



uho.es

Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Universidad de Huelva

Trabajo Fin de Grado

Herramienta Didáctica de Simulación de
Protocolos de Red Basada en Servicios
Web

Antonio Fernández García

09/06/2025

Índice General

1.	Interfaz de usuario	4
1.1	Interfaz inicial	4
1.1.1	Crear Usuario	5
1.1.2	Iniciar Sesión	6
1.2	Interfaz principal (home)	7
1.2.1	Mis proyectos:	8
1.2.2	Repositorio:	10
1.2.3	Dispositivos:	11
1.2.4	Fases:	12
1.2.5	Simulador:	13
1.3	Menú	15

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Interfaz Inicial	4
Ilustración 2. Formulario de creación de cuenta.	5
Ilustración 3. Formulario de inicio de sesión.	6
Ilustración 4. Interfaz principal.	7
Ilustración 5. Vista de "Mis Proyectos" sin ninguno.	8
Ilustración 6. Vista de "Mis Proyectos", creando un proyecto.	8
Ilustración 7. Vista de "Mis Proyectos" sin seleccionar ninguno.	9
Ilustración 8. Vista de "Repositorio".	10
Ilustración 9. Vista de "Dispositivos".	11
Ilustración 10. Información del dispositivo.	11
Ilustración 11. Vista de "Fases".	12
Ilustración 12. Vista de "Simulador".	13
Ilustración 13. Simulación sin modo test.	13
Ilustración 14. Teoría de la fase.	13
Ilustración 15. Simulación con test.	14
Ilustración 16. Menú.	15
Ilustración 17. Lenguajes.	15
Ilustración 18. Ayuda.	15
Ilustración 19. Acerca de	16
Ilustración 20. Ajustes.	17
Ilustración 21. Ventana de Configuración.	17

1. Interfaz de usuario

1.1 Interfaz inicial

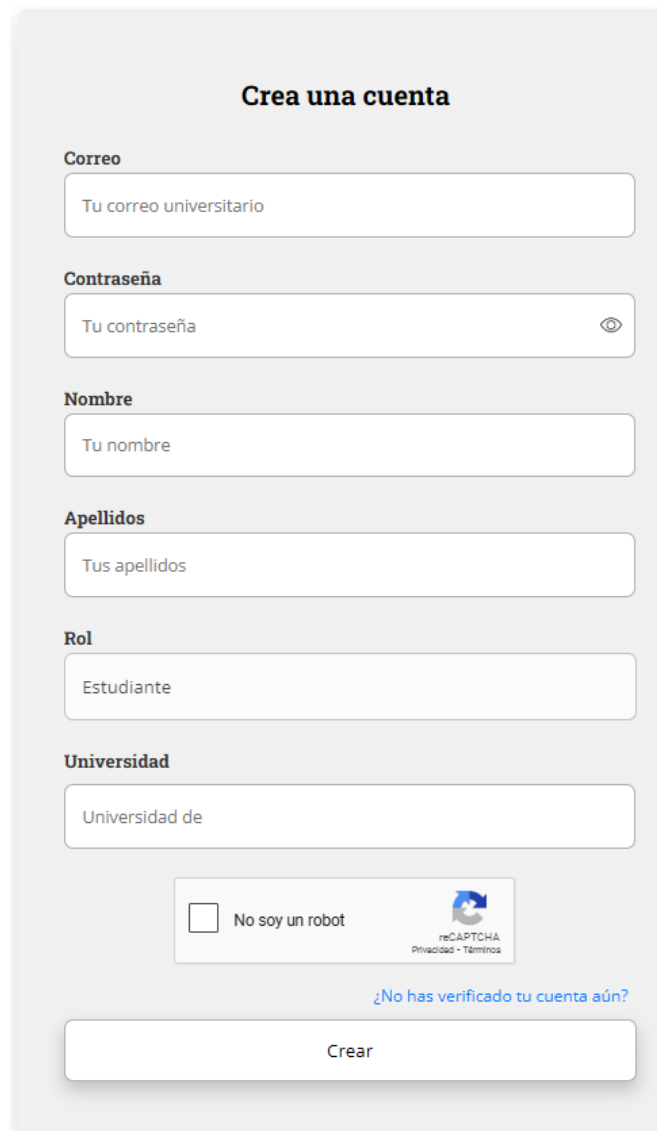


Ilustración 1. Interfaz Inicial

La interfaz inicial del programa está compuesta por un menú superior y dos botones que dan acceso al registro o inicio de sesión. Las pestañas que forman el menú son:


