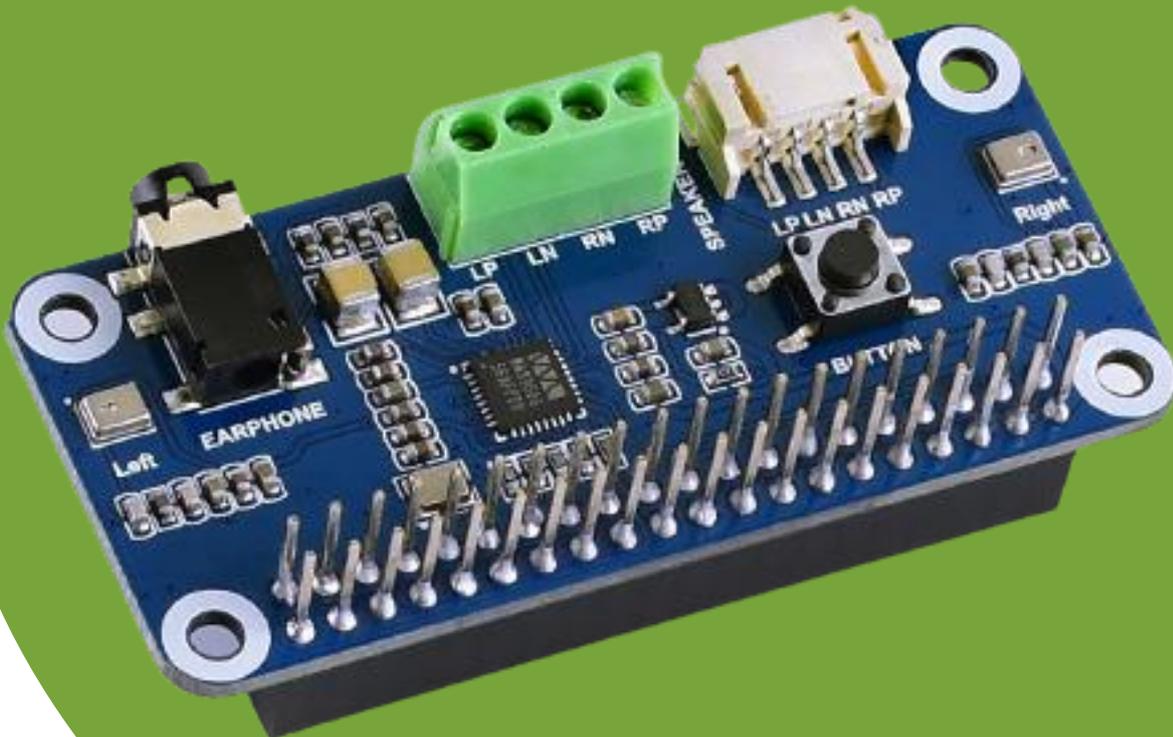


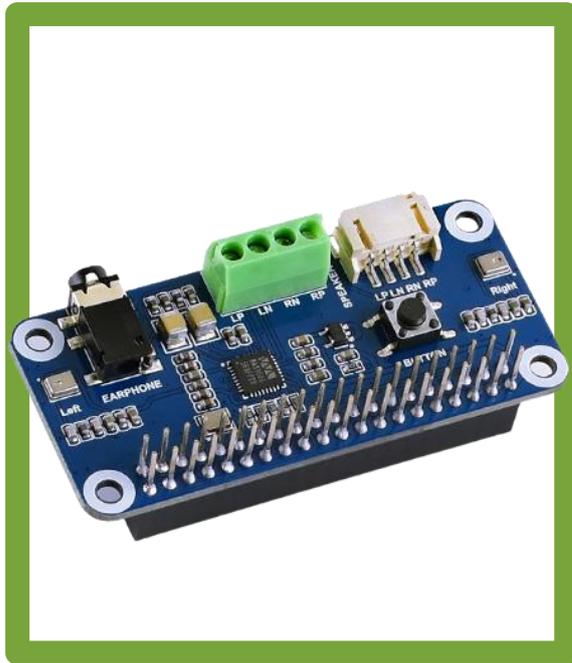
TARJETA DE SONIDO HI-FI WM8960 HAT PARA RASPBERRY PI, CODEC ESTEREO, REPRODUCIR / GRABAR

