



Escrito por: Tobias Isakeit



# INTRODUCCIÓN

La iteración de este año del Apple Watch puede ser tu entrenador, médico, tutor y ahora, ¡enfermera con cama adentro! ¿Cómo mete Apple todas estas personalidades en un solo reloj? Vamos a ver por qué todo el mundo está muriéndose por este reloj - con un desmontaje!

Si no puedes obtener suficiente contenido de reparación y desmontaje, tenemos justo la receta para ti: de dos a tres [Instagrams](#) por día, [Facebook](#) durante el almuerzo, una [newsletter](#) una vez a la semana, y un [tweet](#) cuando el deseo es demasiado.



## HERRAMIENTAS:

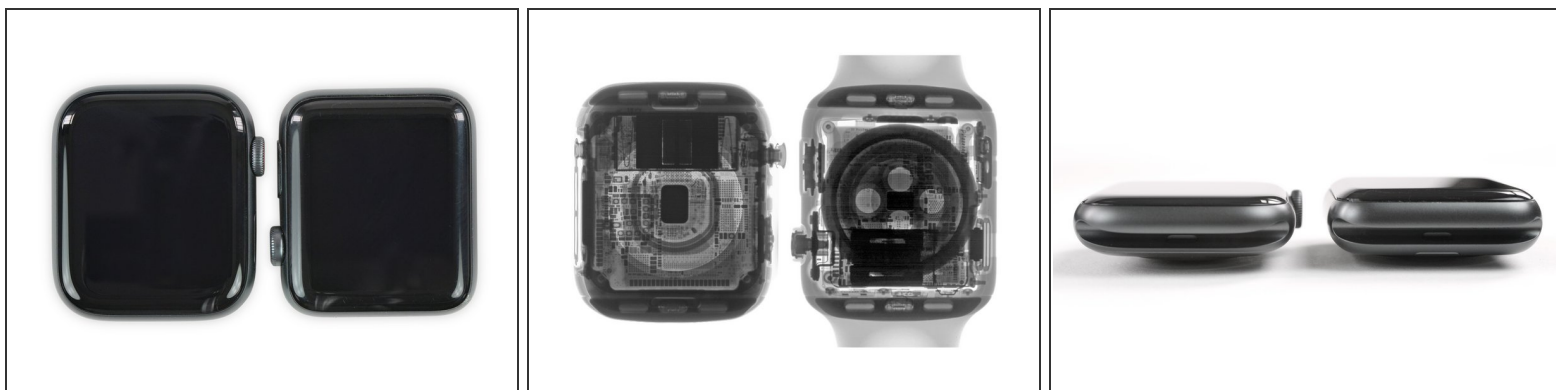
- [iOpener](#) (1)
- [Technician's Razor Set](#) (1)
- [iFixit Opening Picks set of 6](#) (1)
- [64 Bit Driver Kit](#) (1)
- [Tri-point Y000 Screwdriver Bit](#) (1)
- [Tweezers](#) (1)
- [Spudger](#) (1)

## Paso 1 — Desmontaje del Apple Watch Series 4



- Perfil de paciente de Apple Watch:
  - Pantalla [LTPO OLED](#) Retina con Force Touch
  - *i* La Serie 4 [nuevamente](#) viene en dos tamaños: 40 mm (324 × 394 píxeles) y 44 mm (368 × 448 píxeles).
- Diseño personalizado de 64 bits de doble núcleo S4 (sistema en paquete)
- LTE y UMTS opcionales, GPS / GLONASS / Galileo / QZSS, NFC, Wi-Fi 802.11b / g / n 2.4 GHz integrados y Bluetooth 5.0
- Acelerómetro y giroscopio mejorados, sensores cardíacos ópticos y eléctricos, micrófono, altavoz, altímetro barométrico y sensor de luz ambiental
- Clasificación de resistencia al agua (hasta 50 metros)
- WatchOS 5

## Paso 2



- Si bien estos cuadrados negros pueden parecer similares, los rayos X de nuestros expertos en [Creative Electron](#) revelan interiores radicalmente diferentes.
- Nuestro sujeto (izquierda) ya presenta [algunas diferencias con la Serie 3](#) (derecha) - la parte trasera tiene un sensor óptico totalmente nuevo en el medio, rodeado por un nuevo electrodo.
  - ❗ Esperamos ver más de cerca ese hardware de ECG.
- Otras diferencias inmediatas con respecto a la versión "vieja" de 42 mm: las esquinas son notablemente mas redondas para obtener más de ese aspecto de cuadrírculo y el botón lateral ahora se encuentra alineado con la caja.
- Visto desde un lado, la Serie 4 es notablemente más delgada que la Serie 3 (por 0.7 mm), pero en realidad [es más gruesa que la original](#).
  - Por lo que se ve, una buena parte de ese adelgazamiento es gracias a la nueva pantalla.

