



Universidad
Nacional
de Loja

[Desarrollo de Software en Ambientes Cloud]

Resolución de problemas prácticos:
Elaboración de solución de software /
Gestión de bodega(Despliegue)

Tutor:

ROBERTH GUSTAVO FIGUEROA DIAZ
roberth.figueroa@unl.edu.ec

Elaborado por:

FREDDY ALEXANDER CHAMORRO ENCALADA
fachamorro@unl.edu.ec

20 de noviembre de 2022



Tabla de contenido

1. OBJETIVOS.....	3
2. DESARROLLO.....	3
2.1. Solución de software.....	3
2.1.1. Diseño de la Solución.....	3
2.1.1.1. Modelo de Dominio.....	3
2.1.1.2. Modelado de Casos de Uso.....	4
2.1.2. Diagrama de despliegue.....	4
2.1.3. Diseño de despliegue en Azure.....	5
2.2. Tecnologías utilizadas para la implementación de la solución de software.....	5
2.3. Despliegue de la solución de software para la gestión de bodega.....	6
2.3.1. Habilitación de puertos de los servicios.....	6
2.3.2. Despliegue del API REST.....	7
2.3.3. Despliegue de la App Web.....	8
2.3.4. Código fuente.....	9
3. CONCLUSIONES.....	10
4. RECOMENDACIONES.....	10
5. BIBLIOGRAFIA.....	10
6. FIRMAS.....	11
7. ANEXOS.....	12
7.1. Métricas de la máquina virtual.....	12
7.2. Grupo de recursos.....	12
7.3. Recursos utilizados en la MV.....	13

1. OBJETIVOS

- Identificar los fundamentos y elementos necesarios para el desarrollo de software en ambientes cloud.
- Desarrollar un sistema para la gestión de ingresos en las bodegas del Hospital Básico El Corazón.

