

# Precision 5540

## Manual de servicio



## Notas, precauciones y advertencias

 **NOTA:** Una NOTA indica información importante que le ayuda a hacer un mejor uso de su producto.

 **PRECAUCIÓN:** Una ADVERTENCIA indica un potencial daño al hardware o pérdida de datos y le informa cómo evitar el problema.

 **AVISO:** Una señal de PRECAUCIÓN indica la posibilidad de sufrir daño a la propiedad, heridas personales o la muerte.

© 2019 Dell Inc. o sus filiales. Todos los derechos reservados. Dell, EMC y otras marcas comerciales son marcas comerciales de Dell Inc. o sus filiales. Es posible que otras marcas comerciales sean marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

# Tabla de contenido

<b>1 Manipulación del equipo.....</b>	<b>5</b>
Instrucciones de seguridad.....	5
Antes de manipular el interior del equipo.....	5
Precauciones de seguridad.....	6
Protección contra descargas electrostáticas (ESD).....	6
Juego de ESD de servicio en terreno.....	7
Transporte de componentes delicados.....	8
Después de manipular el interior del equipo.....	8
<b>2 Tecnología y componentes.....</b>	<b>9</b>
Especificaciones de la fuente de alimentación.....	9
Adaptador de alimentación.....	9
Especificaciones de vídeo.....	10
Características de audio.....	10
Especificaciones de la pantalla.....	10
Especificaciones del teclado.....	11
Batería.....	12
Especificaciones de almacenamiento.....	12
<b>3 Componentes principales del sistema.....</b>	<b>14</b>
<b>4 Desmontaje y reensamblaje.....</b>	<b>16</b>
Desmontaje y reensamblaje.....	16
Cubierta de la base.....	16
Batería.....	17
Unidad de estado sólido (SSD) PCIe.....	18
Unidad de disco duro.....	20
Altavoz.....	21
Tarjeta WLAN.....	22
Módulos de memoria.....	23
Ventilador del sistema.....	24
Ensamblaje del disipador de calor.....	27
Puerto del conector de alimentación.....	28
Placa base.....	29
Placa de audio.....	31
Batería de tipo botón.....	33
Botón de encendido.....	34
Botón de encendido con lectora de huellas dactilares (opcional).....	35
Ensamblaje de la pantalla.....	37
Cubierta de la antena.....	38
Teclado y entramado del teclado.....	40
Reposamanos.....	42
<b>5 Tecnología y componentes.....</b>	<b>46</b>

USB Tipo C.....	46
Características de USB.....	46
<b>6 Solución de problemas.....</b>	<b>49</b>
Diagnósticos de Evaluación del sistema de preinicio mejorado (ePSA).....	49
Ejecución del diagnóstico de ePSA.....	49
<b>7 Obtención de ayuda.....</b>	<b>50</b>
Cómo ponerse en contacto con Dell.....	50

# Manipulación del equipo

## Instrucciones de seguridad

Utilice las siguientes reglas de seguridad para proteger su computadora de posibles daños y garantizar su seguridad personal. A menos que se especifique lo contrario, para cada procedimiento incluido en este documento se presuponen las condiciones siguientes:

- Ha leído la información sobre seguridad que venía con su equipo.
- Se puede reemplazar un componente o, si se adquirió por separado, instalarlo realizando el procedimiento de extracción en orden inverso.

**NOTA:** Desconecte todas las fuentes de energía antes de abrir la cubierta o los paneles del equipo. Una vez que termine de trabajar en el interior del equipo, vuelva a colocar todas las cubiertas, paneles y tornillos antes de conectarlo a la fuente de alimentación.

**AVISO:** Antes de trabajar en el interior del equipo, siga las instrucciones de seguridad que se entregan con el equipo. Para obtener información adicional sobre las prácticas recomendadas, consulte [Página de inicio del cumplimiento de normativas](#).

**PRECAUCIÓN:** Muchas de las reparaciones deben ser realizadas únicamente por un técnico de servicio autorizado. El usuario debe llevar a cabo únicamente las tareas de solución de problemas y las reparaciones sencillas autorizadas en la documentación del producto o indicadas por el personal de servicio y asistencia en línea o telefónica. La garantía no cubre los daños por reparaciones no autorizadas por Dell. Lea y siga las instrucciones de seguridad que se incluyen con el producto.

**PRECAUCIÓN:** Para evitar descargas electrostáticas, toque tierra mediante el uso de un brazaletes antiestático o toque periódicamente una superficie metálica no pintada al mismo tiempo que toca un conector de la parte posterior del equipo.

**PRECAUCIÓN:** Manipule los componentes y las tarjetas con cuidado. No toque los componentes ni los contactos de una tarjeta. Sujete la tarjeta por los bordes o por el soporte metálico. Sujete un componente, como un procesador, por sus bordes y no por sus patas.

**PRECAUCIÓN:** Cuando desconecte un cable, tire de su conector o de su lengüeta de tiro, no tire directamente del cable. Algunos cables tienen conectores con lengüetas de bloqueo; si va a desconectar un cable de este tipo, antes presione las lengüetas de bloqueo. Mientras tira de los conectores, manténgalos bien alineados para evitar que se doblen las patas. Además, antes de conectar un cable, asegúrese de que los dos conectores estén orientados y alineados correctamente.

**NOTA:** Es posible que el color del equipo y de determinados componentes tengan un aspecto distinto al que se muestra en este documento.

**PRECAUCIÓN:** El sistema se apagará si las cubiertas laterales se quitan mientras está en funcionamiento. El sistema no se encenderá si la cubierta lateral no está colocada.

**PRECAUCIÓN:** El sistema se apagará si las cubiertas laterales se quitan mientras está en funcionamiento. El sistema no se encenderá si la cubierta lateral no está colocada.

**PRECAUCIÓN:** El sistema se apagará si las cubiertas laterales se quitan mientras está en funcionamiento. El sistema no se encenderá si la cubierta lateral no está colocada.

## Antes de manipular el interior del equipo

1. Asegúrese de que la superficie de trabajo sea plana y esté limpia para evitar que se raye la cubierta del equipo.
2. Apague el equipo.
3. Si el equipo está conectado a un dispositivo de acoplamiento (acoplado), desacóplelo.

4. Desconecte todos los cables de red de la computadora (si está disponible).

**PRECAUCIÓN:** Si su computadora cuenta con un puerto RJ45, desconecte el cable de red pero, primero, debe desenchufar el cable del equipo.

5. Desconecte su equipo y todos los dispositivos conectados de las tomas de alimentación eléctrica.

6. Abra la pantalla.

7. Mantenga presionado el botón de encendido durante varios segundos para conectar a tierra la placa base.

**PRECAUCIÓN:** Para protegerse de las descargas eléctricas, desconecte la computadora del enchufe antes de realizar el paso n.º 8.

**PRECAUCIÓN:** Para evitar descargas electrostáticas, conéctese a tierra mediante un brazalet antiestático o toque periódicamente una superficie metálica sin pintar y un conector en la parte posterior en la computadora al mismo tiempo.

8. Extraiga todas las tarjetas ExpressCard o inteligentes instaladas de sus ranuras.

## Precauciones de seguridad

En el capítulo de precauciones de seguridad, se detallan los pasos principales que se deben realizar antes de ejecutar cualquier instrucción de desmontaje.

Antes de realizar cualquier procedimiento de instalación o corrección que implique montaje o desmontaje, tenga en cuenta las siguientes precauciones de seguridad:

- Apague el sistema y todos los periféricos conectados.
- Desconecte el sistema y todos los periféricos conectados en modo de alimentación AC.
- Desconecte todos los cables de red, teléfono o líneas de telecomunicaciones del sistema.
- Utilice un kit de servicio de campo ESD cuando trabaje dentro de cualquier tabletequipo portátil computadora de escritorio para evitar daños por ESD (electrostatic discharge).
- Después de quitar cualquier componente del sistema, colóquelo con cuidado encima de una alfombrilla antiestática.
- Use zapatos con suelas de goma no conductoras para reducir la posibilidad de electrocutarse.

## Alimentación en modo de espera

Los productos Dell con alimentación en modo de espera deben estar desenchufados antes de abrir la carcasa. Los sistemas que incorporan alimentación en modo de espera están prácticamente en funcionamiento aunque estén apagados. La alimentación interna permite que el sistema se encienda (wake on LAN) y se suspenda en modo de reposo de manera remota, y cuenta con otras funciones de administración de energía avanzadas.

Desenchufar y mantener pulsado el botón de encendido durante 15 segundos debería descargar la energía residual de la tarjeta madre del sistema.

## Bonding (Enlaces)

El bonding es un método para conectar dos o más conductores de toma a tierra al mismo potencial eléctrico. Esto se realiza a través del uso de un kit de servicio de campo ESD (electrostatic discharge). Cuando conecte un cable de bonding, asegúrese de que esté conectado a metal sin recubrimiento y no a una superficie pintada o no metálica. La muñequera debe estar bien sostenida y en pleno contacto con la piel. Asegúrese de quitarse todas las joyas, como relojes, pulseras o anillos, antes de realizar el bonding del equipo.

## Protección contra descargas electrostáticas (ESD)

La ESD es una preocupación importante cuando se manipulan componentes electrónicos, especialmente componentes sensibles como tarjetas de expansión, procesadores, memorias DIMM y tarjetas madre del sistema. Cargas muy ligeras pueden dañar los circuitos de maneras que tal vez no sean evidentes y causar, por ejemplo, problemas intermitentes o acortar la duración de los productos. Mientras la industria exige requisitos de menor alimentación y mayor densidad, la protección contra ESD es una preocupación que aumenta.

Debido a la mayor densidad de los semiconductores utilizados en los últimos productos Dell, la sensibilidad a daños estáticos es actualmente más alta que la de los productos Dell anteriores. Por este motivo, ya no se pueden aplicar algunos métodos previamente aprobados para la manipulación de piezas.

Dos tipos reconocidos de daños por ESD son catastróficos e intermitentes.

- **Catastróficos:** las fallas catastróficas representan aproximadamente un 20 por ciento de las fallas relacionadas con la ESD. El daño origina una pérdida total e inmediata de la funcionalidad del dispositivo. Un ejemplo de falla catastrófica es una memoria DIMM que ha

recibido un golpe estático, lo que genera inmediatamente un síntoma "No POST/No Video" (No se ejecuta la autoprueba de encendido/no hay reproducción de video) con un código de sonido emitido por falta de memoria o memoria no funcional.

- **Intermitentes:** las fallas intermitentes representan aproximadamente un 80 por ciento de las fallas relacionadas con la ESD. La alta tasa de fallas intermitentes significa que la mayor parte del tiempo no es fácil reconocer cuando se producen daños. La DIMM recibe un golpe estático, pero el trazado tan solo se debilita y no refleja inmediatamente los síntomas relacionados con el daño. El seguimiento debilitado puede tardar semanas o meses en desaparecer y, mientras tanto, puede causar degradación en la integridad de la memoria, errores intermitentes en la memoria, etc.

El tipo de daño más difícil de reconocer y solucionar es una falla intermitente (también denominada latente).

Realice los siguientes pasos para evitar daños por ESD:

- Utilice una pulsera de descarga electrostática con cable que posea una conexión a tierra adecuada. Ya no se permite el uso de muñequeras antiestáticas inalámbricas porque no proporcionan protección adecuada. También, tocar el chasis antes de manipular las piezas no garantiza la adecuada protección contra ESD en piezas con mayor sensibilidad a daños por ESD.
- Manipule todos los componentes sensibles a la electricidad estática en un área segura. Si es posible, utilice almohadillas antiestáticas para el suelo y la mesa de trabajo.
- Cuando saque un componente sensible a la estática de la caja de envío, no saque el material antiestático del componente hasta que esté listo para instalarlo. Antes de abrir el embalaje antiestático, asegúrese de descargar la electricidad estática del cuerpo.
- Antes de transportar un componente sensible a la estática, colóquelo en un contenedor o un embalaje antiestático.

## Juego de ESD de servicio en terreno

El kit de servicio de campo no supervisado es el kit de servicio que más se utiliza habitualmente. Cada juego de servicio en terreno incluye tres componentes principales: un tapete antiestático, una pulsera antiestática y un cable de enlace.

## Componentes de un juego de servicio en terreno de ESD

Los componentes de un kit de servicio de campo de ESD son los siguientes:

- **Alfombrilla antiestática:** la alfombrilla antiestática es disipativa y las piezas se pueden colocar sobre esta durante los procedimientos de servicio. Cuando se utiliza una alfombrilla antiestática, se debe ajustar la muñequera y el cable de conexión se debe conectar a la alfombrilla y directamente a cualquier pieza de metal del sistema en el que se está trabajando. Cuando está todo correctamente dispuesto, se pueden sacar las piezas de servicio de la bolsa antiestática y colocar directamente en el tapete. Los elementos sensibles a ESD están seguros en la mano, en la alfombrilla antiestática, en el sistema o dentro de una bolsa.
- **Brazaletes y cable de conexión:** el brazaletes y el cable de conexión pueden estar conectados directamente entre la muñeca y metal descubierto en el hardware si no se necesita el tapete ESD, o se los puede conectar al tapete antiestático para proteger el hardware que se coloca temporalmente en el tapete. La conexión física de la pulsera y el cable de enlace entre la piel, el tapete contra ESD y el hardware se conoce como enlace. Utilice solo juegos de servicio en terreno con una pulsera, un tapete y un cable de enlace. Nunca use pulseras inalámbricas. Siempre tenga en cuenta que los cables internos de un brazaletes son propensos a dañarse por el desgaste normal, y deben verificarse con regularidad con un probador de brazaletes a fin de evitar dañar el hardware contra ESD de manera accidental. Se recomienda probar la muñequera y el cable de conexión al menos una vez por semana.
- **Probador de pulseras contra ESD:** los alambres dentro de una pulsera contra ESD son propensos a dañarse con el tiempo. Cuando se utiliza un kit no supervisado, es una mejor práctica probar periódicamente la correa antes de cada llamada de servicio y, como mínimo, realizar una prueba una vez por semana. Un probador de pulseras es el mejor método para realizar esta prueba. Si no tiene su propio probador de pulseras, consulte con su oficina regional para saber si tienen uno. Para realizar la prueba, conecte el cable de enlace de la pulsera al probador mientras está en la muñeca y presione el botón para probar. Un indicador LED verde se enciende si la prueba es satisfactoria; un indicador LED rojo se enciende y suena una alarma si la prueba falla.
- **Elementos aislantes:** es muy importante mantener los dispositivos sensibles a ESD, como las cajas de plástico de los disipadores de calor, alejados de las piezas internas que son aislantes y a menudo están muy cargadas.
- **Entorno de trabajo:** antes de implementar un juego de ESD de servicio en terreno, evalúe la situación en la ubicación del cliente. Por ejemplo, la implementación del kit para un entorno de servidor es diferente a la de un entorno de equipo de escritorio o portátil. Los servidores suelen instalarse en un bastidor dentro de un centro de datos; los equipos de escritorio o portátiles suelen colocarse en escritorios o cubículos de oficinas. Siempre busque una zona de trabajo grande, abierta, plana y ordenada con lugar suficiente como para implementar el kit de ESD con espacio adicional para alojar el tipo de sistema que se está reparando. El área de trabajo también debe estar libre de materiales aislantes que puedan producir un evento de ESD. En el área de trabajo, los aislantes como poliestireno extruido y otros plásticos siempre deben alejarse, al menos, 30 cm o 12 pulg. de las piezas sensibles antes de manipular físicamente los componentes del hardware.
- **Embalaje contra ESD:** todos los dispositivos sensibles a ESD deben enviarse y recibirse en embalajes antiestáticos. Es preferible usar bolsas de metal con protección contra la estática. Sin embargo, siempre debe devolver la pieza dañada utilizando la misma bolsa antiestática y el mismo embalaje contra ESD con los que se envía la pieza nueva. Se debe doblar y cerrar con cinta adhesiva la bolsa antiestática y se debe utilizar todo el mismo material embalaje de espuma en la caja original en que se entrega la pieza nueva. Los dispositivos sensibles a ESD se deben quitar del embalaje y se deben colocar solamente en una superficie de trabajo protegida contra

ESD, y las piezas nunca se deben colocar sobre la bolsa antiestática porque solo la parte interior de la bolsa está protegida. Coloque siempre las piezas en la mano, en el tapete contra ESD, en el sistema o dentro de una bolsa antiestática.

- **Transporte de componentes sensibles:** cuando transporte componentes sensibles a ESD, como, piezas de reemplazo o piezas que hay que devolver a Dell, es muy importante que las coloque dentro de bolsas antiestáticas para garantizar un transporte seguro.

## Resumen sobre la protección contra descargas eléctricas

Se recomienda que todos los técnicos de servicio de campo utilicen la muñequera tradicional con conexión a tierra de ESD con cable y una alfombrilla antiestática protectora en todo momento cuando reparen productos Dell. Además, es importante que los técnicos mantengan las piezas sensibles separadas de todas las piezas aislantes mientras se realiza el servicio y que utilicen bolsas antiestáticas para transportar los componentes sensibles.

## Transporte de componentes delicados

Cuando transporte componentes sensibles a descarga electroestática, como, piezas de reemplazo o piezas que hay que devolver a Dell, es muy importante que las coloque dentro de bolsas antiestáticas para garantizar un transporte seguro.

## Elevación del equipo

Siga las pautas que se indican a continuación cuando deba levantar un equipo pesado:

 **PRECAUCIÓN: No levante un peso superior a 50 libras. Siempre obtenga recursos adicionales o utilice un dispositivo mecánico de elevación.**

1. Asegúrese de tener un punto de apoyo firme. Aleje los pies para tener mayor estabilidad y con los dedos hacia fuera.
2. Apriete los músculos del abdomen. Los músculos del abdomen le proporcionarán el soporte adecuado para la espalda y le ayudarán a compensar la fuerza de la carga.
3. Levante el equipo con la ayuda de las piernas, no de la espalda.
4. Mantenga la carga cerca del cuerpo. Cuanto más cerca esté a su columna vertebral, menos fuerza tendrá que hacer con la espalda.
5. Mantenga la espalda derecha cuando levante o coloque en el piso la carga. No agregue el peso de su cuerpo a la carga. Evite torcer su cuerpo y espalda.
6. Siga las mismas técnicas en orden inverso para dejar la carga.

## Después de manipular el interior del equipo

Una vez finalizado el procedimiento de instalación, asegúrese de conectar los dispositivos externos, las tarjetas y los cables antes de encender el equipo.

 **PRECAUCIÓN: Para evitar daños en la computadora, utilice únicamente la batería diseñada específicamente para esta computadora Dell. No utilice baterías diseñadas para otros equipos Dell.**

1. Conecte los dispositivos externos, como un replicador de puerto o la base para medios y vuelva a colocar las tarjetas, como una tarjeta ExpressCard.
2. Conecte los cables telefónicos o de red al equipo.

 **PRECAUCIÓN: Para conectar un cable de red, enchúfelo primero en el dispositivo de red y, después, en el equipo.**

3. Conecte el equipo y todos los dispositivos conectados a la toma eléctrica.
4. Encienda el equipo.

# Tecnología y componentes

En este capítulo, se ofrece información detallada de la tecnología y los componentes disponibles en el sistema.

