Nombre: _____ **Fecha:** _____ **Puntuación:** _____

Seguridad de Mullvad

Análisis de la arquitectura de seguridad de Mullvad VPN, incluidos los servidores solo RAM sin disco, la política sin registros auditada, la generación local de claves, el cifrado WireGuard y las configuraciones de túnel resistentes a la computación cuántica.

RESUMEN DE APRENDIZAJE: SEGURIDAD DE MULLVAD

ALUMNO
CONDICIÓN DE ESTUDIANTE
Itinerario de defensor de redes

SEGURO
ESTADO DE LA CONEXIÓN
Proteger los paquetes de datos

ACTIVO
PROTECCIÓN CONTRA FUGAS
Protección contra fugas de DNS e IPv6

¡Hola! Este paquete de actividades te guía por la arquitectura de seguridad de Mullvad. Explorarás los servidores sin disco solo RAM, las políticas de cero registros auditadas, la generación local de claves y los túneles resistentes a la computación cuántica.

PUNTOS DE CONTROL DE LA HOJA DE TRABAJO

- [ ] **Partes 1-4: Domina las configuraciones de VPN y de seguridad de redes.**
- [ ] **Partes 5-7: Resuelve crucigramas y sopas de letras.**
- [ ] **Partes 8-9: Resuelve casos prácticos y el reto de cifrado.**
- [ ] **Parte 10: Repasa las páginas de preguntas frecuentes básicas y avanzadas.**
- [ ] **Parte 11: Explora 10 datos reales interesantes.**
- [ ] **Extra: reto Piensa rápido.**

Abre la guía de las mejores VPN de VPN.com

URL: https://www.vpn.com/es/vpn/mullvad/seguridad/

Tu hoja de ruta de aprendizaje sobre la seguridad de Mullvad

- Analiza la arquitectura técnica y las reglas de configuración de la seguridad de Mullvad.
- Configura los ajustes del cliente para evitar fugas de tráfico de IP, DNS y WebRTC.
- Compara los precios personalizados, la prueba y las funciones de rendimiento con los modelos estándar.

INSTRUCCIONES DE LA GUÍA DE SEGURIDAD DE MULLVAD

Responde a las preguntas de opción múltiple y de verdadero/falso, completa las frases con huecos usando el banco de palabras, relaciona las definiciones y resuelve el crucigrama y la sopa de letras. Aplica tus conocimientos a los controles de servidor de Mullvad centrados en la privacidad. Termina con la actividad extra Piensa rápido.

EVALUACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS CENTRADAS EN EL ANONIMATO Y NIVELES SOLO RAM (INTRODUCCIÓN)

Mullvad no usa cuentas estándar con contraseña, sino códigos de 16 dígitos generados aleatoriamente. Su infraestructura está diseñada con nodos sin disco que funcionan solo con RAM, claves de WireGuard generadas localmente y políticas auditadas de cero retención.

LEE ATENTAMENTE CADA PUNTO DE CONTROL Y SELECCIONA O ESCRIBE LA RESPUESTA CORRECTA.

Punto de control 1: Reto de opción múltiple

1. ¿Qué protocolo de túnel es el predeterminado en la aplicación de Mullvad?
   - A) OpenVPN
   - B) WireGuard
   - C) IKEv2
   - D) PPTP

2. ¿Qué exige Mullvad para crear una cuenta nueva?
   - A) Nada en absoluto
   - B) Dirección de correo electrónico
   - C) Número de teléfono
   - D) Documento de identidad

3. ¿Qué túnel criptográfico protege frente a los ordenadores cuánticos?
   - A) AES-256-GCM
   - B) Quantum WireGuard
   - C) RSA-4096
   - D) Proxy SOCKS5

4. ¿Qué mecanismo de seguridad bloquea los riesgos de fugas de WebRTC?
   - A) Extensión del navegador
   - B) Kill switch de red
   - C) Enrutar WebRTC a través de la interfaz de la VPN
   - D) Túnel dividido (split tunneling)

5. ¿Qué función multisalto enruta el tráfico a través de varios nodos?
   - A) Doble NAT
   - B) WireGuard Multihop
   - C) Protocolo Chameleon
   - D) Bypasser

