

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ciencias

Redes de Computadoras

Práctica 3

Instalación y configuración de un servidor de Base de Datos y programación de inicio de sesión

Profesor: Paulo Contreras Flores

Ayudante Lab: José Daniel Campuzano Barajas

Objetivo

- Que el alumno instale y configure un servidor de Base de Datos para realizar la revisión de usuario y contraseña vía web.
- Pondrá en práctica el concepto de Encapsulamiento de protocolos visto en clase.
- Conocerá el marco de trabajo MVC para el desarrollo de aplicaciones web.

Introducción

En la actualidad existen diferentes metodologías y herramientas para el desarrollo e implementación de aplicaciones web. MVC es un marco de trabajo fundamentado en la premisa “divide y vencerás”, separando las fases de ejecución de una aplicación web en tres elementos principales: Modelo, Vista y Controlador.

Cada uno de estos elementos se encarga de cumplir una tarea específica y comunicar el resultado al elemento consecuente.

Este marco de trabajo se describe generalmente como se muestra en la Imagen 1.

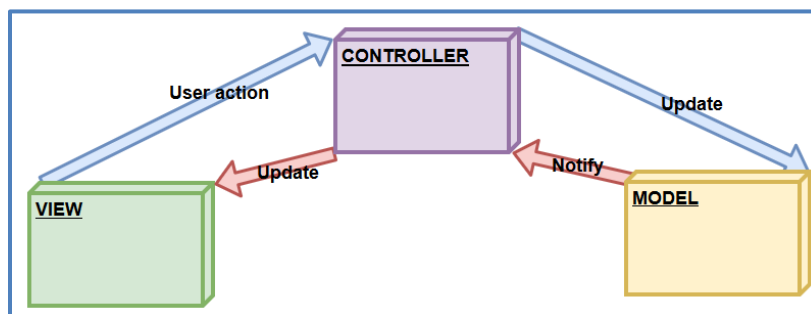


Imagen 1. Arquitectura MVC

El cliente solicita un recurso al servidor web, dicha solicitud es atendida en el servidor web por el Controlador, este elemento analiza la petición y decide que acción debe tomar si mostrar una Vista o solicitar al Modelo alguna consulta/modificación en la base de datos.

La Vista es comúnmente la parte que se muestra en el navegador web del cliente, puede ser un formulario, una página de inicio, el resultado de alguna otra acción como registro o login.

El Modelo es el encargado de manejar los datos (inserción, actualización, borrado) y devolver el resultado al Controlador, mismo que se encargara de dar formato a los datos y entregarlos a la Vista para que finalmente sean mostrados al cliente.

Para esta práctica se utilizarán al menos dos equipos (pueden ser físicos, virtuales o combinación). El equipo denominado A será el servidor Web (Práctica 2), el equipo denominado B contendrá el servidor de Base de Datos.

El funcionamiento de la práctica se muestra de manera resumida en el Imagen 2.

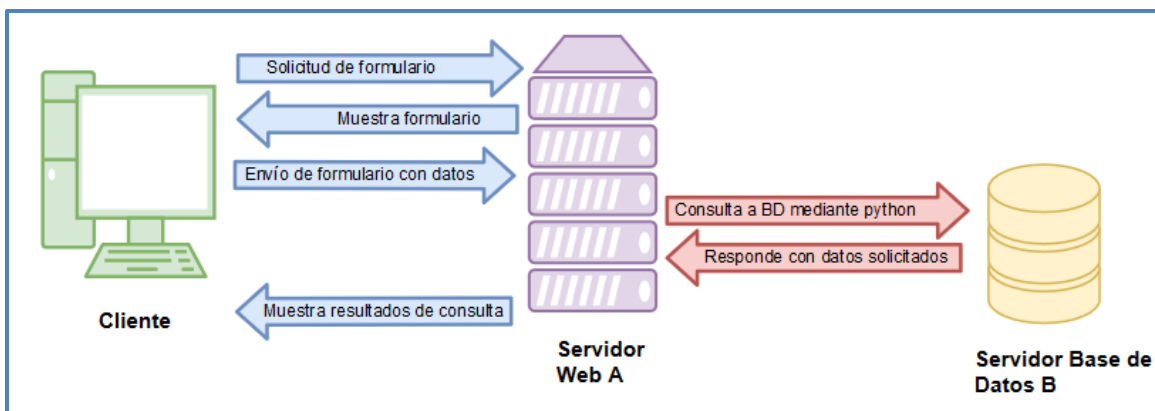


Imagen 2. Esquema de transacciones entre equipos.