- Ayuda:
 - Guía de Usuario
 - Acerca de
- Es:
 - En

1.1.1 Crear Usuario



Crea una cuenta

Correo
Tu correo universitario


Contraseña
Tu contraseña 

Nombre
Tu nombre

Apellidos
Tus apellidos

Rol
Estudiante

Universidad
Universidad de

No soy un robot 
reCAPTCHA
Privacidad - Términos

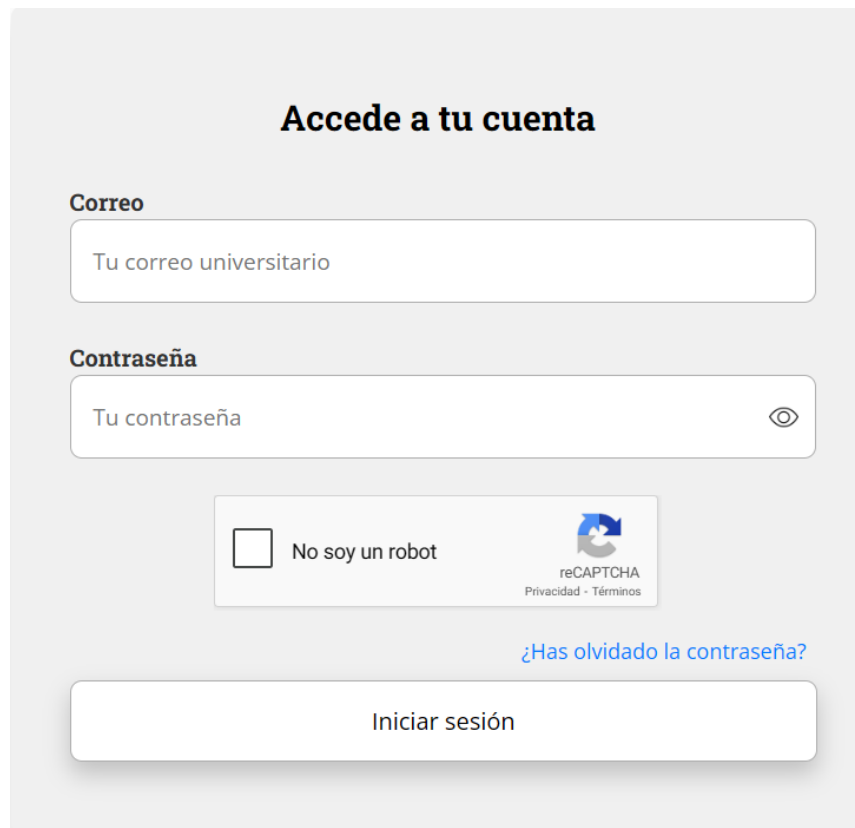
[¿No has verificado tu cuenta aún?](#)

Crear

Ilustración 2. Formulario de creación de cuenta.

En este formulario que el usuario debe rellenar para poder acceder a la aplicación, deberá introducir su correo de la universidad de Huelva, una contraseña que contenga mínimo 10 caracteres, incluyendo una letra mayúscula (A-Z), una letra minúscula (a-z), un número (0-9) y un símbolo especial (@\$!%*?&). También tendrá que escribir su nombre y apellidos y pulsar en crear, al pulsar accederá directamente al home de la aplicación. El rol y la universidad se ajustarán automáticamente al detectar el correo.

1.1.2 Iniciar Sesión





Accede a tu cuenta

Correo

Tu correo universitario

Contraseña

Tu contraseña 

No soy un robot 
reCAPTCHA
Privacidad - Términos

[¿Has olvidado la contraseña?](#)

Iniciar sesión

Ilustración 3. Formulario de inicio de sesión.

En este formulario, el usuario debe introducir su correo de la universidad de Huelva y la contraseña (que introdujo al crear la cuenta previamente). Al pulsar iniciar sesión accederá al home de la aplicación.

1.2 Interfaz principal (home)



Ajustes

Ayuda



Ilustración 4. Interfaz principal.