Punto de control 2: Reto de verdadero o falso

6 Pregunta 6

6. Mullvad exige una dirección de correo electrónico al generar la cuenta.

○ Verdadero ○ Falso

7 Pregunta 7

7. Los proxies SOCKS5 pueden configurarse dentro de los túneles de Mullvad.

○ Verdadero ○ Falso

8 Pregunta 8

8. Mullvad es propietaria de todo su hardware de servidores y lo gestiona ella misma.

○ Verdadero ○ Falso

9 Pregunta 9

9. El Network Kill Switch está siempre activo de forma predeterminada.

○ Verdadero ○ Falso

10 Pregunta 10

10. Los pagos en efectivo enviados por correo no son reembolsables en ningún caso.

○ Verdadero ○ Falso

Punto de control 3: Inserción de términos clave

Lee cada una de las frases siguientes y rellena el espacio en blanco con el término correcto del banco de palabras.

1. Mullvad utiliza _____ como su principal protocolo de túnel seguro de alta velocidad.

2. Enviar los datos a través de dos ubicaciones de servidor se denomina configuración _____ .

3. Para evitar registros de datos en disco, Mullvad despliega nodos dedicados _____ .

4. El tráfico del sistema se bloquea cuando falla el túnel gracias al mecanismo de seguridad _____ integrado.

5. Las declaraciones de auditoría confirman que Mullvad mantiene una arquitectura _____ estricta y verificada.

6. El enrutamiento de aplicaciones internas puede aislarse con una configuración _____ personalizada.

7. Algoritmos de cifrado diseñados contra ataques de ordenadores cuánticos protegen los datos dentro de un túnel _____ .

8. Se despliegan servidores de nombres privados en todo el mundo para ayudar a bloquear los peligros de las _____ .

BANCO DE PALABRAS DE VOCABULARIO

FUGAS DE DNS | KILL SWITCH | MULTI-HOP | POSCUÁNTICO | SIN REGISTROS | SOCKS5 | SOLO RAM | WIREGUARD

Escribe aquí tus respuestas:

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.

Punto de control 4: Relación de conceptos de VPN y redes

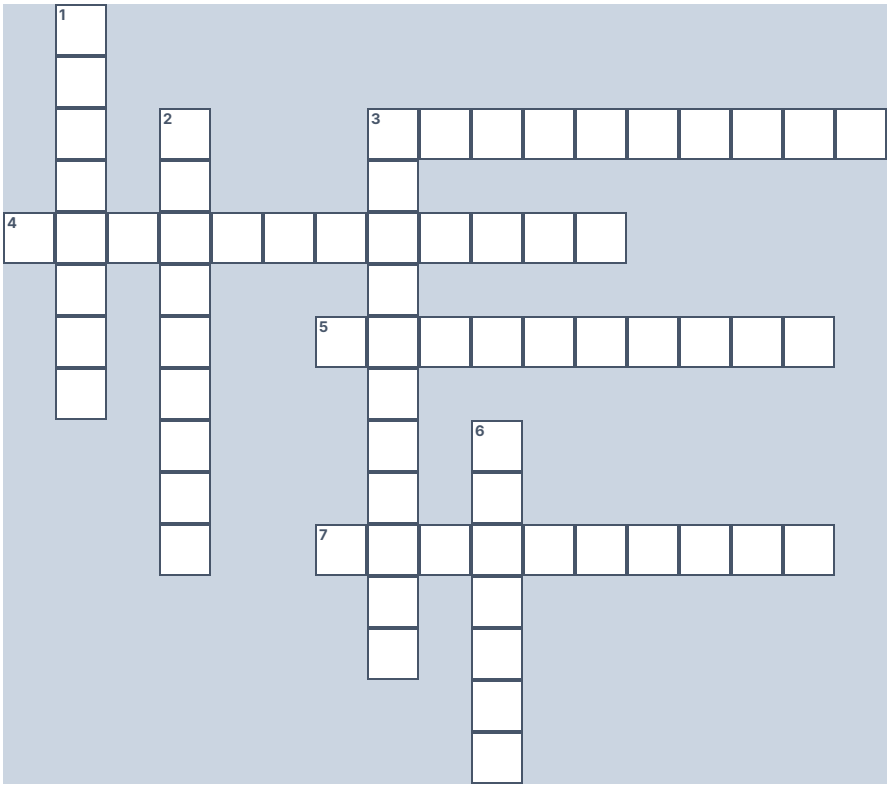
RELACIÓN DE DEFINICIONES

Relaciona cada término de vocabulario de la izquierda con su definición correcta de la derecha escribiendo la letra correspondiente (A-H) en la casilla rellenable.