## Temas:

- Especificaciones de la fuente de alimentación
- Adaptador de alimentación
- Especificaciones de vídeo
- Características de audio
- Especificaciones de la pantalla
- Especificaciones del teclado
- Batería
- Especificaciones de almacenamiento

## Especificaciones de la fuente de alimentación

Tabla 1. Fuente de alimentación

Características	Especificación
Voltaje de entrada	100 – 240 V de CA
Frecuencia de entrada	50 - 60 Hz
Tipo	Adaptador de CA de 130 W

## Adaptador de alimentación

Tabla 2. Especificaciones del adaptador de alimentación

Características	Especificación
Tipo	Adaptador de 130 W
Voltaje de entrada	De 100 VCA a 240 VCA
Tamaño del adaptador	Altura: 22 mm (0,86 pulgadas) Ancho: 66 mm (2,59 pulgadas) Profundidad: 143 mm (5,62 pulgadas)
Frecuencia de entrada	De 50 Hz a 60 Hz
Intensidad de salida	130 W - 6,67 A (continua)
Tensión nominal de salida	19,5 VCC
Rango de temperatura (en funcionamiento)	0 °C a 40 °C (32 °F a 104 °F)
Rango de temperatura (sin funcionamiento )	40 °C a 70 °C (-40 °F a 158 °F)

# Especificaciones de vídeo

Tabla 3. Vídeo

Controladora	Tipo	Dependencia de CPU	Tipo de memoria gráfica	Capacidad	Compatible con pantalla externa
UHD Intel integrado 630	GFX	Intel HD GFX	Integrada	Memoria compartida del sistema	HDMI 2.0
NVIDIA Quadro T1000 con GDDR5 de 4 GB	Discreto	Intel Xeon E-2276M	GDDR5	4 GB	HDMI 2.0
NVIDIA Quadro T2000 con GDDR5 de 4 GB	Discreto	Intel Xeon E-2276M	GDDR5	4 GB	HDMI 2.0

# Características de audio

Tabla 4. Características de audio

Características	Especificación
Controladora	Waves MaxxAudio Pro
Tipo	Integrada
Interfaz	<ul style="list-style-type: none"><li>Altavoces de alta calidad</li><li>Micrófonos de arreglo doble</li></ul>

# Especificaciones de la pantalla

Tabla 5. Especificaciones de la pantalla

Características	Especificación
Tipo	<ul style="list-style-type: none"><li>IGZO4 FHD UltraSharp, 1920x1080, AG, NT, con Premium Panel Guard, gama de colores sRGB del 100 %, Titan Gray.</li><li>IGZO4 FHD UltraSharp, 1920x1080, AG, NT, con Premium Panel Guard, gama de colores sRGB del 100 %, Platinum Silver.</li><li>IGZO4 UHD Ultrasharp de 15,6 pulgadas, 3840x2160, táctil, con Premium Panel Guard, gama de colores Adobe del 100 %, Titan Gray.</li><li>IGZO4 UHD Ultrasharp de 15,6 pulgadas, 3840x2160, táctil, con Premium Panel Guard, gama de colores Adobe del 100 %, Platinum Silver.</li><li>UHD OLED Ultrasharp de 15,6 pulgadas, 3840x2160, no táctil, con Premium Panel Guard, gama de colores DCI-P3 del 100 %, Titan Gray</li><li>UHD OLED Ultrasharp de 15,6 pulgadas, 3840x2160, no táctil, con Premium Panel Guard, gama de colores DCI-P3 del 100 %, Platinum Silver</li><li>Panel OLED</li></ul> <p>Panel de diodo emisor de luz orgánica de matriz activa (AMOLED)</p> <p>Profundidad de color: 8 bits + 2 bits FRC</p> <p>Gama de colores: DCI-P3 típica del 100 %</p>

Características	Especificación
	Tiempo de respuesta: 1 ms
	Tipo de interfaz: eDP1.4b + PSR2 (4 canales)
	Tipo de polarizador: antirreflejante
	Modo de visualización: ángulo de percepción amplio; 80/80/80/80 para U/D/L/R (mínimo)
Altura (área activa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>FHD: 194,5 mm (7,66 pulgadas)</li> <li>UHD: 194,5 mm (7,66 pulgadas)</li> </ul>
Ancho (área activa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>FHD: 345,6 mm (13,61 pulgadas)</li> <li>UHD: 345,6 mm (13,55 pulgadas)</li> </ul>
Diagonal	<ul style="list-style-type: none"> <li>FHD: 396,52 mm (15,61 pulgadas)</li> <li>UHD: 396,52 mm (15,61 pulgadas)</li> </ul>
Megapíxeles	<ul style="list-style-type: none"> <li>FHD: 2,07</li> <li>UHD: 8,29</li> </ul>
Píxeles por pulgada (PPI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>FHD: 141</li> <li>UHD: 282</li> <li>UHD: 3840x2160</li> </ul>
Proporción de contraste	<ul style="list-style-type: none"> <li>FHD: 1500:1</li> <li>UHD: 1500:1</li> <li>OLED: 100 000:1</li> </ul>
Frecuencia de actualización	60 Hz
Ángulo de visión horizontal (mínimo)	+/- 89 grados
Ángulo de visión vertical (mínimo)	+/- 89 grados
Separación entre píxeles	<ul style="list-style-type: none"> <li>FHD: 0,18 mm</li> <li>UHD: 0,09 mm</li> </ul>
Consumo de energía (máximo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>4,22 W (FHD, gama de colores sRGB del 100 %)</li> <li>9,23 W (UHD Adobe, gama de colores del 100 %)</li> <li>4,3 W (UHD OLED, gama de colores del 100 %, Titan Gray)</li> <li>14,8 (UHD OLED, gama de colores del 100 %, Platinum Silver)</li> </ul>

## Especificaciones del teclado

Tabla 6. Especificaciones del teclado

Características	Especificación
Número de teclas:	<ul style="list-style-type: none"> <li>80 (EE. UU. y Canadá)</li> <li>81 (Europa)</li> <li>84 (Japón)</li> </ul>
Tamaño	Tamaño completo <ul style="list-style-type: none"> <li>X = 19.05 mm de separación entre teclas</li> <li>Y = 18.05 mm de separación entre teclas</li> </ul>
Teclado retroiluminado	Fácil habilitación/deshabilitación a través de la tecla de acceso rápido <tecla Fn+F10>, niveles de brillo variables

Características	Especificación
Diseño	QWERTY

## Batería

**NOTA:** La batería de 97 Wh no está disponible con las unidades de 2,5 pulgadas.

**Tabla 7. Especificaciones de la batería**

Características	Especificaciones
Tipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Batería de polímero de iones de litio de 3 celdas y 56 Wh</li> <li>Batería de polímero de iones de litio de 6 celdas y 97 Wh</li> </ul>
Dimensiones	<ol style="list-style-type: none"> <li>Polímero de iones de litio de 56 Wh <ul style="list-style-type: none"> <li>Longitud: 223,2 mm (8,79 pulgadas)</li> <li>Ancho: 71,8 mm (2,83 pulgadas)</li> <li>Altura: 7,2 mm (0,28 pulgadas)</li> <li>Peso: 250,00 g (0,55 lb)</li> </ul> </li> <li>Polímero de iones de litio de 97 Wh <ul style="list-style-type: none"> <li>Longitud: 332 mm (13,07 pulgadas)</li> <li>Ancho: 96,0 mm (3,78 pulgadas)</li> <li>Altura: 7,7 mm (0,30 pulgadas)</li> <li>Peso: 450,00 g (0,992 lb)</li> </ul> </li> </ol>
Peso (máximo)	450,00 g (0,992 lb)
Voltaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>56 Wh - 11.4 V de CC</li> <li>97 Wh - 11.4 V de CC</li> </ul>
Vida útil	300 ciclos de carga/descarga
Tiempo de carga cuando el equipo está apagado (aproximado)	4 horas
Tiempo de funcionamiento	Varía en función de las condiciones de funcionamiento y puede disminuir significativamente bajo ciertas condiciones de consumo intensivo.
Intervalo de temperatura (en funcionamiento)	De 0 °C a 35 °C (de 32 °F a 95 °F)
Intervalo de temperatura (en almacenamiento)	De -40 °C a 65 °C (de -40 °F a 149 °F)
Batería de tipo botón	ML1220

## Especificaciones de almacenamiento

**NOTA:** Las unidades de 2,5 pulgadas no están disponibles con la batería de 97 Wh y están disponibles solo en configuraciones de batería de 56 Wh y 3 celdas

**Tabla 8. Especificaciones de almacenamiento**

Especificaciones de almacenamiento
Unidad de disco duro SATA de 2,5 pulgadas, 7 mm, 500 GB y 7200 RPM
Unidad de disco duro FIPS SATA de 2,5 pulgadas, 7 mm, 500 GB y 7200 RPM
Unidad de disco duro SATA de 2,5 pulgadas, 7 mm, 1 TB y 7200 RPM

## **Especificaciones de almacenamiento**

---

Unidad de disco duro SATA de 2,5 pulgadas, 7 mm, 2 TB y 5400 RPM

SSD PCIe NVMe M.2 de clase 40 y 256 GB

SSD PCIe NVMe M.2 de clase 40 y 512 GB

SSD PCIe NVMe M.2 de clase 40 y 1 TB

SSD PCIe NVMe M.2 de clase 40 y 2 TB

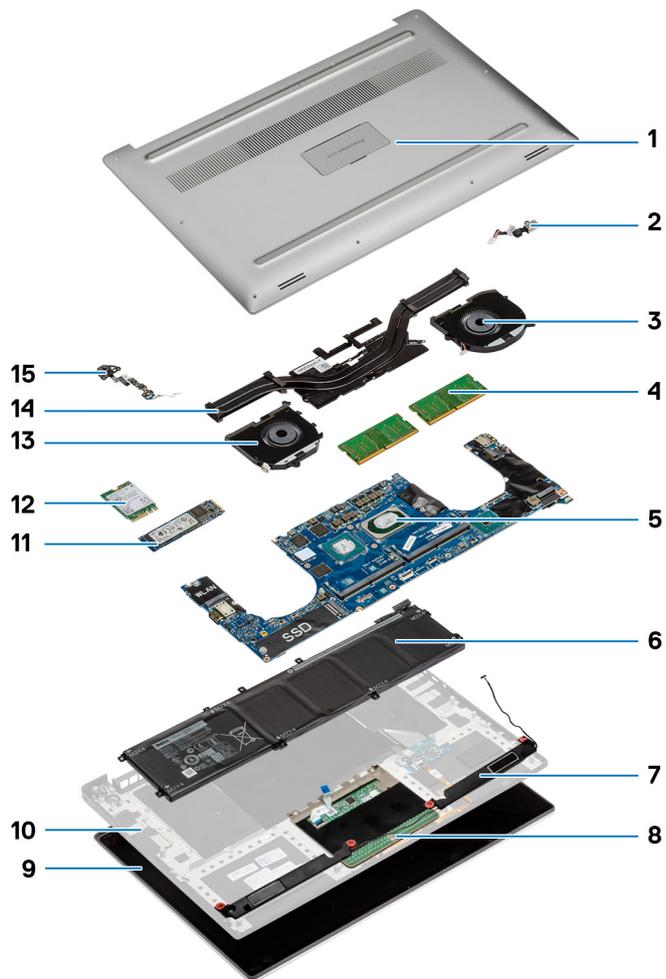
SSD SED PCIe NVMe M.2 de clase 40 y 512 GB

SSD SED PCIe NVMe M.2 de clase 40 y 1 TB

SSD PCIe NVMe M.2 de clase 50 y 512 GB

SSD PCIe NVMe M.2 de clase 50 y 1 TB

## Componentes principales del sistema



1. Cubierta de la base
2. Puerto del conector de alimentación
3. Ventilador del sistema
4. Módulos de memoria
5. Tarjeta madre del sistema
6. Batería
7. Altavoz
8. Almohadilla de contacto
9. Ensamblaje de la pantalla
10. Ensamblaje del reposamanos
11. Unidad de estado sólido (SSD) PCIe
12. Tarjeta WLAN
13. Ventilador del sistema
14. el ensamblaje del disipador de calor
15. Botón de encendido

**i** **NOTA:** Dell proporciona una lista de componentes y sus números de referencia para la configuración del sistema original adquirida. Estas piezas están disponibles de acuerdo con la cobertura de la garantía adquirida por el cliente. Póngase en contacto con el representante de ventas de Dell para obtener las opciones de compra.

# Desmontaje y reensamblaje

## Desmontaje y reensamblaje

### Cubierta de la base

#### Instalación de la cubierta de la base.

1. Coloque la cubierta de la base sobre el equipo y encájela en su lugar.
2. Ajuste los tornillos M2x3 T5 (10), M2x8 (2) para fijar la cubierta de la base a la computadora.

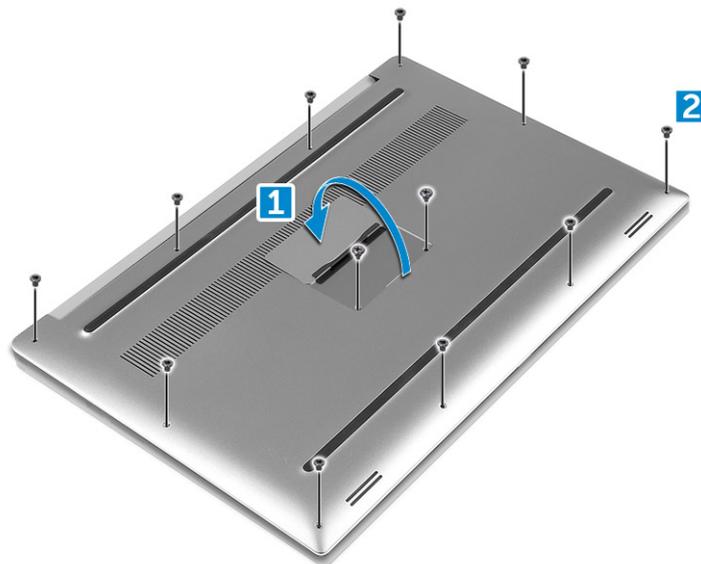
**NOTA:** Asegúrese de utilizar un destornillador Torx n.º 5 para los tornillos de la base y un destornillador Philips para los dos tornillos M2x8 del distintivo del sistema.

3. Dé vuelta la solapa de la etiqueta del sistema y asíéntela en su lugar.
4. Siga los procedimientos que se describen en [Después de trabajar en el interior del equipo](#).

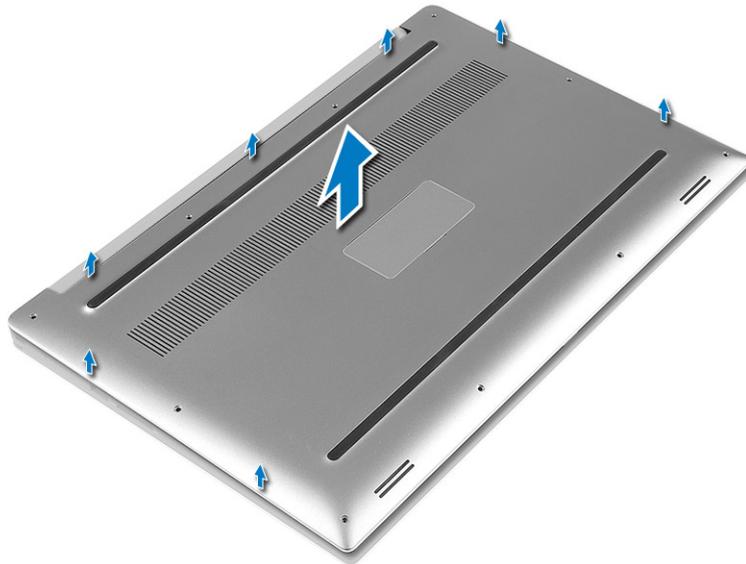
#### Extracción de la cubierta de la base

1. Siga los procedimientos que se describen en [Antes de manipular el interior de la computadora](#).
2. Cierre la pantalla y coloque el equipo boca abajo.
3. Voltee la solapa de insignia del sistema y quite los tornillos M2x3 T5 (10), M2x8.5 (2) que fijan la cubierta de la base a la computadora [1, 2].

**NOTA:** Utilice un destornillador Torx n.º 5 para los tornillos de la base y un destornillador Philips para los dos tornillos M2x8.5 dentro de la solapa de la insignia.



4. Haga palanca en los bordes de la cubierta de la base y levántela para quitarla de la computadora.



## Batería

### Precauciones para batería de iones de litio

#### PRECAUCIÓN:

- Tenga cuidado cuando maneje baterías de iones de litio.
- Descargue la batería lo más posible antes de quitarla del sistema. Para esto, puede desconectar el adaptador de CA del sistema para permitir que la batería se agote.
- No aplaste, deje caer, estropee o penetre la batería con objetos extraños.
- No exponga la batería a temperaturas altas ni desmonte paquetes de batería y células.
- No aplique presión en la superficie de la batería.
- No doble la batería.
- No utilice herramientas de ningún tipo para hacer palanca sobre o contra la batería.
- Verifique que no se pierda ningún tornillo durante la reparación de este producto, para evitar daños o perforaciones accidentales en la batería y otros componentes del sistema.
- Si una batería se atasca en la computadora como resultado de la inflamación, no intente soltarla, ya que perforar, doblar o aplastar baterías de iones de litio puede ser peligroso. En este caso, comuníquese con el soporte técnico de Dell para obtener asistencia. Consulte [www.dell.com/contactdell](http://www.dell.com/contactdell).
- Adquiera siempre baterías originales de [www.dell.com](http://www.dell.com) o socios y distribuidores autorizados de Dell.

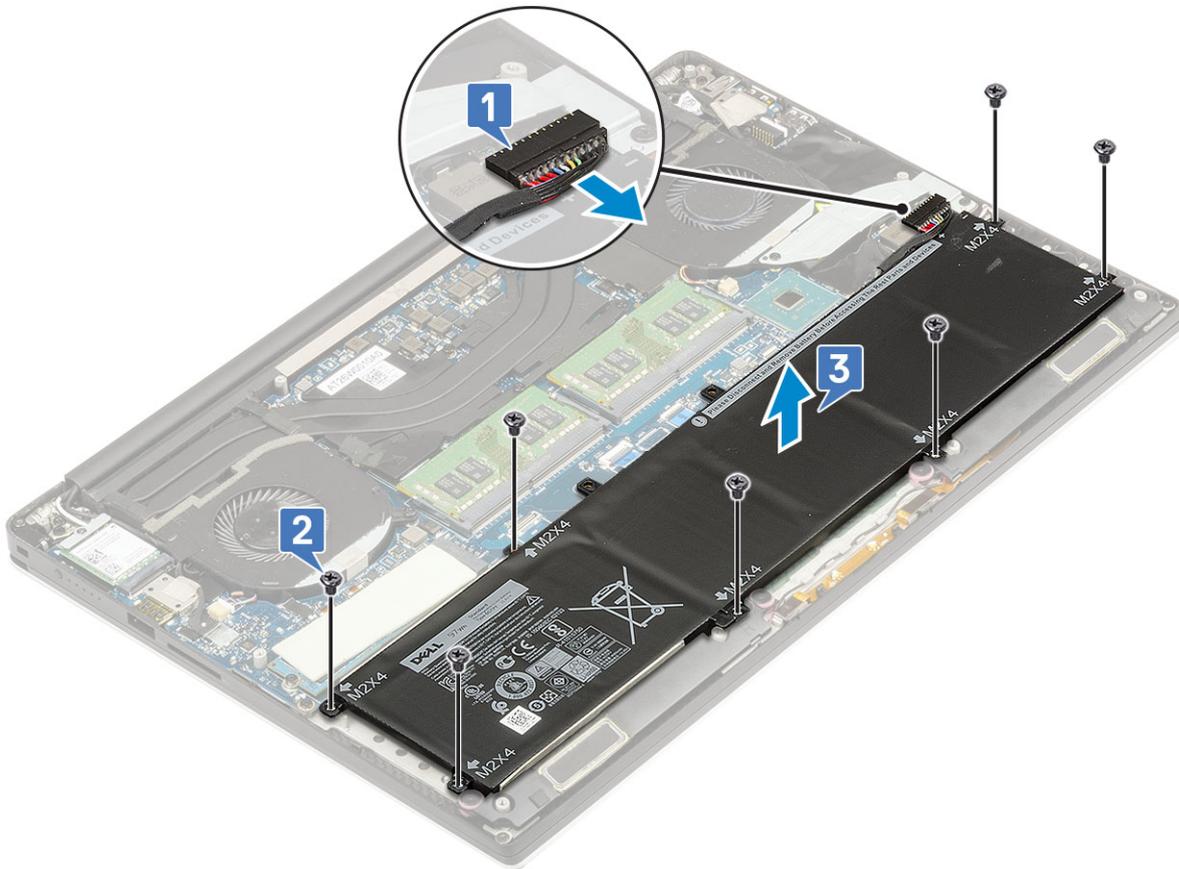
### Extracción de la batería

 **NOTA:** Descargue la batería lo más que pueda antes de quitarla del sistema. Esto se puede hacer desconectando el adaptador de CA del sistema (mientras el sistema está encendido) para permitir que este descargue la batería.

