

logitech®

CÓMO CREAR UN MEJOR ENTORNO DE TRABAJO CON LOGITECH SILENT TOUCH

silent
touch

INFORME



RESUMEN EJECUTIVO

Desde que Banbury y Berry demostraron en 1998 el impacto negativo que el ruido tiene en la salud y la productividad de las personas, ha habido muchos estudios que han confirmado y desarrollado esa teoría. Para ayudarle a crear un mejor entorno de trabajo para usted y las personas a su alrededor, Logitech ha lanzado SILENT TOUCH, una tecnología propia que reduce drásticamente el ruido que hacen los teclados y los ratones.

Esa tecnología usa diversas soluciones de diseño innovadoras y estructuras de amortiguación de sonido avanzadas para hacer más silenciosos los teclados y ratones a la vez que se mantienen las sensaciones habituales de clic y escritura con esos dispositivos. En sus 35 años de andadura, Logitech, líder mundial en la producción de teclados y ratones, ha constatado que esas respuestas táctiles son esenciales para la experiencia de uso. Los ratones Logitech con SILENT TOUCH tienen nuevos interruptores de clic, pies de baja fricción y mejoras de diseño interno. Los teclados Logitech con SILENT TOUCH tienen nuevos materiales amortiguadores, barras equilibradoras renovadas y diseños internos para reducir el ruido de las teclas.

Una serie de pruebas realizadas en Foxconn CMC — un laboratorio de pruebas acústicas acreditado internacionalmente¹ — ha demostrado que el ruido al teclear y hacer clic con dispositivos SILENT TOUCH es un 90% menor que el de los modelos no silenciosos.

Capaz de eliminar la mayor parte del ruido excesivo, la tecnología SILENT TOUCH permite concentrarse en el trabajo y crear condiciones laborales y personales más silenciosas en casa, en la oficina o en cualquier otro entorno de uso de equipos informáticos.

SILENCIO: HOY MÁS IMPORTANTE QUE NUNCA

Julian Treasure, experto en sonido, afirma que el ruido nos afecta de forma fisiológica, psicológica, cognitiva, y también influye en nuestro comportamiento (Treasure, J. 2009). La imposibilidad de escapar del ruido mayormente involuntario y desagradable puede ser muy perjudicial para nuestra salud y productividad. Eso incluye el ruido repetitivo al escribir con teclados y hacer clic con ratones. Además, un estudio de Aram Seddigh demuestra que las condiciones acústicas mejoradas contribuyen a reducir el estrés cognitivo y las perturbaciones (Seddigh, A. y otros 2015).

El estudio inicial de Banbury y Berry en 1998 demostró que la productividad se reduce en un 66% en las oficinas sin divisiones interiores, una disminución considerable debida al efecto negativo del sonido.

¹ Foxconn CMC cuenta con la acreditación de CNAS (China National Accreditation Service for Conformity Assessment). CNAS es miembro de la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC), un ente de acreditación de laboratorios con ámbito mundial. El propósito de la ILAC es posibilitar las pruebas estandarizadas en todos los países, con metodologías aceptadas internacionalmente entre los miembros.

El ruido y los sonidos no deseados provocan distracciones, irritación e incluso falta de sueño. Para incrementar la productividad y el bienestar general, Logitech ha creado el primer ratón silencioso al que se ha otorgado la certificación Quiet Mark². Junto con los ratones SILENT TOUCH, Logitech ha lanzado teclados silenciosos que reducen el ruido generado por las 103 teclas estándar, entre ellas la problemática barra espaciadora. A pesar de su carácter silencioso, los teclados Logitech SILENT TOUCH conservan la sensación de escritura a la que están acostumbrados los clientes del líder mundial en ratones y teclados.