SKU15668



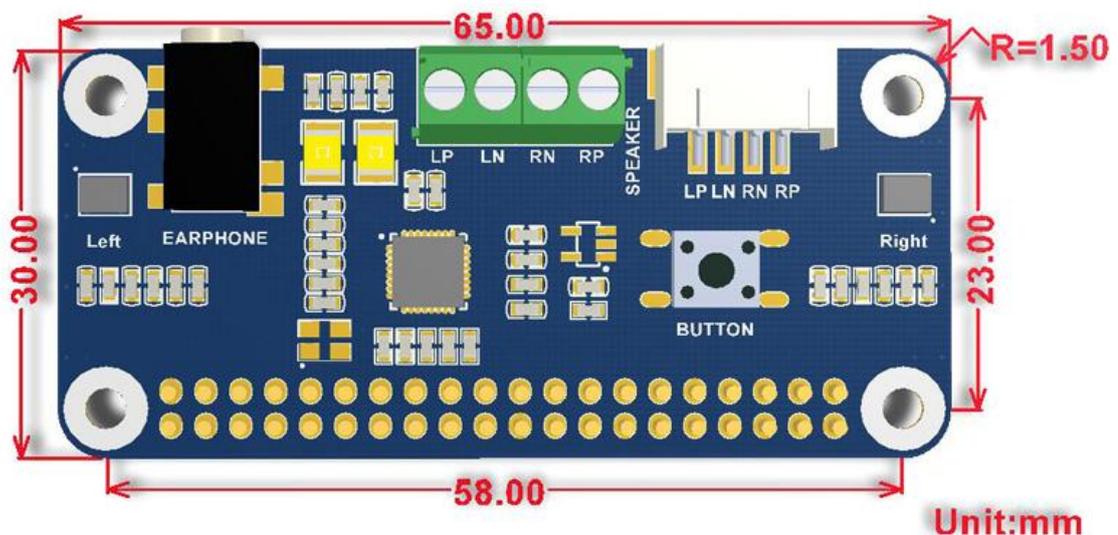
# TARJETA DE SONIDO HI-FI WM8960 HAT PARA RASPBERRY PI, CODEC ESTEREO, REPRODUCIR / GRABAR

SKU15668



## DESCRIPCIÓN

Esta es una tarjeta de sonido HAT diseñada para Raspberry Pi, bajo consumo de energía, admite codificación/descodificación estéreo, cuenta con reproducción/grabación Hi-Fi, además, puede conducir directamente a los altavoces para reproducir música.



## CARACTERÍSTICAS

- Cabezal estándar Raspberry Pi 40PIN GPIO, compatible con tarjetas de la serie Raspberry Pi.
- Integra CODEC estéreo de baja potencia WM8960, se comunica a través de la interfaz I2S.
- Integra micrófono de silicóna MEMS dual de alta calidad, admite canales dobles izquierdo y derecho que graban una buena calidad de sonido.
- Conector de auriculares estándar integrado de 3,5 mm, reproduce música a través de auriculares externos.
- Interfaz de altavoz de doble canal integrada, controla directamente los altavoces.
- Admite efectos de sonido como estéreo, entorno 3D, etc.

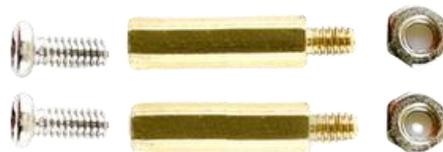
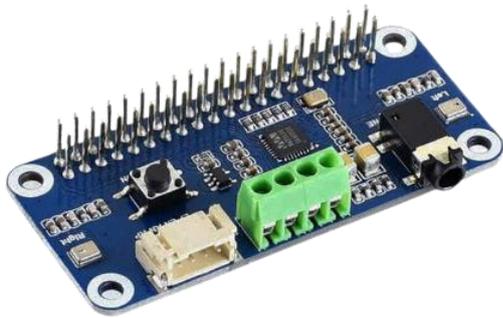
## ESPECIFICACIONES

- CÓDEC: WM8960
- Fuente de alimentación: 5V
- Voltaje lógico: 3.3V
- Interfaz de control: I2C
- Interfaz de audio: I2S
- Relación señal-ruido DAC: 98dB
- Relación señal-ruido ADC: 94dB
- Controlador de auriculares: 40mW ( $16\Omega@3.3V$ )
- Controlador de altavoz: 1W por canal ( $8\Omega$  BTL)
- LP y LN corresponden a los polos positivo y negativo del altavoz izquierdo respectivamente; RP y RN corresponden a los polos positivo y negativo del altavoz derecho respectivamente.