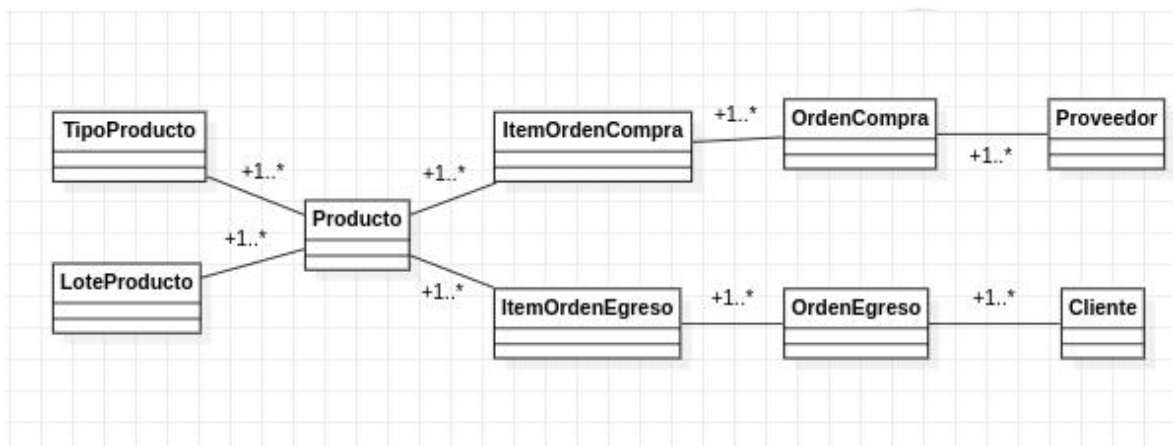
2. DESARROLLO

2.1. Solución de software

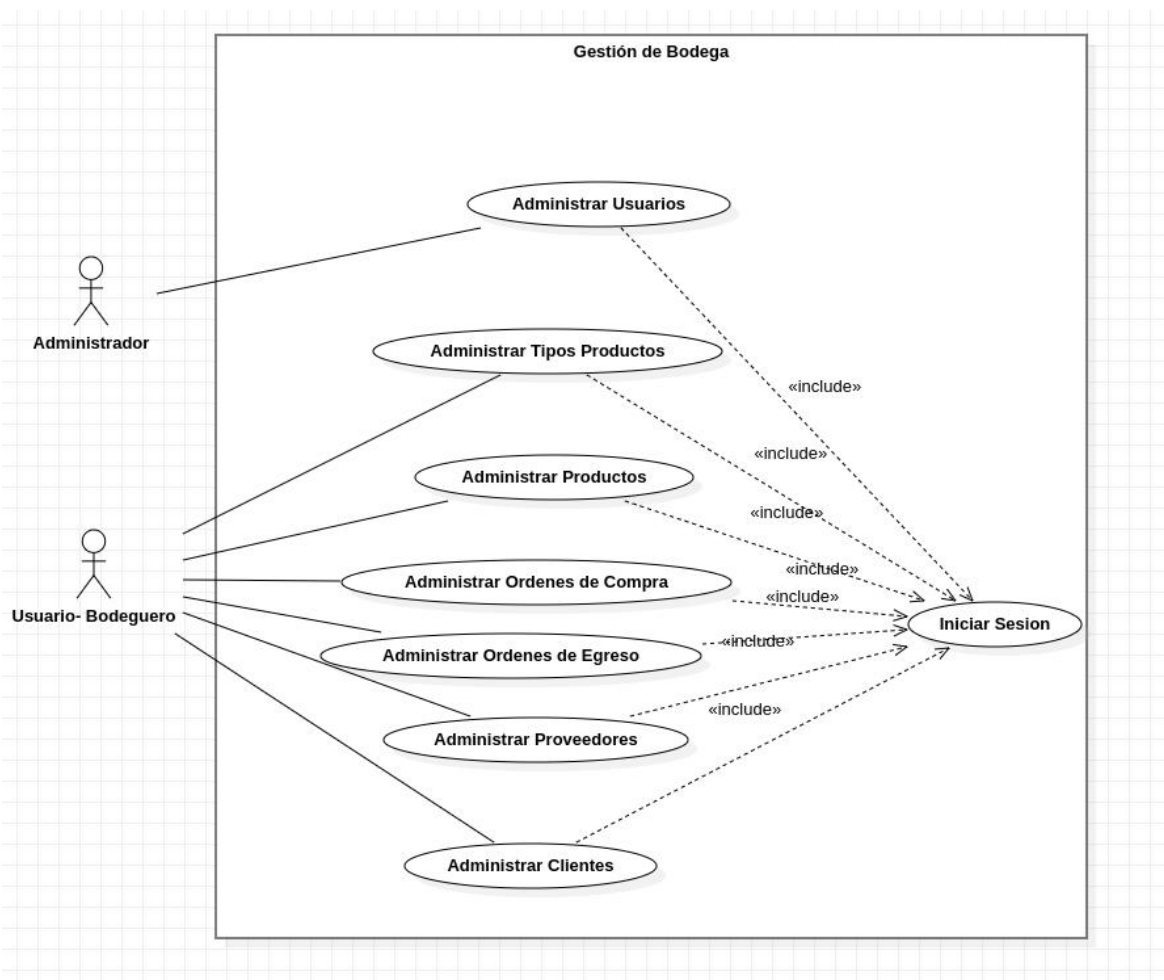
Sistema para la gestión de ingresos en las bodegas del Hospital Básico El Corazón.

