

**Redes de computadores 1**  
**Práctica obligatoria Sockets**  
**Curso 2023/2024**



Victor Martin Fuentes - 70918498E - vic.mfmf@usal.es  
Alvaro Garcia Sanchez - 70924450v - agarsan@usal.es

# Introducción

En esta práctica hemos implementado el juego de la patata caliente en dos protocolos diferentes, TCP y UDP.

Se basa en un servicio SMTP en el que hay dos tipos de mensajes, las peticiones de los clientes al servidor y las respuestas de este a los clientes.

Vamos a comentar brevemente en este informe cuál ha sido el proceso de desarrollo y las decisiones que se han tomado para desarrollar la práctica y que podamos tener un servidor funcional empleando varios sockets para realizar la comunicación (TCP) o un único socket para varios clientes (UDP).

## Protocolo TCP

Este es el protocolo más apropiado para este tipo de servicio SMTP que emplea el juego de la patata caliente.

El funcionamiento de este protocolo es crear un socket en el servidor y adicionalmente, se estará creando un proceso hijo con un socket nuevo para cada cliente nuevo que se vaya conectando al servidor, de este modo, cada cliente tendrá un socket único para su comunicación con el servidor lo que hará el sistema menos eficiente pero tendrá una comunicación más segura y privada.

En los siguientes pasos del desarrollo, el cliente estará mandando tramas al servidor mientras que este las recibe, las procesa y las responde en consecuencia al mensaje enviado por el cliente. Para que el servidor pueda procesar correctamente las cadenas de texto enviadas por el cliente, todos los mensajes se mandan con terminación “\r\n” y la conexión con el servidor finaliza al enviar un mensaje “ADIÓS”.

En las siguientes capturas, se puede verificar la ejecución de este protocolo, primero en modo manual introduciendo las peticiones al servidor a mano una tras otra, seguidamente de forma automática como se indica en el enunciado de la practica mediante la ejecución de “LanzaServidor.sh” script y ficheros “.txt” proporcionados y por último, el registro que se guarda en único fichero “.log”.

```
victor@victor-VirtualBox: ~/Escritorio/sockets
victor@victor-VirtualBox:~/Escritorio/sockets$ ./clienttcp localhost tcp
Connected to localhost on port 60788 at Wed Dec 6 20:55:56 2023
Startup from localhost port 60788 at Wed Dec 6 20:55:56 2023
220 Servicio preparado
HOLA
250 ¿En que año gano España el mundial de futbol?
RESPUESTA 2008
354 MENOR#4
2010
500 Error de sintaxis
RESPUESTA 2010
350 ACIERTO
+
250 ¿Cuántos mundiales de F1 tiene Fernando Alonso?
RESPUESTA 2
350 ACIERTO
ADIÓS
221 Cerrando el servicio
All done at Wed Dec 6 20:56:27 2023
victor@victor-VirtualBox:~/Escritorio/sockets$ Completed localhost port 60788,
7 requests, at Wed Dec 6 20:56:27 2023
```

```
victor@victor-VirtualBox: ~/Escritorio/sockets/sockets_2023
victor@victor-VirtualBox:~/Escritorio/sockets/sockets_2023$ ./cliente localhost TCP ordenes.txt
Connected to localhost on port 60922 at Wed Dec 6 21:16:37 2023
Startup from localhost port 60922 at Wed Dec 6 21:16:37 2023
220 Servicio preparado
500 Error de sintaxis
250 ¿En que año gano España el mundial de futbol?
500 Error de sintaxis
354 MENOR#4
354 MENOR#3
500 Error de sintaxis
354 MENOR#2
500 Error de sintaxis
All done at Wed Dec 6 21:16:37 2023
victor@victor-VirtualBox:~/Escritorio/sockets/sockets_2023$
```

```

Fecha y hora de la conexion: Wed Dec 6 21:20:02 2023
Connected to localhost with ip 127.0.0.1 on port 60930 using transport protocol TCP

localhost 127.0.0.1:60930 | Mensaje: HELO
localhost 127.0.0.1:60930 TCP | Orden 500 Error de sintaxis
localhost 127.0.0.1:60930 | Mensaje: HOLA
localhost 127.0.0.1:60930 TCP | Pregunta 250 ¿En que año gano España el mundial de futbol?
localhost 127.0.0.1:60930 | Mensaje: no lo se
localhost 127.0.0.1:60930 TCP | Orden 500 Error de sintaxis
localhost 127.0.0.1:60930 | Mensaje: RESPUESTA 67
localhost 127.0.0.1:60930 TCP | 354 MENOR#4
localhost 127.0.0.1:60930 | Mensaje: RESPUESTA 110
localhost 127.0.0.1:60930 TCP | 354 MENOR#3
localhost 127.0.0.1:60930 | Mensaje: RESPUESTA 2010
localhost 127.0.0.1:60930 TCP | Orden 350 ACIERTO
localhost 127.0.0.1:60930 | Mensaje: +
localhost 127.0.0.1:60930 TCP | Pregunta 250 ¿Cuántos mundiales de F1 tiene Fernando Alonso?
localhost 127.0.0.1:60930 | Mensaje: RESPUESTA 5
localhost 127.0.0.1:60930 TCP | 354 MAYOR#4
localhost 127.0.0.1:60930 | Mensaje: 2
localhost 127.0.0.1:60930 TCP | Orden 500 Error de sintaxis
localhost 127.0.0.1:60930 | Mensaje: RESPUESTA 2
localhost 127.0.0.1:60930 TCP | Orden 350 ACIERTO
localhost 127.0.0.1:60930 | Mensaje: ADIOS
localhost 127.0.0.1:60930 TCP | Orden 221 Cerrando el servicio

Saliendo... localhost 127.0.0.1:60930 TCP | All done at Wed Dec 6 21:20:02 2023