PROBLEMA

El ruido producido por teclados y ratones afecta negativamente tanto a sus usuarios (Maxwell, 2001) como a otras personas a su alrededor. Esto resulta especialmente problemático en oficinas de planta abierta en las que el uso simultáneo de múltiples dispositivos puede ser muy perturbador para un gran número de personas. En casa, el ruido del ratón y el teclado puede impedir que otros miembros de la familia se concentren, o incluso dificultar su descanso o el sueño. Por último, los sonidos altos de teclas y clics suelen ser molestos durante las videoconferencias.

SOLUCIONES PARA TECLADOS

En el caso de los teclados de ordenador, el ruido no se debe sólo al contacto del dedo con la teclas, sino que también se produce cuando la tecla toca la superficie principal del teclado. Además de eso, algunas teclas hacen más ruido que otras. Por lo general, las teclas grandes (por ejemplo, la barra espaciadora) son más ruidosas debido a su mayor superficie. Muchas de ellas también tienen barras equilibradoras (que garantizan el movimiento simultáneo de ambos lados de una tecla grande) que producen más ruido al teclear. Con la tecnología SILENT TOUCH, Logitech ha conseguido reducir considerablemente el ruido excesivo causado por las teclas grandes y las pequeñas.

AVANCES TECNOLÓGICOS EN TECLADOS SILENT

Con nuevos diseños y materiales amortiguadores, Logitech ha logrado crear teclas más silenciosas, sin ruido añadido al hacer contacto con la superficie superior del teclado. Logitech también ha refinado las barras equilibradoras de teclas grandes, entre ellas la barra espaciadora, la tecla Entrar y las teclas de mayúsculas derecha e izquierda. El nuevo diseño de torsión diseñado por nuestro equipo reduce drásticamente el ruido de las teclas al tocar la barra equilibradora. El resultado: al escribir con uno de los nuevos teclados SILENT TOUCH de Logitech, apenas se percibe su sonido a 1 metro de distancia en entornos tranquilos; y a la vez se mantiene la sensación de escritura a la que están acostumbrados los usuarios de productos Logitech.

² Quiet Mark es el sello internacional de aprobación independiente asociado a la fundación benéfica británica Noise Abatement Society.

AVANCES TECNOLÓGICOS EN TECLADOS SILENT

Con nuevos diseños y materiales amortiguadores, Logitech ha logrado crear teclas más silenciosas, sin ruido añadido al hacer contacto con la superficie superior del teclado. Logitech también ha refinado las barras equilibradoras de teclas grandes, entre ellas la barra espaciadora, la tecla Entrar y las teclas de mayúsculas derecha e izquierda. El nuevo diseño de torsión diseñado por nuestro equipo reduce drásticamente el ruido de las teclas al tocar la barra equilibradora. El resultado: al escribir con uno de los nuevos teclados SILENT TOUCH de Logitech, apenas se percibe su sonido a 1 metro de distancia en entornos tranquilos; y a la vez se mantiene la sensación de escritura a la que están acostumbrados los usuarios de productos Logitech.

1. NUEVO DISEÑO DE TECLAS CON MATERIAL AMORTIGUADOR (TECNOLOGÍA PENDIENTE DE PATENTE)

En el nuevo diseño de teclado de Logitech, cada tecla se ha rediseñado con un perfil lateral que

- 1) reduce el área de la superficie de contacto entre cada tecla y la superficie superior del teclado y la superficie de plástico del teclado, y
- 2) controla la interacción de ésta con las teclas al pulsarlas. Para reducir más el ruido al escribir, el equipo de Logitech también ha agregado material amortiguador entre cada tecla y la superficie superior del teclado.