Desarrollo

1. Instalación del servidor de Base de Datos

- Instalar el servidor de Base de Datos con el comando **apt-get install mysql-server**.
- Una vez instalado el servicio es necesario establecer algunas configuraciones básicas de seguridad, esto se logra con ejecutando el comando **mysql_secure_installation** con permisos de super usuario. Ingresar una contraseña y escoger las opciones tal como se muestra en la Imagen 3.

```
root@debian8-redes:~# mysql_secure_installation

NOTE: RUNNING ALL PARTS OF THIS SCRIPT IS RECOMMENDED FOR ALL MySQL
SERVERS IN PRODUCTION USE! PLEASE READ EACH STEP CAREFULLY!

In order to log into MySQL to secure it, we'll need the current
password for the root user. If you've just installed MySQL, and
you haven't set the root password yet, the password will be blank,
so you should just press enter here.

Enter current password for root (enter for none): 
OK, successfully used password, moving on...

Setting the root password ensures that nobody can log into the MySQL
root user without the proper authorisation.

You already have a root password set, so you can safely answer 'n'.

Change the root password? [Y/n] n 
... skipping.

By default, a MySQL installation has an anonymous user, allowing anyone
to log into MySQL without having to have a user account created for
them. This is intended only for testing, and to make the installation
go a bit smoother. You should remove them before moving into a
production environment.

Remove anonymous users? [Y/n] Y 
... Success!

Normally, root should only be allowed to connect from 'localhost'. This
ensures that someone cannot guess at the root password from the network.

Disallow root login remotely? [Y/n] Y 
... Success!
```

Imagen 3. Configuración de seguridad de MySQL.

```
By default, MySQL comes with a database named 'test' that anyone can
access. This is also intended only for testing, and should be removed
before moving into a production environment.

Remove test database and access to it? [Y/n] Y 
- Dropping test database...
ERROR 1008 (HY000) at line 1: Can't drop database 'test'; database doesn't exist
... Failed! Not critical, keep moving...
- Removing privileges on test database...
... Success!

Reloading the privilege tables will ensure that all changes made so far
will take effect immediately.

Reload privilege tables now? [Y/n] 
... Success!

Cleaning up...

All done! If you've completed all of the above steps, your MySQL
installation should now be secure.

Thanks for using MySQL!
```

Imagen 4. Configuración de seguridad de MySQL.

2. Configuración del manejador de Base de Datos

- Cambiar la dirección IP donde se atenderán las peticiones. Esto se logra editando el archivo de configuración 50-server.cnf que se encuentra dentro del directorio /etc/mysql/my.cnf. Editar la línea 47, cambiar la dirección 127.0.0.1 por 0.0.0.0 y guardar los cambios.

- Crear un usuario de pruebas para comprobar la conexión en los siguientes puntos. Reiniciar el manejador de base de datos: **service mysql restart**

```
root@debian8-redes:~# mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 37
Server version: 5.5.60-0+deb8u1 (Debian)

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> GRANT ALL PRIVILEGES ON *.* TO 'test'@'%' IDENTIFIED BY 'hola123,';
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> flush privileges;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> quit
Bye
```

- Verificar que los cambios se hayan realizado correctamente usando la herramienta ss tal como se muestra en la Imagen 5.

```
root@debian8-redes:~# ss -lnt
State      Recv-Q Send-Q           Local Address:Port          Peer Address:Port
LISTEN     0      128                *:22                         *:*
LISTEN     0      20             127.0.0.1:25                 *:*
LISTEN     0      128                *:55546                      *:*
LISTEN     0      50                *:3306                       *:*
LISTEN     0      128                *:111                        *:*
LISTEN     0      128                :::22                        :::*
LISTEN     0      20                :::1:25                      :::*
LISTEN     0      128                :::56862                     :::*
LISTEN     0      128                :::111                       :::*
```

Imagen 5. Verificación del servidor MySQL.