2.1.1. Diseño de la Solución

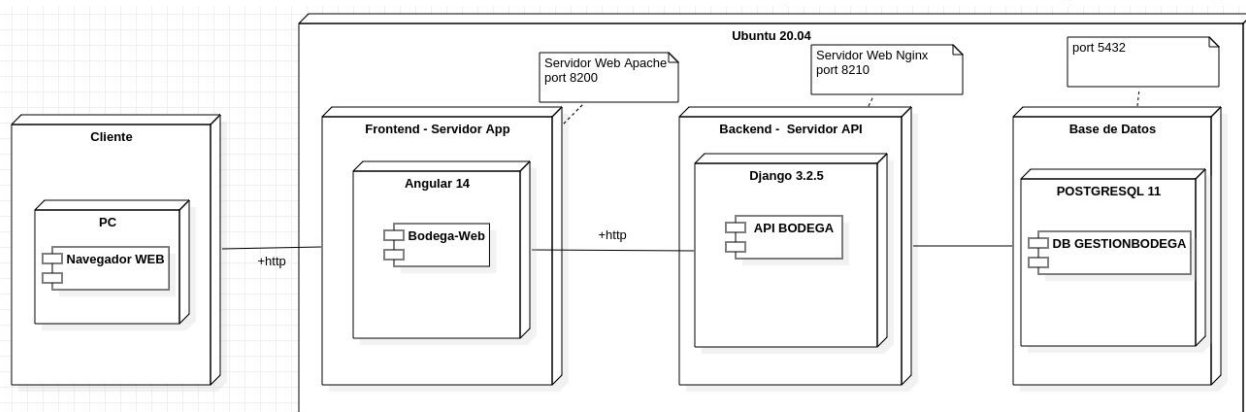
2.1.1.1. Modelo de Dominio



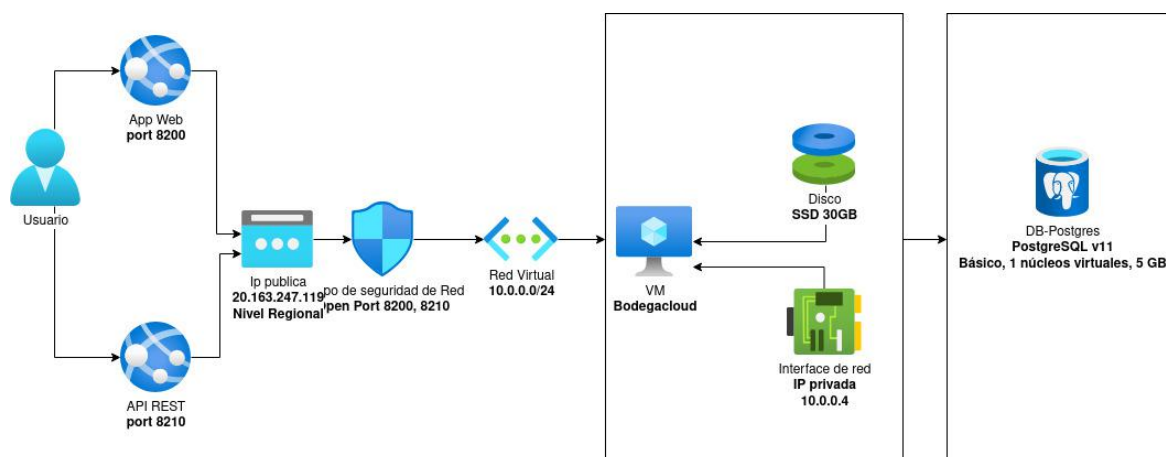
2.1.1.2. Modelado de Casos de Uso



2.1.2. Diagrama de despliegue



2.1.3. Diseño de despliegue en Azure



2.2. Tecnologías utilizadas para la implementación de la solución de software

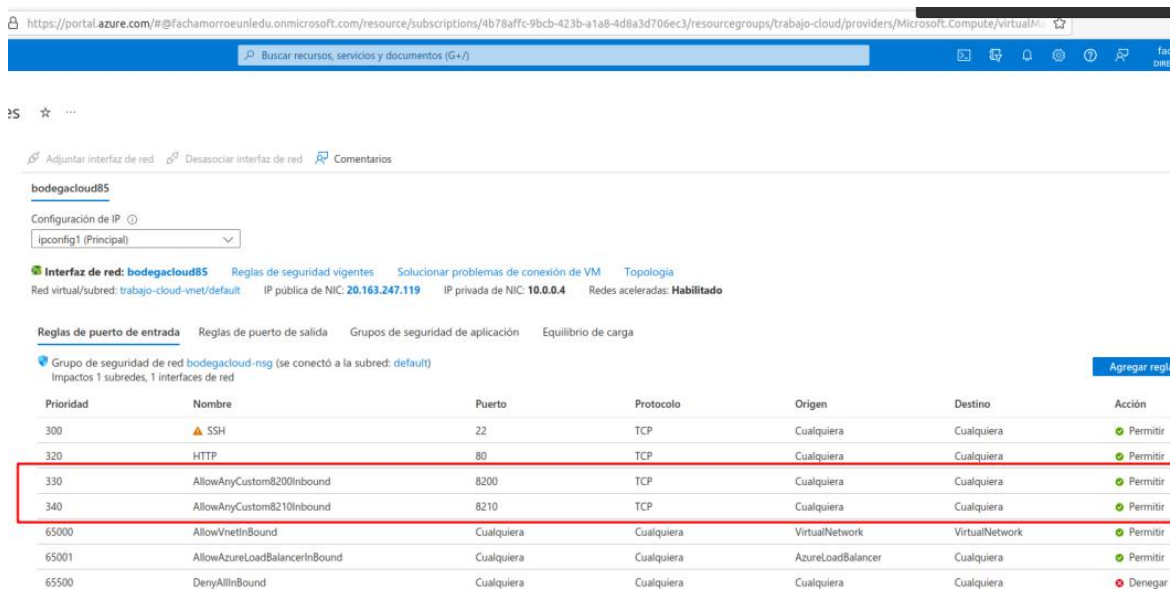
Para el desarrollo de la presente actividad se utilizó las siguientes herramientas:

Herramienta	Versión	Observación
Maquina Virtual con Sistema Operativo Ubuntu	20.04	
IP pública	20.163.247.119	
Red privada virtual	10.0.0./24	10.0.0.4
Servidor web Apache	Apache/2.4.41	Despliegue de App Web Angular puerto 8200
Servidor web Nginx	Nginx/1.18.0	Despliegue de API REST Django puerto 8210
Servidor de Base de Datos	PostgreSQL 11	

2.3. Despliegue de la solución de software para la gestión de bodega

2.3.1. Habilitación de puertos de los servicios

En el firewall virtual de azure habilitamos los puertos de los servicios a implementar en la MV:



Interfaz de red: **bodegacloud85** Reglas de seguridad vigentes Solucionar problemas de conexión de VM Topología

