UNIVERSIDAD NACIONAL DE LANÚS


DEPARTAMENTO DE DESARROLLO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO

LICENCIATURA EN SISTEMAS

Materia: Sistemas Distribuidos

# Actividad Práctica N°1

Common Gateway Interface (CGI)

**Docentes**

Ing Diego Andrés Azcurra

Lic. Marcos Amaro

**Alumno:**

Pizarro Maximiliano

DNI 36.771.843

# ÍNDICE


1. Configuración del Entorno 3

1.1. Python 3.8 3
1.2. MySQL Python Connector 4
1.3. Apache/2.4.43 (Win64) 4
1.4. MySQL shell 8.0 5
1.5. Docker Desktop 6
1.6. Visual Studio Code 6

2. Desarrollo 5

2.1. Ejercicio 1 9
2.2. Código Fuente 11
2.3. Ejercicio 2 13
2.4. Código Fuente 16

## Configuración del Entorno

Para el desarrollo de la actividad se utilizaron las siguientes tecnologías todos instalados y configurados en Sistema Operativo Windows 10

| Componente | Descarga |
|---|---|
| Python 3.8 | https://www.python.org/downloads/ |
| Apache/2.4.43 (Win64) | https://www.apachefriends.org/es/download.html |
| MySQL shell 8.0* | https://dev.mysql.com/downloads/shell/ |
| MySQL Python Connector | https://dev.mysql.com/doc/connector-python/en/connector-python-installation.html |
| Docker Desktop* | https://www.docker.com/products/docker-desktop |
| Visual Studio Code* | https://code.visualstudio.com/download |

*Opcionales

**Python 3.8**

Instalar distribución de Python en el directorio

*C:\Python38*

Variables de entorno en PATH

*C:\Python38*
*C:\Python38\Scripts*

La versión ya trae incorporada la librería cgi.
https://docs.python.org/3/library/cgi.html#

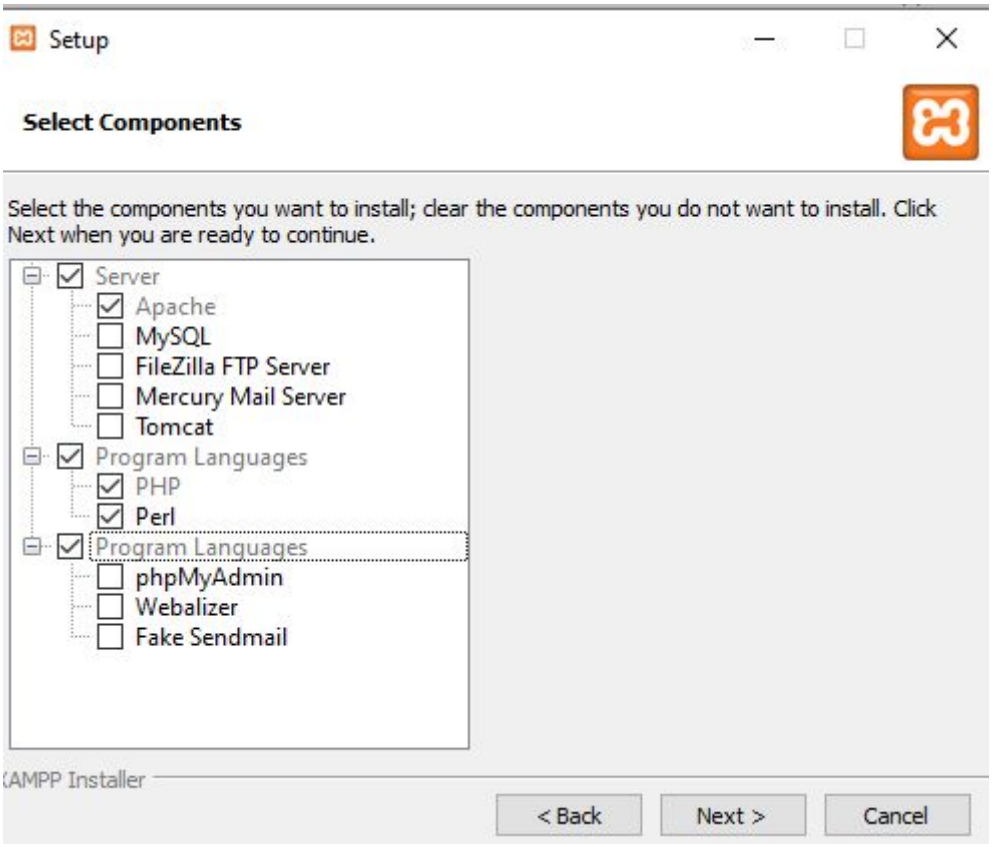
**MySQL Python Connector**

Instalar package desde el shell:

*pip install mysql-connector-python*

**Apache/2.4.43 (Win64)**

Descargar instalador y seleccionar el componente de apache




Variables de entorno en PATH

En el caso del instalador XAMPP ya viene configurado con los Document Root para los contenedores CGI y HTTP en los siguientes directorios

*<path-instalación-apache>**/apache/cgi-bin (CGI)***
*<path-instalación-apache>**/apache/htdocs (HTML)***

Verificar directorios en el archivo **httpd.conf**

*<path-instalación-apache>**/apache/apache/conf***

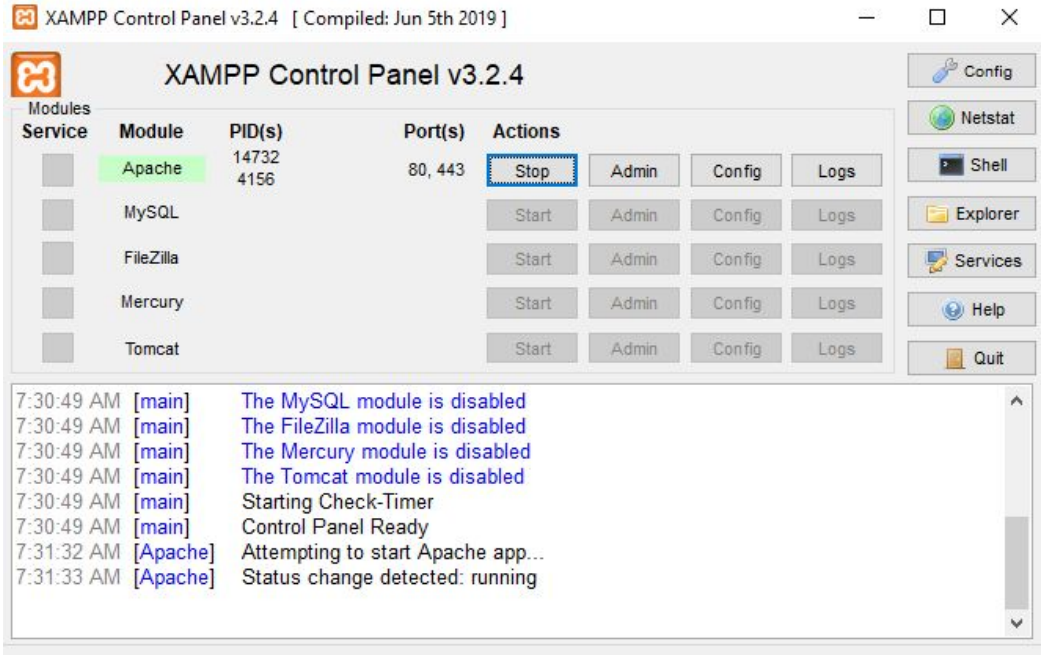
Contenedor HTML

```
DocumentRoot "C:/Users/Max/Documents/apache/htdocs"
<Directory "C:/Users/Max/Documents/apache/htdocs">
```

Contenedor CGI

```
<Directory "C:/Users/Max/Documents/apache/cgi-bin">
    AllowOverride All
    Options None
    Require all granted
</Directory>
```

Iniciar servidor apache

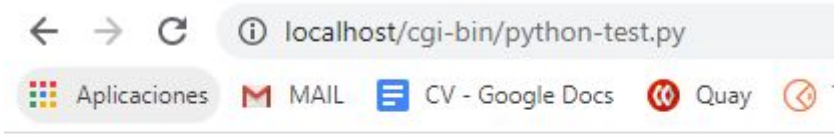


Crear un cgi de prueba python-test.py en el contenedor CGI

```
#!"C:\Python38\python.exe"
import cgitb
cgitb.enable()

print ("Content-type: text/html\n\n");
print ("<html>");
print ("<head>");
print ("<meta name='author' content='Maximiliano Pizarro'>");
print ("<link href='/xampp/xampp.css' rel='stylesheet'
type='text/css'>");
print ("</head>");
print ("<body> <p><h1>GCI con Python</h1>");
print  ("CGI con Python esta listo ...</body></html>");
```

Ingresar desde el browser a http://locahost/cgi-bin/pyhon-test.py




# GCI con Python

CGI con Python esta listo ...

**MySQL shell 8.0**

Este componente es opcional y se utilizó para explorar la base de datos sakila, probar y testear la conexión, creación y depuración store procedure.