 **NOTA:** El sistema enviado con batería de 3 celdas tiene 4 tornillos y la unidad de disco duro formará parte de la configuración (opcional).

1. Siga los procedimientos que se describen en [Antes de manipular el interior de la computadora](#).
  2. Extraiga la [cubierta de la base](#).
  3. Realice los siguientes pasos para extraer la batería:
    - a) Desconecte el cable de la batería de la placa base [1].
    - b) Quite los tornillos M2x4 (7) que fijan la batería a la computadora [2].
    - c) Levante la batería para separarla del equipo [3].
- **No** aplique presión en la superficie de la batería.

- **No** la doble.
- **No** utilice herramientas de ningún tipo para hacer palanca sobre o contra la batería.
- Si una batería no se puede quitar dentro de las limitaciones anteriores, póngase en contacto con el soporte técnico de Dell.



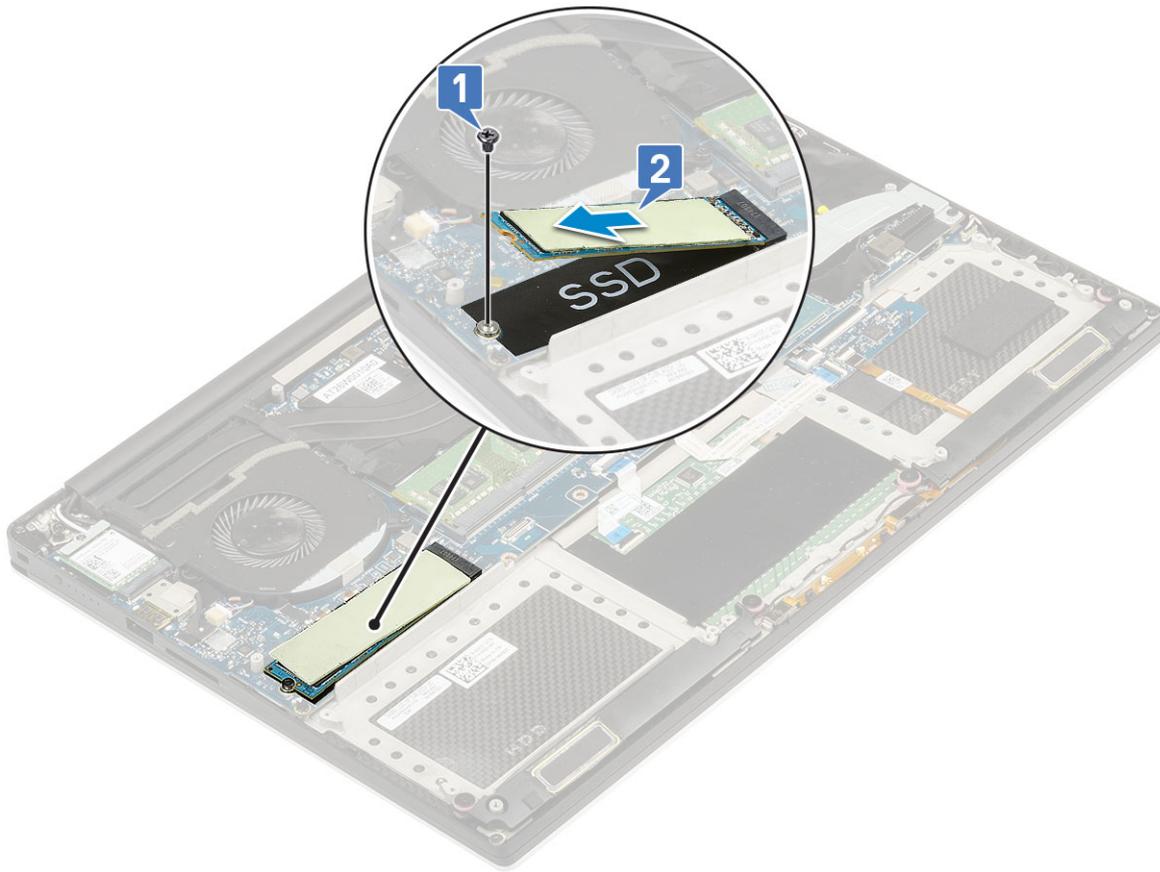
## Instalación de la batería

1. Coloque y alinee la batería en el compartimento de la batería.
2. Ajuste los tornillos M2x4 (7) que fijan la batería a la computadora.
3. Conecte el cable de la batería a la placa base.
4. Instale la cubierta de la base.
5. Siga los procedimientos que se describen en [Después de trabajar en el interior del equipo](#).

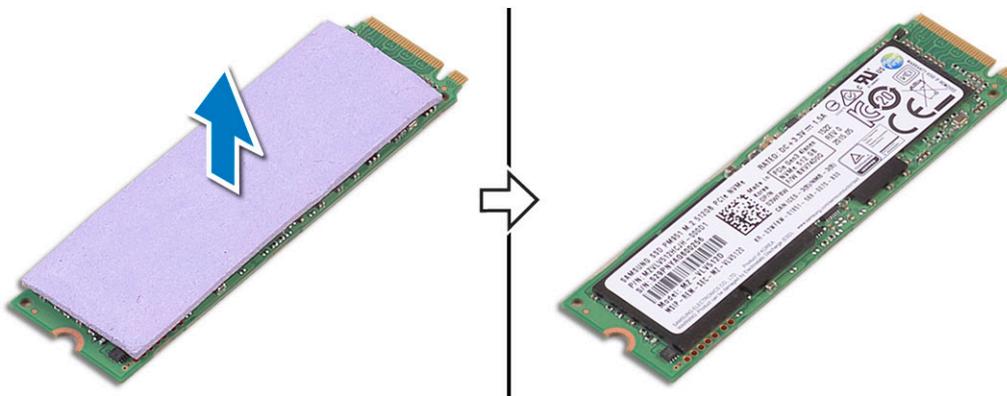
## Unidad de estado sólido (SSD) PCIe

### Extracción de una SSD (unidad de estado sólido) M.2

1. Siga los procedimientos que se describen en [Antes de manipular el interior de la computadora](#).
2. Extraiga:
  - a) [La cubierta de la base](#)
  - b) [La batería](#)
3. Quite el tornillo M2x3 (1) que fija el ensamblaje de la SSD M.2 a la tarjeta madre del sistema [1].
4. Levante la SSD M.2 y quítela de la tarjeta madre del sistema [2].



5. Tire de la almohadilla térmica de la tarjeta SSD para acceder a la tarjeta SSD.



## Instalación de la SSD (unidad de estado sólido) M.2

1. Adhiera la almohadilla térmica a la unidad de estado sólido M.2.

**i** **NOTA: La almohadilla térmica se aplica solo para un tarjeta SSD PCIe.**

2. Deslice la unidad de estado sólido M.2 en ángulo en la ranura de la unidad de estado sólido.
3. Presione el otro extremo de la unidad de estado sólido hacia abajo y reemplace el tornillo M2x3 (1) que fija la unidad de estado sólido a la tarjeta madre del sistema.
4. Coloque:
  - a) [La batería](#)
  - b) [La cubierta de la base](#)
5. Siga los procedimientos que se describen en [Después de trabajar en el interior del equipo](#).

# Unidad de disco duro

## Extracción de una unidad de disco duro de 2.5 pulgadas (opcional)

1. Siga los procedimientos que se describen en *Antes de manipular el interior de la computadora*.

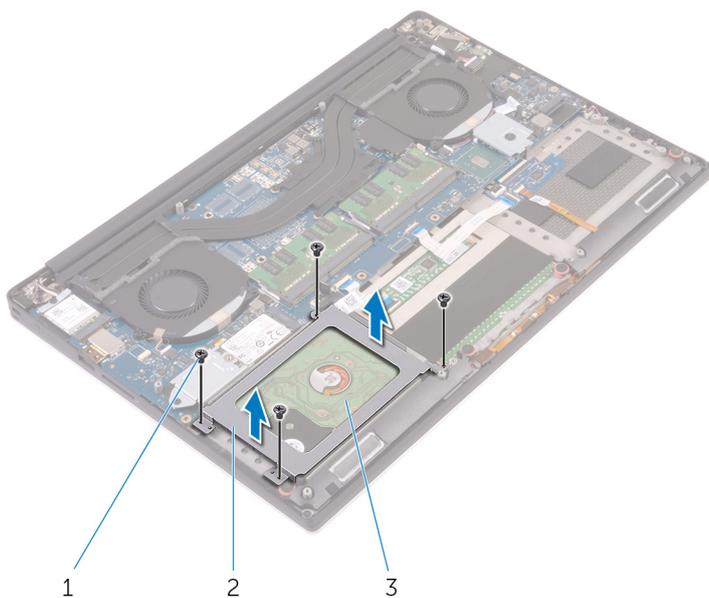
2. Extraiga:

- a) La cubierta de la base
- b) La batería

**i** **NOTA:** Si el sistema se envió con una batería de 3 celdas, la unidad de disco duro formará parte de la configuración (opcional).

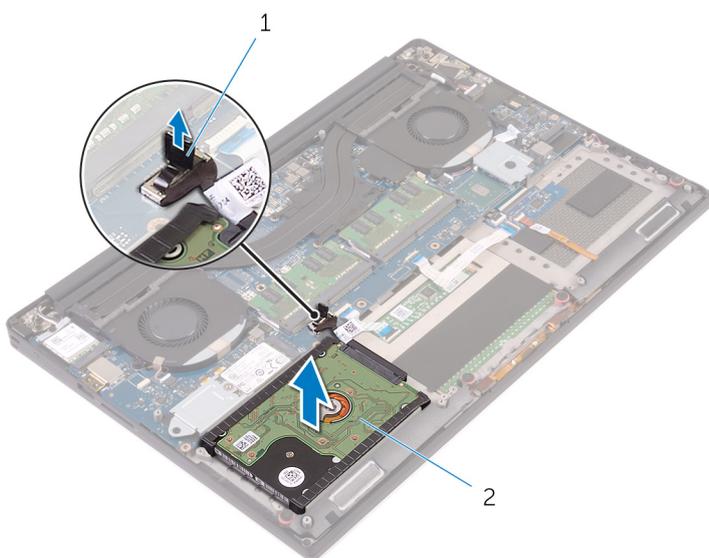
3. Realice los siguientes pasos para extraer el soporte de la unidad de disco duro del equipo:

- a) Quite los tornillos M2x4 (4) que fijan el soporte de disco duro a la computadora [1].
- b) Levante la canastilla de la unidad de disco duro [2] y quítela del ensamblaje de disco duro [3].

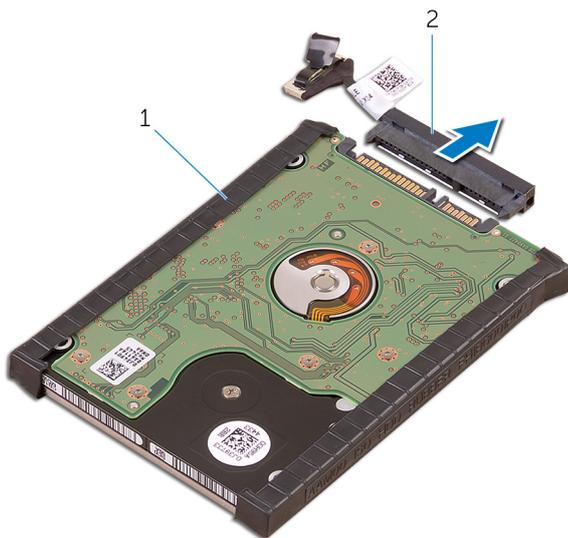


4. Realice los siguientes pasos para extraer la unidad de disco duro:

- a) Desconecte el cable de la unidad de disco duro de la placa base [1].
- b) Levante el disco duro y quítelo del ensamblaje del reposamanos [2].



5. Desconecte el intercalador de la unidad de disco duro del ensamblaje de disco duro y, a continuación, quite las cubiertas de la unidad de disco duro fuera de este [1, 2].



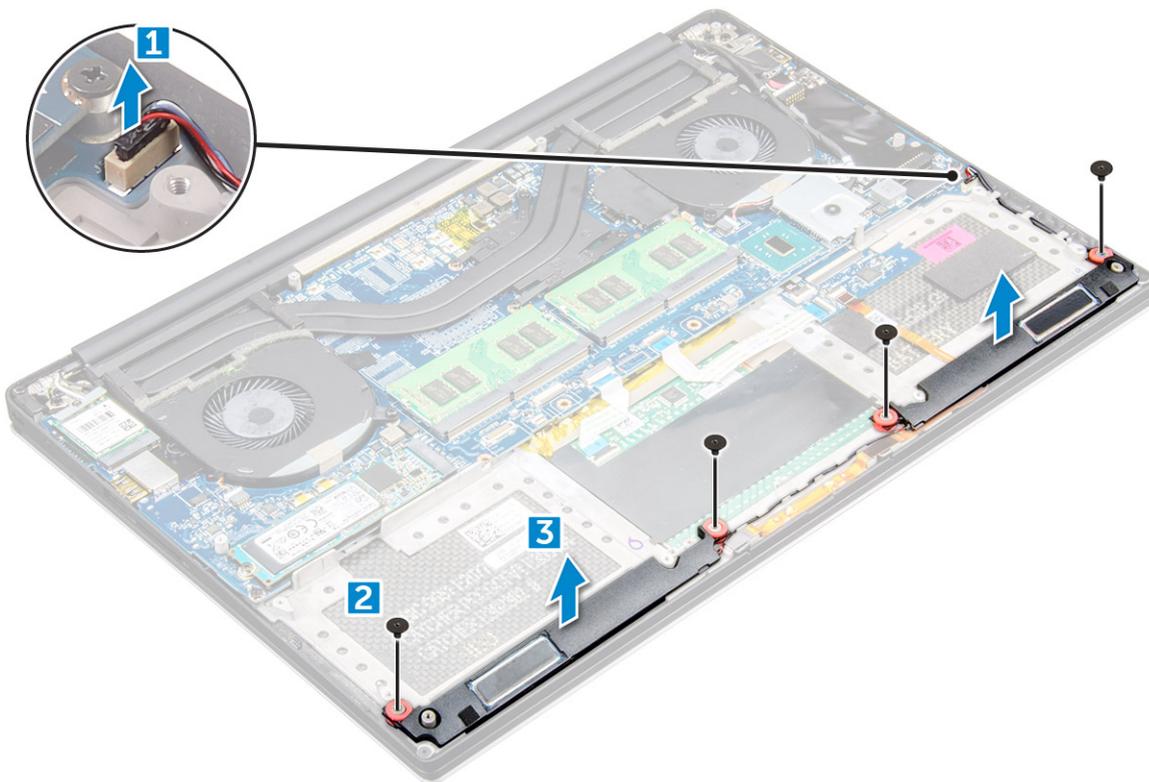
## Instalación de la unidad de disco duro (opcional)

1. Coloque las cubiertas de la unidad de disco duro en la unidad de disco duro.
2. Conecte la placa mediadora de la unidad de disco duro al ensamblaje de dicha unidad.
3. Coloque el ensamblaje de la unidad de disco duro en el ensamblaje del reposamanos.
4. Conecte el cable de la unidad de disco duro a la placa base.
5. Alinee los orificios para tornillos de la caja de la unidad de disco duro con los orificios para tornillos del ensamblaje de la unidad de disco duro.
6. Reemplace los tornillos M2x4 (4) que fijan la canastilla para unidades de disco duro al ensamblaje del reposamanos.
7. Coloque:
  - a) [La batería](#)
  - b) [La cubierta de la base](#)
8. Siga los procedimientos que se describen en [Después de trabajar en el interior del equipo](#).

## Altavoz

### Extracción de los altavoces

1. Realice los procedimientos que se indican en [Antes de manipular el interior del equipo](#).
2. Extraiga:
  - a) [La cubierta de la base](#)
  - b) [La batería](#)
3. Realice los siguientes pasos para extraer el altavoz:
  - a) Desconecte el cable del altavoz de la placa base [1].
  - b) Quite los tornillos M2x2 (4) que fijan los altavoces a la computadora [2].
  - c) Levante los altavoces, junto con su cable, para sacarlos del equipo [3].



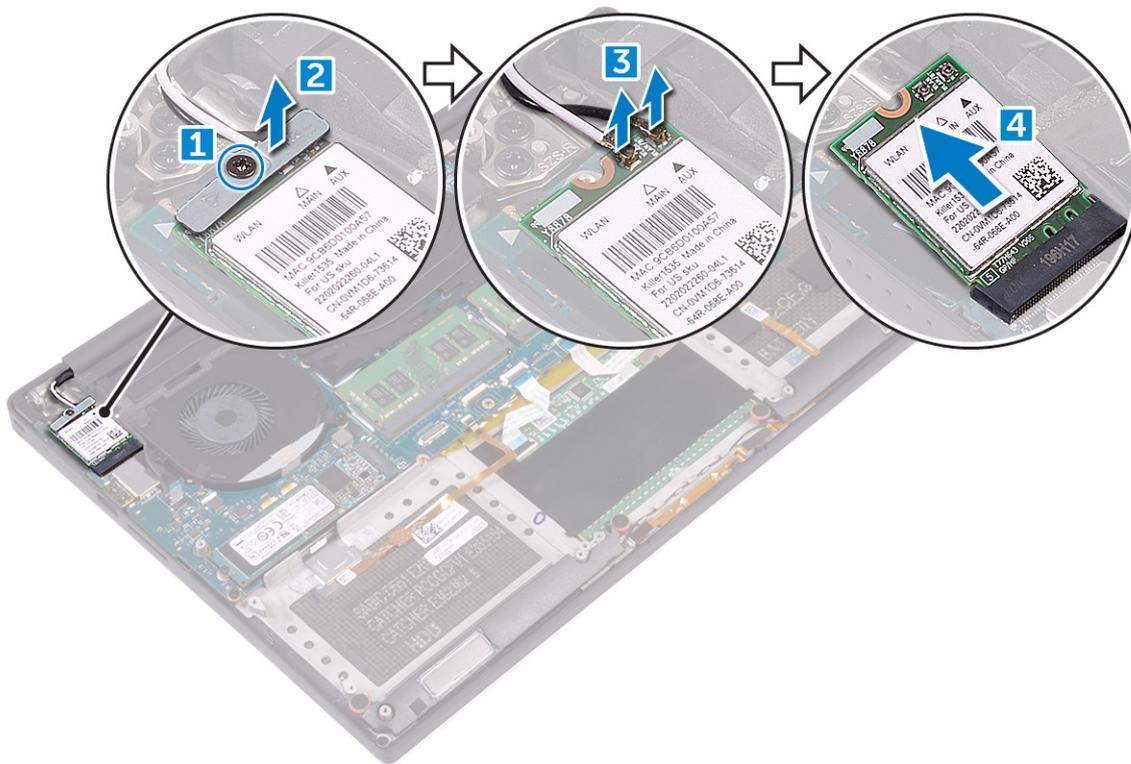
## Instalación de los altavoces

1. Mediante las marcas de alineación, coloque los altavoces en el ensamblaje del reposamanos.
2. Reemplace los tornillos M2x2 (4) que fijan los altavoces al ensamblaje del reposamanos.
3. Coloque los cables del altavoz en las guías de colocación del ensamblaje del reposamanos.
4. Conecte el cable del altavoz a la placa base.
5. Coloque:
  - a) [La batería](#)
  - b) [La cubierta de la base](#)
6. Siga los procedimientos que se describen en [Después de trabajar en el interior del equipo](#).