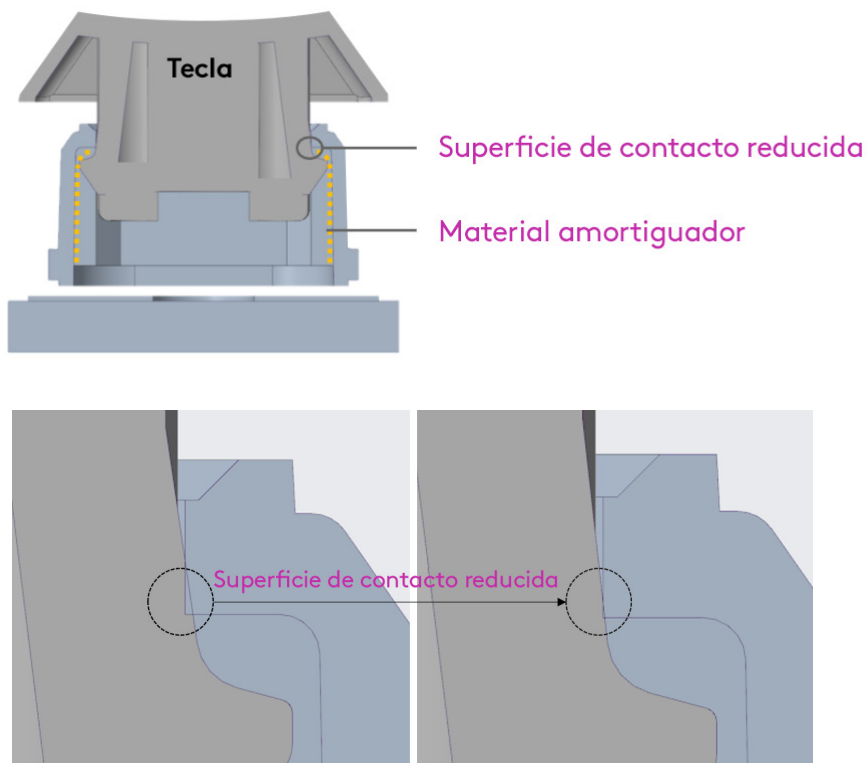


Figura 1: Diseño de TECLA SILENCIOSA con material amortiguador de Logitech MK295

AVANCES TECNOLÓGICOS EN TECLADOS SILENT

2. TECLAS GRANDES CON MUELLE DE TORSIÓN (TECNOLOGÍA PENDIENTE DE PATENTE)

Como ya hemos mencionado, el ruido extra al escribir pueden causarlo las barras equilibradoras. Las teclas grandes, como la barra espaciadora o las teclas Entrar, suelen ser largas y por eso se usan barras equilibradoras que garanticen el movimiento simultáneo de los lados opuestos de esas teclas. El problema es que al escribir y pulsar las teclas grandes, sus superficies y las correspondientes barras equilibradoras no están lo suficientemente juntas y producen ruido adicional. Para reducir las tolerancias entre estos dos componentes, Logitech ha desarrollado un sistema de muelles de torsión. Ahora las teclas y las barras equilibradoras funcionan juntas perfectamente, sin el ruido habitual producido por las teclas grandes.



Figura 2: Hay barras equilibradoras en la barra espaciadora y las teclas Entrar, Mayús izquierda y Mayús derecha.



Figura 3: Estructuras de muelle de torsión añadidas a las teclas grandes.



Figura 4: El diseño de estructura de muelle de torsión ayuda a reducir el ruido al mantener juntas la barra equilibradora y la tecla.

SOLUCIONES PARA RATONES

Al usar un ratón con un ordenador, el sonido procede de tres componentes:

- 1) los interruptores, al pulsar uno de los botones izquierdo, derecho o central.
- 2) los pies, al deslizar el ratón sobre una alfombrilla o sobre la mesa y
- 3) las cámaras vacías en el interior, que pueden reverberar o amplificar sonidos.



Figura 5: Vistas de la base y el lateral de Logitech M220

Los avances tecnológicos han permitido a Logitech reducir considerablemente el sonido emitido por estos componentes.

AVANCES TECNOLÓGICOS

1. INTERRUPTORES

Los interruptores utilizados en los ratones Logitech Silent incluyen un actuador de goma que amortigua tanto la vibración como el sonido. Una tapa de plástico rojo cubre el actuador de goma para mejorar la sensación táctil del conmutador y para prolongar su duración. Los interruptores que usa Logitech tienen una duración de 5 millones de ciclos, similar o incluso mejor a la de los ratones no silenciosos actualmente en el mercado.