Descargar la distribución standalone

https://dev.mysql.com/doc/mysql-shell/8.0/en/

Variables de entorno en PATH:

*<path-mysqlsh-standalone>**/bin***

Verificamos la instalación ejecutando desde el shell:

mysqlsh

Conectar con base de datos

mysqlsh c --mysql  mysql://root:root@127.0.0.1/sakila

Ejecutar Script SQL

Varía dependiendo el intérprete que usemos, por defecto viene configurado con javascript pero se puede cambiar a sql o python al iniciar la conexión sumando el argumento --py o --sql. La sentencia en JavaScript es desde el contexto donde se encuentra el archivo.sql

**source** archivo-store-procedure.sql

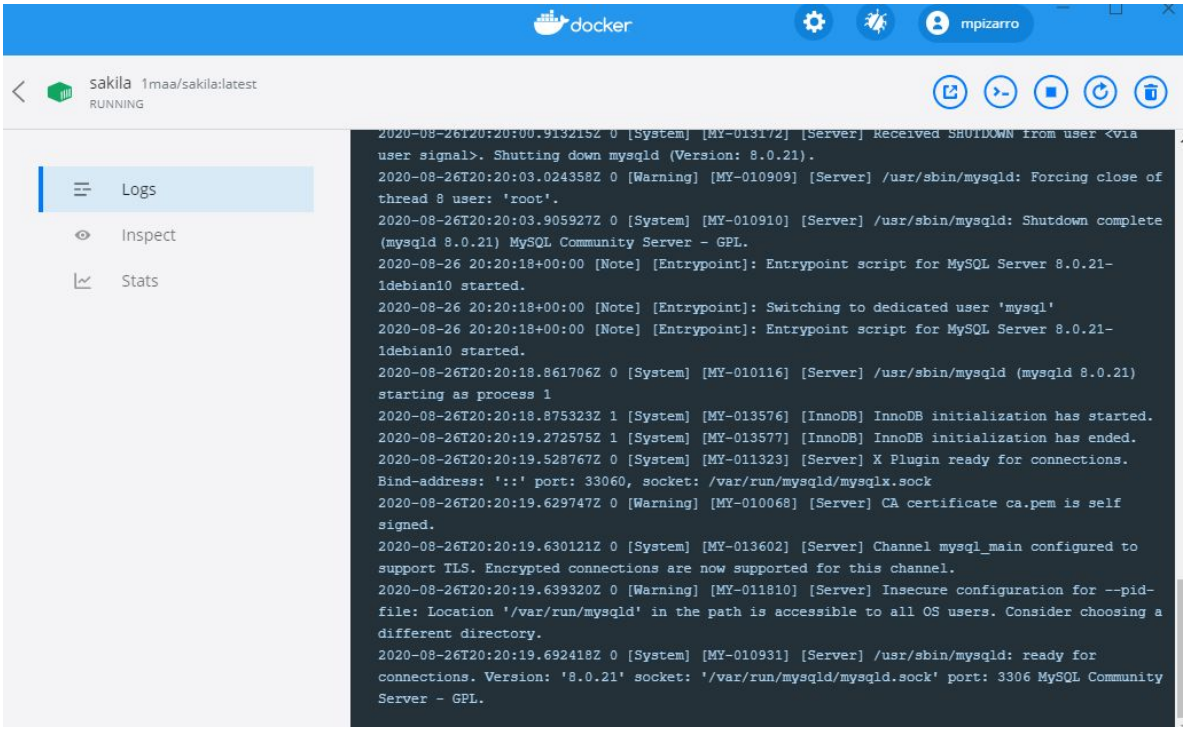
https://dev.mysql.com/doc/mysql-shell/8.0/en/mysql-shell-commands.html

**Docker Desktop**

Este complemento es opcional y se utilizó para administrar la imagen del motor de base de datos. Se combinó con las pruebas de conexión de mysqlsh. Se ejecutaron pull de las siguientes imágenes:

https://hub.docker.com/_/mysql

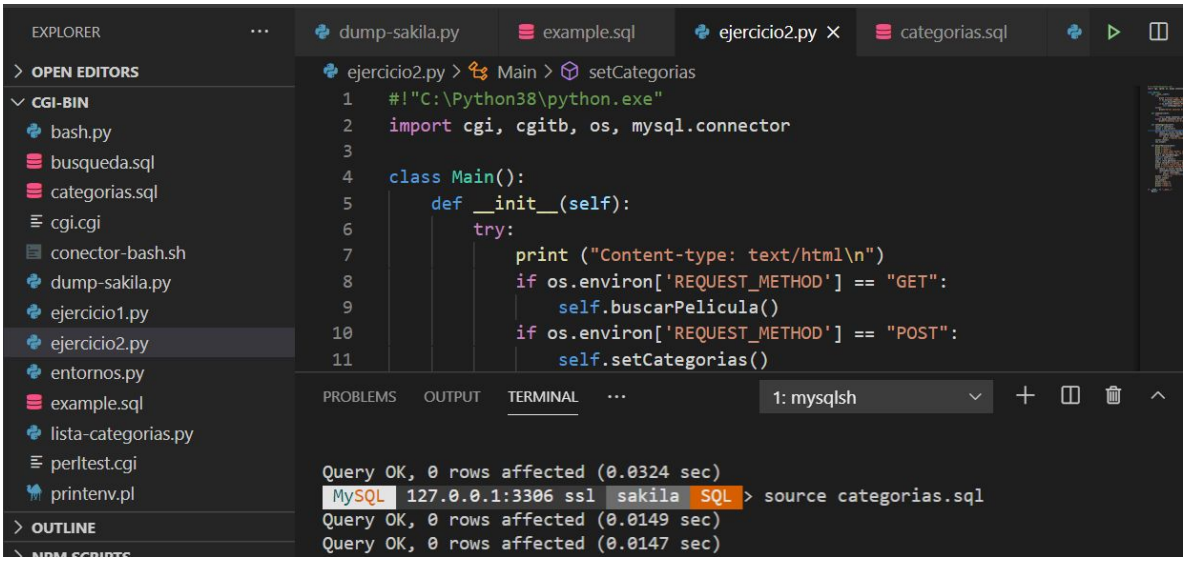
https://hub.docker.com/r/1maa/sakila




Logs sakila

## Visual Studio Code

Este complemento es opcional y se utilizó para administrar los archivos de la actividad



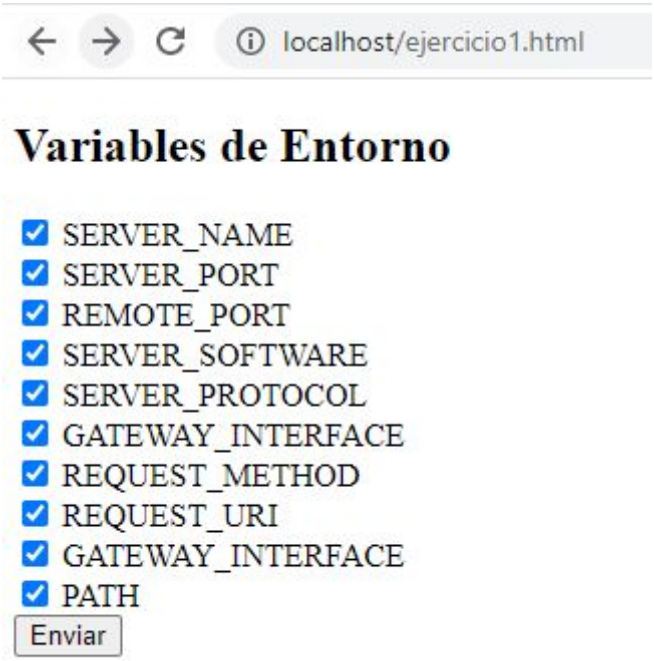
# Desarrollo

Se extraen los ejercicios del enunciado de la Actividad Práctica presentada por el equipo Docente, se presentan capturas ejemplos de request y response de la solución, y se agrega el código fuente de cada ejercicio.

## Ejercicio 1

1) Elegir 10 variables de entorno Crear un formulario con las 10 variables de entorno seleccionadas con un checkbox para cada una. Según las variables que el usuario tilde, enviar la petición al servidor y que devuelva una página web con una tabla como la siguiente: VARIABLE DE ENTORNO VALOR VARIABLE 1 VALOR 1 VARIABLE 2 VALOR 2 VARIABLE N VALOR N