### Paso 3



- Una revisión rápida de los detalles de la espalda de cerámica y zafiro:
  - Apple Watch, comprobada.
  - Serie 4, comprobada.
  - Una lista de características, incluida la resistencia al agua hasta 50 metros.
  - Sensor óptico, justo en el medio esta vez.
  - Gran sensor eléctrico en forma de anillo, eso es nuevo.
- Dentro de una de las ranuras de la correa de muñeca, encontramos un nuevo número de modelo, A2008, y en el otro, el número de serie, más un pequeño orificio de ventilación para la compensación de presión.

## Paso 4



- Al balancear nuestro péndulo [iOpener](#) hacia adelante y hacia atrás, tu cabeza se vuelve más y más pesada. Tus pulseras se hunden en los cojines ... Hola Siri, enciende DND.
- Ahora podemos colocar nuestra cuchilla debajo del borde de esta brillante pantalla sin asustar a nuestro paciente.
- Este método aprobado ha sido [testado](#) y [probado en varias ocasiones](#), aunque todavía tenemos que determinar cuánta resistencia al agua se restaurará después.
- Con su trinidad familiar de cables desenchufados de forma segura, podemos echar un vistazo más de cerca a la pantalla.

## Paso 5



- Con la pantalla aislada, obtenemos una mejor visión de los contornos de la pantalla nueva. Los píxeles adicionales y la mayor relación pantalla-cuerpo vienen gracias a las esquinas redondeadas, al estilo de los [iPhone X, XS y XS Max](#).
  - La pantalla del modelo de 44 mm ahora cubre 977 mm<sup>2</sup>, en comparación con 740 mm<sup>2</sup> en la Serie 3 de 42 mm.
  - Mientras tanto, el modelo de 40 mm abarca 759 mm<sup>2</sup>, frente a 563 mm<sup>2</sup> en su predecesor de 38 mm.
  - En la parte posterior vemos tres paquetes de chips, de los cuales dos están sellados, mientras que el tercero no tiene marcas detrás de su escudo de metal.
- i** Si el historial es una guía, aquí es donde el controlador táctil y los chips NFC están ocultos. Actualizaremos si podemos obtener una identificación positiva.