## Tarjeta WLAN

### Extracción de la tarjeta WLAN

1. Siga los procedimientos que se describen en [Antes de manipular el interior de la computadora](#).
2. Extraiga:
  - a) [La cubierta de la base](#)
  - b) [La batería](#)
3. Realice los siguientes pasos para extraer la tarjeta WLAN:
  - a) Quite el tornillo cautivo para soltar el soporte que fija la tarjeta WLAN a la computadora [1], levante el soporte y quítelo de la computadora [2].
  - b) Desconecte los cables de antena de la tarjeta WLAN [3].
  - c) Extraiga la tarjeta WLAN de su conector de la placa [4].



## Instalación de la tarjeta WLAN

1. Alinee la muesca de la tarjeta WLAN con la lengüeta del conector de la tarjeta WLAN en la tarjeta madre del sistema.
2. Alinee el soporte que fija la tarjeta WLAN al ensamblaje del reposamanos.
3. Conecte los cables de la antena a la tarjeta WLAN.

**PRECAUCIÓN:** Para evitar que se produzcan daños en la tarjeta WLAN, no coloque cables debajo de ella.

**NOTA:** El color de los cables de la antena está visible cerca la punta de los cables. El esquema de colores de los cables de la antena para la tarjeta WLAN compatible con su computadora es el siguiente:

**Tabla 9. Esquema de colores de los cables de antena para la tarjeta WLAN**

Conectores de la tarjeta WLAN	Colores de los cables de antena
Principal (triángulo blanco)	blanco
Auxiliar (triángulo negro)	negro
Entrada múltiple, salida múltiple (triángulo gris)	Gris (opcional)

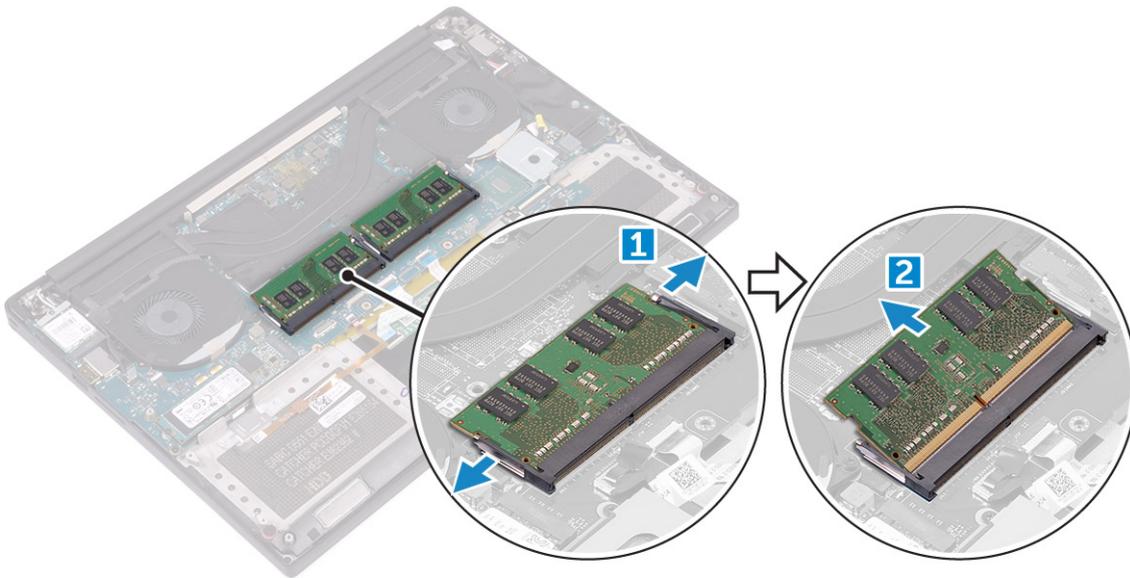
4. Ajuste el tornillo cautivo para fijar el soporte y la tarjeta WLAN al ensamblaje del reposamanos.
5. Coloque:
  - a) [Batería](#)
  - b) [Cubierta de la base](#)
6. Siga los procedimientos que se describen en [Después de manipular el interior del equipo](#).

## Módulos de memoria

### Extracción de los módulos de memoria

1. Siga los procedimientos que se describen en [Antes de manipular el interior de la computadora](#).
2. Extraiga:
  - a) [La cubierta de la base](#)
  - b) [La batería](#)

3. Haga palanca para quitar los ganchos de fijación del módulo de memoria hasta que este salte [1]. Quite el módulo de memoria de su conector en la tarjeta madre del sistema [2].



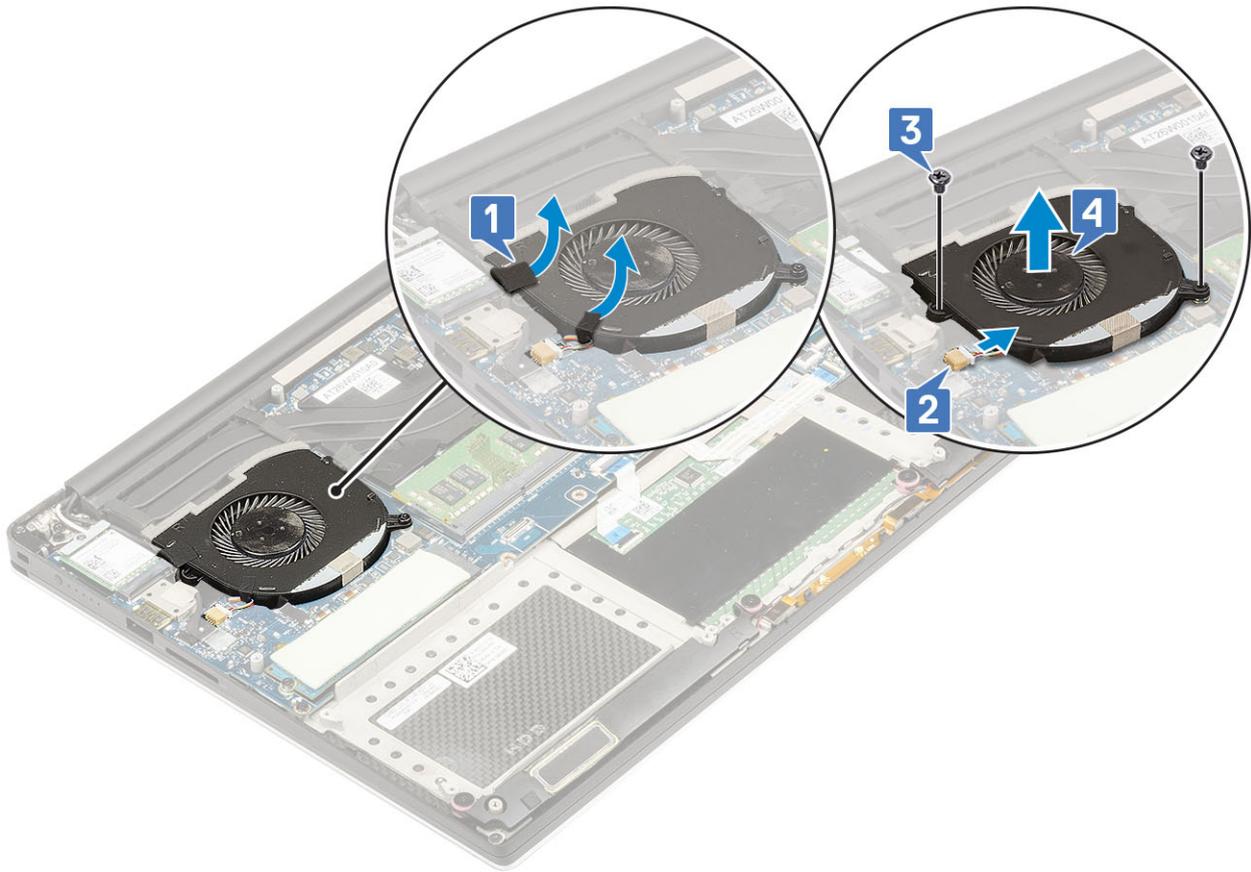
## Instalación de los módulos de memoria

1. Inserte el módulo de la memoria en el zócalo de la memoria.
2. Presione el módulo de la memoria hacia abajo hasta que haga clic.  
**NOTA:** Si no oye un clic, extraiga el módulo de memoria y vuelva a instalarlo.
3. Coloque:
  - a) [Batería](#)
  - b) [Cubierta de la base](#)
4. Siga los procedimientos que se describen en [Después de trabajar en el interior del equipo](#).

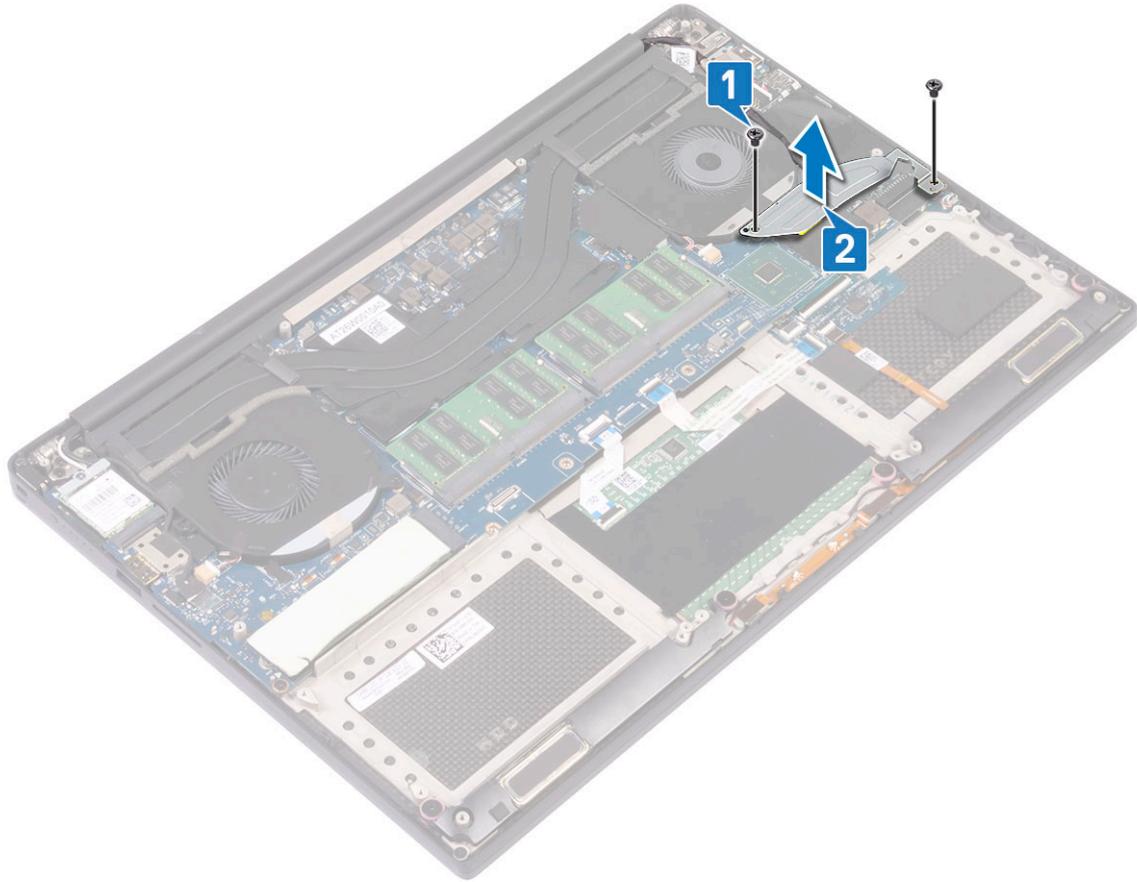
## Ventilador del sistema

### Extracción de los ventiladores

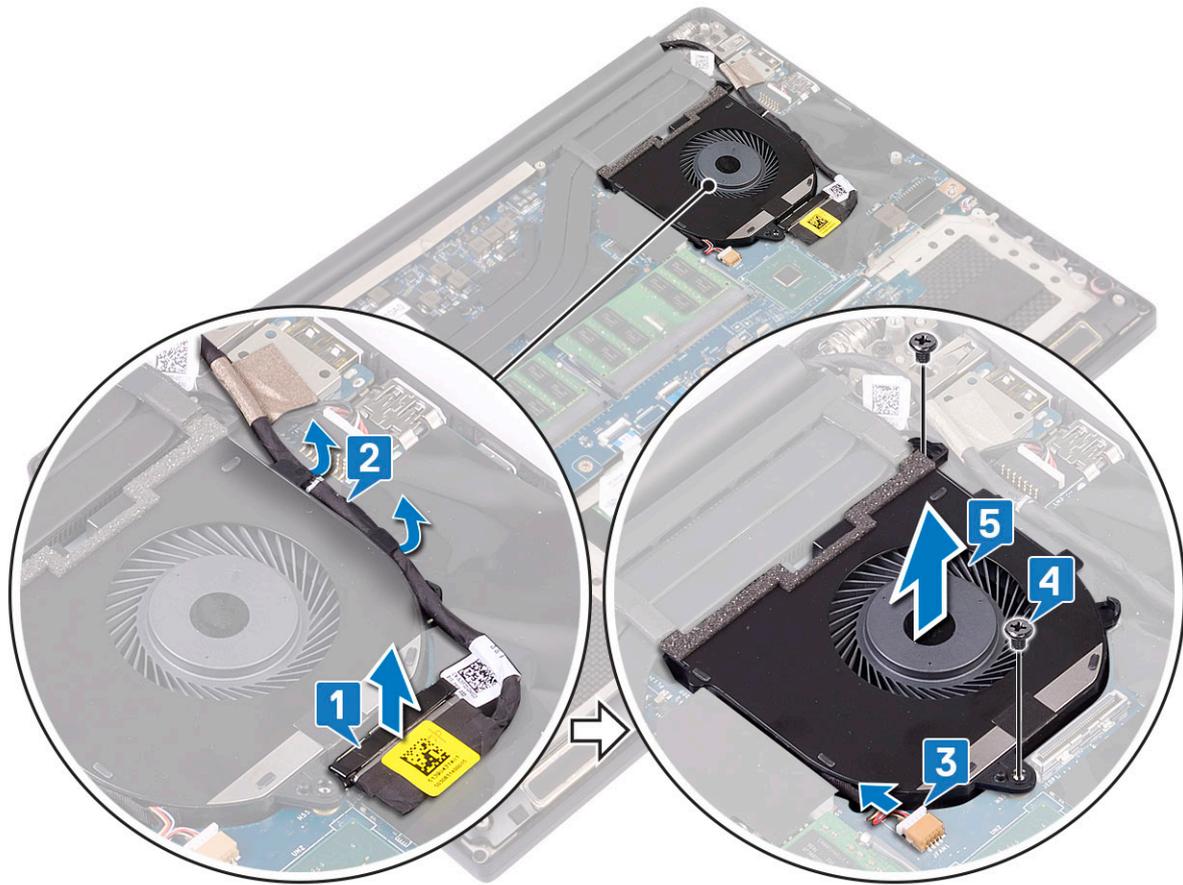
1. Siga los procedimientos que se describen en [Antes de manipular el interior de la computadora](#).
2. Extraiga:
  - a) [La cubierta de la base](#)
  - b) [la batería](#)
3. Realice los siguientes pasos para extraer el ventilador izquierdo de la tarjeta de vídeo:
  - a) Despegue la cinta de Mylar que fija el cable a la tarjeta madre del sistema [1].
  - b) Desconecte el cable del ventilador de la placa base [2].
  - c) Quite los tornillos M2x4 (2) que fijan el ventilador a la tarjeta madre del sistema [3].
  - d) Levante el ventilador y quítelo de la computadora [4].



4. Realice los siguientes pasos para extraer el ventilador derecho del sistema:
  - a) Quite los tornillos M2x4 (2) y levante el soporte metálico que sostiene el ventilador de la tarjeta de vídeo izquierda a la tarjeta madre del sistema [1].
  - b) Levante el soporte metálico que fija la interfaz DisplayPort sobre el tipo C [2].



- c) Desconecte el cable de la pantalla de la tarjeta madre del sistema [1].
- d) Desenrute el cable de la pantalla de sus sistemas de sujeción [2].
- e) Desconecte el cable del ventilador del sistema de la tarjeta madre del sistema [3].
- f) Quite los tornillos M2x4 (2) que fijan el ventilador del sistema a la tarjeta madre del sistema [4].
- g) Levante el ventilador y quítelo de la laptop [5].



## Instalación de los ventiladores

1. Realice los pasos siguientes para instalar el ventilador del sistema:
  - a) Alinee los orificios de los tornillos del altavoz izquierdo con los orificios de los tornillos del ensamblaje del reposamanos.
  - b) Conecte el cable del ventilador izquierdo a la placa base.
  - c) Pase el cable de la pantalla a través de las guías de colocación del ventilador izquierdo.
  - d) Reemplace los tornillos M2x4 (2) que fijan el ventilador izquierdo a la tarjeta madre del sistema.
  - e) Alinee el ventilador derecho con la tarjeta madre del sistema.
  - f) Pase el cable de la pantalla táctil a través de las guías de colocación del ventilador derecho.
  - g) Conecte el cable de la pantalla táctil a la tarjeta madre del sistema.
  - h) Conecte el cable del ventilador al conector y a la tarjeta madre del sistema.
  - i) Reemplace la cinta de Mylar que fija el cable a la tarjeta madre del sistema.
  - j) Alinee los soportes metálicos que fijan el cable de la pantalla táctil con la interfaz DisplayPort sobre el cable de tipo C.
  - k) Reemplace los tornillos M2x4 (2) que fijan los soportes metálicos y el ventilador derecho a la tarjeta madre del sistema.
  - a) Instale la [cubierta de la base](#).
2. Siga los procedimientos que se describen en [Después de trabajar en el interior del equipo](#).

## Ensamblaje del disipador de calor

### Extracción del disipador de calor

1. Siga los procedimientos que se describen en [Antes de manipular el interior de la computadora](#).
2. Extraiga:

**PRECAUCIÓN:** El disipador de calor se puede calentar durante el funcionamiento normal. Permita que transcurra el tiempo suficiente para que el disipador de calor se enfríe antes de tocarlo.

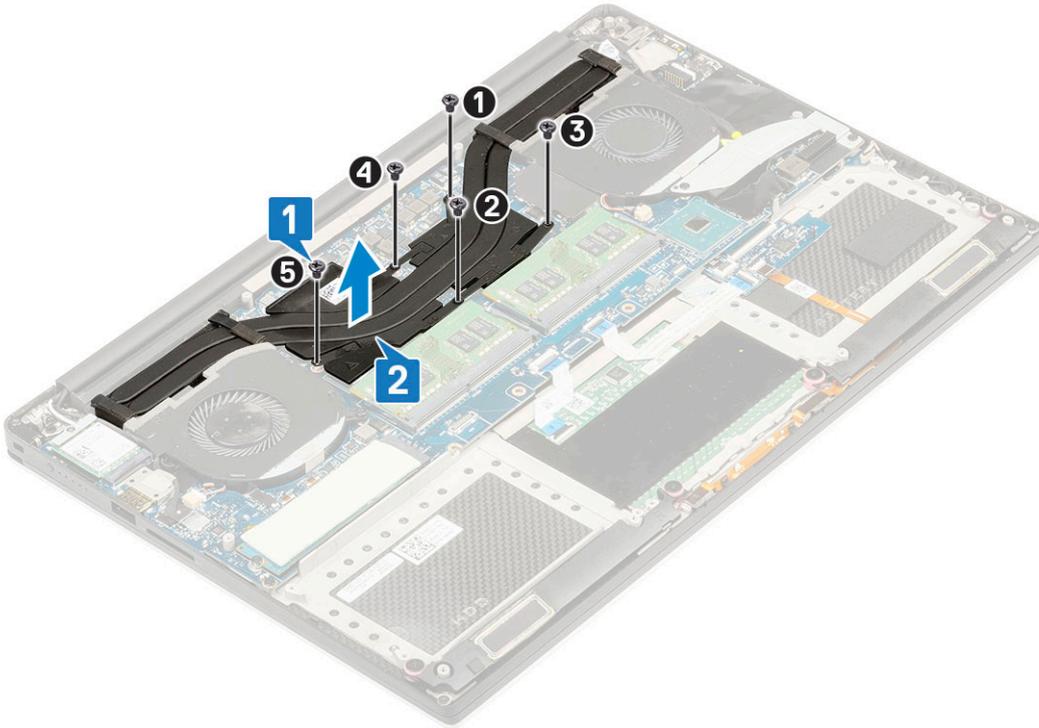
**NOTA:** El tornillo de extracción del disipador de calor puede variar dependiendo del tipo de disipador instalado.