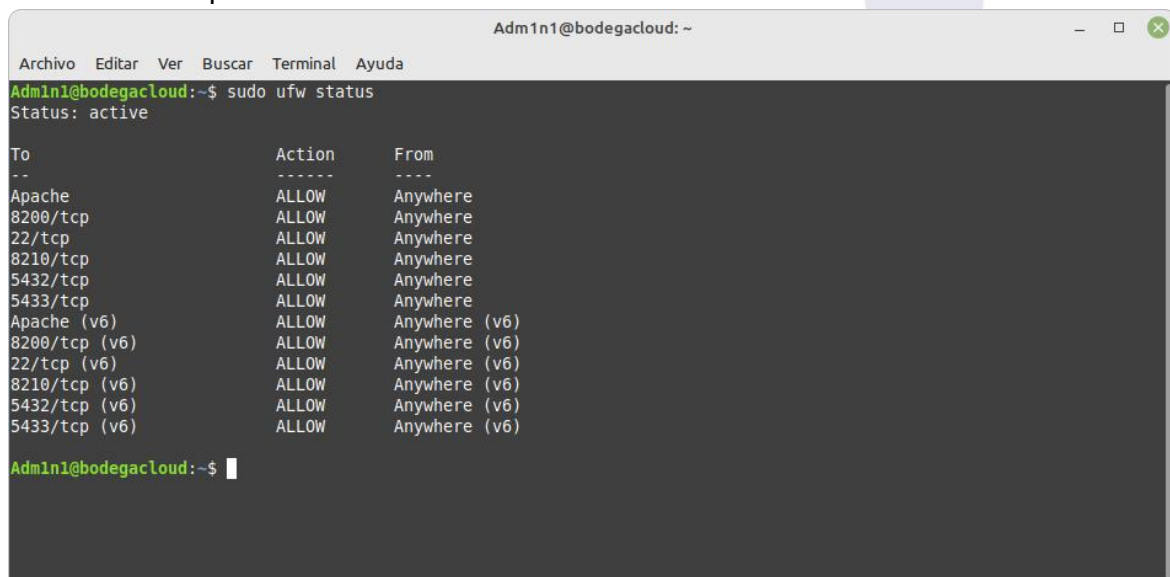
Red virtual/subred: trabajo-cloud-vnet/default IP pública de NIC: 20.163.247.119 IP privada de NIC: 10.0.0.4 Redes aceleradas: **Habilitado**

Reglas de puerto de entrada Reglas de puerto de salida Grupos de seguridad de aplicación Equilibrio de carga

Grupo de seguridad de red: **bodegacloud-nsg** (se conectó a la subred: default) Impactos: 1 subredes, 1 interfaces de red

Prioridad	Nombre	Puerto	Protocolo	Origen	Destino	Acción
300	SSH	22	TCP	Cualquiera	Cualquiera	Permitir
320	HTTP	80	TCP	Cualquiera	Cualquiera	Permitir
330	AllowAnyCustom8200Inbound	8200	TCP	Cualquiera	Cualquiera	Permitir
340	AllowAnyCustom8210Inbound	8210	TCP	Cualquiera	Cualquiera	Permitir
65000	AllowVnetInBound	Cualquiera	Cualquiera	VirtualNetwork	VirtualNetwork	Permitir
65001	AllowAzureLoadBalancerInBound	Cualquiera	Cualquiera	AzureLoadBalancer	Cualquiera	Permitir
65500	DenyAllInBound	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Denegar

Habilitación de puertos en la MV:



```
Adm1n1@bodegacloud: ~
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
Adm1n1@bodegacloud:~$ sudo ufw status
Status: active

To Action From
--
Apache ALLOW Anywhere
8200/tcp ALLOW Anywhere
22/tcp ALLOW Anywhere
8210/tcp ALLOW Anywhere
5432/tcp ALLOW Anywhere
5433/tcp ALLOW Anywhere
Apache (v6) ALLOW Anywhere (v6)
8200/tcp (v6) ALLOW Anywhere (v6)
22/tcp (v6) ALLOW Anywhere (v6)
8210/tcp (v6) ALLOW Anywhere (v6)
5432/tcp (v6) ALLOW Anywhere (v6)
5433/tcp (v6) ALLOW Anywhere (v6)
Adm1n1@bodegacloud:~$
```


2.3.2. Despliegue del API REST

```
Adm1n1@bodegacloud: ~  
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda  
Nov 20 20:59:07 bodegacloud systemd[1]: Starting A high performance web server and a reverse proxy server...  
Nov 20 20:59:08 bodegacloud systemd[1]: Started A high performance web server and a reverse proxy server.  
Adm1n1@bodegacloud:~$ sudo service apache status  
Unit apache.service could not be found.  
Adm1n1@bodegacloud:~$ sudo service apache2 status  
● apache2.service - The Apache HTTP Server  
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; vendor preset: enabled)  
   Active: active (running) since Sun 2022-11-20 20:59:08 UTC; 1h 35min ago  
     Docs: https://httpd.apache.org/docs/2.4/  
  Main PID: 909 (apache2)  
    Tasks: 55 (limit: 9530)  
   Memory: 16.4M  
    CGroup: /system.slice/apache2.service  
            └─ 909 /usr/sbin/apache2 -k start  
              1061 /usr/sbin/apache2 -k start  
              1062 /usr/sbin/apache2 -k start  
Nov 20 20:59:07 bodegacloud systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...  
Nov 20 20:59:08 bodegacloud apachectl[820]: AH00558: apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name: /etc/hostname  
Nov 20 20:59:08 bodegacloud systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.  
Nov 20 20:59:08 bodegacloud systemd[1]: Reloading The Apache HTTP Server.  
Nov 20 20:59:09 bodegacloud apachectl[1058]: AH00558: apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name: /etc/hostname  
Nov 20 20:59:09 bodegacloud systemd[1]: Reloaded The Apache HTTP Server.  
lines 1-18/18 (END)
```