## Paso 6



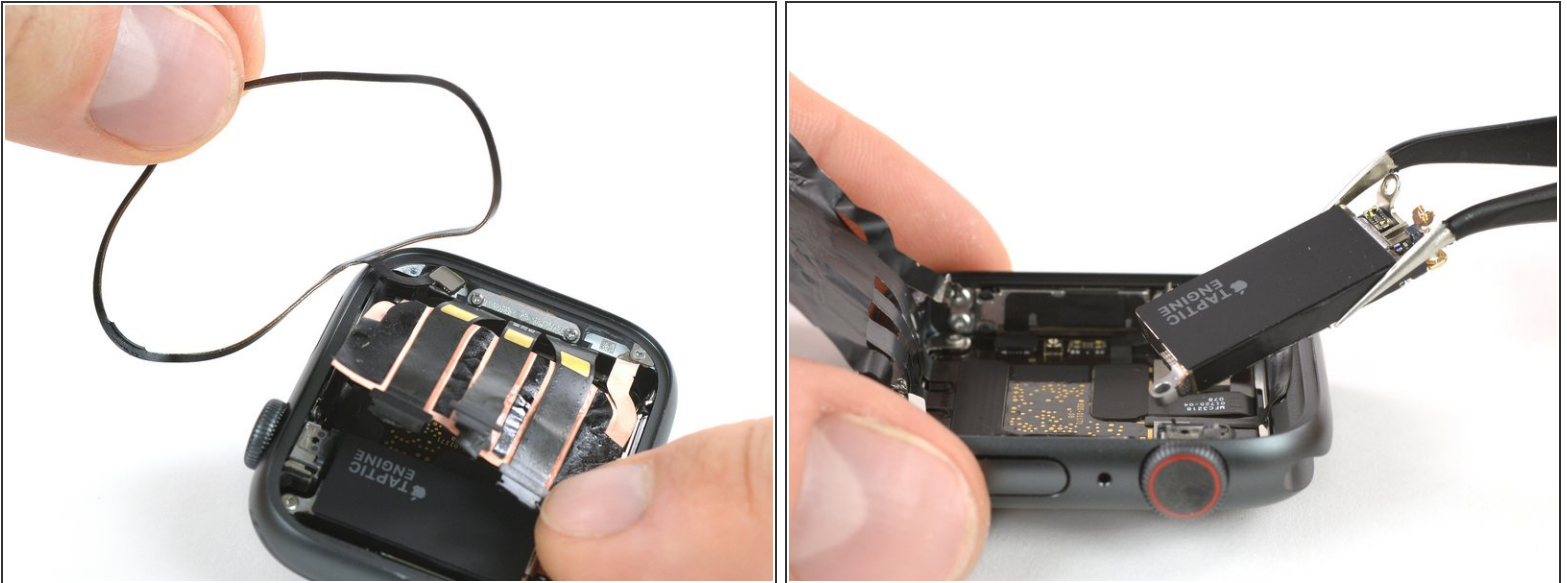
- En nuestro camino hacia la batería, nos encontramos con el tri-punto ahora estándar. Lo siento pentalobe, Apple parece tener un nuevo favorito en estos días.
- Desconectar lo que *creemos* que es la batería conduce a un momento de confusión ya que nos damos cuenta de que la batería aún está amarrada por su cable flexible. Entonces, ¿qué es lo que acabamos de desconectar?
  - Probablemente no fue importante ... ¿verdad?
- El cable flexible de la batería real se ha redirigido desde su ubicación en la Serie 3, y ahora yace intercalado debajo de la batería y encima de la placa principal. Con eso despachado, ¡saltémoslo!

## Paso 7



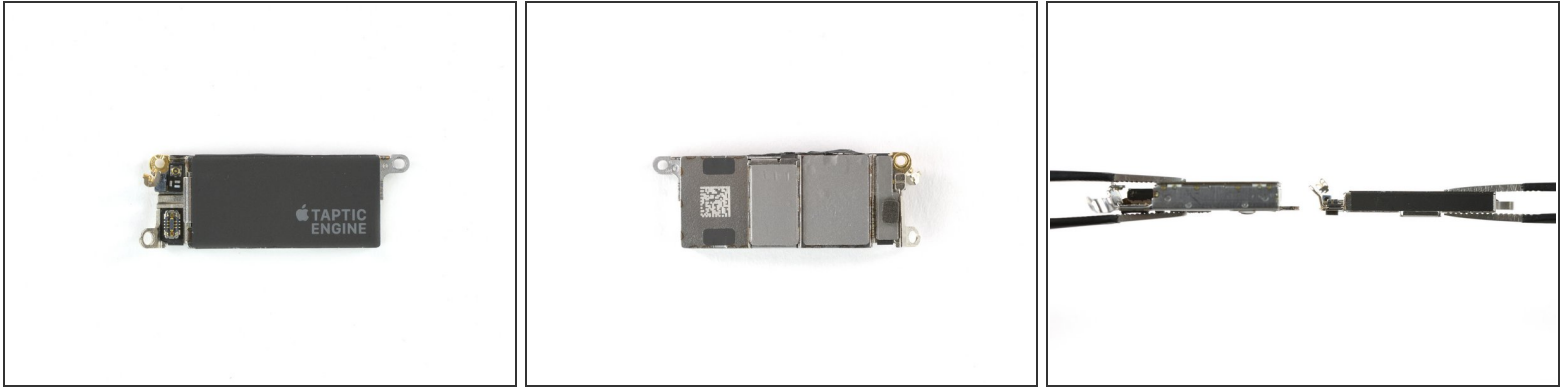
- Aquí está la batería integrada que alimenta el reloj: ¡aquí no hay acción de cuerda automática!
- ❗ Un paquete de potencia recién pulido de 1.113 Wh (291.8 mAh a 3.81 V), etiquetado A2059.
  - ... O podría ser 1.12 Wh, dependiendo de qué lado tú crees está la batería
  - En cualquier caso, eso es un descenso de aproximadamente el 17% de la capacidad de los 1.34 Wh de la Serie 3 de 42 mm (aunque aún más que la batería de [1.07 Wh](#) del modelo de 38 mm de nuestro desmontaje más reciente).
- Ahora, ¿quién quiere hacer las matemáticas en el volumen? 0.7 mm más delgado pero 2 mm más alto sería...
- ... ¡lo suficiente como para dar a la batería sus 18 horas diarias de funcionamiento, aparentemente!