- Comprobar la conectividad desde otro equipo conectado a la misma red. Proceder como se indica a continuación:
 - Obtener la dirección IP del equipo donde está instalado el servidor de Base de Datos utilizando la herramienta **ip addr**, para fines prácticos esta IP se denominará dirección_B.

```
root@debian8-redes:~# ip addr
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default
   link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
   inet 127.0.0.1/8 scope host lo
     valid_lft forever preferred_lft forever
   inet6 ::1/128 scope host
     valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default
   qlen 1000
   link/ether 00:0c:29:74:ef:23 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
   inet 192.168.101.137/24 brd 192.168.101.255 scope global eth0
     valid_lft forever preferred_lft forever
   inet6 fe80::20c:29ff:fe74:ef23/64 scope link
     valid_lft forever preferred_lft forever
```

Imagen 6. Dirección_B

- ii. Desde otro equipo (físico o virtual) conectado a la misma red verificar la conectividad hacia el equipo de base de datos. Esto se puede lograr con la herramienta ping. El comando en concreto para esta revisión es **ping dirección_B**.

```
root@ubuntu:/var/www/html# ip addr
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens33: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:dd:d9:5a brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.101.130/24 brd 192.168.101.255 scope global ens33
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::20c:29ff:fedd:d95a/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: ens38: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:dd:d9:64 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
root@ubuntu:/var/www/html# ping -c3 192.168.101.137
PING 192.168.101.137 (192.168.101.137) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.101.137: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.60 ms
64 bytes from 192.168.101.137: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.684 ms
64 bytes from 192.168.101.137: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.628 ms

--- 192.168.101.137 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2001ms
```

Imagen 7. Prueba de conectividad.

- iii. Instalar en el equipo A el cliente de Base de Datos de mysql usando el siguiente comando **apt-get install mysql-client**.

```
root@ubuntu:/var/www/html# apt-get install mysql-client
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following NEW packages will be installed:
  mysql-client
0 upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 197 not upgraded.
Need to get 10.0 kB of archives.
After this operation, 110 kB of additional disk space will be used.
Get:1 http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu xenial-updates/main amd64 mysql-client all 5.7.23-0ubuntu0.16.04.1 [10.0 kB]
Fetched 10.0 kB in 0s (31.2 kB/s)
Selecting previously unselected package mysql-client.
(Reading database ... 97951 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../mysql-client_5.7.23-0ubuntu0.16.04.1_all.deb ...
Unpacking mysql-client (5.7.23-0ubuntu0.16.04.1) ...
Setting up mysql-client (5.7.23-0ubuntu0.16.04.1) ...
```

Imagen 8. Instalación del cliente de MySQL en equipo A.

- iv. Realizar la conexión desde el equipo A hacia el equipo B usando el siguiente comando: **mysql -u test -p -h dirección_B**. Ingresar la contraseña y usuario configurada en el inciso b. Si todo está correctamente configurado se mostrará el prompt **mysql>** lo que significa que la configuración se realizó de manera correcta y se puede avanzar a la siguiente actividad.

```

root@ubuntu:/var/www/html# mysql -u test -p -h 192.168.101.137
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 38
Server version: 5.5.60-0+deb8u1 (Debian)

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql>

```

Imagen 9. Conexión del servidor A al servidor B.

- e. Creación de la base de datos de “redes” y la tabla “login” usando el Código 1. Después de crear la tabla y antes del comando INSERT se debe ejecutar el siguiente comando: use redes

```

mysql> CREATE DATABASE redes;
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> use redes;
Database changed
mysql> CREATE TABLE login (id INT(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT, username VARCHAR(30) NOT NULL, password VARCHAR(128) NOT NULL, PRIMARY KEY (id), UNIQUE KEY username(username));
Query OK, 0 rows affected (0.01 sec)

mysql> INSERT INTO login (username,password) values ('admin','sup3rs3cretP@ssw0rd');
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)

mysql> █

```

Código 1. Creación de base de datos, tabla y datos.