Se realizaron las siguientes actividades para el despliegue del servicio API REST:

- Se instaló el servidor web Nginx y se cambió el puerto del servicio por defecto (80) al puerto 8210.
- Se creó la base de datos en postgresql y se cambió la configuración en el settings de Django.
- Se configuró en el settings de Django la ubicación de los archivos estáticos para el acceso del servidor web.
- Se compiló el proyecto de Django para su implementación.
- Se instaló y configuró el servidor Gunicorn que puede ejecutar aplicaciones Python y se encargará de servir la aplicación API de Gestión de Bodega en conjunto con el servidor Web Nginx que es el encargado de pasar el tráfico de la red de entrada y salida.
- Configuramos el host virtual en el servidor web Nginx que es el encargado de manejar el o los dominios con una IP (ver Anexo 7.4).
- Verificamos el funcionamiento del API REST en la siguiente dirección:
<http://20.163.247.119:8210/>

2.3.3. Despliegue de la App Web

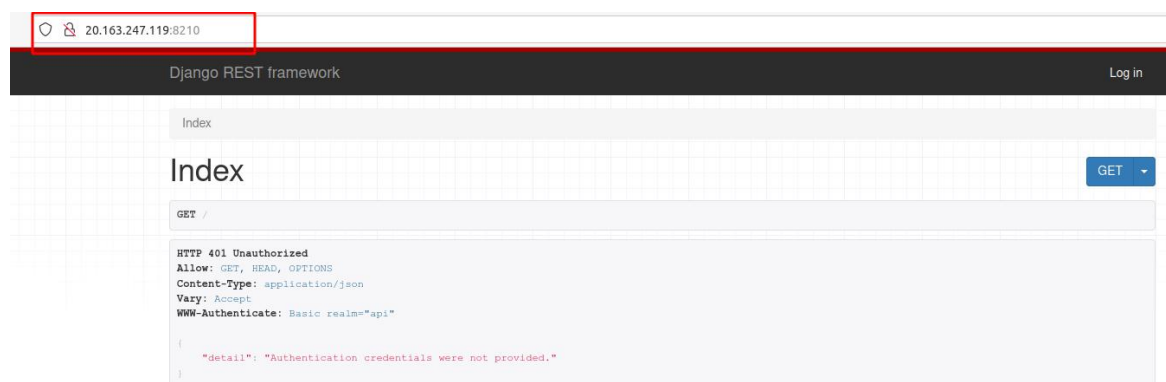
```
Adm1n1@bodegacloud: ~  
Archivo  Editar  Ver  Buscar  Terminal  Ayuda  
25 updates can be applied immediately.  
To see these additional updates run: apt list --upgradable  
  
Last login: Tue Nov 15 19:54:08 2022 from 181.113.35.106  
Adm1n1@bodegacloud:~$ sudo systemctl status apache  
Unit apache.service could not be found.  
Adm1n1@bodegacloud:~$ sudo service nginx status  
● nginx.service - A high performance web server and a reverse proxy server  
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/nginx.service; enabled; vendor preset: enabled)  
   Active: active (running) since Sun 2022-11-20 20:59:08 UTC; 1h 34min ago  
     Docs: man:nginx(8)  
  Main PID: 923 (nginx)  
    Tasks: 3 (limit: 9530)  
   Memory: 10.5M  
   CGroup: /system.slice/nginx.service  
           └─923 nginx: master process /usr/sbin/nginx -g daemon on; master_process on;  
             └─925 nginx: worker process  
               └─926 nginx: worker process  
  
Nov 20 20:59:07 bodegacloud systemd[1]: Starting A high performance web server and a reverse proxy server...  
Nov 20 20:59:08 bodegacloud systemd[1]: Started A high performance web server and a reverse proxy server.  
Adm1n1@bodegacloud:~$
```

Se realizaron las siguientes actividades para el despliegue de la aplicación web:

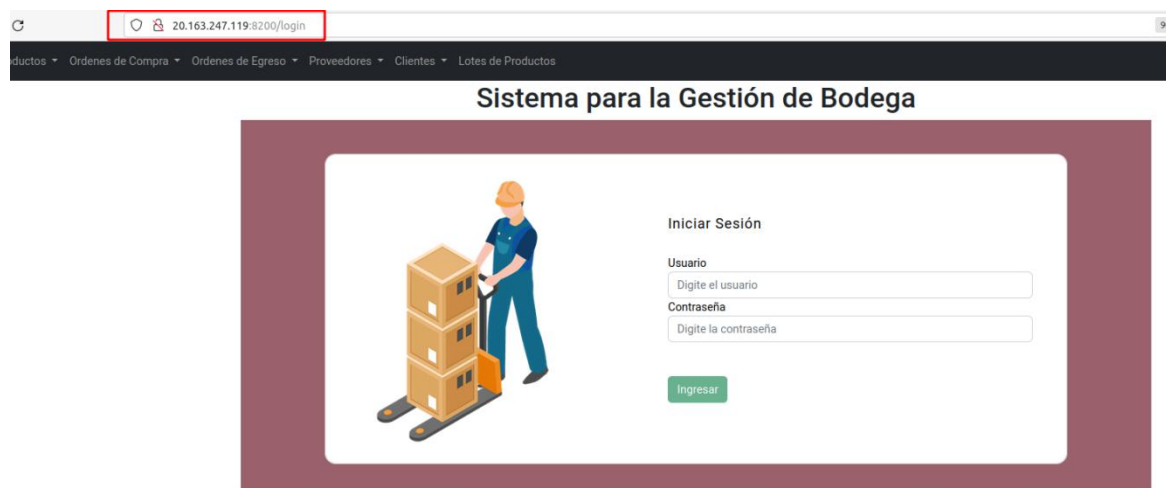
- Se instaló el servidor web apache y se cambió el puerto del servicio por defecto (80) al puerto 8200.
- Se compiló el proyecto de Angular GestionBodega para su implementación la compilación se crea dentro del directorio dir del proyecto.
- Configuramos el host virtual en el servidor Apache que es el encargado de manejar el o los dominios con una IP (ver Anexo 7.5).
- Copiamos el proyecto compilado del directorio dir en el directorio público del servidor web Apache /var/www/html/
- Se configuró las directivas .htaccess del servidor apache en en directorio de la aplicación web Gestión de Bodega (ver Anexo 7.6).
- Verificamos el funcionamiento de la aplicación web en la siguiente dirección:
<http://20.163.247.119:8200/>

A continuación se muestra la ejecución de la aplicación web para la gestión de bodega.

API REST DJANGO



App WEB Gestión de Bodega



2.3.4. Código fuente

Repositorio en GitHub

<https://github.com/fachamorro/GestiondeBodega>

3. CONCLUSIONES

- Los servicios en la nube IaaS nos facilita adquirir recursos y pagarlos acorde al uso, son servicios escalables y nos permite administrar la infraestructura acorde a nuestras necesidades y conocimientos.
- La implementación del backend como una API REST nos facilita la comunicación y uso de los datos (insertar, editar, eliminar, consultar) con distintas aplicaciones.
- El proceso para migrar la base de datos por defecto SQLite de Django es sumamente fácil lo que beneficia en el ahorro de recursos y tiempo.

4. RECOMENDACIONES

- Al utilizar los servicios en la nube debemos asegurar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos, es necesario dominar las herramientas que utilizaremos, el acceso a los recursos, y tener claras las políticas regulatorias de nuestro país sobre los datos sensibles de clientes, además, debemos disponer de mecanismos que faciliten mantener un alto nivel de privacidad.

5. BIBLIOGRAFIA

- Glass, E. (2020, junio 29). How to set up Django with postgres, nginx, and unicorn on Ubuntu 20.04. DigitalOcean.com; DigitalOcean. <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-set-up-django-with-postgres-nginx-and-unicorn-on-ubuntu-20-04>
- Manosalva, J. J. P. (2018, marzo 6). Implementación de la compilación de Angular en Apache. Medium. <https://janpierrsanchez.medium.com/implementaci%C3%B3n-de-la-compilaci%C3%B3n-de-angular-2-4-5-en-apache-58eb40e47e6b>
- TekTutorialsHub. (2019, diciembre 19). The requested URL was not found on this server error in Angular. TekTutorialsHub. <https://www.tektutorialshub.com/angular/the-requested-url-was-not-found-on-this-server-error-in-angular/>



- Vijay, P. (2020, noviembre 21). Deploy angular app to Apache server. FAUN Publication. <https://faun.pub/deploy-angular-app-to-apache-server-b7d87dab96df>