- a) [La cubierta de la base](#)
- b) [La batería](#)

3. Quite los tornillos M2x3 (5) que fijan el disipador de calor a la tarjeta madre del sistema.

**NOTA:** Asegúrese de quitar los tornillos en orden (1, 2, 3, 4, 5). Consulte el número de orden de la imagen impresa en la parte superior del disipador de calor.

4. Levante el disipador de calor para separarlo de la placa base [2].



## Instalación del disipador de calor

1. Alinee el disipador de calor con los orificios de tornillos de la tarjeta madre del sistema.
2. Reemplace los tornillos M2x3 (5) para fijar el disipador de calor a la tarjeta madre del sistema.

**NOTA:** Asegúrese de reemplazar los tornillos en orden (1, 2, 3, 4, 5). Consulte el número de orden de la imagen impresa en la parte superior del disipador de calor.

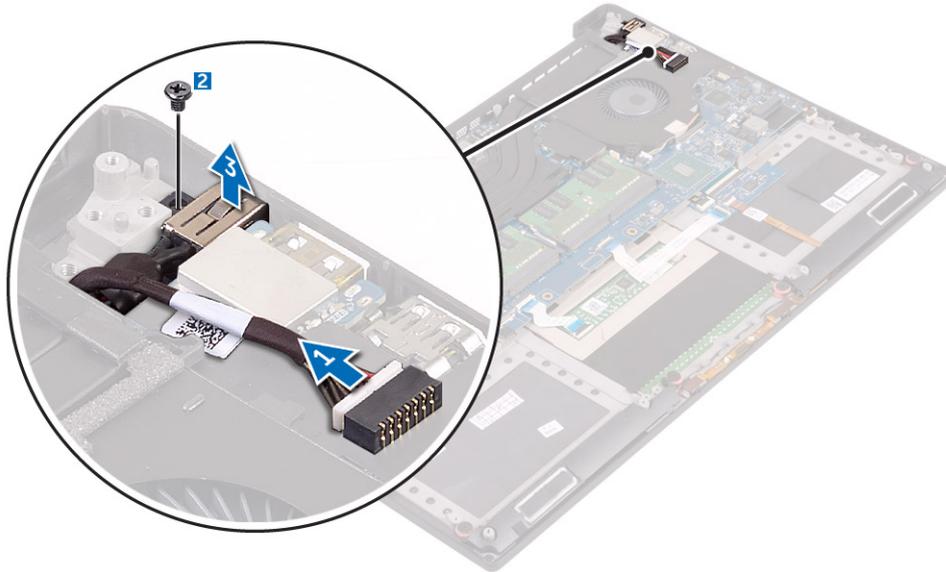
3. Coloque:
  - a) [Batería](#)
  - b) [Cubierta de la base](#)
4. Siga los procedimientos que se describen en [Después de manipular el interior del equipo](#).

## Puerto del conector de alimentación

### Extracción del conector de entrada de CC

1. Siga los procedimientos que se describen en [Antes de manipular el interior de la computadora](#).
2. Extraiga:
  - a) [La cubierta de la base](#)
  - b) [La batería](#)
3. Realice los siguientes pasos para extraer la placa de E/S:
  - a) Desconecte el cable de entrada de CC de su conector en la tarjeta madre del sistema [1].
  - b) Quite el tornillo M2x3 que fija el cable de entrada de CC a la computadora [2].

- c) Levante el conector de entrada de CC de la computadora [3].



## Instalación del puerto del adaptador de entrada de CC

1. Coloque el puerto del adaptador de entrada de CC en la ranura del ensamblaje del reposamanos.
2. Coloque el cable del puerto del adaptador de alimentación por las guías de colocación del ensamblaje del reposamanos.
3. Reemplace el tornillo M2x3 que fija el puerto del adaptador de alimentación al ensamblaje del reposamanos.
4. Conecte el cable del puerto del adaptador de alimentación a la placa base.
5. Coloque:
  - a) [Batería](#)
  - b) [Cubierta de la base](#)
6. Siga los procedimientos que se describen en [Después de trabajar en el interior del equipo](#).

## Placa base

### Extracción de la placa base

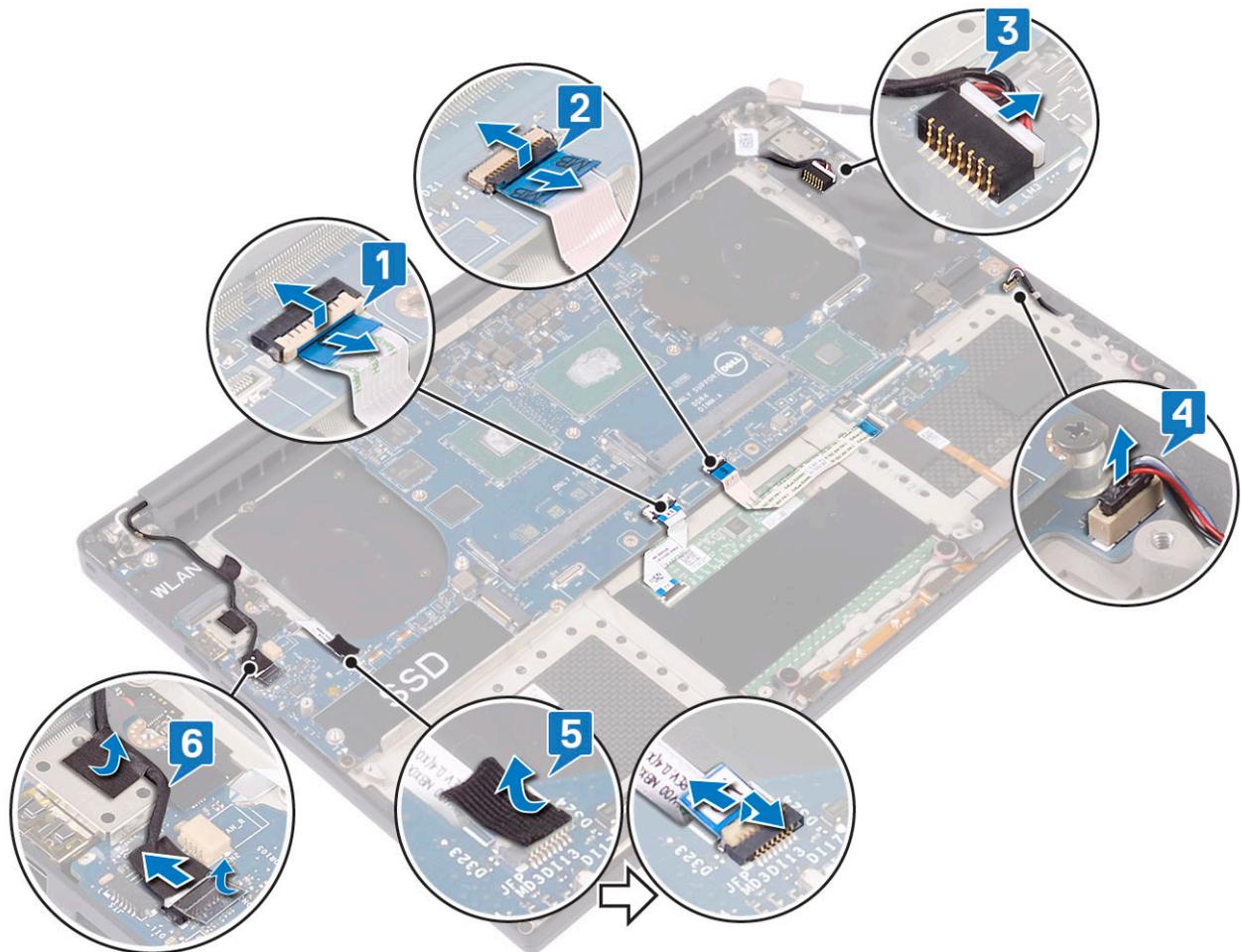
1. Siga los procedimientos que se describen en [Antes de manipular el interior de la computadora](#).
2. Extraiga:
  - a) [La cubierta de la base](#)
  - b) [La batería](#)
  - c) [fans](#)
  - d) [ensamblaje del disipador de calor](#)
  - e) [WLAN](#)
  - f) [Unidad de disco duro \(opcional\)](#)
  - g) [el teclado](#)
  - h) [SSD](#)
  - i) [Módulos de memoria](#)

**i** **NOTA:** La etiqueta de servicio de su computadora se encuentra debajo de la solapa de la etiqueta del sistema. Debe introducir la etiqueta de servicio en el BIOS después de volver a colocar la placa base.

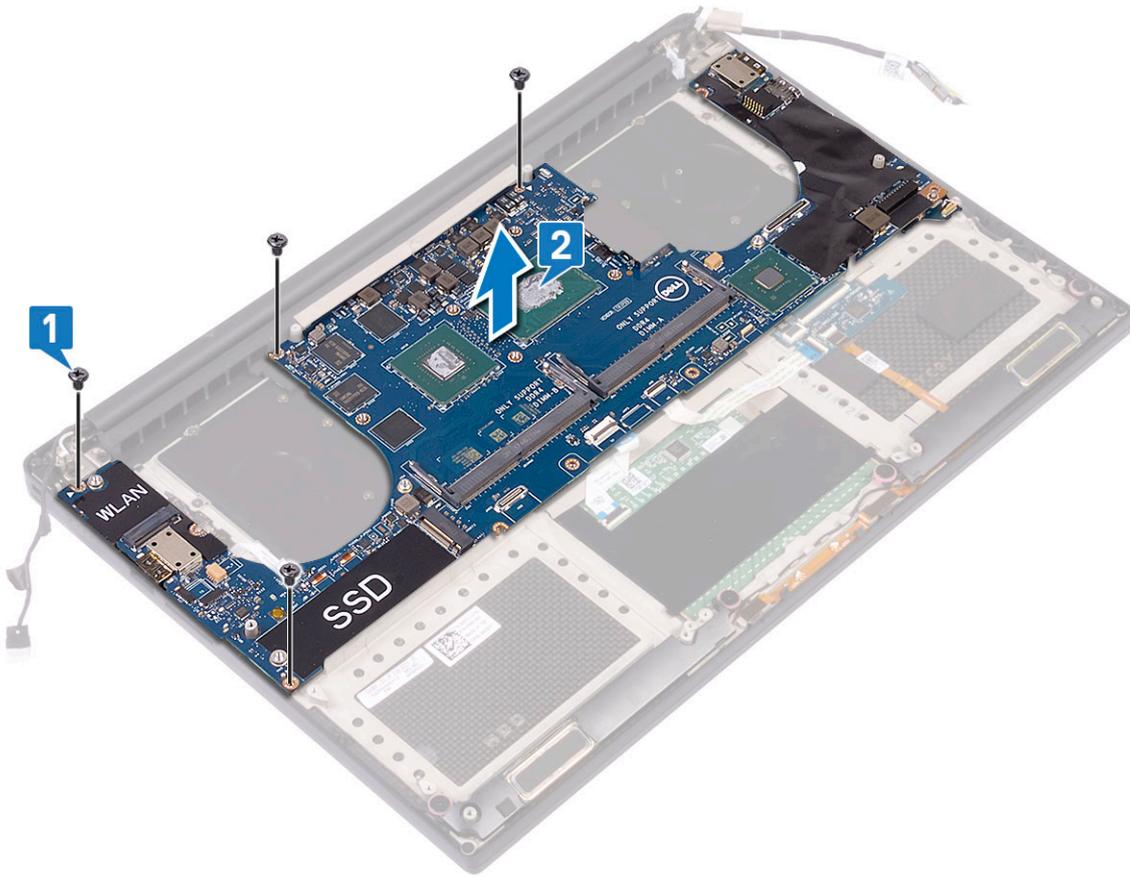
**i** **NOTA:** Antes de desconectar los cables de la placa base, anote la ubicación de los conectores. De esta manera, podrá volver a conectarlos de forma correcta una vez que coloque la placa base.

3. Para extraer la placa base, realice lo siguiente:
  - a) Levante el pestillo y desconecte el cable de la almohadilla de contacto [1].
  - b) Levante el pestillo y desconecte el cable de la placa controladora del teclado [2].
  - c) Desconecte el cable del puerto del conector de alimentación de la tarjeta madre del sistema [3].

- d) Desconecte el cable del altavoz del conector situado en la tarjeta madre del sistema [4].
- e) Retire la cinta adhesiva y levante el pestillo para quitar el cable de la lectora de huellas dactilares [5].
- f) Levante la palanca de plástico y desconecte el cable de la pantalla táctil [6].
- g) Retire la cinta adhesiva para liberar el cable de la pantalla táctil.



4. Ejecute los siguientes pasos para quitar la tarjeta madre del sistema del chasis:
- a) Quite los tornillos M2x4 (4) que fijan la tarjeta madre del sistema a la computadora [1].
  - b) Levante y extraiga la placa base del equipo [2].



## Instalación de la placa base

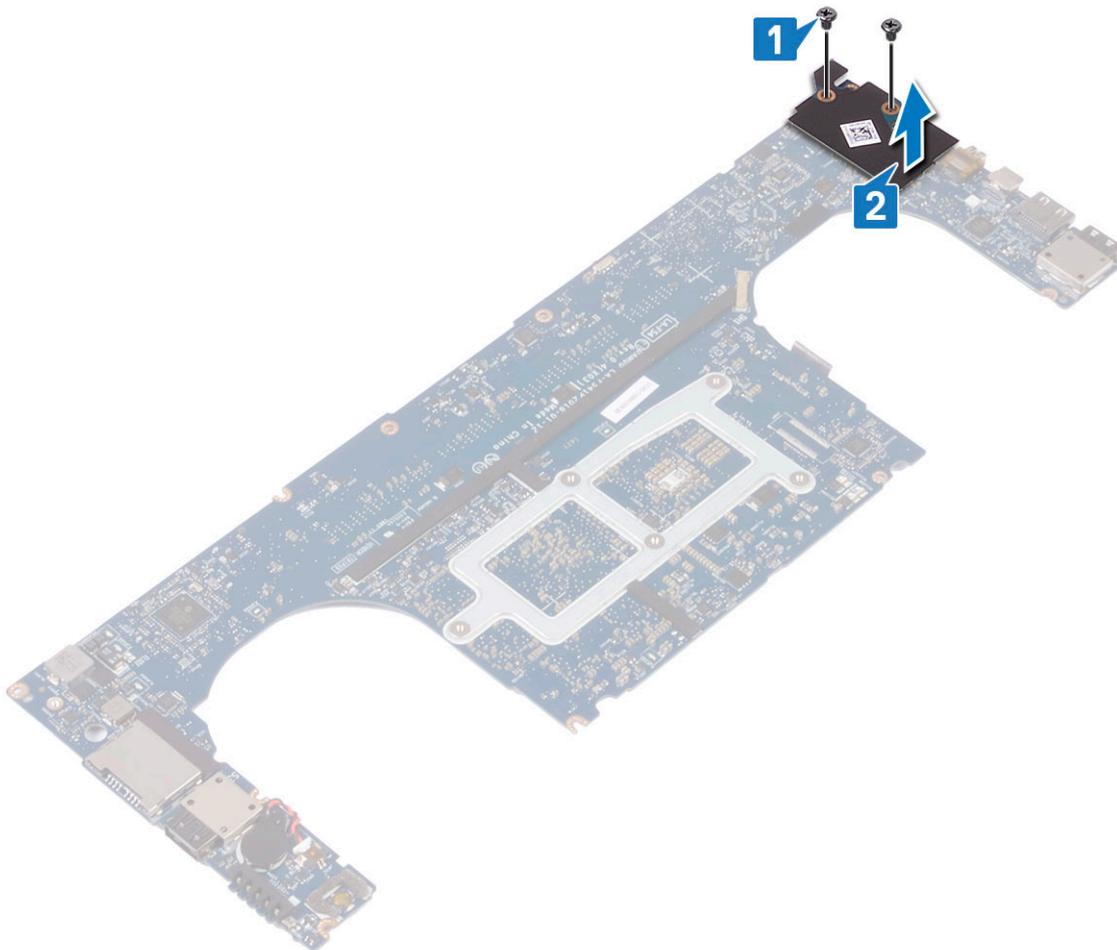
1. Alinee la placa base en el equipo.
2. Reemplace los tornillos M2x4 (4) que fijan la tarjeta madre del sistema al ensamblaje del reposamanos.
3. Conecte el cable del puerto del adaptador de alimentación, el cable del altavoz, el cable de la placa de control del teclado, el cable de la almohadilla de contacto y el cable de la pantalla táctil a la tarjeta madre del sistema.
4. Conecte el cable de la pantalla a la placa base.
5. Alinee el soporte del cable de la pantalla con el agujero del tornillo de la tarjeta madre del sistema y reemplace el tornillo (2).
6. Coloque:
  - a) Memoria
  - b) SSD
  - c) Teclado
  - d) el ensamblaje del disipador de calor
  - e) Ventiladores
  - f) Unidad de disco duro (opcional)
  - g) Tarjeta WLAN
  - h) Batería
  - i) Cubierta de la base
7. Siga los procedimientos que se describen en [Después de trabajar en el interior del equipo](#).

## Placa de audio

### Extracción de la placa de audio

1. Siga los procedimientos que se describen en [Antes de manipular el interior del equipo](#).
2. Extraiga:

- a) La cubierta de la base
  - b) La batería
  - c) Tarjeta WLAN
  - d) Unidad de disco duro
  - e) fans
  - f) ensamblaje del disipador de calor
  - g) Módulos de memoria
  - h) la placa base
3. Ejecute los siguientes pasos para quitar la placa de audio:
- a) Gire la placa base.
  - b) Quite los tornillos M2x3 (2) que fijan la placa de audio a la tarjeta madre del sistema [1].
  - c) Levante la placa de audio [2].



## Instalación de la placa de audio

1. Alinee el puerto de audio con la ranura de la tarjeta madre del sistema.
2. Reemplace los tornillos M2x3 (2) para fijar la placa de audio a la tarjeta madre del sistema.
3. Gire la placa base.
4. Coloque:
  - a) Placa base
  - b) Memoria
  - c) el ensamblaje del disipador de calor
  - d) Ventiladores
  - e) Unidad de disco duro
  - f) Tarjeta WLAN
  - g) Batería

- h) [Cubierta de la base](#)
- 5. Siga los procedimientos que se describen en [Después de trabajar en el interior del equipo](#).