La interfaz principal del programa está compuesta por un menú superior y cinco botones que dan acceso a todas las funciones del programa. Cada botón abre una vista distinta, al principio solo se puede acceder a “Mis proyectos” y a “Repositorio”:

- Mis proyectos
- Repositorio
- Simulador
- Dispositivos
- Fases

1.2.1 Mis proyectos:

Nombre	Versión	Descripción	Autor	Fecha

Ⓜ Ayuda: Para abrir, exportar o eliminar un proyecto debe seleccionarlo previamente

Abrir Nuevo Importar Exportar Eliminar



Ilustración 5. Vista de "Mis Proyectos" sin ninguno.

Esta vista sirve para abrir, crear, exportar y eliminar protocolos del usuario. Se debe tener en cuenta que, en caso de no haber creado o importado un proyecto, no se puede acceder al resto de las opciones salvo al repositorio, se da esta opción para poder importar proyectos de este y que no haga falta crear uno desde cero.

Nombre

Versión

Descripción

Crear Cancelar

Ilustración 6. Vista de "Mis Proyectos", creando un proyecto.

Al crear un proyecto nos aparece la ilustración 10 y debemos agregar un nombre y versión obligatoriamente, la descripción es algo opcional.

Nombre	Versión	Descripción	Autor	Fecha
DDoS	1.0		Antonio Fernández García	2025-04-22 12:40:13

ⓘ Ayuda: Para abrir, exportar o eliminar un proyecto debe seleccionarlo previamente

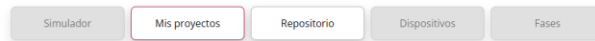






Ilustración 7. Vista de "Mis Proyectos" sin seleccionar ninguno.

Una vez se creado o importado un proyecto, debemos seleccionarlo y abrirlo para poder acceder a él.

1.2.2 Repositorio:

Nombre	Versión	Descripción	Autor	Fecha	Me gusta
DDoS	1.2		Antonio Fernández García	2025-04-24 10:20:33	 4
DDoS	1.0		Antonio Fernández García	2025-05-04 18:55:07	 2

ⓘ Ayuda: Para importar un proyecto debe seleccionarlo previamente



Ilustración 8. Vista de "Repositorio".

En esta vista podemos encontrar todos los proyectos del curso que hayan compartido el resto de los compañeros. Se puede importar cualquier proyecto, eliminar los propios y valorarlos, formándose así un “ranking” de proyectos.

1.2.3 Dispositivos:

Posición: <input type="text" value="17"/> Nombre: <input type="text" value="Hacker"/> Imagen: <input type="text" value="Hacker"/> Dirs. IPv4: <input type="text" value="192.168.1.151, 23.145.210.5"/> Dirs. IPv6: <input type="text" value="fe80::10, ::1/128, ..."/>	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr> <tr><td></td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td></td><td>23</td><td></td></tr> <tr><td>25</td><td></td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td></tr> <tr><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9		11	12	13	14	15	16		18	19	20	21		23		25		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	Nombre: DDoS Versión: 1.0 Dispositivos: 5
1	2	3	4	5	6	7	8																																			
9		11	12	13	14	15	16																																			
	18	19	20	21		23																																				
25		27	28	29	30	31	32																																			
33	34	35	36	37	38	39	40																																			

ⓘ Ayuda: Debe haber mínimo dos dispositivos

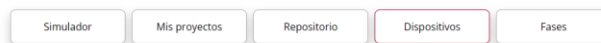


Ilustración 9. Vista de "Dispositivos".

Esta vista sirve para gestionar los dispositivos del proyecto, se puede añadir hasta un máximo de 40 dispositivos, para elegir la posición se puede clicar tanto en el numero de la topología como en el campo posición (primer campo a la izquierda). Para añadir un dispositivo como mínimo deben de estar rellenos los tres primeros campos (las IPs son opcionales) y pulsar el botón añadir (en caso de no hacerlo no se guardará). Una vez añadido se puede modificar o eliminar.

- Posición: lugar donde se situará el dispositivo dentro de la topología.
- Nombre: nombre del dispositivo.
- Imagen: permite seleccionar una imagen para ser mostrada en la topología.
- Dirección IPv4: se pueden agregar por cada dispositivo hasta cuatro direcciones IP versión 4.
- Dirección IPv6: se pueden agregar por cada dispositivo hasta cuatro direcciones IP versión 6.