Pines funcionales	Pines de Raspberry Pi (BCM)	Descripción
5V	5V	Potencia positiva (entrada de alimentación de 5V)
TIERRA	TIERRA	Tierra de alimentación
ASD	P2/SDA	Entrada de datos I2C
SCL	P3/SCL	Entrada de reloj I2C
CLK	P18	Entrada de reloj de bits I2S
LRCLK	P19	Entrada de reloj de cuadro I2S
CAD	P21	Salida de datos en serie I2S
ADC	P20	Entrada de datos en serie I2S
BOTÓN	P17	Botones personalizados

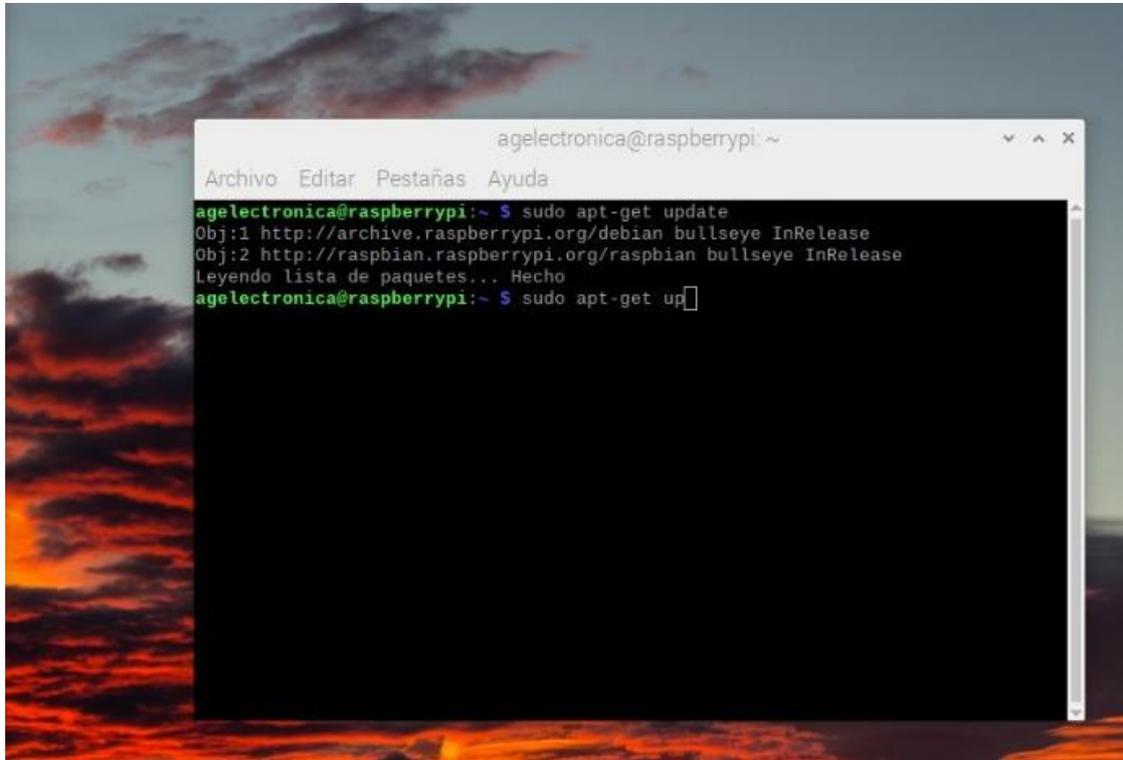
## Contiene:

- Tarjeta de sonido HI-FI WM8960 HAT para Raspberry Pi, codec estereo, reproducir / grabar
- 2 bocinas altavoz de 8Ω 5W
- Paquete de 2 tornillos RPi



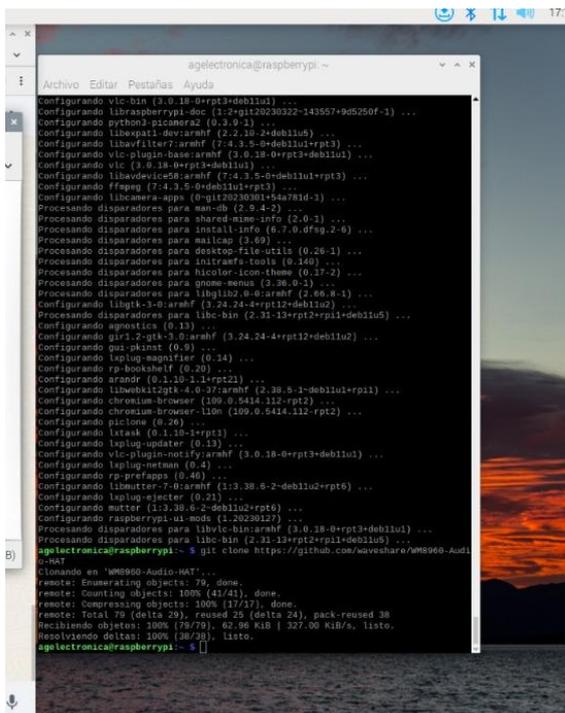
# INSTALACIÓN

Primero debe instalar el sistema de actualización de la raspberry Pi cuatro con el siguiente comando  
sudo apt-get update  
sudo apt-get upgrade



