin preferencias (subred predeterminada en cualquier zona de disponibilidad)

Asignar automáticamente la IP pública
Información

Habilitar

Firewall (grupos de seguridad)
Información
Un grupo de seguridad es un conjunto de reglas de firewall que controlan el tráfico de la instancia. Agregue reglas para permitir que un tráfico específico llegue a la instancia.

☐ Crear grupo de seguridad
☒ Seleccionar un grupo de seguridad existente

Grupos de seguridad comunes
Información

Seleccionar grupos de seguridad

launch-wizard-1 sg-0811be327d9447839
VPC: vpc-0d8583da556116ff6

Compare reglas de grupo de seguridad

Ilustración 10 Configuración de la imagen generada desde AMI

Instancias (1/1)
Información
Conectar
Estado de la instancia
Acciones
Lanzar instancias

Buscar instancia por atributo o etiqueta (case-sensitive)

Estado de la instancia: running
Quitar los filtros

<input checked="" type="checkbox"/>	Name	ID de la instancia	Estado de la instancia	Tipo de instancia	Comprobación de estado	Estado de la instancia	Zona de disponibilidad	DNS de IPv4 pública
<input checked="" type="checkbox"/>	holamundo	i-011c36dcb8272f6e4	En ejecución	t2.micro	Iniciando	View alarms	us-east-1d	ec2-35-170-62-24

Instancia: i-011c36dcb8272f6e4 (holamundo)

ID de la instancia
i-011c36dcb8272f6e4 (holamundo)

Dirección IPv6
-

Tipo de nombre de anfitrión
Nombre de IP: ip-172-31-4-133.ec2.internal

Responder al nombre DNS de recurso privado IPv4 (A)
Dirección IP asignada automáticamente
35.170.62.24 [IP pública]

Dirección IPv4 pública
35.170.62.24 [dirección abierta]

Estado de la instancia
En ejecución

Nombre DNS de IP privada (solo IPv4)
ip-172-31-4-133.ec2.internal

Tipo de instancia
t2.micro

ID de VPC
vpc-0d8583da556116ff6

Direcciones IPv4 privadas
172.31.4.133

DNS de IPv4 pública
ec2-35-170-62-24.compute-1.amazonaws.com [dirección abierta]

Direcciones IP elásticas
-

Hallazgo de AWS Compute Optimizer
Suscribirse a AWS Compute Optimizer para recibir recomendaciones.

Ilustración 11 Instancia generada

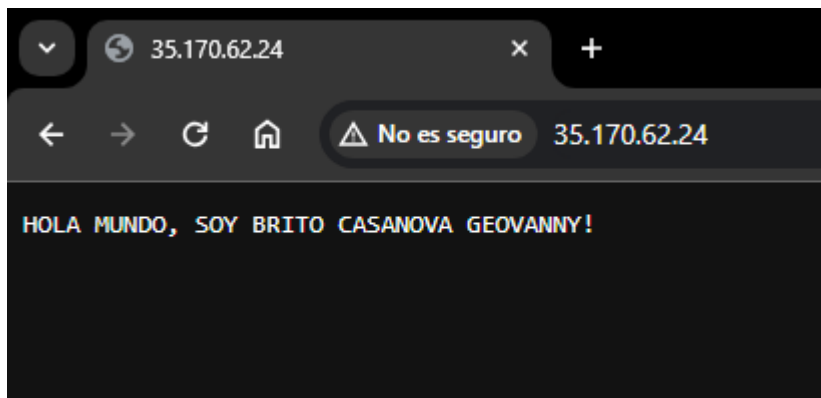


Ilustración 12 Resultado al acceder a la IP pública

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Herramientas DevOps	Apellidos: Brito Casanova	18 de diciembre del 2023
	Nombre: Geovanny José	

3. Conclusiones:

Durante la realización de esta actividad, he adquirido un mayor entendimiento sobre la configuración y automatización de entornos de despliegue en la nube utilizando herramientas como Packer. La exploración detallada de los scripts de aprovisionamiento, tanto para la instalación de dependencias como para la configuración de servicios como Nginx y PM2, me ha permitido comprender la importancia de la automatización en el despliegue de aplicaciones. La identificación y resolución de problemas específicos, me ha proporcionado conocimientos prácticos que contribuyen a mi habilidad para implementar soluciones eficientes y seguras en entornos de producción. Este ejercicio ha fortalecido mi comprensión de las mejores prácticas en el despliegue de aplicaciones en la nube, así como la importancia de considerar aspectos de seguridad al ejecutar servicios con privilegios elevados.

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Herramientas DevOps	Apellidos: Brito Casanova	18 de diciembre del 2023
	Nombre: Geovanny José	

4. Anexo: Otras Nubes

4.1. Google Cloud Plataform:

```
"variables": {
  "gcp_project_id": "{{env `GCP_PROJECT_ID`}}",
  "gcp_source_image": "ubuntu-1804-bionic-v20230118",
  "gcp_zone": "us-central1-a",
  "gcp_network": "default",
  "gcp_subnetwork": "default",
  "gcp_service_account_json": "carbon-web-362705-50622cfe4218.json"
},
"builders": [
  {
    "type": "googlecompute",
    "ssh_username": "ubuntu",
    "project_id": "{{user `gcp_project_id`}}",
    "source_image": "{{user `gcp_source_image`}}",
    "zone": "{{user `gcp_zone`}}",
    "machine_type": "f1-micro",
    "image_name": "nodejs-nginx-gcp-{{timestamp}}",
    "image_family": "nodejs-nginx-gcp",
    "image_description": "Node.js and Nginx on GCP",
    "network": "{{user `gcp_network`}}",
    "subnetwork": "{{user `gcp_subnetwork`}}",
    "account_file": "{{user `gcp_service_account_json`}}"
  }
]
```

4.2. Azure:

Azure:

```
"variables": {
  "client_id": "{{env `AZURE_CLIENT_ID`}}",
  "client_secret": "{{env `AZURE_CLIENT_SECRET`}}",
  "tenant_id": "{{env `AZURE_TENANT_ID`}}",
  "subscription_id": "{{env `AZURE_SUBSCRIPTION_ID`}}",
  "resource_group_name": "{{env `AZURE_RESOURCE_GROUP_NAME`}}",
  "location": "East US",
  "vm_size": "Standard_B1s"
},
"builders": [
  {
    "type": "azure-arm",
    "client_id": "{{user `client_id`}}",
    "client_secret": "{{user `client_secret`}}",
    "tenant_id": "{{user `tenant_id`}}",
    "subscription_id": "{{user `subscription_id`}}",
    "managed_image_resource_group_name": "{{user `resource_group_name`}}",

```

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Herramientas DevOps	Apellidos: Brito Casanova	18 de diciembre del 2023
	Nombre: Geovanny José	

```

"managed_image_name": "nodejs-nginx-azure{{timestamp}}",
"os_type": "Linux",
"image_publisher": "Canonical",
"image_offer": "UbuntuServer",
"image_sku": "24.04-LTS",
"location": "{{user `location`}}",
"vm_size": "{{user `vm_size`}}",
"ssh_username": "azureuser",
"communicator": "ssh",
"winrm_use_ssl": true
}

```