Si viene de la vista "Mis proyectos" debe de crear mínimo dos dispositivos previamente para poder acceder a las fases.

Al hacer "clic" en cualquier dispositivo aparecerá una pestaña indicando los datos de este, podemos ver un ejemplo en la ilustración 9.

Detalles del Dispositivo

Nombre: Hacker
 Posición: 17
 Dirección IPv4: 192.168.1.151, 23.145.210.5
 Dirección IPv6: N/A



Ilustración 10. Información del dispositivo.

1.2.4 Fases:

Fase: <input type="text" value="4"/>	Teoría: <input type="text" value="Haciendo uso de algún protocolo de red, consiste en ..."/>	Nombre: DDoS
Dispositivo A: <input type="text" value="Bot 2"/>		Versión: 1.0
Dispositivo B: <input type="text" value="Server DMZ"/>	Pregunta: <input type="text" value="¿Qué pasaría si accediesen muchos más Bots?"/>	Fases: 12
Sentido: <input type="text" value="←"/> <input type="text" value="−"/> <input type="text" value="→"/>	Respuesta: <input type="text" value="Colapsaría"/>	
Información: <input type="text" value="Accedo a tus servicios"/>	Correcta: <input type="text" value="B"/>	

© Ayuda: Debe haber mínimo dos fases



Ilustración 11. Vista de "Fases".

En la vista de "fases" se pueden administrar cualquiera de las fases del protocolo, a parte de la propia información de la fase (sector izquierdo) se puede agregar información extra (en el campo de teoría) y preguntas con sus respectivas respuestas para hacer un tipo test en la simulación (sector central), si este sector se deja en blanco no pasa nada, porque es una información extra y por tanto opcional.

Para poder terminar con las fases del proyecto debe de haber mínimo dos fases.

Para rellenar una fase se debe escoger un número de fase (puede haber hasta un máximo de 200 fases por proyecto), escoger los dispositivos (A y B) implicados, el sentido de la comunicación y la información que se están transmitiendo.

1.2.5 Simulador:



Ilustración 12. Vista de "Simulador".

Esta es la vista principal de la aplicación web, aquí se podrán simular de dos formas distintas el protocolo creado previamente.

En el lado izquierdo se contemplarán las fases dinámicamente, en el centro se aprecia la topología que contendrá todos los dispositivos creados y en la derecha los datos del proyecto, de la simulación y las opciones de simulación.

Si se selecciona la flecha de la simulación tanto en la fase como en la topología desplegará la información de teoría cuando la flecha es de color azul en la fase como se muestra en la ilustración 11 y 12.

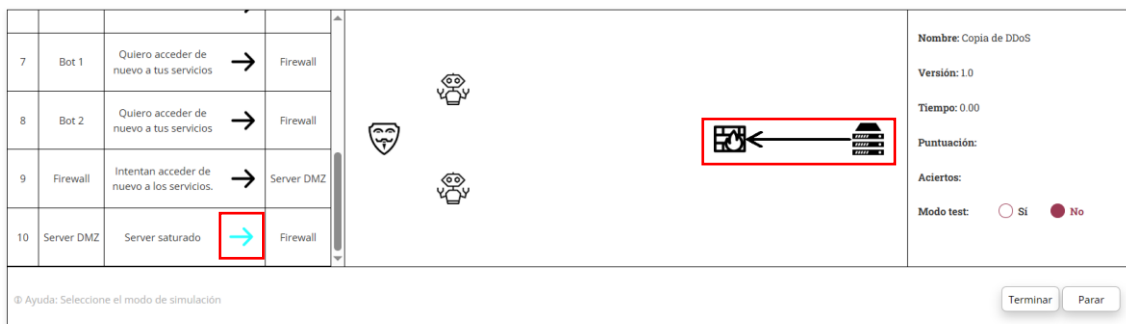


Ilustración 13. Simulación sin modo test.

Teoría

El atacante prepara la botnet que será la encargada de realizar el ataque en un futuro.

Aceptar

Ilustración 14. Teoría de la fase.