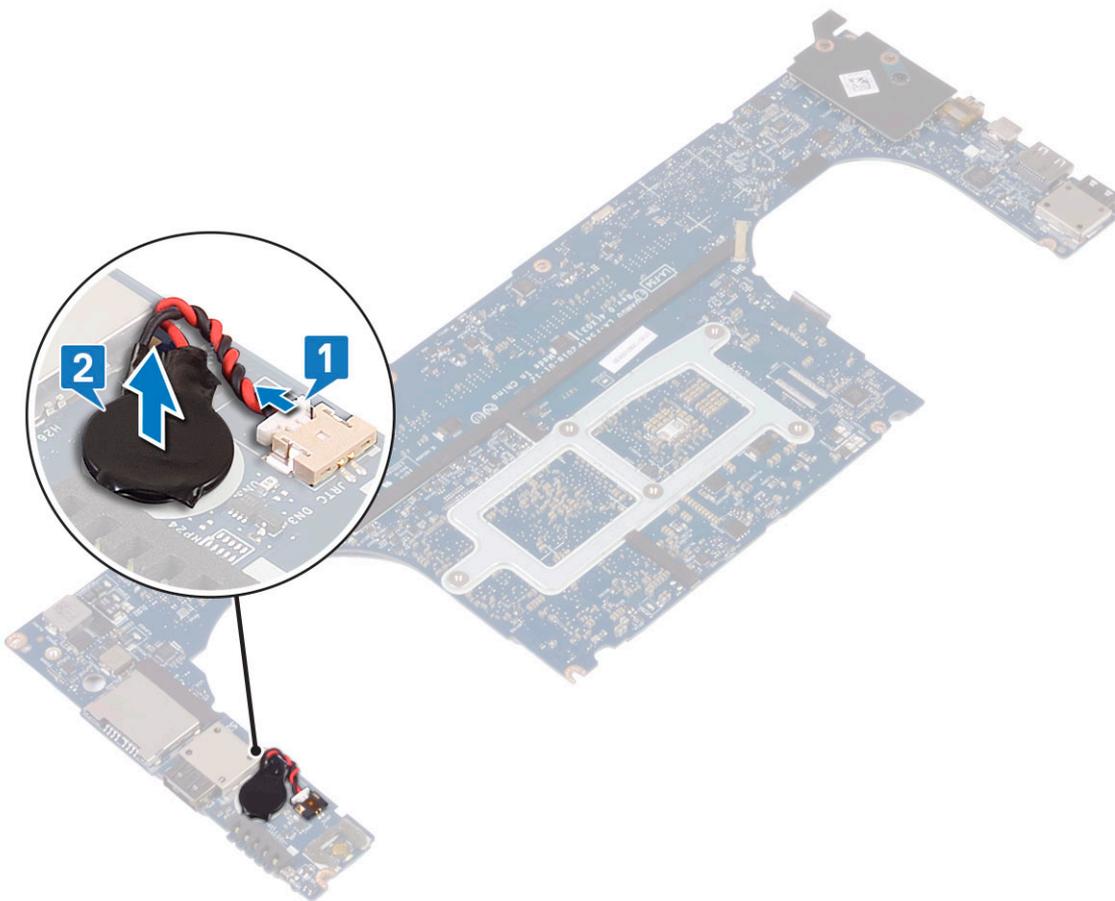
## Batería de tipo botón

### Extracción de la batería de tipo botón

- 1. Siga los procedimientos que se describen en [Antes de manipular el interior del equipo](#).

**PRECAUCIÓN:** Al quitar la batería de tipo botón, se restablecen los valores predeterminados de configuración de la BIOS. Se recomienda que anote los valores del BIOS antes de extraer la batería de tipo botón.

- 2. Extraiga:
  - a) [La cubierta de la base](#)
  - b) [La batería](#)
  - c) [Tarjeta WLAN](#)
  - d) [Unidad de disco duro](#)
  - e) [fans](#)
  - f) [ensamblaje del disipador de calor](#)
  - g) [Módulos de memoria](#)
  - h) [la placa base](#)
- 3. Realice los siguientes pasos para extraer la batería de tipo botón:
  - a) Gire la placa base.
  - b) Desconecte el cable de la batería de tipo botón de la placa base [1].
  - c) Levante la batería de tipo botón [2].



### Instalación de la batería de tipo botón

- 1. Vuelva a colocar la batería de tipo botón en la ranura correspondiente en el equipo.

2. Conecte el cable de la batería de tipo botón a la placa base.
3. Gire la placa base.
4. Coloque:
  - a) [Placa base](#)
  - b) [Memoria](#)
  - c) [el ensamblaje del disipador de calor](#)
  - d) [Ventiladores](#)
  - e) [Unidad de disco duro](#)
  - f) [Tarjeta WLAN](#)
  - g) [Batería](#)
  - h) [Cubierta de la base](#)
5. Siga los procedimientos que se describen en [Después de trabajar en el interior del equipo](#).

## Botón de encendido

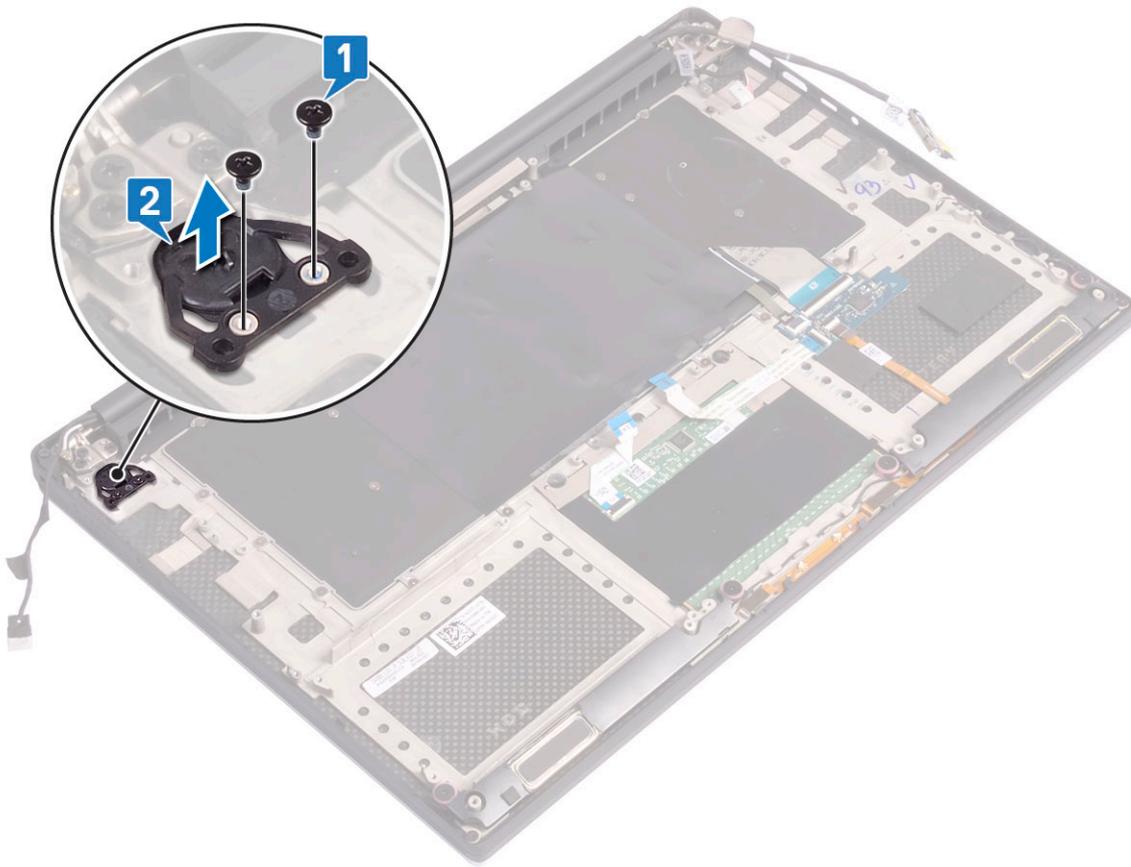
### Extracción del botón de encendido

1. Siga los procedimientos que se describen en [Antes de manipular el interior de la computadora](#).
2. Extraiga:
  - a) [la cubierta de la base](#)
  - b) [La batería](#)
  - c) Tarjeta madre del sistema
3. Realice los siguientes pasos para quitar el botón de encendido:

**i** **NOTA: Hay dos opciones de botón de encendido:**

- **Función de botón de encendido con indicador luminoso.**
- **Función de botón de encendido con lectora de huellas dactilares sin indicador luminoso. (opcional)**

- a) Quite los tornillos M1.6x3 (2) que fijan el módulo del botón de encendido a la tarjeta madre del sistema [1].
- b) Levante el botón de encendido para quitarlo del chasis del sistema [2].



## Instalación del botón de encendido

1. Alinee el botón de encendido con la ranura del chasis del sistema.
2. Reemplace los tornillos M1.6x3 (2) que fijan el botón de encendido a la tarjeta madre del sistema.
3. Coloque:
  - a) [Batería](#)
  - b) [Cubierta de la base](#)
4. Siga los procedimientos que se describen en [Después de trabajar en el interior del equipo](#).

## Botón de encendido con lectora de huellas dactilares (opcional)

### Extracción del botón de encendido con lectora de huellas dactilares

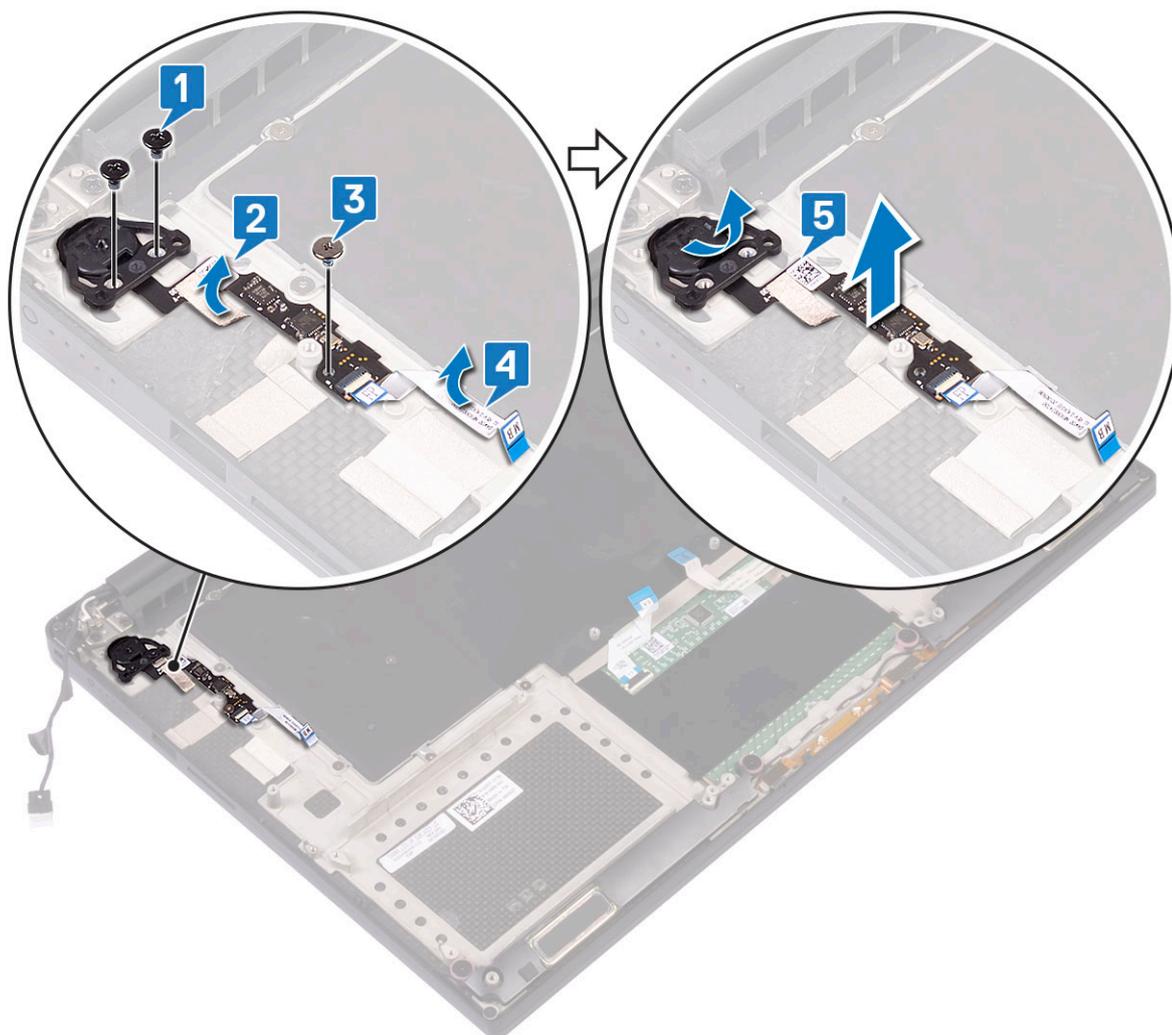
1. Siga los procedimientos que se describen en [Antes de manipular el interior de la computadora](#).
2. Extraiga:
  - a) [la cubierta de la base](#)
  - b) [La batería](#)
3. Realice los siguientes pasos para quitar el botón de encendido:
  - a) Quite los tornillos M1.6x3 (2) que fijan el botón de encendido a la tarjeta madre del sistema [1].

**NOTA:** Hay dos opciones de botón de encendido:

- **Función de botón de encendido con indicador luminoso.**
- **Función de botón de encendido con lectora de huellas dactilares sin indicador luminoso (opcional).**

- b) Despegue la cinta de mylar que fija la placa del botón de encendido al chasis del sistema [2].
- c) Quite el tornillo M1.6x1.5 (1) que fija la placa del botón de encendido al chasis del sistema [3].

- d) Desconecte y suelte el cable de datos adhesivo del chasis del sistema [4]
- e) Levante la placa del botón de encendido para quitarla del chasis del sistema [5].



## Instalación del botón de encendido con lectora de huellas dactilares

1. Coloque el botón de encendido en la ranura del chasis del sistema.

**NOTA:** Existen dos opciones de botón de encendido:

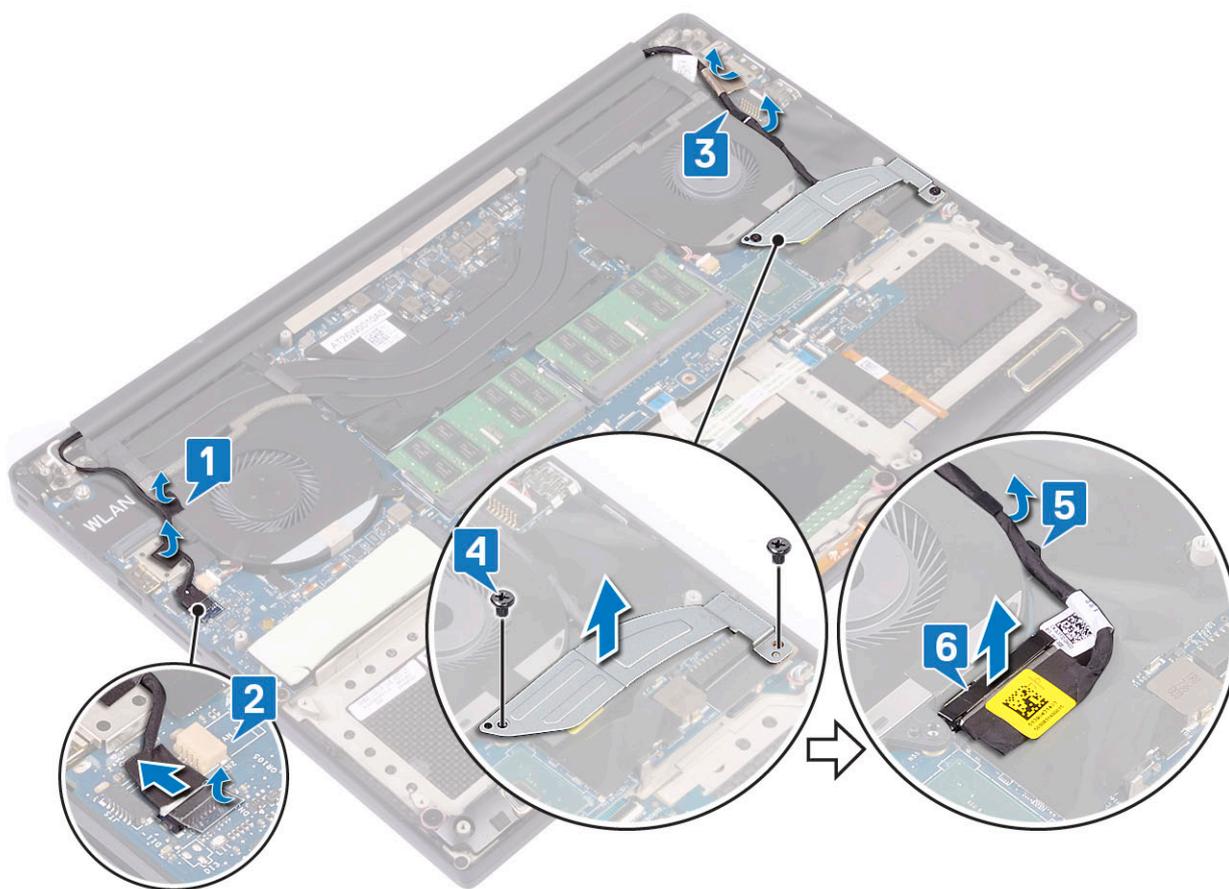
- **Función de botón de encendido con indicador de luz.**
- **Botón de encendido con función de lectora de huellas dactilares sin indicador de luz (opcional).**

2. Conecte el cable de datos adhesivo al chasis del sistema.
3. Reemplace el tornillo M2x3 que fija el panel del botón de alimentación al chasis del sistema.
4. Reemplace la cinta de Mylar que fija el panel del botón de alimentación al chasis del sistema.
5. Reemplace los tornillos M2x4 (2) que fijan el botón de encendido a la tarjeta madre del sistema.
6. Coloque:
  - a) [Batería](#)
  - b) [Cubierta de la base](#)
7. Siga los procedimientos que se describen en [Después de trabajar en el interior del equipo](#).

# Ensamblaje de la pantalla

## Extracción del ensamblaje de la pantalla

1. Siga los procedimientos que se describen en *Antes de manipular el interior de la computadora*.
2. Extraiga:
  - a) [La cubierta de la base](#)
  - b) [La batería](#)
3. Realice los pasos siguientes:
  - a) Despegue la cinta de Mylar que fija el cable de la pantalla a la tarjeta madre del sistema [1].
  - b) Levante el pestillo y desconecte el cable de la pantalla del conector en la tarjeta madre del sistema [2].
  - c) Despegue la cinta de Mylar que fija el cable de la pantalla a la tarjeta madre del sistema [3].
  - d) Quite los tornillos M2x4 (2) y levante el soporte metálico que sostiene el ventilador de la tarjeta de vídeo izquierda a la tarjeta madre del sistema [4].
  - e) Desenrute el cable de la pantalla de los ganchos de sujeción [5].
  - f) Desconecte el cable de la pantalla de la tarjeta madre del sistema [6].



4. Para extraer el ensamblaje de la pantalla:
  - a) Coloque la computadora en el borde de una superficie plana y quite los tornillos M2.5x5 (6) que fijan el ensamblaje de la pantalla al chasis del sistema [1].
  - b) Levante el ensamblaje de la pantalla y quítelo del chasis del sistema [2].