*Request checkbox completo:*

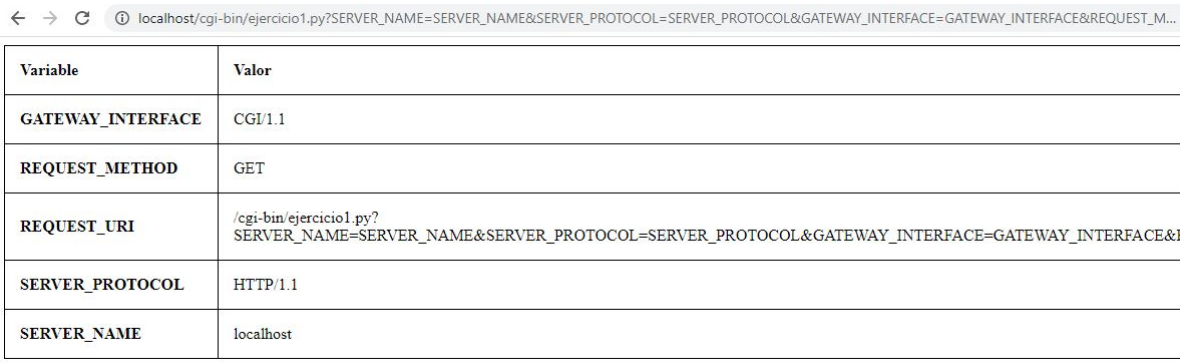


*Response CGI:*


| Variable | Valor |
|---|---|
| GATEWAY_INTERFACE | CGI/1.1 |
| PATH | C:\Program Files (x86)\Common Files\Oracle\Java\javapath;C:\Python38\Scripts\;C:\Python38\;C:\WINDOWS\system32;C:\WINDOWS;C:\WINDOWS\ Files\Intel\WirelessCommon\;C:\Program Files\RedHat\java-1.8.0-openjdk-1.8.0.262-3\bin;C:\Program Files\RedHat\java-1.8.0-openjdk-1.8.0.262-3\jre\b Code\bin;C:\Users\Max\AppData\Roaming\npm\;C:\Program Files\RedHat\java-11-openjdk-11.0.8-2\bin;C:\Program Files\apache-maven-3.6.3\bin;C:\Pro |
| SERVER_NAME | localhost |
| SERVER_PORT | 80 |
| SERVER_PROTOCOL | HTTP/1.1 |
| SERVER_SOFTWARE | Apache/2.4.43 (Win64) OpenSSL/1.1.1g PHP/7.4.8 |
| REQUEST_METHOD | GET |
| REQUEST_URI | /cgi-bin/ejercicio1.py? SERVER_NAME=SERVER_NAME&SERVER_PORT=SERVER_PORT&REMOTE_PORT=REMOTE_PORT&SERVER_SOFTWARE=SERVER_SO |
| REMOTE_PORT | 49186 |

*Request checkbox parcialmente completo*

*Response CGI*




| Variable | Valor |
|---|---|
| GATEWAY_INTERFACE | CGI/1.1 |
| REQUEST_METHOD | GET |
| REQUEST_URI | /cgi-bin/ejercicio1.py?<br>SERVER_NAME=SERVER_NAME&SERVER_PROTOCOL=SERVER_PROTOCOL&GATEWAY_INTERFACE=GATEWAY_INTERFACE&I |
| SERVER_PROTOCOL | HTTP/1.1 |
| SERVER_NAME | localhost |

## Código Fuente

La solución cuenta con un archivo html para el formulario y un cgi. La clase FieldStorage provee todas las claves que se envían desde un formulario y la primitiva Keys() retorna una lista completa con las claves. Se importa adicionalmente OS para la impresión del valor de la variable de entorno.

ejercicio1.html

```
<!DOCTYPE html><html><body><h2>Variables de Entorno</h2>

<form action="/cgi-bin/ejercicio1.py" method="GET">

  <input type="checkbox" id="variable1" name="SERVER_NAME" value="SERVER_NAME">

  <label for="SERVER_NAME">SERVER_NAME</label><br>

  <input type="checkbox" id="variable2" name="SERVER_PORT" value="SERVER_PORT">

  <label for="SERVER_PORT">SERVER_PORT</label><br>

  <input type="checkbox" id="variable3" name="REMOTE_PORT" value="REMOTE_PORT">

  <label for="REMOTE_PORT">REMOTE_PORT</label><br>

  <input type="checkbox" id="variable4" name="SERVER_SOFTWARE"
value="SERVER_SOFTWARE">

  <label for="SERVER_SOFTWARE">SERVER_SOFTWARE</label><br>

  <input type="checkbox" id="variable5" name="SERVER_PROTOCOL"
value="SERVER_PROTOCOL">

  <label for="SERVER_PROTOCOL">SERVER_PROTOCOL</label><br>

  <input type="checkbox" id="variable6" name="GATEWAY_INTERFACE"
value="GATEWAY_INTERFACE">

  <label for="GATEWAY_INTERFACE">GATEWAY_INTERFACE</label><br>

  <input type="checkbox" id="variable7" name="REQUEST_METHOD"
value="REQUEST_METHOD">

  <label for="REQUEST_METHOD">REQUEST_METHOD</label><br>
```

```
  <input type="checkbox" id="variable8" name="REQUEST_URI" value="REQUEST_URI">
  <label for="REQUEST_URI">REQUEST_URI</label><br>
  <input type="checkbox" id="variable9" name="GATEWAY_INTERFACE"
value="GATEWAY_INTERFACE">
  <label for="GATEWAY_INTERFACE">GATEWAY_INTERFACE</label><br>
  <input type="checkbox" id="variable10" name="PATH" value="PATH">
  <label for="PATH">PATH</label><br>
  <input type="submit" value="Enviar">
</form> </body></html>
```