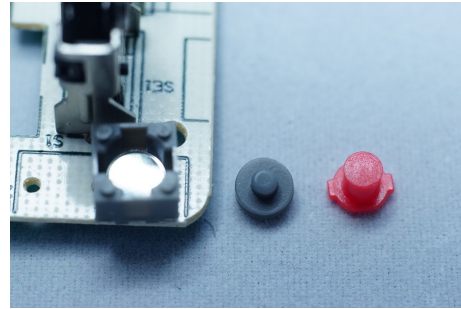
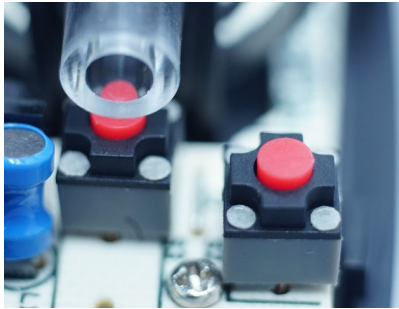


Figura 6: Interruptores silenciosos ensamblados Figura 7: Interruptores silenciosos desensamblados

Los nuevos interruptores reducen los sonidos de clic a la vez que mantienen la respuesta táctil, como en los modelos no silenciosos.

2. PIES

Para los ratones Silent, Logitech eligió como materiales el PL (Plastic Lumber), que es más silencioso y duradero que otros materiales tales como el UPE (Unsaturated Polyester) y el PTFE (Polytetrafluoroethylene).

3. DISEÑO DE PIEZAS DE PLÁSTICO

La mayoría de los ratones tiene un cavidad interna vacía. Aunque suele ser necesario cierto volumen vacío interno como parte del diseño para ofrecer un nivel de comodidad adecuado, la cámara hueca también amplifica el ruido generado por los interruptores de clic, los botones rueda y los pies al deslizarse. Para reducir aún más el nivel de ruido, Logitech ha añadido nervaduras de plástico estratégicamente posicionadas en el interior de sus ratones Silent. De modo similar a una barrera contra el ruido en las autopistas, estos muros internos amortiguan el sonido y reducen el eco propagado dentro del ratón.

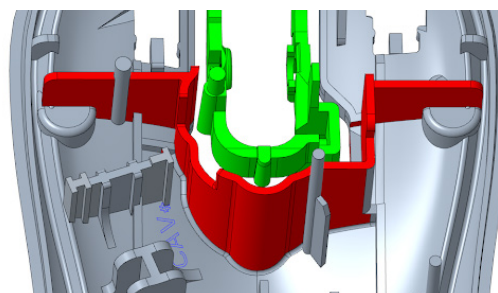


Figura 8: Las piezas mostradas en rojo son las nervaduras de amortiguación de ruido dentro del ratón Silent

METODOLOGÍA Y RESULTADOS

Las mediciones acústicas de los modelos Logitech Silent y los no silenciosos las realizó Foxconn CMC, un laboratorio independiente ubicado en Suzhou, China.

De conformidad con la norma de medición ISO7779, el equipo de sonido se situó a 1 metro del centro del teclado y el ratón. Se tomaron mediciones en cuatro ángulos distintos de esos dispositivos.



Figura 9: Entorno de prueba en la cámara anecoica de Foxconn CMC con un ruido de fondo de < 6 dBA

El nivel de presión de sonido (SPL) o nivel de presión acústica es una medición logarítmica de la presión efectiva de un sonido con relación a un valor de referencia. Se mide en decibelios (dB). Se filtran mediciones de sonido ponderado A (dBA) para reducir el efecto de frecuencias muy altas y muy bajas, a fin de representar mejor el oído humano. Mediante ponderación A, el equipo de monitorización del sonido asimila más la sensibilidad del oído humano a las distintas frecuencias de sonido.