```

Por último, vemos un ejemplo de ejecución en el servidor Nogal que funciona de manera similar en UDP:

```

victor@victor-VirtualBox: ~/Escritorio/sockets
GNU nano 2.7.4          Archivo: peticiones.log

Fecha y hora de la conexion: Mon Dec 11 10:30:12 2023
Connected to localhost with ip 127.0.0.1 on port 42902 using transport protocol TCP

localhost 127.0.0.1:42902 | Mensaje: HELO
localhost 127.0.0.1:42902 TCP | Orden 500 Error de sintaxis
localhost 127.0.0.1:42902 | Mensaje: HOLA
localhost 127.0.0.1:42902 TCP | Pregunta 250 ¿En que año gano España el mundial de futbol?
localhost 127.0.0.1:42902 | Mensaje: no lo se
localhost 127.0.0.1:42902 TCP | Orden 500 Error de sintaxis
localhost 127.0.0.1:42902 | Mensaje: RESPUESTA 67
localhost 127.0.0.1:42902 TCP | 354 MENOR#4
localhost 127.0.0.1:42902 | Mensaje: RESPUESTA 110
localhost 127.0.0.1:42902 TCP | 354 MENOR#3
localhost 127.0.0.1:42902 | Mensaje: RESPUESTA 2010
localhost 127.0.0.1:42902 TCP | Orden 350 ACIERTO
localhost 127.0.0.1:42902 | Mensaje: +
localhost 127.0.0.1:42902 TCP | Pregunta 250 ¿Cuántos mundiales de F1 tiene Fernando Alonso?
localhost 127.0.0.1:42902 | Mensaje: RESPUESTA 5
localhost 127.0.0.1:42902 TCP | 354 MAYOR#4
localhost 127.0.0.1:42902 | Mensaje: 2