Si se selecciona el modo test, a parte de las fases como hemos visto en la ilustración 11, aparecerán preguntas de tipo test y se activarán los marcadores de tiempo, aciertos y puntuación, esta situación se puede apreciar en la ilustración 13.

¿Qué pasaría si solo accediese el Bot 1?

Nada
Colapsaría el servidor.

4	Bot 2	Intento acceder a tus servicios →	Firewall
---	-------	-----------------------------------	----------

¿Qué pasaría si accediesen muchos más bots?

Nada.
Colapsaría el servidor.

Nombre: Copia de DDoS
Versión: 1.0
Tiempo: 8.51
Puntuación: 10.00
Aciertos: 1
Modo test: SI No

Terminar Parar

Ⓜ Ayuda: [Seleccione una de las respuestas](#)



Ilustración 15. Simulación con test.

1.3 Menú

Ajustes

Ayuda



Ilustración 16. Menú.

En este pequeño menú podemos escoger entre:

- Lenguajes:



Ilustración 17. Lenguajes.

Con este apartado del menú se controla el idioma de la web a preferencia del usuario.

- Ayuda:

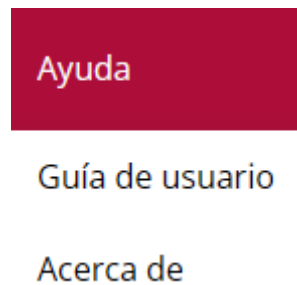


Ilustración 18. Ayuda.

Guía de usuario: da acceso a esta guía, donde se explican las distintas funcionalidades que ofrece la aplicación.

Acerca de: muestra la siguiente información.

Acerca de

Trabajo Fin de Grado de Ingeniería Informática

Alumno: Antonio Fernández García

Idea original de: Jhon Carlos Mendoza Betancourt

Profesor: Dr. Tomás de J. Mateo Sanguino

Institución: Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Año: 2024

Versión: 3.0 - Derechos reservados

Volver

Ilustración 19. Acerca de

➤ Ajustes:

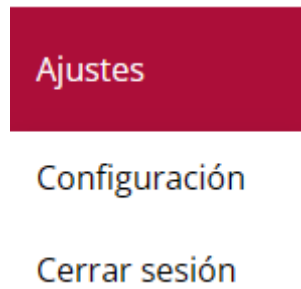


Ilustración 20. Ajustes.

Configuración: da acceso a la configuración de opciones de la simulación.

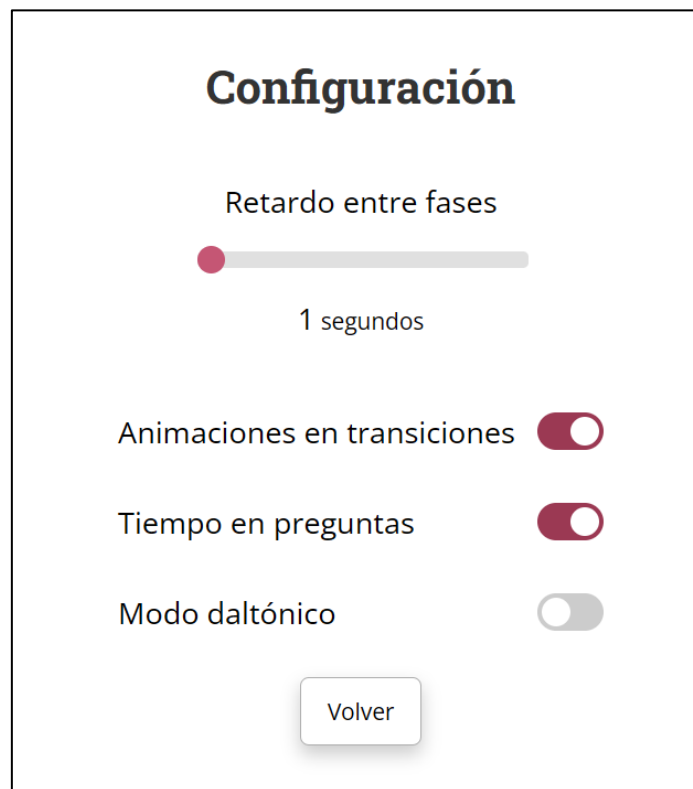


Ilustración 21. Ventana de Configuración.

Cerrar sesión: Cierra la sesión del usuario y deriva al login.