6. FIRMAS

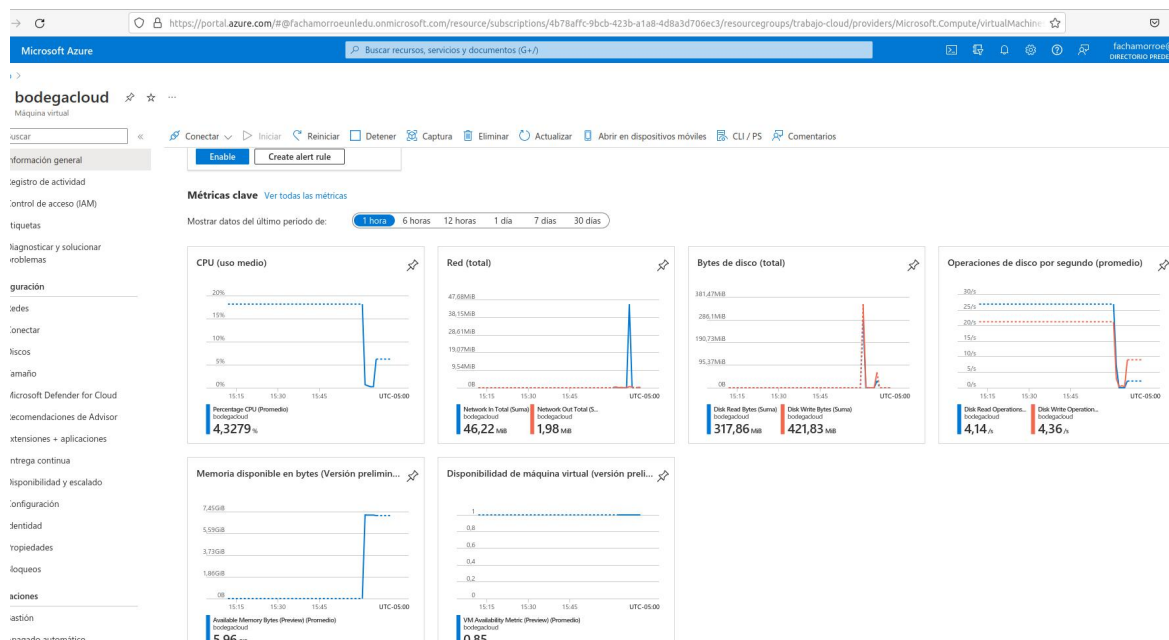
Nombres y Apellidos	Firma
Freddy Alexander Chamorro Encalada	



Universidad
Nacional
de Loja

7. ANEXOS

7.1. Métricas de la máquina virtual



7.2. Grupo de recursos

The screenshot displays the Azure portal interface for a resource group named 'trabajo-cloud'. The left sidebar contains navigation options such as 'Información general', 'Registro de actividad', 'Control de acceso (IAM)', 'Etiquetas', 'Visualizador de recursos', 'Eventos', 'Configuración', 'Implementaciones', 'Seguridad', 'Directivas', 'Propiedades', 'Bloqueos', 'Administración de costos', 'Análisis de costos', 'Alertas de costos (versión preliminar)', 'Presupuestos', and 'Recomendaciones del asesor'. The main area shows the 'Recursos' (Resources) section, which includes a table of resources within the group.

Nombre	Tipo	Ubicación
bodegacloud	Máquina virtual	East US
bodegacloud-ip	Dirección IP pública	East US
bodegacloud-nsg	Grupo de seguridad de red	East US
bodegacloud85	Interfaz de red	East US
bodegacloud_OsDisk_1_b00247e0c1648483a829324db8900	Disco	East US
trabajo-cloud	Servidor único de Azure Database for PostgreSQL	East US
trabajo-cloud-vnet	Red virtual	East US

7.3. Recursos utilizados en la MV

```

Adm1n1@bodegacloud: ~
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
top - 00:24:50 up 3:25, 1 user, load average: 0.00, 0.00, 0.00
Tasks: 136 total, 1 running, 135 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 0.0 us, 0.2 sy, 0.0 ni, 99.8 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.0 si, 0.0 st
MiB Mem : 7951.3 total, 6575.3 free, 451.9 used, 924.1 buff/cache
MiB Swap: 0.0 total, 0.0 free, 0.0 used, 7239.3 avail Mem

  PID USER      PR  NI  VIRT  RES  SHR S %CPU  %MEM    TIME+  COMMAND
 823 chrony    20   0   4828 2528 2208 S  0.3   0.0   0:03.20 chronyd
 909 root       20   0   6772 5292 4044 S  0.3   0.1   0:00.63 apache2
   1 root       20   0 106068 14316 8396 S  0.0   0.2   0:02.91 systemd
   2 root       20   0      0      0      0 S  0.0   0.0   0:00.00 kthreadd
   3 root       0 -20      0      0      0 I  0.0   0.0   0:00.00 rcu_gp
   4 root       0 -20      0      0      0 I  0.0   0.0   0:00.00 rcu_par_gp
   5 root       0 -20      0      0      0 I  0.0   0.0   0:00.00 netns
   7 root       0 -20      0      0      0 I  0.0   0.0   0:00.00 kworker/0:0H-events_highpri
   9 root       0 -20      0      0      0 I  0.0   0.0   0:00.28 kworker/0:1H-events_highpri
  10 root       0 -20      0      0      0 I  0.0   0.0   0:00.00 mm_percpu_wq
  11 root       20   0      0      0      0 S  0.0   0.0   0:00.00 rcu_tasks_rude
  12 root       20   0      0      0      0 S  0.0   0.0   0:00.00 rcu_tasks_trace
  13 root       20   0      0      0      0 S  0.0   0.0   0:00.11 ksoftirqd/0
  14 root       20   0      0      0      0 I  0.0   0.0   0:00.49 rcu_sched
  15 root       rt   0      0      0      0 S  0.0   0.0   0:00.06 migration/0
  17 root       20   0      0      0      0 S  0.0   0.0   0:00.00 cpuhp/0
  18 root       20   0      0      0      0 S  0.0   0.0   0:00.00 cpuhp/1
  19 root       rt   0      0      0      0 S  0.0   0.0   0:00.49 migration/1
  20 root       20   0      0      0      0 S  0.0   0.0   0:00.38 ksoftirqd/1
  22 root       0 -20      0      0      0 I  0.0   0.0   0:00.41 kworker/1:0H-events_highpri
  23 root       0 -20      0      0      0 I  0.0   0.0   0:00.00 kworker/1:1H
  24 root       20   0      0      0      0 S  0.0   0.0   0:00.00 kdevtmpfs