ejercicio1.py

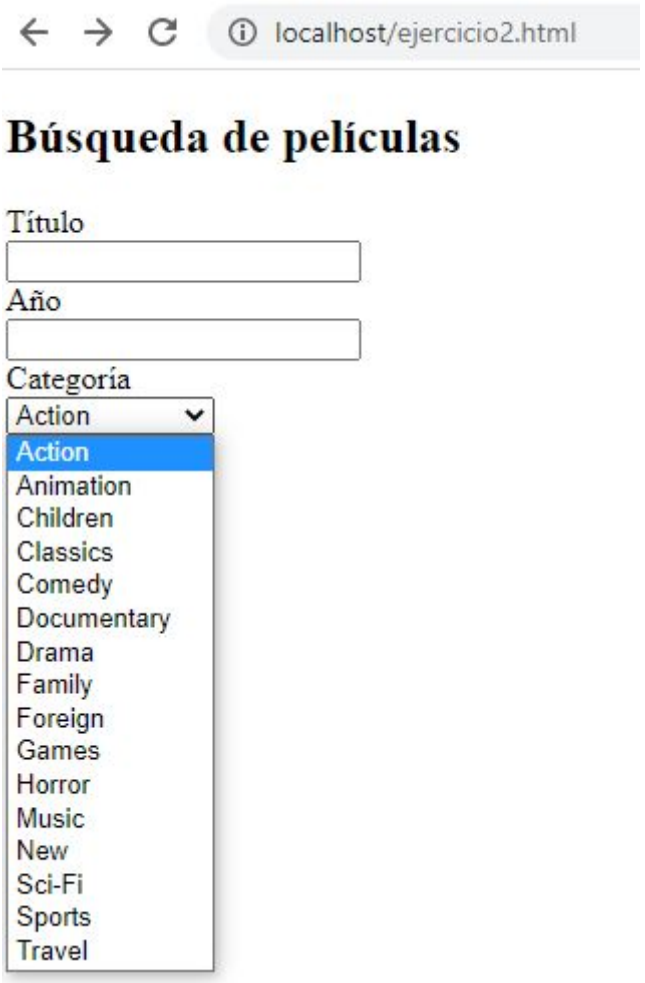
```
#!"C:\Python38\python.exe"
import cgi, cgitb, os
cgitb.enable()
print ("Content-type: text/html\n\n");
print ("<html>");
print ("<head>");
print ("<meta name='author' content='Maximiliano Pizarro'>");
print("<style>table, th, td { border: 1px solid black;
border-collapse: collapse;}th, td { padding: 15px; text-align:
left;}#t01 { width: 100%; background-color: #f1f1c1;}</style>")
print("<body>");
try:
    form = cgi.FieldStorage()
    print ("<table style='width:100%'>");
    print ("<tr><th>Variable</th><th>Valor</th></tr>");
    for param in form.keys():
        print( "<tr><td><b>%20s</b></td> <td>%s</td></tr>" %
(param, os.environ[param]))
    print("</table>");
except:
    print("Server Internal Error");
print("</body>");
print("</html>");
```

**Ejercicio 2**

Utilizando la base de datos Sakila, disponible en https://downloads.mysql.com/docs/sakila-db.zip, desarrollar las siguientes pantallas:

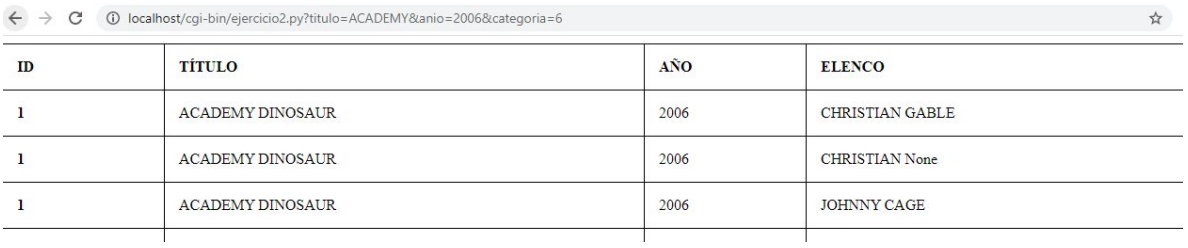
a) Búsqueda de películas: las cuales se pueden filtrar por: título, año, categoría. El filtro de categoría será una lista desplegable con las categorías disponibles de la tabla category. Los filtros de título y año son de texto opcionales.

*Request :*



*Request con datos:*


*Response CGI*




| ID | TÍTULO | AÑO | ELENCO |
|---|---|---|---|
| 1 | ACADEMY DINOSAUR | 2006 | CHRISTIAN GABLE |
| 1 | ACADEMY DINOSAUR | 2006 | CHRISTIAN None |
| 1 | ACADEMY DINOSAUR | 2006 | JOHNNY CAGE |