3. Modificación del archivo index.py

- a. Editar el archivo index.py creado en la Práctica 2 y ajustar los parámetros de direccion_B y passwd a los propios tal como se muestra en el Código 2.

```

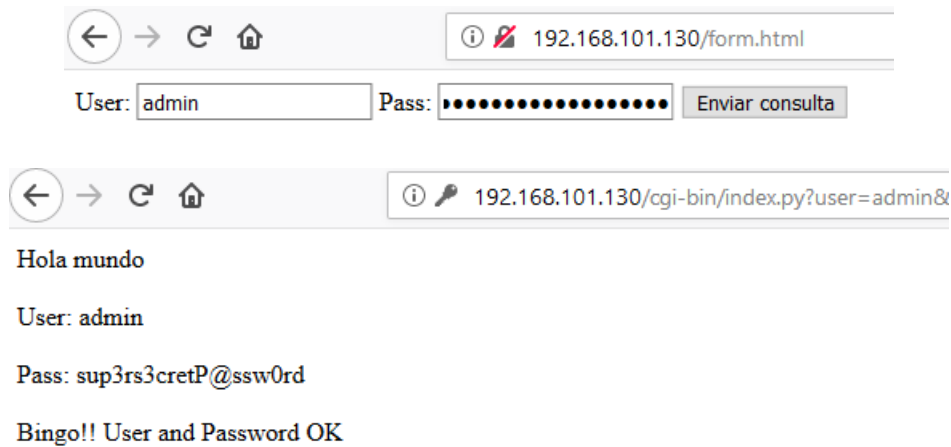
1 #!/usr/bin/python
2 import cgi
3 import MySQLdb
4 print "Content-type: text/html"
5 print
6
7 print"""
8 Hola mundo
9 """
10 form=cgi.FieldStorage()
11 usr=form["user"].value
12 pwd=form["pass"].value
13 print "<p>User:", form["user"].value
14 print "<p>Pass:", form["pass"].value
15
16 db=MySQLdb.connect(
17     host="192.168.101.137",
18     user="test",
19     passwd="hola123,",
20     db="redes",
21 )
22 cursor=db.cursor()
23 cursor.execute('SELECT username FROM login WHERE username="'+usr+'" AND password="'+pwd+'" LIMIT 1;')
24 if cursor.fetchone() is not None:
25     print "<p>Bingo!! User and Password OK</p>"
26 else:
27     print "<p>Error!!! Wrong user or password</p>"
28 db.close()

```

Código 2. Archivo index.py modificado para conexión a Base de Datos.

- b. Instalar la biblioteca MySQLdb con el siguiente comando: **apt-get install python-mysqldb**
- c. Ingresar desde un navegador web en el equipo cliente al formulario HTML que se

encuentra alojado en el servidor web **http://dirección_ip_A/form.html** donde dirección_ip_A es la dirección IP del servidor web y pertenece a la red 192.168.101.0/24 en la Imagen 5 se muestra el acceso al servidor web desde un cliente externo.



Código 3. Verificación del funcionamiento del login.

NOTA: Debido a que las direcciones que asigna VMware son dinámicas, la dirección mostrada en la Imagen 5 podría ser diferente para cada alumno. Recordar que el comando `ip addr` sirve para mostrar la configuración IP de las tarjetas de red.

Cuestionario

1. ¿Qué tienen en común el marco de trabajo MVC y el modelo TCP/IP? Justifique su respuesta relacionándola con el concepto de Protocolos por capas.
2. ¿Cuál es la diferencia entre una Base de Datos y un manejador de Base de Datos?
3. ¿Por qué es recomendable tener los servicios web y de base de datos en servidores diferentes?
4. ¿Cuál es el puerto por defecto donde se brinda el servicio de MySQL y en que archivo se encuentra dicha configuración?
5. Cambie la línea 47 del archivo `/etc/mysql/my.cnf` de `0.0.0.0` a `direccion_B` y posteriormente anote las diferencias al ejecutar el comando `ss`. Adjunte captura de pantalla que refleje el cambio

Notas adicionales

- El reporte se entrega de forma individual.
- Se permite trabajar en equipo en caso de que sea complicado virtualizar las maquinas requeridas, corre por cuenta del equipo hacer las modificaciones en VMware para lograr la conectividad entre las maquinas (físicas o virtuales). El reporte se entrega de forma individual a pesar de haber trabajado en equipo
- Consigne en el reporte los pasos que considere necesarios para explicar cómo realizó la práctica, incluya capturas de pantalla que justifiquen su trabajo.
- Incluya las respuestas del Cuestionario en su reporte.
- Se pueden agregar posibles errores, complicaciones, opiniones, críticas de la práctica o del laboratorio, o cualquier comentario relativo a la práctica.
- Subir al classroom correspondiente el reporte en formato PDF.
- La fecha de entrega será el día domingo 14 de septiembre de 2018 antes de las 11:59 a.m.