☐	1. WIREGUARD	A	Una función de seguridad que corta el tráfico cuando una VPN se cae.
☐	2. MULTISALTO	B	Un protocolo de tunelización seguro, ligero y de alto rendimiento.
☐	3. SOLO RAM	C	Un protocolo proxy interno que se usa para aislar las aplicaciones cliente.
☐	4. KILL SWITCH	D	Enrutar el tráfico a través de un nodo de servidor de entrada y otro de salida.
☐	5. SIN REGISTROS	E	Mecanismos de cifrado diseñados para resistir ataques cuánticos.
☐	6. PROXY SOCKS5	F	Exposición de los destinos de las consultas DNS fuera del túnel VPN.
☐	7. CUÁNTICO	G	Hardware de servidores de memoria volátil que no conserva ningún dato al reiniciarse.
☐	8. FUGAS DE DNS	H	Estándar de cero retención de datos verificado por auditorías independientes.

Punto de control 5: Crucigrama

Resuelve el crucigrama escribiendo letras en las casillas blancas activas. Los números corresponden a las pistas de abajo.



HORIZONTALES

3. Protocolo de proxy interno (SOCKS5) que se usa para aislar aplicaciones cliente (10)

4. Norma de retención cero de datos verificada por auditorías independientes (12)

5. Exposición de los destinos de las consultas DNS fuera del túnel VPN (10)

7. Función de seguridad que corta el tráfico cuando se cae la VPN (10)

VERTICALES

1. Enrutamiento del tráfico a través de un nodo de servidor de entrada y otro de salida (8)

2. Protocolo de túnel seguro, ligero y de alto rendimiento (9)

3. Tipo de mecanismo de cifrado diseñado para resistir ataques cuánticos (11)

6. Hardware de servidor con memoria volátil que no conserva ningún dato al reiniciarse (7)

Punto de control 5, alternativa: Pistas accesibles del crucigrama

Los usuarios de lectores de pantalla y de teclado pueden escribir las respuestas del crucigrama directamente en los campos de texto de abajo.

HORIZONTALES

3 horizontal: Protocolo de proxy interno (SOCKS5) que se usa para aislar aplicaciones cliente (10 letras):

4 horizontal: Norma de retención cero de datos verificada por auditorías independientes (12 letras):

5 horizontal: Exposición de los destinos de las consultas DNS fuera del túnel VPN (10 letras):

7 horizontal: Función de seguridad que corta el tráfico cuando se cae la VPN (10 letras):

VERTICALES

1 vertical: Enrutamiento del tráfico a través de un nodo de servidor de entrada y otro de salida (8 letras):

2 vertical: Protocolo de túnel seguro, ligero y de alto rendimiento (9 letras):

3 vertical: Tipo de mecanismo de cifrado diseñado para resistir ataques cuánticos (11 letras):

6 vertical: Hardware de servidor con memoria volátil que no conserva ningún dato al reiniciarse (7 letras):

Punto de control 6: Sopa de letras

Encuentra los 8 términos clave del vocabulario ocultos en la cuadrícula de abajo. Las palabras pueden estar en horizontal, en vertical o en diagonal.

R Y P B H M Z P G K Ñ P Ñ W C
O M O Z Y G Y R O W U L U P S
C B H Ñ V T M O H U D Y U O K
I R I B W W Z X Y M R Q L X I
T O T D I A D Y K Q V O W K W
N L L J R I T S I G R B F I I
A L U T E R V O Q A Z E I L F
U R M C G A L C M P C Z M L K
C V R U U A S K W K M M H S H
S N I Q A G L S T L R W H W B
O S I N R E G I S T R O S I U
P F Y Ñ D Y W S H T X A P T U
Ñ Ñ F U G A S D E D N S Z C O
I P T I O U U O U T K A E H O
N L A Ñ V G G P Q X Y K K U K

LISTA DE PALABRAS DE VOCABULARIO

WIREGUARD MULTIHOP SOLORAM KILLSWITCH SINREGISTROS PROXYSOCKS POSCUANTICO FUGASDEDNS

Punto de control 6, alternativa: Relación de vocabulario accesible

Relaciona cada uno de los 8 términos de vocabulario de la sopa de letras con su definición correcta escribiendo la letra (A-H) en el espacio en blanco.

