**Protocolo de pruebas**

**Prueba 1: Prueba de conexión IP**

Como una primera prueba, se propone verificar que exista una conexión a nivel de capa de red en el modelo de referencia OSI, para ello, una de las operaciones más sencillas que podría hacerse es intentar hacer un PING a cada una de las máquinas desde cada una de ellas. Es importante notar que para que esta prueba pueda llevarse a cabo, es necesario que los mensajes ICMP no estén bloqueados, puesto que esto es importante para que se reciban y se envíen paquetes que permitan verificar la conectividad. De esta forma, si hay algún tipo de error en la conexión o los paquetes ICMP están desactivados, no se recibirá ningún paquete, mientras que, si no sucede ningún problema, se recibirá una respuesta a los paquetes enviados.

**Prueba 2: Prueba de apertura de puertos**

Para esta prueba, se debe verificar que los puertos que se vayan a usar deben estar abiertos y no posean ningún tipo de filtros. Es decir, debe buscarse para los nodos cliente y servidor (Para el servidor se requiere que la base de datos tenga una conexión buena), que, una vez ejecutado el programa correspondiente, si se verifican los puertos abiertos bajo el protocolo TCP existe un puerto abierto nuevo. Si más adelante se observa que existe algún tipo de problema en cuanto a la comunicación y hay un firewall activo, se recomienda modificar el firewall específicamente las reglas relacionadas

**Prueba 3: Prueba de conexión con la base de datos**

Para esta prueba se debe verificar que exista una conexión entre los servidores y la base de datos, para esto puede descargarse la herramienta DBeaver y realizar desde allí varias consultas y verificar que exista una conexión, o se puede instalar la herramienta ‘psql’ y realizar las consultas conectándose a través de esta herramienta, para este caso, debe de verificarse que la respuesta llega, solamente.

**Prueba 4: Prueba de comunicación usando la librería ZeroMQ**

Para esta prueba se debe de verificar que exista una correcta comunicación entre las máquinas, para ello se debe de encender cada componente del sistema y por último debe de enviarse una petición que corresponda con las respuestas que se esperaría recibir dado el envío.

**Prueba 5: Funcionamiento de los controles de seguridad del sistema**

Para esta prueba se debe de verificar que los controles de seguridad implementados en el sistema (Manejar un pool de direcciones aceptadas y guardar un hash de las contraseñas de los usuarios para que en caso que un atacante tenga acceso a la base de datos, este no pueda ver la contraseña en texto plano) Para esto se plantea por un lado tratar de conectar una máquina fuera del pool y por otro lado que se analice la base de datos para verificar que no existe una forma fácil para determinar la contraseña dado el hash guardado.

**Variables para medir el rendimiento del sistema**

Se plantea usar como variables de medición el tiempo de respuesta promedio (cinco mediciones) para una solicitud que hace un cliente, y la utilización del procesador realizada por medio del proceso encargado de realizar el balanceo de cargas. Para tomar el valor de dichas variables se plantea por un lado modificar el programa del cliente para que después de cinco solicitudes muestre el tiempo promedio que se gastó haciendo cada una de estas, por otro lado, se plantea hacer uso de la herramienta htop con el uso de la bandera p [PID] para ver el porcentaje de uso del CPU por parte del proceso.

**Afectando el rendimiento del sistema**

Una vez se haya implementado el balanceador de cargas junto con el mecanismo de tolerancia a fallos o healthcheck, se procederá a afectar el comportamiento del sistema aumentando el número de peticiones por parte de los clientes por medio de la repetición de la solicitud 5 veces.

* **Plantee una hipótesis.**

La hipótesis que se plantea resulta en que al incrementar el número de peticiones que hace cada cliente la diferencia entre ambos sistemas se podrá observar mayormente en la utilización del CPU, puesto que si se lleva a cabo un proceso de pseudo-paralelismo bueno, en principio, no debería existir una variación significativa en el tiempo de respuesta promedio.

* **Realice medidas (experimentación) para comparar el sistema A con el B**
* **Analice los resultados**
* **Describa las conclusiones**