## Instalación del ensamblaje de la pantalla

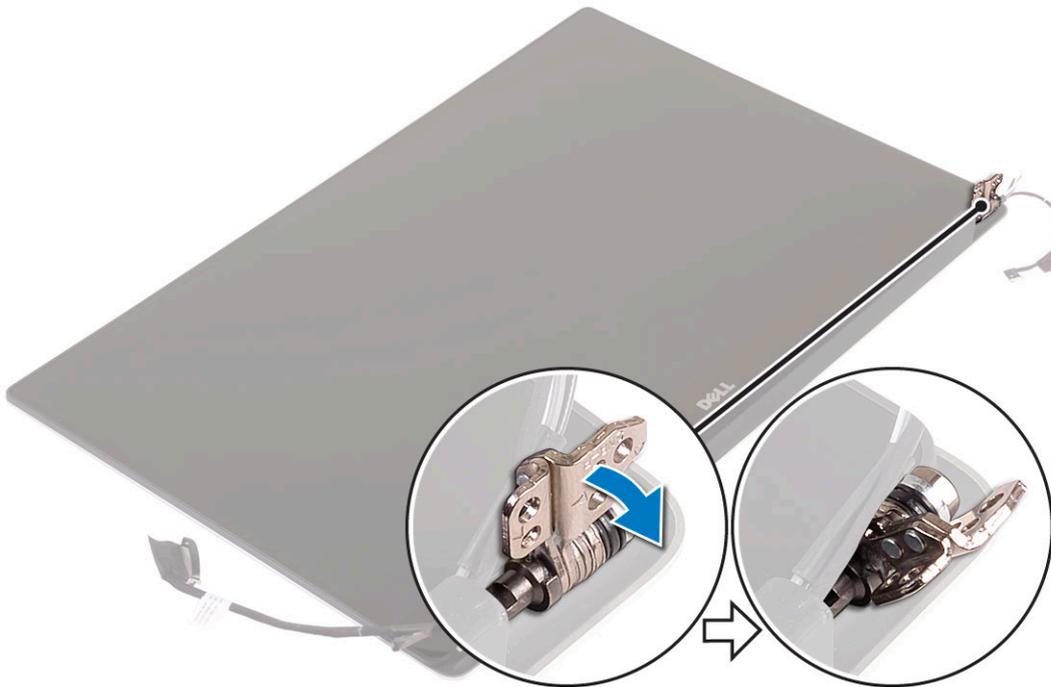
1. Coloque el ensamblaje del reposamanos en el borde de la mesa con los altavoces en el lado opuesto del borde.
2. Alinee los orificios de tornillos del ensamblaje del reposamanos con los de las bisagras de la pantalla.
3. Reemplace los tornillos M2.5 x 5 (6) que fijan las bisagras de la pantalla al ensamblaje del reposamanos.
4. Enrute el cable de la pantalla táctil a través de las guías de enrutamiento del ventilador.
5. Conecte el cable de la pantalla táctil y el cable de la pantalla a la tarjeta madre del sistema.
6. Reemplace el tornillo (2) que fija el soporte del cable de la pantalla a la tarjeta madre del sistema.
7. Coloque:
  - a) [Batería](#)
  - b) [Cubierta de la base](#)
8. Siga los procedimientos que se describen en [Después de manipular el interior del equipo](#).

## Cubierta de la antena

### Extracción de la antena

1. Siga los procedimientos que se describen en [Antes de manipular el interior de la computadora](#).
2. Extraiga:
  - a) [La cubierta de la base](#)
  - b) [La batería](#)
  - c) [Tarjeta WLAN](#)
  - d) [el ensamblaje de la pantalla](#)

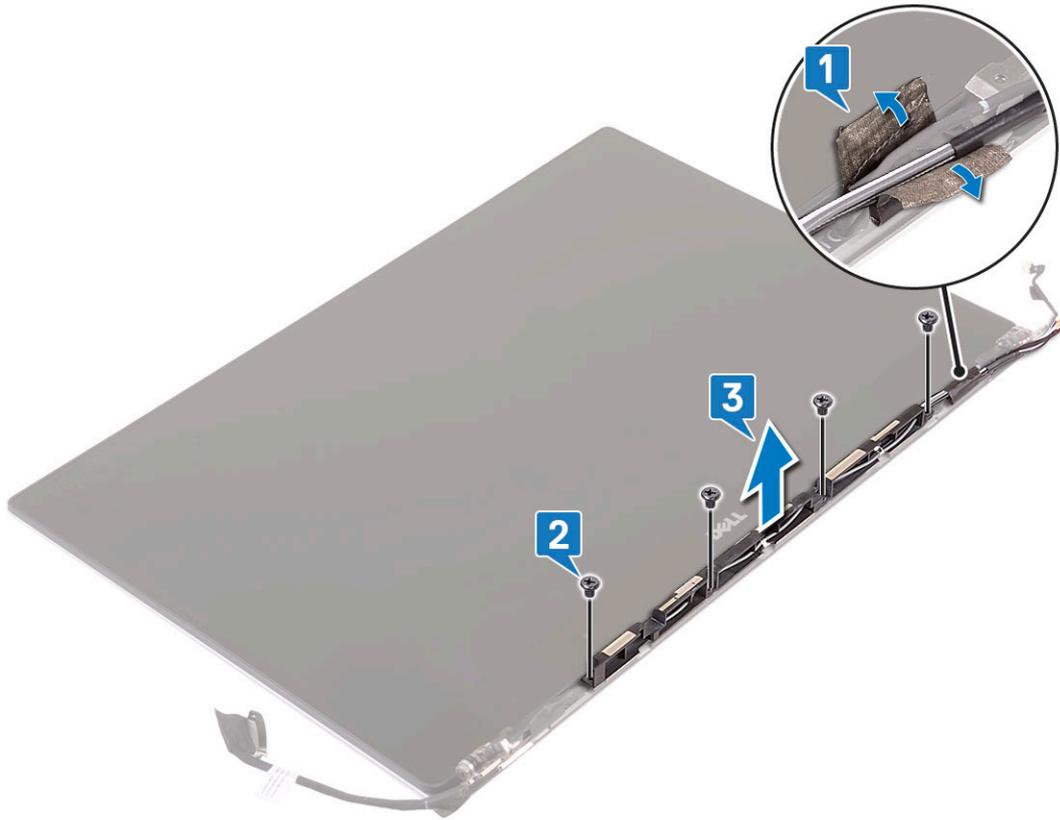
3. Coloque el sistema sobre una superficie plana.
4. Gire las bisagras a un ángulo de 45° para liberar el cable de la antena.



5. Deslice y levante la cubierta de la antena para extraerla del ensamblaje de la pantalla.



6. Para extraer el módulo de la antena:
  - a) Quite las cintas de cobre que fijan el módulo de la antena [1].
  - b) Quite los tornillos M2x4 (4) y levante los soportes metálicos que fijan el cable de la antena [2,3].



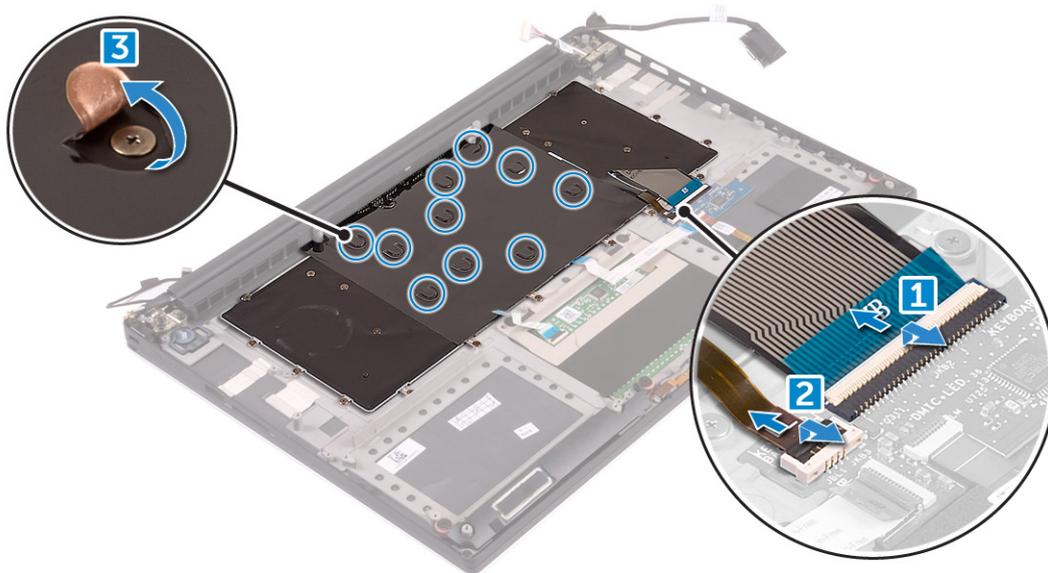
## Instalación de la cubierta de la antena

1. Coloque la cubierta de la antena en el ensamblaje de la pantalla.
2. Gire las bisagras de la pantalla a la posición normal.
3. Coloque:
  - a) [Ensamblaje de la pantalla](#)
  - b) [Tarjeta WLAN](#)
  - c) [Batería](#)
  - d) [Cubierta de la base](#)
4. Siga los procedimientos que se describen en [Después de trabajar en el interior del equipo](#).

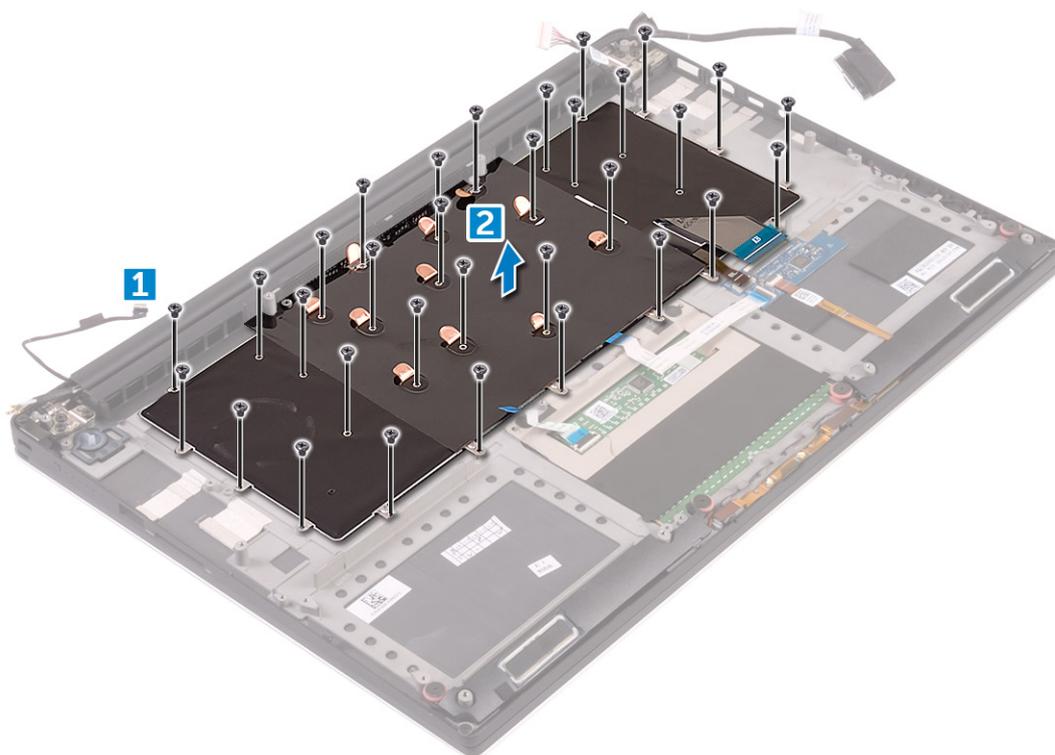
## Teclado y entramado del teclado

### Extracción del teclado

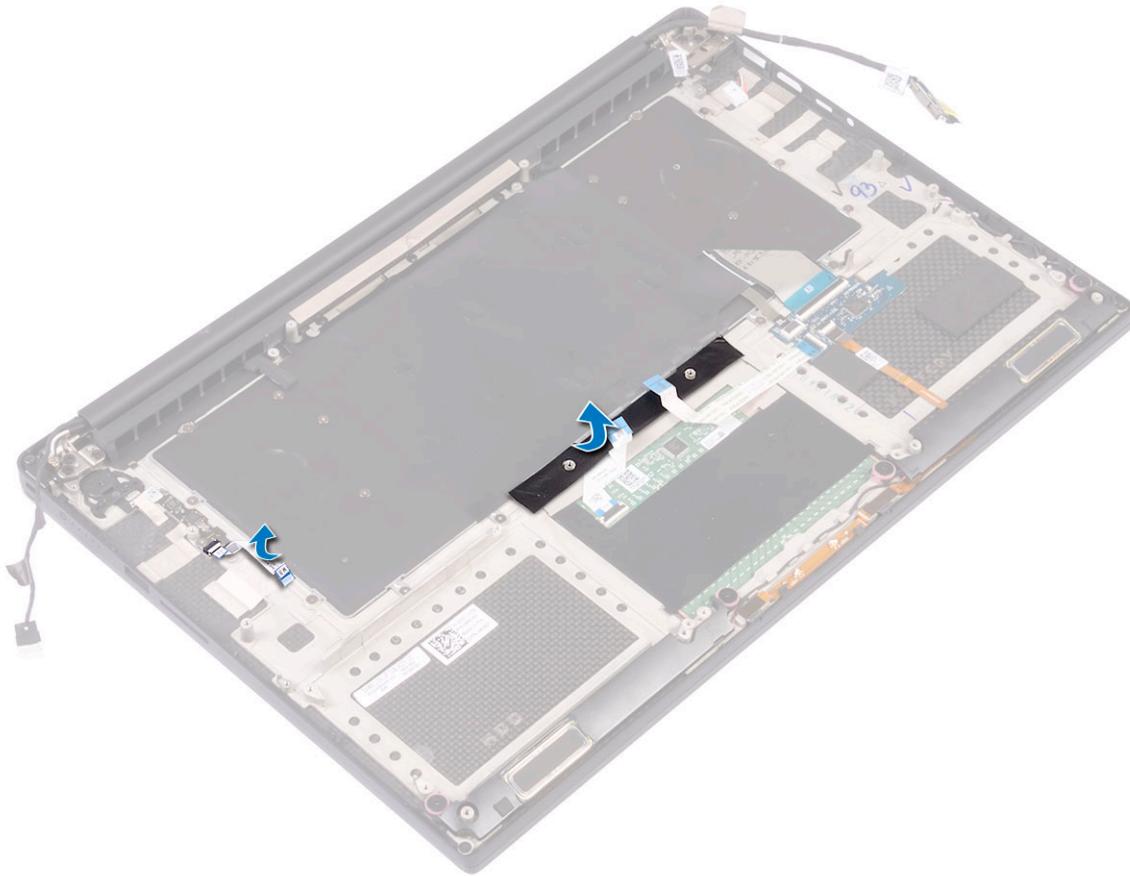
1. Siga los procedimientos que se describen en [Antes de manipular el interior de la computadora](#).
2. Extraiga:
  - a) [La cubierta de la base](#)
  - b) [La batería](#)
  - c) [fans](#)
  - d) [ensamblaje del disipador de calor](#)
  - e) [SSD](#)
  - f) [Módulos de memoria](#)
  - g) [la placa base](#)
3. Realice los siguientes pasos para desconectar el teclado y los conectores de retroiluminación del equipo.
  - a) Levante el pestillo [1] y desconecte los cables de los conectores [2].
  - b) Retire las protecciones de los tornillos [3].



4. Desenrute el cable del teclado [1] y, a continuación, quite los tornillos M1.6 x 1.5 (31) que fijan el teclado a la computadora [2].



5. Desconecte el cable del conector de la tarjeta madre del sistema.
6. Quite el tornillo (2) que fija la almohadilla del teclado a la tarjeta madre del sistema.
7. Levante el teclado y quítelo del chasis del sistema.



## Instalación del teclado

1. Adhiera el mylar al teclado.
2. Alinee los orificios de los tornillos del teclado con los orificios de los tornillos del ensamblaje del reposamanos.
3. Reemplace los tornillos M1.6 x 1.5 (31) que fijan el teclado al ensamblaje del reposamanos.
4. Adhiera el mylar a los tornillos que fijan el teclado al ensamblaje del reposamanos.
5. Conecte el cable del teclado y el cable de retroiluminación del teclado a la placa de controles del teclado.
6. Coloque:
  - a) [Placa base](#)
  - b) [Unidad de disco duro](#)
  - c) [Cubierta de la base](#)
7. Siga los procedimientos que se describen en [Después de trabajar en el interior del equipo](#).

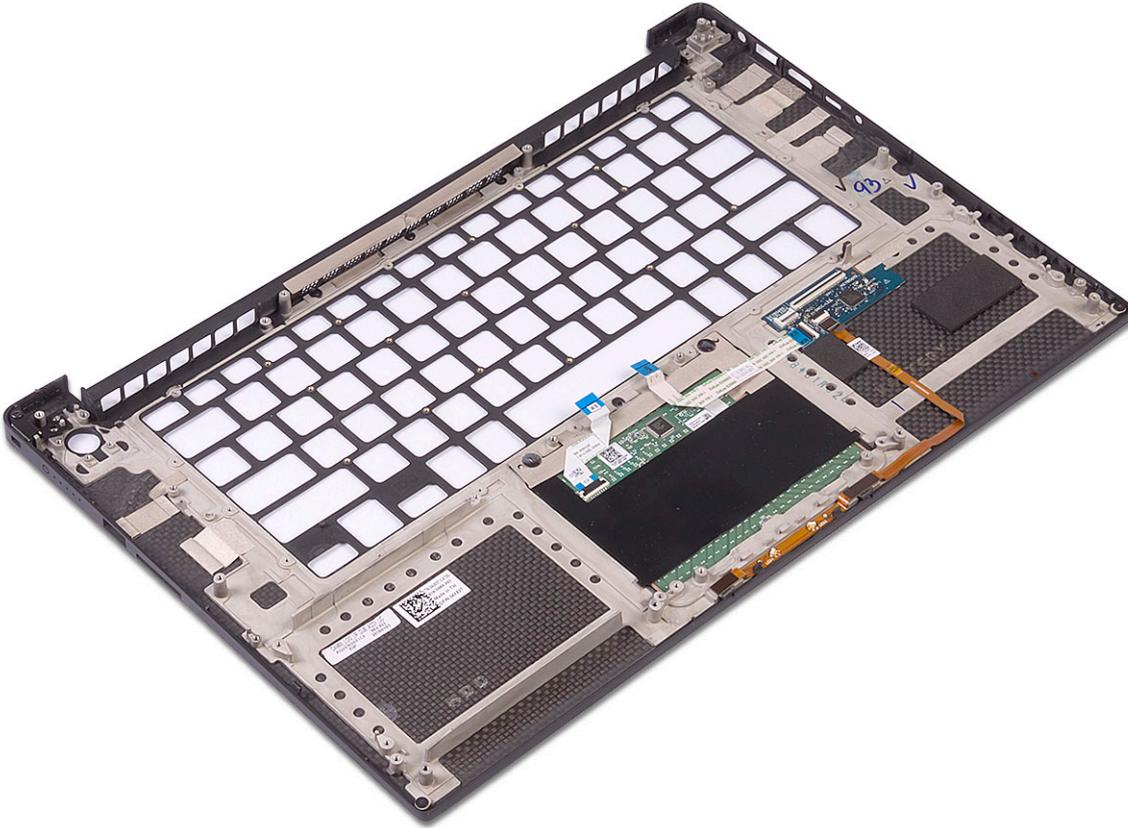
## Reposamanos

### Extracción del ensamblaje del reposamanos

1. Siga los procedimientos que se describen en [Antes de manipular el interior del equipo](#).
2. Extraiga:
  - a) [La cubierta de la base](#)
  - b) [batería](#)
  - c) [Tarjeta WLAN](#)
  - d) [Unidad de disco duro](#)
  - e) [fans](#)
  - f) [altavoces](#)
  - g) [ensamblaje del disipador de calor](#)

- h) Módulos de memoria
- i) placa base
- j) el ensamblaje de la pantalla
- k) el puerto del conector de alimentación
- l) el teclado