TÉRMINOS DE VOCABULARIO
A. WIREGUARD
B. MULTIHOP
C. SOLORAM
D. KILLSWITCH
E. SINREGISTROS
F. PROXYSOCKS
G. POSCUANTICO
H. FUGASDEDNS

	DEFINICIONES Y CAMPOS DE RELACIÓN
	1. Protocolo de proxy interno (SOCKS5) que se usa para aislar aplicaciones cliente.
	2. Tipo de mecanismo de cifrado diseñado para resistir ataques cuánticos.
	3. Protocolo de túnel seguro, ligero y de alto rendimiento.
	4. Hardware de servidor con memoria volátil que no conserva ningún dato al reiniciarse.
	5. Función de seguridad que corta el tráfico cuando se cae la VPN.
	6. Enrutamiento del tráfico a través de un nodo de servidor de entrada y otro de salida.
	7. Exposición de los destinos de las consultas DNS fuera del túnel VPN.
	8. Norma de retención cero de datos verificada por auditorías independientes.

Punto de control 7: Reto de palabras desordenadas

Ordena las letras de abajo para descubrir conceptos y términos clave de las redes privadas virtuales (VPN). Escribe tus respuestas en los campos proporcionados.

1. UGEIWARDR
2. SLMAROO
3. SISIOTNGSERR
4. NCOASUITPOC
5. IHUPTMOL
6. CSLITKIWHL
7. RXPOSCKSYO
8. NADSFSUEDG

Actividad extra: Piensa rápido

3 RESPUESTAS POR CATEGORÍA. GANA QUIEN COMPLETE PRIMERO LA LISTA.

1	Funciones de seguridad de Mullvad			
2	Preguntas para el soporte al cliente de Mullvad			
3	Formas de crear una contraseña segura			
4	Personas a las que recomendarías Mullvad			
5	Cosas que puede comprobar una auditoría			
6	Países conocidos por sus estrictas leyes de privacidad			
7	Cosas que haces en internet todos los días			
8	Países en los que querrías servidores de Mullvad			
9	Ajustes que activas para tener más seguridad			
10	Cosas que protege el cifrado			
11	Tipos de filtraciones de una VPN			
12	Palabras de seguridad que has aprendido en esta hoja de trabajo			
13	Amenazas en las redes Wi-Fi públicas			
14	Apps que usarías junto con Mullvad			
15	Dispositivos en los que instalarías Mullvad			

Punto de control 8: Casos prácticos de VPN y redes

Aplica los conceptos que has aprendido para resolver los escenarios reales que aparecen a continuación.

CASO PRÁCTICO 1: INTEGRACIÓN DE LA RESISTENCIA CUÁNTICA



Escenario: Una empresa financiera necesita proteger sus transferencias de archivos frente al futuro descifrado cuántico.

Pregunta de debate: ¿Qué configuración de túnel deberían desplegar en la app de Mullvad?

CASO PRÁCTICO 2: ENRUTAMIENTO DISCRETO PARA INVESTIGACIONES



Escenario: Un investigador quiere enrutar su conexión de red por partida doble para ocultar su punto de entrada.

Pregunta de debate: ¿Qué función de Mullvad debería activarse para lograr un enrutamiento a través de varios servidores?

Punto de control 9: Descifrar el código

Un ingeniero de redes protege los canales de enrutamiento y los túneles de los clientes. Usa la clave de letras y números de abajo para descifrar el mensaje escribiendo las letras correspondientes en los espacios en blanco.

CLAVE DE CIFRADO DE LETRAS A NÚMEROS

A=1 B=2 C=3 D=4 E=5 F=6 G=7 H=8 I=9
J=10 K=11 L=12 M=13 N=14 Ñ=15 O=16 P=17 Q=18
R=19 S=20 T=21 U=22 V=23 W=24 X=25 Y=26 Z=27

13	22	12	12	23	1	4		14	16		22	20	1					
3	16	14	21	19	1	20	5	15	1		14	9		3	16	19	19	5	16

Mensaje descifrado:

CONSEJO: CADA NÚMERO REPRESENTA LA POSICIÓN DE ESA LETRA EN EL ALFABETO (P. EJ., 1 = A, 2 = B, 27 = Z).

Punto de control 10: Preguntas frecuentes básicas sobre VPN (Parte A)

Repasa las preguntas y respuestas más habituales sobre las redes privadas virtuales (VPN) y la tunelización.

Q1: ¿Cómo protege Mullvad las cuentas?

Mullvad usa un número de cuenta generado de 16 dígitos sin necesidad de contraseña ni correo electrónico. [1]

Q2: ¿Qué protocolo prioriza Mullvad?