localhost 127.0.0.1:42902 TCP | Orden 500 Error de sintaxis
localhost 127.0.0.1:42902 | Mensaje: RESPUESTA 2
localhost 127.0.0.1:42902 TCP | Orden 350 ACIERTO
localhost 127.0.0.1:42902 | Mensaje: ADIOS
localhost 127.0.0.1:42902 TCP | Orden 221 Cerrando el servicio

Saliendo... localhost 127.0.0.1:42902 TCP | All done at Mon Dec 11 10:30:12 2023

^G Ver ayuda  ^O Guardar  ^W Buscar  ^K Cortar txt  ^J Justificar  ^C Posición
^X Salir      ^R Leer fich. ^\ Reemplazar ^U Pegar txt  ^T Ortografía ^_ Ir a línea

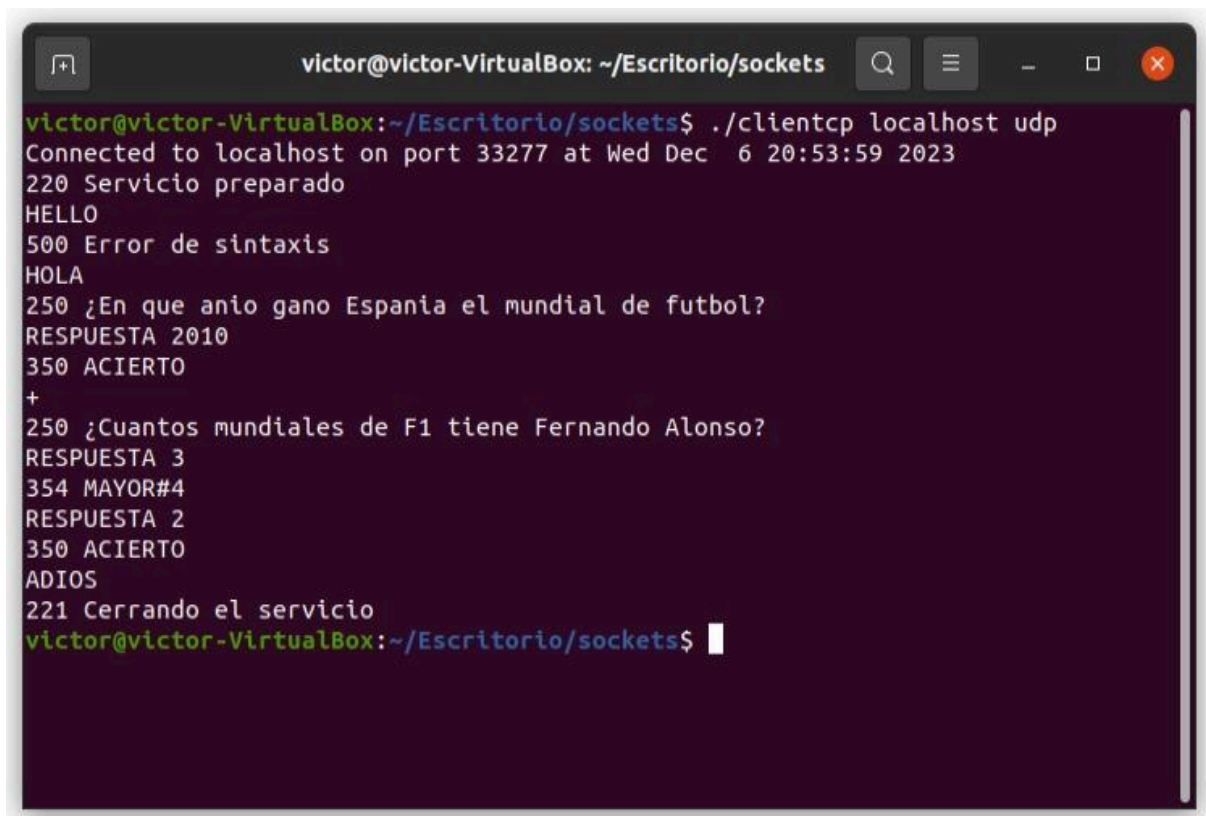
```

# Protocolo UDP

Para implementar este protocolo de transporte en el juego de la patata caliente nos encontramos con una dificultad mayor a la del caso de implementación del protocolo TCP. En este caso, no podemos hacer uso de la función “accept” a la hora de crear el nuevo socket por lo que solucionamos este problema haciendo uso de un “fork” que creará un nuevo proceso hijo que creará a su vez un nuevo socket de comunicación para el cliente de manera similar a la forma en la que se trabaja en el protocolo TCP. En este caso, el servidor se queda en espera de una orden de inicio de comunicación y cuando la recibe se inicia el proceso de manera similar al protocolo TCP.