```

7.4. Backend - Configuración básica del virtual Host

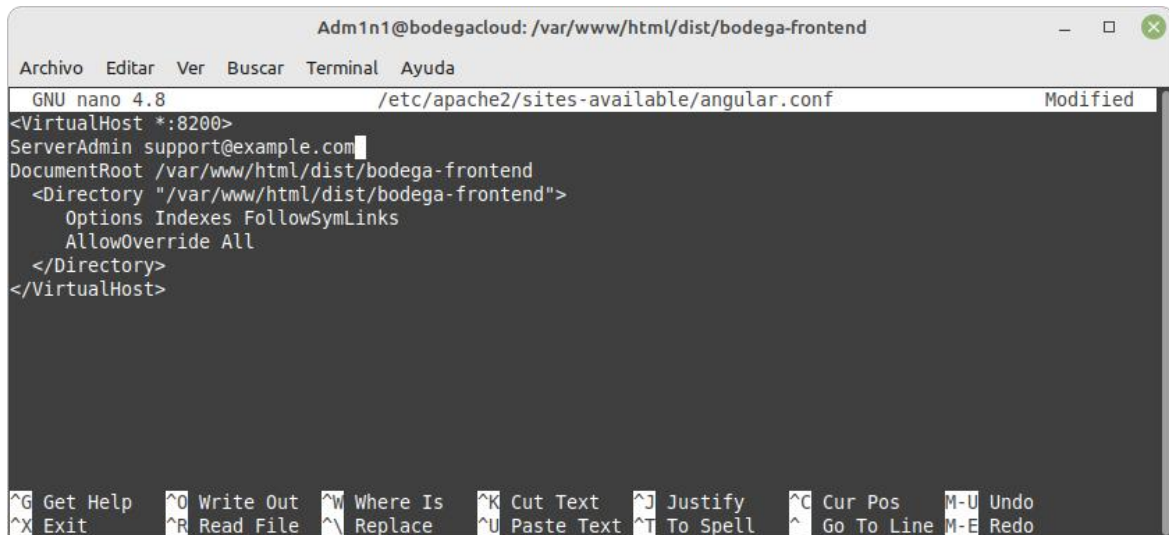
```

Adm1n1@bodegacloud: /var/www/html/dist/bodega-frontend
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
GNU nano 4.8 /etc/nginx/sites-available/GestionBodega
server {
    listen 8210;
    server_name 20.163.247.119;
    location = /favicon.ico { access_log off; log_not_found off; }
    location /static/ {
        root /home/Adm1n1/bodega-backend/GestionBodega;
    }
    location / {
        include proxy_params;
        proxy_pass http://unix:/run/gunicorn.sock;
    }
}

[ File '/etc/nginx/sites-available/GestionBodega' is unwritable ]
^G Get Help  ^O Write Out  ^W Where Is   ^K Cut Text   ^J Justify    ^C Cur Pos    M-U Undo
^X Exit      ^R Read File  ^\ Replace    ^U Paste Text ^T To Spell   ^_ Go To Line  M-E Redo

```


7.5. Frontend - Configuración básica del virtual Host



```
Adm1n1@bodegacloud: /var/www/html/dist/bodega-frontend
Archivo  Editar  Ver  Buscar  Terminal  Ayuda
GNU nano 4.8 /etc/apache2/sites-available/angular.conf Modified
<VirtualHost *:8200>
ServerAdmin support@example.com
DocumentRoot /var/www/html/dist/bodega-frontend
  <Directory "/var/www/html/dist/bodega-frontend">
    Options Indexes FollowSymLinks
    AllowOverride All
  </Directory>
</VirtualHost>
^G Get Help  ^O Write Out  ^W Where Is  ^K Cut Text  ^J Justify    ^C Cur Pos   M-U Undo
^X Exit      ^R Read File  ^_ Replace   ^U Paste Text ^T To Spell  ^_ Go To Line M-E Redo
```

7.6. Frontend - Configuración de directivas .htaccess del servidor apache

RewriteEngine On

If an existing asset or directory is requested go to it as it is

RewriteCond %{DOCUMENT_ROOT}%{REQUEST_URI} -f [OR]

RewriteCond %{DOCUMENT_ROOT}%{REQUEST_URI} -d

RewriteRule ^ - [L]

If the requested resource doesn't exist, use index.html

RewriteRule ^ /index.html