Mullvad da prioridad a WireGuard por su velocidad, su sencillez y su criptografía moderna. [9]

Q3: ¿Se auditan los servidores de Mullvad?

Sí, empresas de seguridad externas realizan auditorías periódicas de la infraestructura y del código.

Q4: ¿Admite Mullvad OpenVPN?

No, Mullvad eliminó OpenVPN el 15 de enero de 2026; solo usa WireGuard. [7]

Q5: ¿Qué es el kill switch de Mullvad?

Es una regla de cortafuegos integrada que impide el tráfico de internet si la VPN falla.

Punto de control 10: Preguntas frecuentes básicas sobre VPN (Parte B)

Repasa las preguntas y respuestas más habituales sobre las redes privadas virtuales (VPN) y la tunelización.

Q6: ¿Admite Mullvad IPv6?

Sí, Mullvad admite el enrutamiento IPv6 nativo y la protección contra fugas.

Q7: ¿Ofrece Mullvad multisalto (multihop)?

Sí, el multisalto de WireGuard permite encadenar varias ubicaciones de servidores.

Q8: ¿Puedo usar resolvedores DNS personalizados?

Sí, se pueden configurar direcciones DNS personalizadas en los ajustes del cliente de Mullvad.

Q9: ¿Cómo se evitan los registros?

Las configuraciones del sistema desactivan el registro y limpian las cachés en todos los daemons del servidor.

Q10: ¿Dónde está constituida Mullvad?

Mullvad está constituida en Gotemburgo (Suecia), bajo la jurisdicción sueca.

Punto de control 10: Preguntas frecuentes avanzadas sobre VPN (Parte C)

Explora aspectos técnicos avanzados de los protocolos de tunelización VPN, las integraciones con clientes móviles y el despliegue empresarial.

Q1: ¿Cómo funciona la rotación de claves?

La aplicación rota las claves de WireGuard automáticamente; el intervalo predeterminado de la CLI es de 30 días. [3]

Q2: ¿Qué son los túneles resistentes a la computación cuántica?

Añaden a WireGuard el intercambio de claves ML-KEM y Classic McEliece para resistir futuros ataques cuánticos. [2]

Q3: ¿Por qué son seguros los nodos solo RAM?

Estos nodos no escriben datos en discos duros, por lo que el robo de servidores físicos resulta inútil.

Q4: ¿Qué es la función de proxy SOCKS5?

Ayuda a enrutar el tráfico de aplicaciones concretas dentro del túnel, lo que evita fugas hacia redes externas.

Q5: ¿Protege Mullvad contra las fugas de WebRTC?

Sí, la aplicación fuerza las consultas WebRTC a través de la interfaz VPN para proteger las IP locales.

Punto de control 10: Preguntas frecuentes avanzadas sobre VPN (Parte D)

Explora aspectos técnicos avanzados de los protocolos de tunelización VPN, las integraciones con clientes móviles y el despliegue empresarial.

Q6: ¿Cómo gestiona Mullvad los registros policiales?

Mullvad no guarda ningún registro en su base de datos de usuarios, lo que significa que no se puede extraer información de los usuarios.

Q7: ¿Qué riesgo supone la jurisdicción sueca?

Suecia es miembro de los 14 Ojos, pero la arquitectura de cero registros de Mullvad elimina el riesgo para los datos.

Q8: ¿Son de código abierto las auditorías de las aplicaciones cliente?

Sí, las aplicaciones son de código abierto (GPL-3) y han sido auditadas por empresas como X41 D-Sec. [6]

Q9: ¿Cómo funciona el túnel dividido?

Utiliza las tablas de enrutamiento del sistema operativo para excluir aplicaciones específicas de la sobrecarga de la VPN.

Q10: ¿Cómo gestiona Mullvad los pagos en efectivo?

El efectivo se envía por correo con un código de token, se abona manualmente y los sobres se destruyen.

Parte 11: 10 datos reales sobre las VPN y su aplicación

Repasa datos reales sobre velocidades de cifrado de VPN, auditorías de protocolos, conectividad móvil y teletrabajo en empresas.

1. PERSPECTIVA SOBRE VPN
Mullvad fue fundada en 2009 por Amagicom AB en Gotemburgo (Suecia).

2. PERSPECTIVA SOBRE VPN
Los números de cuenta son el único identificador que se usa para abonar saldo en las cuentas y acceder a ellas.