## Paso 8



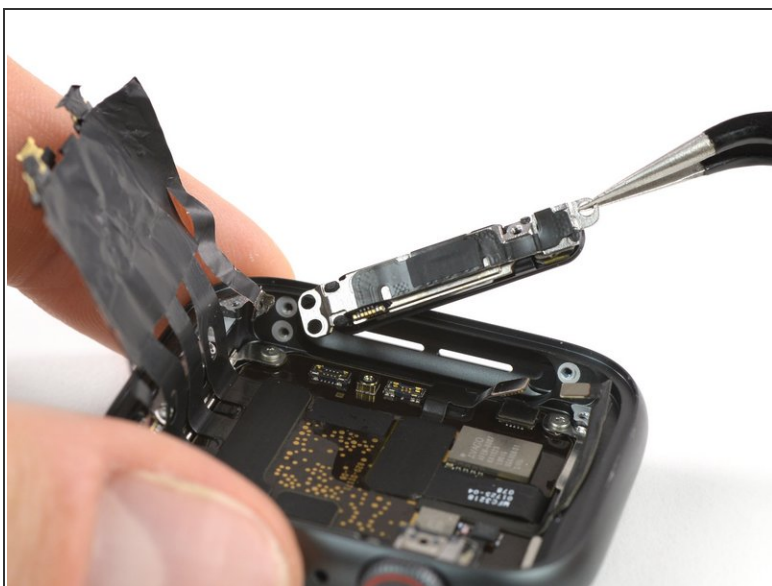
- Después del juego de escondidas del conector de la batería, estamos más preparados para un cambio de junta Force Touch.
- Su conector flexible ahora se encuentra en la [esquina completamente opuesta](#), con dos cables que se apilan en lugar de extenderse uno al lado del otro. Muy simplificado.
- Ese Motor Táptico, por el contrario, tiene el mismo aspecto que el que recordamos, aunque un poco aplastado. Echemos un vistazo más de cerca.

## Paso 9



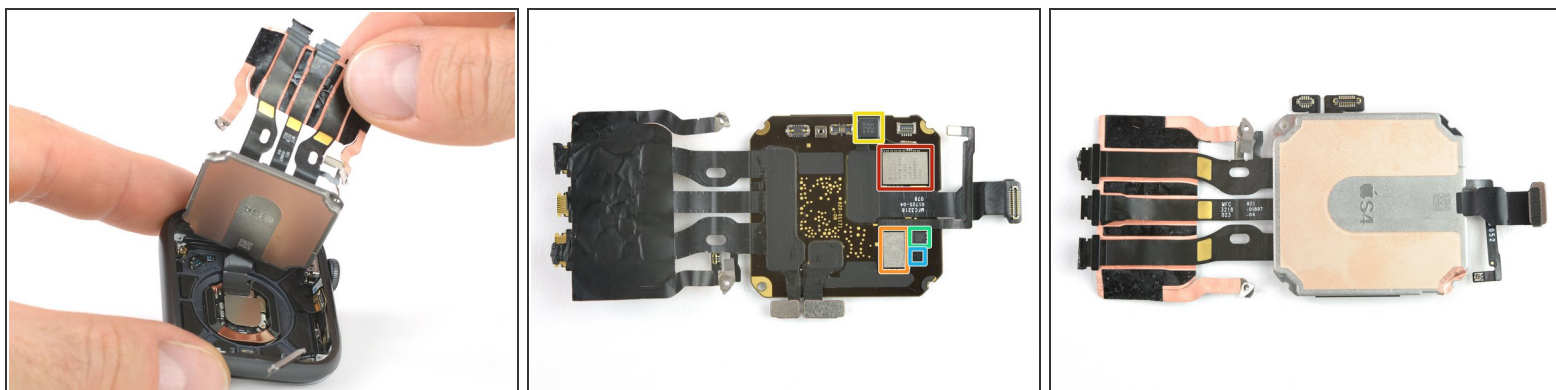
- Aquí tenemos el componente responsable de sacudir las cosas: el Motor Táptico también conocido como un actuador lineal oscilante electromagnético.
- Comparado con los [agitadores de antaño](#), este es un diseño mucho más delgado, pero también es más largo.
- ❗ Incluso este motor más pequeño ocupa mucho espacio en esta pequeña habitación de dispositivo que podría haber ido a una batería más grande, pero Apple parece *sentir* que la retroalimentación física es muy importante.
- ¿Creadores de dispositivos Android? [No tanto](#).