En el laboratorio se sometieron a pruebas dos combinaciones de teclado y ratón de Logitech: la silenciosa MK295 (teclado silencioso K295/ratón silencioso M220) y la no silenciosa MK270 (teclado K270/ratón M185), que es la más vendida del mundo³.

Tras probar las teclas de ambas combinaciones, los resultados demostraron que el teclado silencioso era diez veces menos ruidoso que el no silencioso. El nivel promedio de presión de sonido (SPL) del teclado K295 fue de 16,90 dBA mientras que el del K270 no silenciosos fue de 30,05 dBA: una diferencia claramente perceptible por el oído humano.

³ Logitech MK270/MK275 es la combinación de teclado y ratón más vendida del mundo, según información de ventas independiente (en unidades) agregada de los principales mercados mundiales, incluidos Alemania, Canadá, China, Corea, Estados Unidos, Federación Rusa, Francia, Indonesia, Japón, Reino Unido, Suecia, Tailandia, Taiwán y Turquía (periodo diciembre 2018 – diciembre 2019). Sólo canal minorista. Combinaciones agregadas. MK275 se agrega a MK270 en unidades ya que Logitech MK275 es un color derivado de MK270.

METODOLOGÍA Y RESULTADOS

En cuanto a los clics, el promedio de los resultados indica un SPL de 24,25 dBA en el caso del ratón Logitech M220 Silent y 36,65 dBA para Logitech M185, es decir, más de un 90% de reducción de ruido.

Junto con el **nivel de presión de sonido** (SPL), la reducción de ruido de SILENT TOUCH se puede expresar en términos de **nivel de potencia acústica** (SWL). Mientras que el **nivel de presión de sonido** es medible, el **nivel de potencia acústica** se usa para describir la energía acústica emitida por una fuente. El SPL depende de la distancia a la que está la fuente, mientras que el SWL está más relacionado con las condiciones en que el sonido se propaga desde la fuente. La siguiente fórmula determina la relación entre el SWL y el **nivel de presión de sonido** (SPL) medido.

$$SWL = SPL + 10 \cdot \log \left(\frac{Q}{4\pi \cdot r^2} \right)$$

Donde

SWL es el nivel de potencia acústica de la fuente

SPL es el nivel de presión de sonido medido

Factor de directividad $Q=2$ (propagación semiesférica, para un dispositivo colocado sobre una mesa)

$r = 1$ m, la distancia a la fuente de sonido,

La reducción del nivel de ruido de la referencia se calcula con la diferencia encontrada en los niveles de potencia acústica, según

$$Noise\ reduction = [1 - 10^{-(\Delta_{SWL}/10)}] \cdot 100$$

Donde

Δ_{SWL} es la diferencia de **nivel de potencia acústica** entre los dos modelos

La reducción de ruido entre el teclado Logitech K295 Silent y el teclado Logitech K270 fue del 95%. La reducción de ruido entre el ratón Logitech M220 y el ratón Logitech M185 fue del 94%.

METODOLOGÍA Y RESULTADOS

La reducción de ruido entre el teclado Logitech K295 Silent y el teclado Logitech K270 fue del 95%. La reducción de ruido entre el ratón Logitech M220 y el ratón Logitech M185 fue del 94%.