3. PERSPECTIVA SOBRE VPN
En la base de datos de usuarios no se almacenan nombres, correos electrónicos, contraseñas ni números de teléfono.

4. PERSPECTIVA SOBRE VPN
Las claves de WireGuard se generan localmente en los dispositivos cliente para evitar que se vean comprometidas en el servidor.

5. PERSPECTIVA SOBRE VPN
La auditoría de infraestructura de Cure53 de 2024 no encontró ningún fallo que rompiera el anonimato del tráfico de la VPN. [5]

6. PERSPECTIVA SOBRE VPN
Todos los servidores WireGuard de Mullvad ejecutan un proxy SOCKS5, al que solo se puede acceder dentro del túnel. [8]

7. PERSPECTIVA SOBRE VPN
El tráfico de WireGuard se puede ofuscar con Shadowsocks, QUIC o LWO para atravesar los cortafuegos. [10]

8. PERSPECTIVA SOBRE VPN
Mullvad completó su migración a servidores VPN solo RAM en septiembre de 2023. [4]

9. PERSPECTIVA SOBRE VPN
ML-KEM y Classic McEliece negocian una clave precompartida poscuántica para WireGuard. [2]

10. PERSPECTIVA SOBRE VPN
Los sobres con efectivo y su contenido no monetario se destruyen después de abonar el tiempo.

Referencias técnicas y fuentes

La guía de estudio y los pasatiempos interactivos se han elaborado a partir de estándares técnicos, especificaciones y marcos normativos internacionales.

REFERENCIAS ACADÉMICAS Y DEL SECTOR

[1] Mullvad VPN. (n.d.). Why Mullvad VPN?
https://mullvad.net/en/why-mullvad-vpn

[2] Mullvad VPN. (n.d.). Quantum-resistant tunnels with WireGuard.
https://mullvad.net/en/help/quantum-resistant-tunnels-with-wireguard

[3] Mullvad VPN. (n.d.). CLI commands for using WireGuard.
https://mullvad.net/en/help/cli-command-wg

[4] Mullvad VPN. (2023). We have successfully completed our migration to RAM-only VPN infrastructure.
https://mullvad.net/en/blog/we-have-successfully-completed-our-migration-to-ram-only-vpn-infrastructure

[5] Mullvad VPN. (2024). Fourth Infrastructure audit completed by Cure53.
https://mullvad.net/en/blog/fourth-infrastructure-audit-completed-by-cure53

[6] Mullvad VPN. (2024). The report for the 2024 security audit of the app is now available.
https://mullvad.net/en/blog/the-report-for-the-2024-security-audit-of-the-app-is-now-available

[7] Mullvad VPN. (2024). Removing OpenVPN 15th January 2026.
https://mullvad.net/en/blog/removing-openvpn-15th-january-2026

[8] Mullvad VPN. (n.d.). SOCKS5 proxy.
https://mullvad.net/en/help/socks5-proxy

[9] Mullvad VPN. (n.d.). Why WireGuard?
https://mullvad.net/en/help/why-wireguard

[10] Mullvad VPN. (n.d.). Using Mullvad VPN in restrictive locations.
https://mullvad.net/en/help/connecting-to-mullvad-vpn-from-restrictive-locations

[11] National Institute of Standards and Technology. (2024). FIPS 203: Module-Lattice-Based Key-Encapsulation Mechanism Standard.
https://csrc.nist.gov/pubs/fips/203/final

[12] WireGuard. (n.d.). Protocol & Cryptography.
https://www.wireguard.com/protocol/

Clave de respuestas: Punto de control 1 – Opción múltiple

1 **Pregunta 1** — **Respuesta correcta: B**

NOTA PARA DOCENTES

¿Qué protocolo de túnel es el predeterminado en la aplicación de Mullvad? → WireGuard

2 **Pregunta 2** — **Respuesta correcta: A**

NOTA PARA DOCENTES

Al hacer clic en "generate account" obtienes un número de cuenta; no se pide correo electrónico ni otros datos personales.