## Paso 10



- A continuación, eliminamos quirúrgicamente el nuevo generador de ruido: se dice que es un 50% más ruidoso, y tal vez [más duro, mejor y más rápido](#).
- Ahora que el micrófono ha migrado cerca de la corona digital, el altavoz puede aprovechar ese espacio para obtener más *volumen*.
- Una junta de silicona sella el altavoz para hacer posible su magia de expulsión de agua, al igual que lo hizo en la [versión del año pasado](#).
- ❗ El pequeño "ojo" negro que se encuentra junto al altavoz puede ser un sensor barométrico, que usa inteligentemente el acceso de la parrilla del altavoz a la atmósfera exterior. Como ya no necesita su propio agujero desagradable en el chasis [como lo hizo en la Serie 3](#), esta es una victoria para Jony Ive en todas partes.
- *Actualización:* Resulta que hay un pequeño túnel desde el conducto de ventilación que vimos en el paso 3, pasando por el chasis y justo en el camino de este pequeño sensor. Así que probablemente no necesite ayuda de la rejilla del altavoz, pero aún así creemos que lo más probable es que sea un barómetro.

## Paso 11



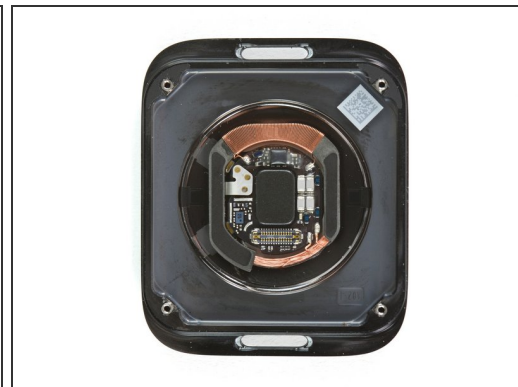
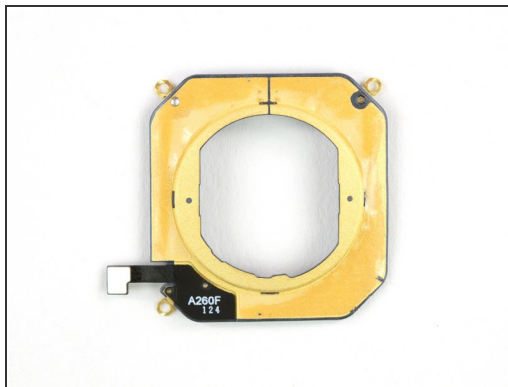
- Finalmente, llegamos al núcleo de todas las cosas: el sistema en paquete S4 diseñado por Apple.
- ¡Buenas noticias para todos! El S4 está asegurado solo con tornillos, y sale de inmediato, un cambio bienvenido de los SiP ferozmente pegados de los últimos años.
- Como siempre, el paquete está envuelto en un bloque sólido de resina, lo que significa que la mayoría de sus secretos serán difíciles de extraer. Afortunadamente, los componentes de RF permanecen un poco más expuestos:
  - Avago AFEM-8087 (probable módulo front-end)
  - OU JQ
  - YY MEH ECE (esto parece una parte de Bosch, probablemente el nuevo acelerador + giroscopio)
  - AE827 I2033 0836
- ST Microelectronics [ST33G1M2](#) MCU de 32 bits con ARM [SecurCore SC300](#): el mismo [eSIM](#) que encontramos en el [último Apple Watch](#) y en [el iPhone XS y el iPhone XS Max](#).

## Paso 12



- En nuestro esfuerzo por expulsar el conjunto de sensores del corazón, aparece todo el fondo. Resulta que no estaban bromeando acerca de más acceso a través del caso inferior.
- Vemos un imán en el medio para mantener el reloj en el cargador, la bobina de carga y un nuevo silicio:
  - A88 AY10
  - 18206 00D5
- Es una matriz muy ordenada de almohadillas negras debajo del paquete S4, posiblemente para la disipación de calor. O tal vez son solo almohadas cómodas para mantener bajos sus niveles de estrés.