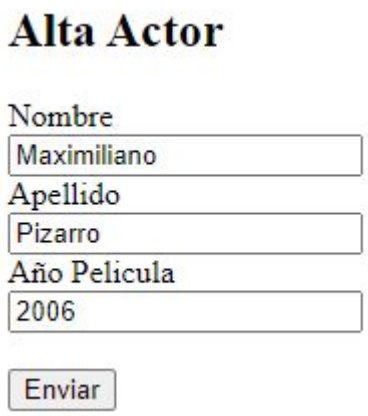
*Otro ejemplo de búsqueda:*



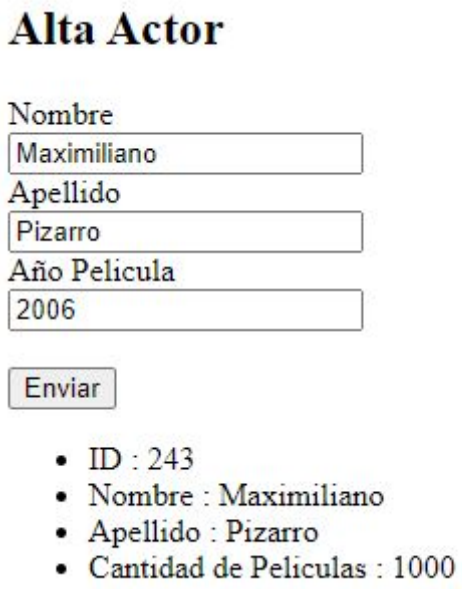
| ID | TÍTULO | AÑO | ELENCO |
|---|---|---|---|
| 2 | ACE GOLDFINGER | 2006 | BOB FAWCETT |
| 2 | ACE GOLDFINGER | 2006 | BOB None |
| 2 | ACE GOLDFINGER | 2006 | CHRIS DEPP |

a) Alta de actor: además de los campos necesarios para insertar en la tabla actor, se debe especificar un año. Este último dato se utilizará para asociar al actor a todas las películas que se encuentren para ese año.

*Request con datos:*




*Response CGI:*



## Código Fuente

La solución cuenta con un archivo html para el formulario y un cgi. El archivo cgi cuenta con una Clase Main con las primitivas y su función

- **__init__**(self) para bifurcar los métodos request de acceso **GET**, **POST** y **PUT**
- **conectar**(self) para establecer la conexión con el motor de base de datos
- **setCategorias**(self) para generar contenido html de las categorías del componente select, será invocado por POST desde html por medio de la clase XMLHttpRequest() de JavaScript
- **buscarPelicula**(self) para llamar al store procedure busqueda y producir la tabla con los resultados de busqueda
- **altaActor**(self) para generar el alta del actor, será invocado por PUT desde html por medio de la clase XMLHttpRequest() de JavaScript

ejercicio2.html

```
<!DOCTYPE html>

<html>

<head><meta charset="UTF-8"></head>

<body onload="setCategorias()">

<h2>Búsqueda de películas</h2>

<div>

<form action="/cgi-bin/ejercicio2.py" method="GET">

    <label for="titulo">Título</label><br>

    <input type="text" id="titulo" name="titulo"><br>

    <label for="anio">Año</label><br>

    <input type="text" id="anio" name="anio"><br>

    <label for="categoria">Categoría</label><br>

    <select id="categoria" name="categoria"> </select><br><br>

    <input type="submit" value="Enviar">

</form>

</div>

<div>
```

```
    <h2>Alta Actor</h2>
    <label for="labelname">Nombre</label><br>
    <input type="text" id="nombre" name="nombre"/><br>
    <label for="labelapellido">Apellido</label><br>
    <input type="text" id="apellido" name="apellido"/><br>
    <label for="labelanio">Año Pelicula</label><br>
    <input type="text" id="anio" name="anio"/><br><br>
    <input type="button" onclick="altaActor()" value="Enviar"/>
    <div id="mensaje"></div>
</div>
</body>
<script>
    function setCategorias() {
        console.log("entroo")
        var xhttp = new XMLHttpRequest();
        xhttp.open("POST", "/cgi-bin/ejercicio2.py", false);
        xhttp.send();
        var ele =
document.getElementById("categoria").innerHTML=xhttp.responseText;
    }

    function altaActor() {
        var xhttp = new XMLHttpRequest();
        var
nombre="nombre="+document.getElementById("nombre").value;
        var
apellido="apellido="+document.getElementById("apellido").value;
        var anio="anio="+document.getElementById("anio").value;
        xhttp.open("PUT", "/cgi-bin/ejercicio2.py", false);
        xhttp.setRequestHeader("Content-Type",
"application/x-www-form-urlencoded");
        xhttp.send(nombre+"&"+apellido+"&"+anio);
```

```
        var ele =
document.getElementById("mensaje").innerHTML=xhttp.responseText;


    }
    </script>
</html>
```