3 **Pregunta 3** — **Respuesta correcta: B**

NOTA PARA DOCENTES

Los túneles WireGuard resistentes a la computación cuántica de Mullvad usan ML-KEM y Classic McEliece para acordar una clave precompartida. [2]

4 **Pregunta 4** — **Respuesta correcta: C**

NOTA PARA DOCENTES

¿Qué mecanismo de seguridad bloquea los riesgos de fugas de WebRTC? → Enrutar WebRTC a través de la interfaz de la VPN

5 **Pregunta 5** — **Respuesta correcta: B**

NOTA PARA DOCENTES

¿Qué función multisalto enruta el tráfico a través de varios nodos? → WireGuard Multihop

Clave de respuestas: Punto de control 2 – Verdadero o falso

6 **Pregunta 6** — **Respuesta correcta: Falso**

NOTA PARA DOCENTES

Falso: Mullvad nunca pide un correo electrónico; las cuentas se identifican solo por un número generado.

7 **Pregunta 7** — **Respuesta correcta: Verdadero**

NOTA PARA DOCENTES

Los proxies SOCKS5 pueden configurarse dentro de los túneles de Mullvad.

8 **Pregunta 8** — **Respuesta correcta: Falso**

NOTA PARA DOCENTES

Falso: Mullvad es propietaria de algunos servidores, pero también alquila servidores dedicados a proveedores.

9 **Pregunta 9** — **Respuesta correcta: Verdadero**

NOTA PARA DOCENTES

El Network Kill Switch está siempre activo de forma predeterminada.

10 **Pregunta 10** — **Respuesta correcta: Verdadero**

NOTA PARA DOCENTES

Los pagos en efectivo enviados por correo no son reembolsables en ningún caso.

Claves de vocabulario y rúbrica de calificación

Rúbrica de calificación para docentes: concede 1 punto por cada relación correcta (8 puntos en total) y por cada término de contexto (8 puntos en total).

PUNTO DE CONTROL 4: SOLUCIÓN DE LA RELACIÓN DE CONCEPTOS

B 1. WIREGUARD	D 2. MULTISALTO	G 3. SOLO RAM	A 4. KILL SWITCH
H 5. SIN REGISTROS	C 6. PROXY SOCKS5	E 7. CUÁNTICO	F 8. FUGAS DE DNS

PUNTO DE CONTROL 3: SOLUCIÓN DE LOS TÉRMINOS CLAVE

1 WIREGUARD	2 MULTI-HOP	3 SOLO RAM	4 KILL SWITCH
5 SIN REGISTROS	6 SOCKS5	7 POSCUÁNTICO	8 FUGAS DE DNS

PUNTO DE CONTROL 6, ALTERNATIVA: SOLUCIÓN DE LA RELACIÓN DE PALABRAS

1 F – PROXYSOCKS	2 G – POSCUANTICO	3 A – WIREGUARD	4 C – SOLORAM
5 D – KILLSWITCH	6 B – MULTIHOP	7 H – FUGASDEDNS	8 E – SINREGISTROS

NOTAS DE DEBATE PARA DOCENTES

Términos clave:
Comprueba que los estudiantes saben explicar WIREGUARD, MULTISALTO y SOLO RAM con sus propias palabras y dar un ejemplo de cada uno.

Casos prácticos:
Pide a los estudiantes que justifiquen sus recomendaciones con datos de la hoja de trabajo y no con suposiciones.

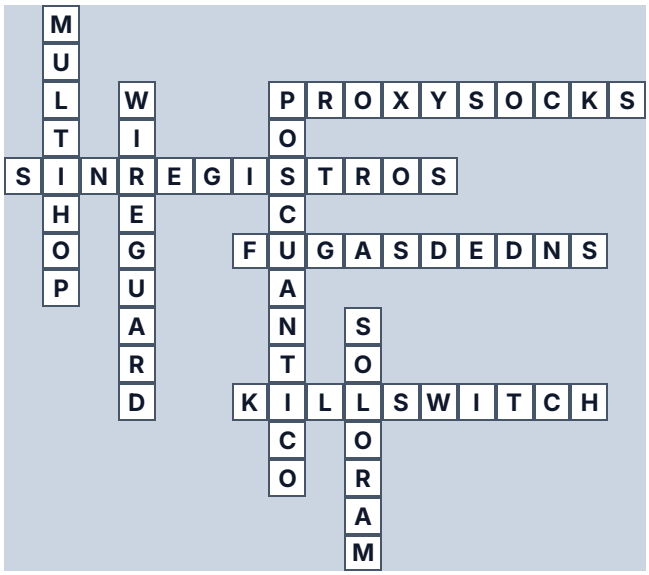
Evaluación de fuentes:
Haz que los estudiantes comprueben al menos una afirmación con las fuentes de la hoja de trabajo y comenta con ellos por qué las cifras, los precios y las normas pueden cambiar con el tiempo.