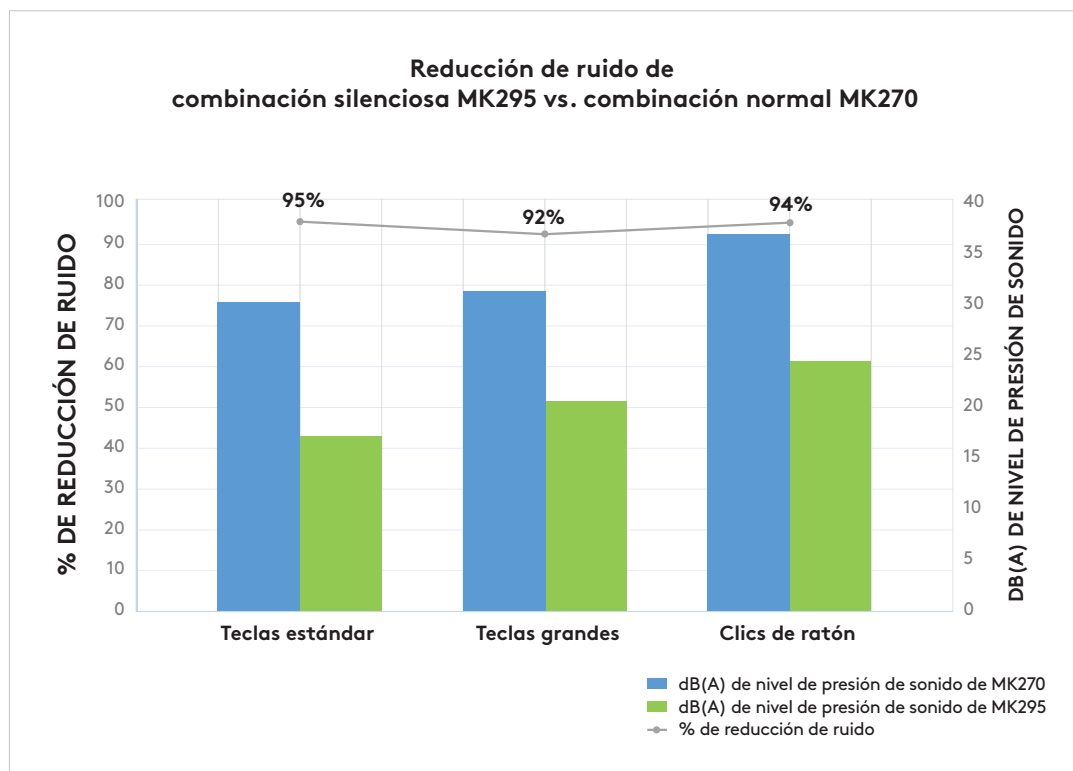


Figura 10: Prueba de reducción de ruido de MK295 (teclado y ratón Silent) vs. MK270 (teclado y ratón normales)

CONCLUSIÓN

Logitech ha desarrollado revolucionarias tecnologías SILENT TOUCH pendientes de patente que reducen significativamente el ruido de teclados y ratones a la vez que mantienen la sensación habitual de escritura y clic. Tanto para estudiar las causas del ruido como para implementar soluciones y materiales de diseño innovadores, Logitech adoptó un enfoque integral que dio como resultado más de un 90% de reducción de ruido de teclados y ratones (los resultados se verificaron en un laboratorio de pruebas acústicas acreditado internacionalmente). Con una experiencia de uso del teclado y el ratón más silenciosa, SILENT TOUCH crea un entorno más saludable y productivo para el usuario y las personas a su alrededor.



REFERENCIAS

Banbury, S. y Berry, D.C. (1998), The disruption of speech and office-related tasks by speed and office noise. *British Journal of Psychology*, 89, 499-517

Maxwell, L. E. (2001), Noise in the Office Workplace, *Cornell University Facility Planning and Management Notes*, Volumen 1, Número 11

Treasure, J. (2009), The 4 ways sound affects us, *TEDGlobal 2009*

Seddigh, A. y otros (2015), The effect of noise absorption variation in open-plan offices: A field study with a cross-over design, *Journal of Environmental Psychology*, Volumen 44, 34-44

logitech®

www.logitech.com/

**Póngase en contacto con su distribuidor
o llámenos al 800-308-8666**

Logitech Inc.
7700 Gateway Blvd.
Newark, CA 94560 EE. UU.
Publicación: Agosto de 2019

© 2020 Logitech. Logitech, el logotipo de Logitech y las demás marcas de Logitech pertenecen a Logitech y pueden estar registradas. Las demás marcas comerciales pertenecen a sus respectivos propietarios. Logitech no asume ninguna responsabilidad por la presencia de posibles errores en esta publicación. La información de producto, precios y características aquí contenida está sujeta a posibles cambios sin previo aviso.