ejercicio2.py

```
#!"C:\Python38\python.exe"
import cgi, cgitb, os, mysql.connector
cgitb.enable()
class Main():
    def __init__(self):
        try:
            print ("Content-type: text/html\n")
            if os.environ['REQUEST_METHOD'] == "GET":
                self.buscarPelicula()
            if os.environ['REQUEST_METHOD'] == "POST":
                self.setCategorias()
            if os.environ['REQUEST_METHOD'] == "PUT":
                self.altaActor()
        except:
            print("Server Internal Error : request method not
allowed");
    def conectar(self):
        try:
            return mysql.connector.connect(user='root',
password='root',host='127.0.0.1',database='sakila')
        except mysql.connector.Error as err:
            print("Something went wrong: {}".format(err))
    def setCategorias(self):
        cnx=self.conectar()
        cursor = cnx.cursor()
```

```
        cursor.callproc('categorias', args=())
        for result in cursor.stored_results():
            resultados=result.fetchall()
            for row in resultados:
                print ("<option
value='%d'>%s</option>"%(row[0],row[1]))
        cursor.close()
        cnx.close()
    def buscarPelicula(self):
        print ("<html>");
        print ("<head>");
        print ("<meta name='author' content='Maximiliano
Pizarro'>");
        print("<style>table, th, td { border: 1px solid black;
border-collapse: collapse;}th, td { padding: 15px; text-align:
left;}#t01 { width: 100%; background-color: #f1f1c1;}</style>")
        form = cgi.FieldStorage()
        cnx=self.conectar()
        cursor = cnx.cursor()
        args =
(form.getvalue('titulo'),form.getvalue('anio'),form.getvalue('categ
oria'))
        cursor.callproc('busqueda', args)
        print ("<table style='width:100%'>");
        print
("<tr><th>ID</th><th>TÍTULO</th><th>AÑO</th><th>ELENCO</th></tr>");
        for result in cursor.stored_results():
            resultados=result.fetchall()
            for row in resultados:
                print( "<tr><td><b>%20s</b></td>
<td>%s</td><td>%s</td><td>%s %s</td></tr>"
%(row[0],row[1],row[2],row[3],row[4]))
        print("</table>");
        cursor.close()
```

```
        cnx.close()
        print("<body>");
        print("</body>");
        print("</html>");
    def altaActor(self):
        form = cgi.FieldStorage()
        cnx=self.conectar()
        cursor = cnx.cursor()
        args =
(form["nombre"].value,form["apellido"].value,form["anio"].value)
        cursor.callproc('alta', args)
        for result in cursor.stored_results():
            resultados=result.fetchall()
            for row in resultados:
                print ("<ul><li>ID : %s</li><li>Nombre :
%s</li><li>Apellido : %s</li><li>Cantidad de Peliculas :
%d</li></ul>"%(row[0],row[1],row[2],row[3]))
        cursor.close()
        cnx.close()
if __name__ == "__main__":
    Main()
```

categorias.sql

```
DROP PROCEDURE IF EXISTS `categorias`;
DELIMITER $$
CREATE DEFINER='root'@'localhost' PROCEDURE `categorias` ()
BEGIN
    select category_id,name from category;
END $$
DELIMITER ;
```

busqueda.sql

```
DROP PROCEDURE IF EXISTS `busqueda`;
DELIMITER $$
CREATE DEFINER='root'@'localhost' PROCEDURE `busqueda` (
    IN titulo varchar(128), IN anio year, IN categoria int
)
BEGIN
    select film.film_id,
            film.title,
            film.release_year ,
            actor.first_name,actor.last_name
            from film, actor,film_actor, film_category
            where film_actor.film_id=film.film_id
            and film_actor.actor_id=actor.actor_id
            and anio like film.release_year
            and film.title LIKE CONCAT('%', titulo , '%')
            and categoria=film_category.category_id
            group by  film.film_id,
            film.title,
            film.release_year,actor.first_name,actor.last_name
WITH ROLLUP;
END $$
DELIMITER ;
```

alta.sql

```
DROP PROCEDURE IF EXISTS `alta`;

DELIMITER $$

CREATE DEFINER='root'@'localhost' PROCEDURE `alta` (
    IN nombre varchar(128), IN apellido varchar(128),
    IN anio year)
BEGIN
```

```
    DECLARE done INT DEFAULT FALSE;
    DECLARE identicador_actor INT;
    DECLARE identificador_film INT;
    DECLARE listado CURSOR FOR SELECT film_id FROM film WHERE
film.release_year=anio;
    DECLARE CONTINUE HANDLER FOR NOT FOUND SET done = TRUE;


    INSERT INTO actor (first_name,last_name)
VALUES(nombre,apellido);
    SELECT max(actor.actor_id) FROM actor INTO identicador_actor;
    OPEN listado;
    read_loop: LOOP
      FETCH listado INTO identificador_film;
        IF done THEN
        LEAVE read_loop;
        ELSE
        INSERT INTO film_actor (actor_id,film_id)
        VALUES (identicador_actor,identificador_film);
        END IF;
    END LOOP;
    CLOSE listado;
    SELECT actor.actor_id, actor.first_name, actor.last_name,
count(*) FROM actor,film_actor
    WHERE actor.actor_id=identicador_actor
    AND actor.actor_id=film_actor.actor_id;
END $$
DELIMITER ;
```

Repositorio github

https://github.com/maximilianoPizarro/programacion-cgi