3. Después de realizar los pasos anteriores, nos queda el ensamblaje del reposamanos.



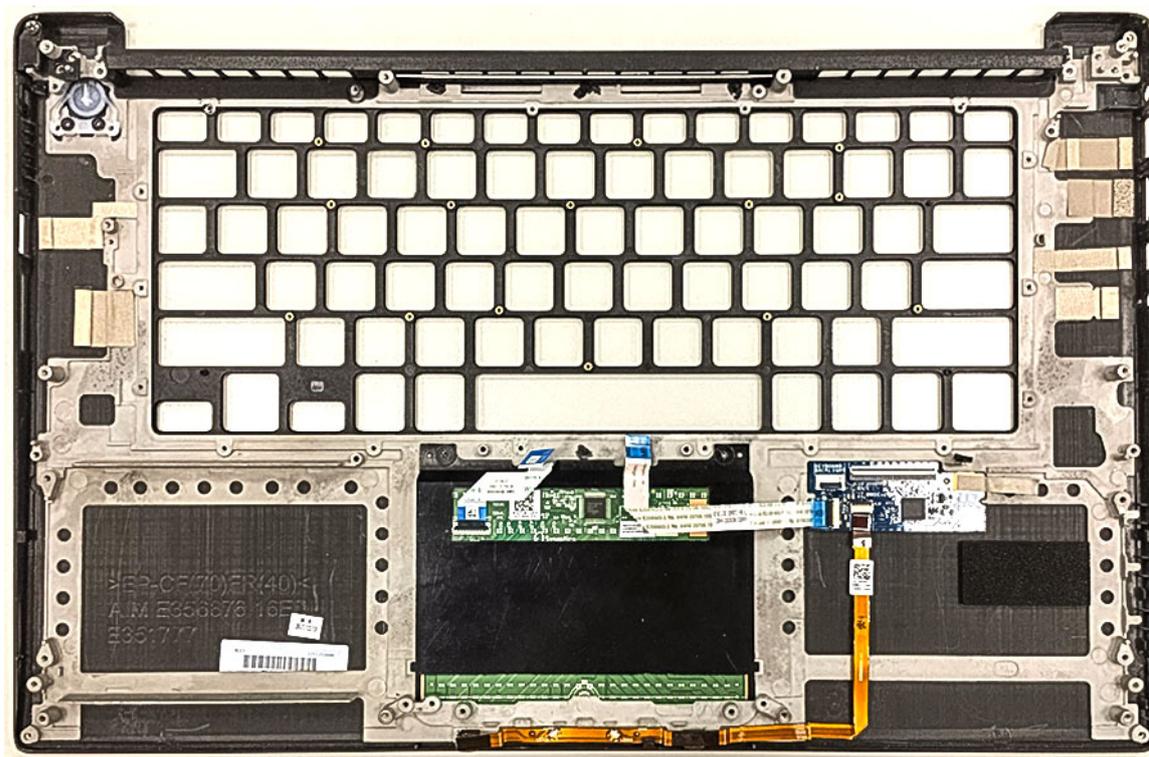


Ilustración 1. Botón de encendido con indicador luminoso

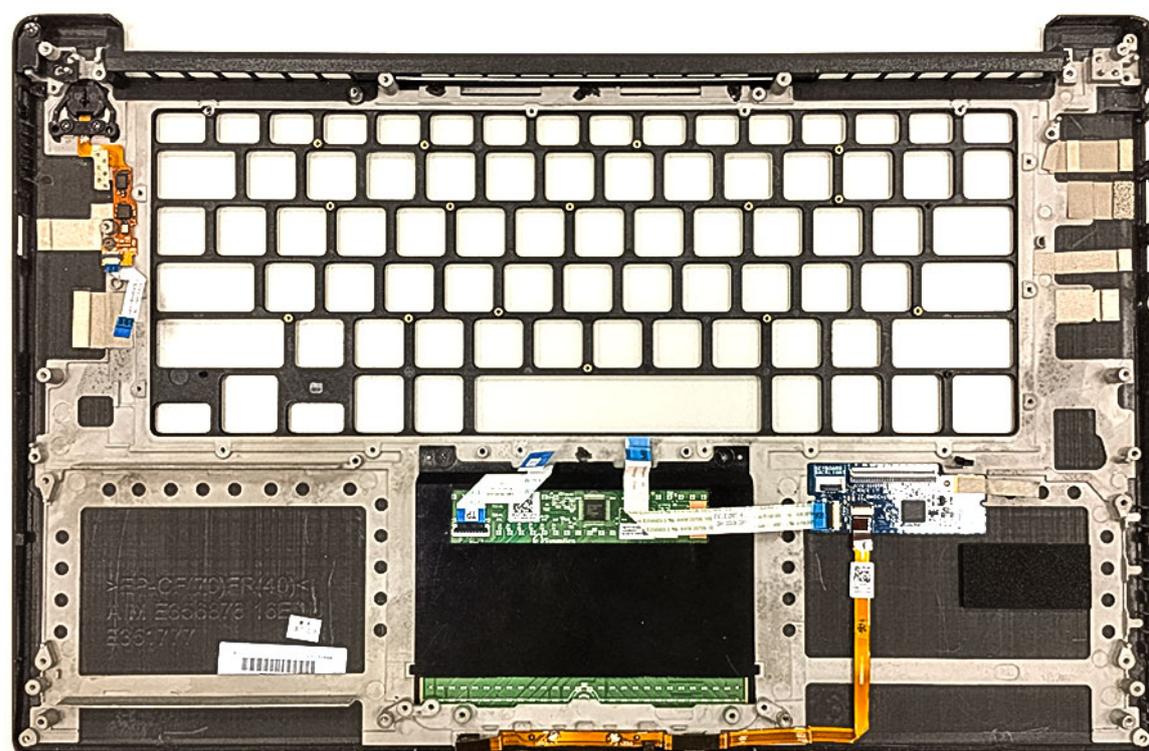


Ilustración 2. Función de lectora de huellas dactilares sin indicador luminoso

## Instalación del ensamblaje del reposamanos

1. Alinee el ensamblaje del reposamanos con el ensamblaje de la pantalla.
2. Ajuste los tornillos para fijar las bisagras de la pantalla al ensamblaje del reposamanos.
3. Presione el ensamblaje del reposamanos para cerrar la pantalla.

4. Coloque:
  - a) [el teclado](#)
  - b) [la placa base](#)
  - c) [el puerto del conector de alimentación](#)
  - d) [el ensamblaje de la pantalla](#)
  - e) [fans](#)
  - f) [ensamblaje del disipador de calor](#)
  - g) [Altavoces](#)
  - h) [Tarjeta WLAN](#)
  - i) [unidad de disco duro \(opcional\)](#)
  - j) [Módulos de memoria](#)
  - k) [La batería](#)
  - l) [La cubierta de la base](#)
5. Siga los procedimientos que se describen en [Después de manipular el interior del equipo](#).

# Tecnología y componentes

En este capítulo, se ofrece información detallada de la tecnología y los componentes disponibles en el sistema.

## Temas:

- [USB Tipo C](#)
- [Características de USB](#)

## USB Tipo C

USB Tipo C es un nuevo conector físico de pequeño tamaño. El conector en sí es compatible con una serie de estándares USB nuevos y prometedores, como USB 3.1 y USB Power Delivery (USB PD).

### Modo alternativo

USB Tipo C es un nuevo conector estándar de pequeño tamaño. Es de aproximadamente un tercio del tamaño del antiguo USB Tipo A. Se trata de un estándar de conector único que todo dispositivo debe poder utilizar. Los puertos USB Tipo C pueden admitir una variedad de diferentes protocolos mediante "modos alternativos", lo que permite tener adaptadores que pueden ofrecer HDMI, VGA, DisplayPort y otros tipos de conexiones desde ese único puerto USB.

### USB Power Delivery (USB PD)

La especificación USB PD también está estrechamente vinculada con USB Tipo C. Actualmente, los teléfonos inteligentes, las tabletas y otros dispositivos móviles a menudo utilizan una conexión USB para la carga. Una conexión USB 2.0 proporciona hasta 2,5 vatios de potencia, con la que se podrá cargar el teléfono, pero no más que eso. Una laptop podría requerir hasta 60 vatios, por ejemplo. La especificación USB Power Delivery sube la entrega de alimentación a 100 vatios. Es bidireccional, por lo que un dispositivo puede enviar o recibir alimentación. Y esa alimentación se puede transferir al mismo tiempo que el dispositivo transmite datos a través de la conexión.

Esto podría anunciar el fin de todos los cables de carga de laptops propietarios, ya que toda carga se podrá realizar a través de una conexión USB estándar. Podrá cargar la laptop desde uno de esos packs de baterías portátiles que se utilizan actualmente para teléfonos inteligentes y otros dispositivos portátiles. Podrá conectar la laptop a una pantalla externa conectada a un cable de alimentación y esa pantalla externa podrá cargar la laptop a medida que se utiliza como pantalla externa, todo a través de una pequeña conexión USB Tipo C. Para utilizar esta característica, el dispositivo y el cable deben ser compatibles con USB Power Delivery. Contar con una conexión USB Tipo C no significa necesariamente poder hacerlo.

### USB Tipo C y USB 3.1

USB 3.1 es un nuevo estándar USB. En teoría, el ancho de banda del puerto USB 3 es de 5 Gbps, mientras que el del puerto USB 3.1 Gen2 es de 10 Gbps. Es el doble de ancho de banda y tan rápido como un conector Thunderbolt de primera generación. USB Tipo C no es lo mismo que USB 3.1. USB Tipo C es tan solo la forma del conector, pero la tecnología subyacente podría ser USB 2 o USB 3.0. De hecho, la tableta Android Nokia N1 utiliza un conector USB Tipo C, pero por debajo es completamente USB 2.0, ni siquiera USB 3.0. Sin embargo, estas tecnologías están estrechamente relacionadas.

## Características de USB

El Bus serie universal, o USB, se introdujo en 1996. Simplificó enormemente la conexión entre computadoras host y dispositivos periféricos como ratones, teclados, controladores externos e impresoras.

La tabla que aparece a continuación ofrece un breve resumen de la evolución del USB.

**Tabla 10. Evolución del USB**

Tipo	Velocidad de transferencia de datos	Categoría	Año de introducción
USB 2.0	480 Mb/s	Alta velocidad	2000

Tipo	Velocidad de transferencia de datos	Categoría	Año de introducción
Puerto USB 3.0/ USB 3.1 de 1.ª generación	5 Gb/s	Velocidad extra	2010
USB 3.1 Gen 2	10 Gbps	Velocidad extra	2013

## USB 3.0/USB 3.1 de 1.ª generación (USB SuperSpeed)

Desde hace años, el USB 2.0 se ha establecido firmemente como el estándar de interfaz de facto en el mundo de las computadoras, con unos 6 mil millones de dispositivos vendidos. De todos modos, la necesidad de brindar una mayor velocidad sigue aumentando debido a los hardware informáticos cada vez más rápidos y a las demandas de ancho de banda más exigentes. La 1.ª generación de USB 3.0/USB 3.1 finalmente tiene la respuesta a las demandas de los consumidores, con una velocidad, en teoría, 10 veces más rápida que la de su predecesor. En resumen, las características del USB 3.1 Gen 1 son las siguientes:

- Velocidades de transferencia superiores (hasta 5 Gb/s)
- Aumento máximo de la alimentación del bus y mayor consumo de corriente de dispositivo para acomodar mejor a los dispositivos con un alto consumo energético
- Nuevas funciones de administración de alimentación
- Transferencias de datos dúplex completas y compatibilidad con nuevos tipos de transferencia
- Compatibilidad con versiones anteriores de USB 2.0
- Nuevos conectores y cable

En los temas a continuación, se cubren algunas de las preguntas más frecuentes sobre USB 3.0/USB 3.1 de 1.ª generación.

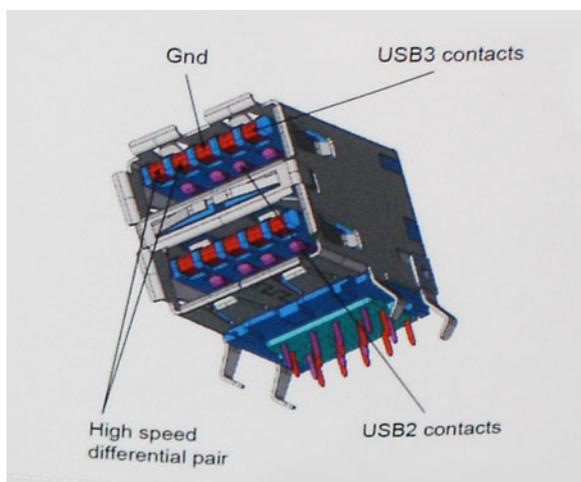


### Velocidad

Actualmente, hay 3 modos de velocidad definidos según la especificación de USB 3.0/USB 3.1 de 1.ª generación. Dichos modos son: velocidad extra, alta velocidad y velocidad total. El nuevo modo de velocidad extra tiene una velocidad de transferencia de 4,8 Gb/s. Si bien la especificación mantiene los modos de USB Hi-Speed y Full-Speed, conocidos como USB 2.0 y 1.1 respectivamente, los modos más lentos siguen funcionando a 480 Mb/s y 12 Mb/s y son compatibles con versiones anteriores.

USB 3.0/USB 3.1 de 1.ª generación alcanzó un rendimiento muy superior gracias a los siguientes cambios técnicos:

- Un bus físico adicional que se agrega en paralelo al bus USB 2.0 existente (consulte la imagen a continuación).
- Anteriormente, USB 2.0 tenía cuatro cables (alimentación, conexión a tierra y un par para datos diferenciales). USB 3.0/USB 3.1 de 1.ª generación agrega cuatro más para dos pares de señales diferenciales (recepción y transmisión), con un total combinado de ocho conexiones en los conectores y el cableado.
- USB 3.0/USB 3.1 de 1.ª generación utiliza la interfaz de datos bidireccional, en lugar del arreglo de medio dúplex de USB 2.0. Esto aumentará 10 veces el ancho de banda teórico.



Dado que las exigencias actuales para las transferencias de datos en relación con el contenido de video de alta definición, los dispositivos de almacenamiento de terabyte, las cámaras digitales con un número elevado de megapíxeles, etc., son cada vez mayores, es posible que el USB 2.0 no sea lo suficientemente rápido. Además, ninguna conexión USB 2.0 podría aproximarse al rendimiento máximo teórico de 480 Mb/s, lo que hace que la transferencia de datos se realice a 320 Mb/s (40 MB/s): el máximo real actual. De manera similar, las conexiones de USB 3.0/USB 3.1 de 1.ª generación nunca alcanzarán 4.8 Gbps. Probablemente, veremos una velocidad máxima real de 400 MB/s con los proyectores. A esta velocidad, USB 3.0/USB 3.1 de 1.ª generación es 10 veces mejor que USB 2.0.

## Aplicaciones

USB 3.0/USB 3.1 de 1.ª generación abre los pasajes y proporciona más espacio para que los dispositivos brinden una experiencia general mejor. Donde antes el video USB era apenas aceptable (desde una perspectiva de resolución máxima, latencia y compresión de video), es fácil imaginar que con 5 a 10 veces más de ancho de banda disponible, las soluciones de video USB deberían funcionar mucho mejor. El DVI de enlace único requiere casi 2 Gb/s de rendimiento. Donde antes la capacidad de 480 Mb/s suponía una limitación, los 5 Gb/s actuales son más que alentadores. Con su velocidad prometida de 4,8 Gb/s, el estándar se abrirá camino entre algunos productos que anteriormente no eran habituales para los puertos USB, como los sistemas de almacenamiento RAID externos.

A continuación, se enumeran algunos de los productos SuperSpeed USB 3.0/USB 3.1 de 1.ª generación:

- Unidades de disco duro externas de escritorio USB 3.0/USB 3.1 de 1.ª generación
- Unidades de disco duro portátiles USB 3.0/USB 3.1 de 1.ª generación
- Adaptadores y acoplamiento de unidades USB 3.0/USB 3.1 de 1.ª generación
- Unidades y lectoras flash USB 3.0/USB 3.1 de 1.ª generación
- Unidades de estado sólido USB 3.0/USB 3.1 de 1.ª generación
- RAID USB 3.0/USB 3.1 de 1.ª generación
- Unidades ópticas
- Dispositivos multimedia
- Sistemas de red
- Tarjetas adaptadoras y concentradores USB 3.0/USB 3.1 de 1.ª generación

## Compatibilidad

La buena noticia es que el USB 3.0/USB 3.1 de 1.ª generación se ha planificado cuidadosamente desde el principio para coexistir sin inconvenientes con USB 2.0. En primer lugar, mientras USB 3.0/USB 3.1 de 1.ª generación especifica nuevas conexiones físicas y, por lo tanto, cables nuevos para aprovechar las ventajas de la mayor velocidad del nuevo protocolo, el conector en sí conserva la misma forma rectangular, con los cuatro contactos de USB 2.0 en exactamente la misma ubicación que antes. Los cables de USB 3.0/USB 3.1 de 1.ª generación presentan cinco nuevas conexiones para transportar los datos transmitidos y recibidos de manera independiente, y solo entran en contacto cuando se conectan a una conexión USB SuperSpeed adecuada.

## Solución de problemas

### Diagnósticos de Evaluación del sistema de preinicio mejorado (ePSA)

Los diagnósticos de ePSA (también llamados diagnósticos del sistema) realizan una revisión completa del hardware. Los ePSA están incorporados con el BIOS y ejecutados por el BIOS internamente. Los diagnósticos incorporados del sistema ofrecen un conjunto de opciones para determinados dispositivos o grupos de dispositivos, permitiendo las siguientes acciones:

Los diagnósticos de ePSA se pueden iniciar mediante los botones FN+PWR a medida que se enciende la computadora.

- Ejecutar pruebas automáticamente o en modo interactivo
- Repetir las pruebas
- Visualizar o guardar los resultados de las pruebas
- Ejecutar pruebas exhaustivas para introducir pruebas adicionales que ofrezcan más información sobre los dispositivos que han presentado errores
- Ver mensajes de estado que indican si las pruebas se han completado correctamente
- Ver mensajes de error que informan de los problemas que se han encontrado durante las pruebas

**NOTA:** Algunas pruebas para dispositivos específicos requieren la intervención del usuario. Asegúrese siempre de estar en la terminal de la computadora cuando las pruebas de diagnóstico se ejecuten.

### Ejecución del diagnóstico de ePSA

Invoque el arranque de diagnóstico mediante cualquiera de los métodos a continuación:

1. Encienda la computadora.
2. A medida que se inicia la computadora, presione la tecla F12 cuando aparezca el logotipo de Dell.
3. En la pantalla del menú de arranque, utilice la tecla de flecha hacia arriba/abajo para seleccionar la opción **Diagnostics** (Diagnósticos) y, a continuación, presione **Enter** (Intro).

**NOTA:** Aparecerá la ventana **Enhanced Pre-boot System Assessment (Evaluación del arranque de sistema mejorado)**, que lista todos los dispositivos detectados en el equipo. El diagnóstico comienza ejecutando las pruebas en todos los dispositivos detectados.

4. Presione la flecha situada en la esquina inferior derecha para ir a la lista de la página. Los elementos detectados se enumeran y se prueban.
5. Si desea ejecutar una prueba de diagnóstico en un dispositivo específico, presione <Esc> y haga clic en **Yes (Sí)** para detener la prueba de diagnóstico.
6. Seleccione el dispositivo del panel izquierdo y haga clic en **Run Tests (Ejecutar pruebas)**.
7. Si hay algún problema, aparecerán los códigos de error. Anote el código de error y contáctese con Dell.
  - o
8. Apague la computadora.
9. Mantenga presionada la tecla Fn mientras presiona el botón de encendido y, a continuación, suelte ambos.
10. Repita los pasos 3-7 anteriores.

# Obtención de ayuda

## Temas:

- [Cómo ponerse en contacto con Dell](#)

## Cómo ponerse en contacto con Dell

 **NOTA: Si no tiene una conexión a Internet activa, puede encontrar información de contacto en su factura de compra, en su albarán de entrega, en su recibo o en el catálogo de productos Dell.**

Dell proporciona varias opciones de servicio y asistencia en línea y por teléfono. La disponibilidad varía según el país y el producto y es posible que algunos de los servicios no estén disponibles en su área. Si desea ponerse en contacto con Dell para tratar cuestiones relacionadas con las ventas, la asistencia técnica o el servicio de atención al cliente:

1. Vaya a **Dell.com/support**.
2. Seleccione la categoría de soporte.
3. Seleccione su país o región en la lista desplegable **Elija un país o región** que aparece al final de la página.
4. Seleccione el enlace de servicio o asistencia apropiado en función de sus necesidades.