## Paso 13



- Este donut dorado es *probablemente* una antena aerodinámica, ya que no hemos visto [los soportes complejos](#) o las juntas doradas de antaño.
- Mientras tanto, hemos llegado a la característica principal: nuevos sensores eléctricos del corazón ([ECG](#)) para complementar los sensores ópticos existentes.
- ❗ El Apple Watch es un ECG de [Derivación I](#), lo que significa que solo mide el voltaje entre los brazos derecho e izquierdo. El primer electrodo está en el reloj, presionado contra su muñeca. El segundo es la corona, sostenida por los dedos de la mano opuesta.
- Estos electrodos detectan pequeños cambios en la polarización eléctrica a través de su piel a medida que tu corazón late. El S4 luego interpreta esa información para calcular y analizar tu ritmo cardíaco.

## Paso 14



- Es hora de excavar en ese segundo electrodo: la corona digital completamente nueva. Sacamos algunas piezas y rápidamente encontramos las partes divertidas.
- Toma tu [lupa](#), estamos entrando en micro-mundo.
  - El cilindro dorado interno tiene micro arañazos, lo que permite que un codificador óptico (la pequeña caja negra en el cable plana) rastree su rotación.
  - El soporte elástico detrás del cilindro probablemente conduzca la señal eléctrica desde su dedo hasta el reloj, completando el circuito de ECG.
  - El pequeño interruptor detrás de ese resorte actúa como el botón mecánico de la corona. Además, hay una buena junta en el eje de la corona exterior que actúa como protección contra el ingreso de agua o polvo.

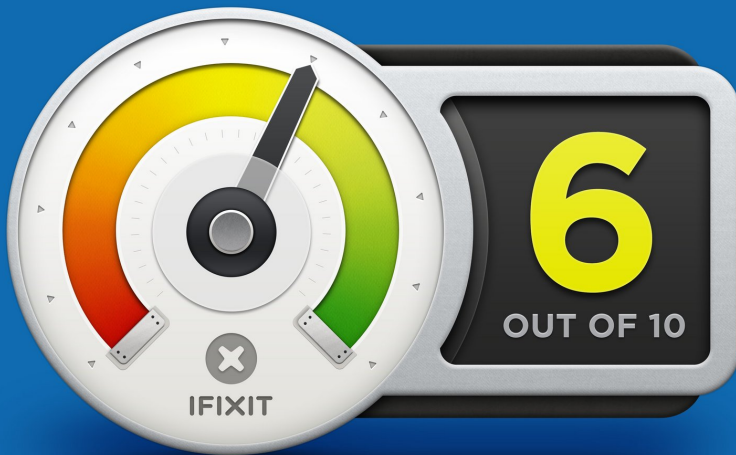
## Paso 15



- El Apple Watch original fue revolucionario en su lanzamiento, pero las actualizaciones anuales han sido en su mayoría menores, hasta ahora.
- Si bien el primer reloj estaba extrañamente unido y usaba demasiado pegamento, el Serie 4 se siente mucho más cuidadosamente diseñado.
- El experto de Apple, [John Gruber](#), ha comparado esto con el salto en el diseño que trajo el iPhone 4, e incluso podríamos ir un poco más allá y llamarlo un iPhone 5: un dispositivo que conoce sus prioridades, y quiere lucir tan elegante por dentro como por fuera.
- Si este reloj no subió tu ritmo cardíaco, tal vez es hora de [un doble desmontaje del iPhone](#).
- ¡Muchas gracias a [Creative Electron](#) por ayudarnos! Ahora solo queda una cosa. Redoble de tambores por favor ...

## Paso 16 — Consideraciones finales

### REPAIRABILITY SCORE:



- Apple Watch Series 4 obtiene un 6 de 10 en nuestra escala de reparabilidad (10 es el más fácil de reparar):
  - Los reemplazos de banda de reloj siguen siendo rápidos y simples, e incluso son compatibles con modelos anteriores.
  - Los reemplazos de pantalla son difíciles pero no imposibles: es lo primero que se suelta y se separa mediante simples conectores ZIF.
  - Los reemplazos de batería son bastante sencillos, una vez que estás adentro.
  - Aunque no son propietarios, los tornillos de tres puntos increíblemente pequeños son un impedimento para la reparación. Y están por todos lados.
  - Varios cables flexibles de componentes se montan directamente en el paquete S4, lo que requiere microsoldado hábil para el reemplazo.
  - El sistema S4 revestido de resina hace que la mayoría de las reparaciones a nivel de la placa sean imposibles.