Claves de los pasatiempos y notas para docentes

SOLUCIÓN DE LA SOPA DE LETRAS

R	Y	P	B	H	M	Z	P	G	K	Ñ	P	Ñ	W	C
O	M	O	Z	Y	G	Y	R	O	W	U	L	U	P	S
C	B	H	Ñ	V	T	M	O	H	U	D	Y	U	O	K
I	R	I	B	W	W	Z	X	Y	M	R	Q	L	X	I
T	O	T	D	I	A	D	Y	K	Q	V	O	W	K	W
N	L	L	J	R	I	T	S	I	G	R	B	F	I	I
A	L	U	T	E	R	V	O	Q	A	Z	E	I	L	F
U	R	M	C	G	A	L	C	M	P	C	Z	M	L	K
C	V	R	U	U	A	S	K	W	K	M	M	H	S	H
S	N	I	Q	A	G	L	S	T	L	R	W	H	W	B
O	S	I	N	R	E	G	I	S	T	R	O	S	I	U
P	F	Y	Ñ	D	Y	W	S	H	T	X	A	P	T	U
Ñ	Ñ	F	U	G	A	S	D	E	D	N	S	Z	C	O
I	P	T	I	O	U	U	O	U	T	K	A	E	H	O
N	L	A	Ñ	V	G	G	P	Q	X	Y	K	K	U	K

SOLUCIÓN DEL CRUCIGRAMA



GUÍA PARA DOCENTES CON LAS SOLUCIONES DEL CRUCIGRAMA

HORIZONTALES

3 horizontal: PROXYSOCKS Protocolo de proxy interno (SOCKS5) que se usa para aislar aplicaciones cliente (10 letras)

4 horizontal: SINREGISTROS Norma de retención cero de datos verificada por auditorías independientes (12 letras)

5 horizontal: FUGASDEDNS Exposición de los destinos de las consultas DNS fuera del túnel VPN (10 letras)

7 horizontal: KILLSWITCH Función de seguridad que corta el tráfico cuando se cae la VPN (10 letras)

VERTICALES

1 vertical: MULTIHOP Enrutamiento del tráfico a través de un nodo de servidor de entrada y otro de salida (8 letras)

2 vertical: WIREGUARD Protocolo de túnel seguro, ligero y de alto rendimiento (9 letras)

3 vertical: POSCUANTICO Tipo de mecanismo de cifrado diseñado para resistir ataques cuánticos (11 letras)

6 vertical: SOLORAM Hardware de servidor con memoria volátil que no conserva ningún dato al reiniciarse (7 letras)

Clave de soluciones de palabras desordenadas y del cifrado

Clave de calificación de la actividad de ordenar letras del vocabulario y del Reto del código secreto.

CLAVE DE LAS PALABRAS DESORDENADAS

1. UGEIWARDR — **WIREGUARD**
2. SLMAROO — **SOLORAM**
3. SISIOTNGSERR — **SINREGISTROS**
4. NCOASUITPOC — **POSCUANTICO**
5. IHUPTMOL — **MULTIHOP**
6. CSLITKIWHL — **KILLSWITCH**
7. RXPOSCKSYO — **PROXYSOCKS**
8. NADSFSUEDG — **FUGASDEDNS**

CLAVE DEL RETO DEL CÓDIGO SECRETO

"MULLVAD NO USA CONTRASEÑA NI CORREO"

Clave de respuestas de los casos prácticos

A CASO PRÁCTICO 1: INTEGRACIÓN DE LA RESISTENCIA CUÁNTICA

Solución para docentes

PAUTA DE CALIFICACIÓN

Las respuestas del alumnado deben abordar los siguientes puntos:

- Análisis del escenario: una empresa financiera necesita proteger las transferencias de archivos frente al futuro descifrado cuántico.
- Estrategia y solución recomendadas: implementar túneles WireGuard resistentes a la computación cuántica mediante claves precompartidas poscuánticas.

B CASO PRÁCTICO 2: ENRUTAMIENTO DISCRETO PARA INVESTIGACIONES

Solución para docentes

PAUTA DE CALIFICACIÓN

Las respuestas del alumnado deben abordar los siguientes puntos:

- Análisis de escenario: Un investigador quiere enrutar su red por doble salto para ocultar su punto de entrada.
- Estrategia y solución recomendadas: activar la función WireGuard Multihop de Mullvad para encadenar nodos de entrada y de salida.