Cabe destacar que, antes de comenzar el envío de mensajes, el cliente debe mandar una primera línea para comunicar su existencia.

Al igual que en el caso anterior, las siguientes capturas muestran el proceso de ejecución de manera manual, automática y el fichero de registros “.log” en el que se guarda la actividad de todas las sesiones del servidor.



```
victor@victor-VirtualBox: ~/Escritorio/sockets
victor@victor-VirtualBox:~/Escritorio/sockets$ ./clienttcp localhost udp
Connected to localhost on port 33277 at Wed Dec 6 20:53:59 2023
220 Servicio preparado
HELLO
500 Error de sintaxis
HOLA
250 ¿En que año gano Espania el mundial de futbol?
RESPUESTA 2010
350 ACIERTO
+
250 ¿Cuantos mundiales de F1 tiene Fernando Alonso?
RESPUESTA 3
354 MAYOR#4
RESPUESTA 2
350 ACIERTO
ADIOS
221 Cerrando el servicio
victor@victor-VirtualBox:~/Escritorio/sockets$
```



```
victor@victor-VirtualBox: ~/Escritorio/sockets/sockets_2023
victor@victor-VirtualBox:~/Escritorio/sockets/sockets_2023$ ./cliente localhost UDP ordenes.txt
Connected to localhost on port 52866 at Wed Dec 6 21:15:57 2023
220 Servicio preparado
500 Error de sintaxis
250 ¿En que año gano Espania el mundial de futbol?
500 Error de sintaxis
354 MENOR#4
354 MENOR#3
500 Error de sintaxis
354 MENOR#2
500 Error de sintaxis
All done at Wed Dec 6 21:15:57 2023
victor@victor-VirtualBox:~/Escritorio/sockets/sockets_2023$
```

```
Fecha y hora de la conexion: Wed Dec 6 21:27:51 2023
Connected to localhost whith ip 0.0.0.0 on port 56966 using transport protocol UDP

localhost 0.0.0.0:56966 | Mensaje: HELO
localhost 0.0.0.0:56966 UDP | Orden 500 Error de sintaxis
localhost 0.0.0.0:56966 | Mensaje: HOLA
localhost 0.0.0.0:56966 UDP | Pregunta 250 ¿En que año gano Espania el mundial de futbol?
localhost 0.0.0.0:56966 | Mensaje: no lo se
localhost 0.0.0.0:56966 UDP | Orden 500 Error de sintaxis
localhost 0.0.0.0:56966 | Mensaje: RESPUESTA 67
localhost 0.0.0.0:56966 UDP | 354 MENOR#4
localhost 0.0.0.0:56966 | Mensaje: RESPUESTA 110
localhost 0.0.0.0:56966 UDP | 354 MENOR#3
localhost 0.0.0.0:56966 | Mensaje: RESPUESTA 2010
localhost 0.0.0.0:56966 UDP | Orden 350 ACIERTO
localhost 0.0.0.0:56966 | Mensaje: +
localhost 0.0.0.0:56966 UDP | Pregunta 250 ¿Cuántos mundiales de F1 tiene Fernando Alonso?
localhost 0.0.0.0:56966 | Mensaje: RESPUESTA 5
localhost 0.0.0.0:56966 UDP | 354 MAYOR#4
localhost 0.0.0.0:56966 | Mensaje: 2
localhost 0.0.0.0:56966 UDP | Orden 500 Error de sintaxis
localhost 0.0.0.0:56966 | Mensaje: RESPUESTA 2
localhost 0.0.0.0:56966 UDP | Orden 350 ACIERTO
localhost 0.0.0.0:56966 | Mensaje: ADIOS
localhost 0.0.0.0:56966 UDP | Orden 221 Cerrando el servicio

Saliendo... localhost 0.0.0.0:56966 UDP | All done at Wed Dec 6 21:27:51 2023
```