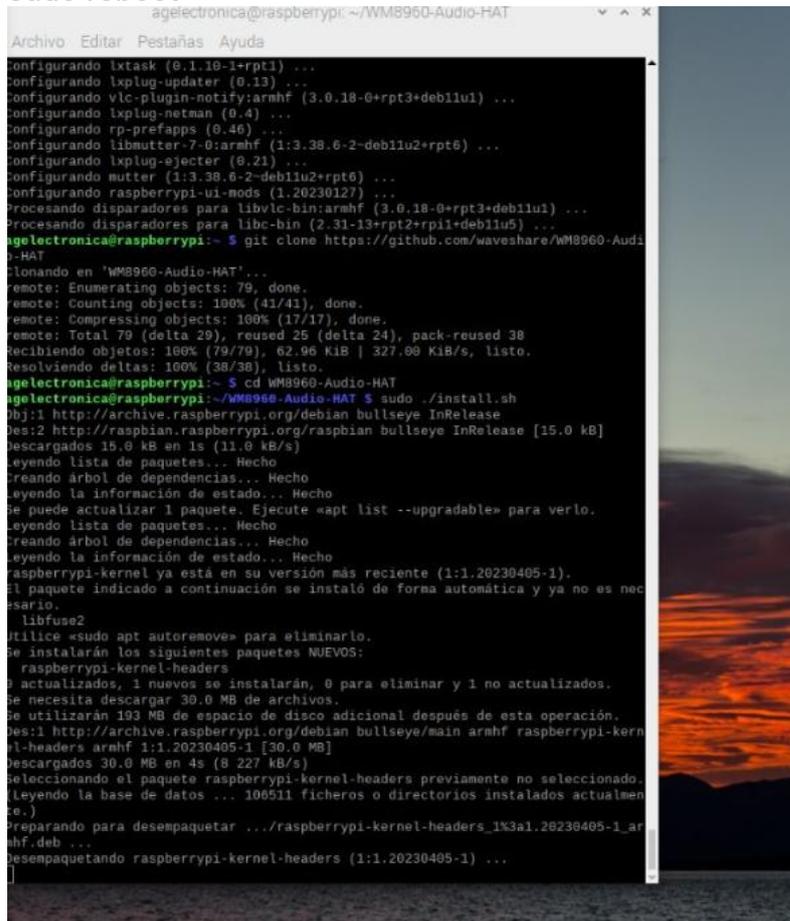
```
agelectronica@raspberrypi: ~  
Archivo Editar Pestañas Ayuda  
agelectronica@raspberrypi:~ $ sudo apt-get update  
Obj:1 http://archive.raspberrypi.org/debian bullseye InRelease  
Obj:2 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian bullseye InRelease  
Leyendo lista de paquetes... Hecho  
agelectronica@raspberrypi:~ $ sudo apt-get up
```

Seguido de esto ahora instalaremos el controlador con las siguientes librerías clon de git <https://github.com/waveshare/WM8960-Audio-HAT>



```
agelectronica@raspberrypi:~  
Archivo Editar Pestañas Ayuda  
Configurando vic-bin (2.0.18-0+rpt3+deb11u1) ...  
Configurando libraspberrypi-doc (1:2+git20230322-143557+9d5250f-1) ...  
Configurando python3-picamera2 (0.2.0-1) ...  
Configurando libxwpapi-dev:armhf (2.2.10-4+deb11u5) ...  
Configurando libavfilter7:armhf (7:4.3.5-0+deb11u1+rpt3) ...  
Configurando vic-plugin-base:armhf (3.0.18-0+rpt3+deb11u1) ...  
Configurando vic (3.0.18-0+rpt3+deb11u1) ...  
Configurando libavdevice58:armhf (7:4.3.5-0+deb11u1+rpt3) ...  
Configurando libcamera-apps (0:git20230311+4a791d-1) ...  
Configurando ffmpeg (7:4.3.5-0+deb11u1+rpt3) ...  
Procesando disparadores para man-db (2.9.4-2) ...  
Procesando disparadores para shared-mime-info (2.0-1) ...  
Procesando disparadores para install-info (6:7.0-dfsg12-8) ...  
Procesando disparadores para mailcap (3.69) ...  
Procesando disparadores para desktop-file-utils (0.25-1) ...  
Procesando disparadores para intltrans-tools (0.14b) ...  
Procesando disparadores para hicolor-icon-theme (0.17-2) ...  
Procesando disparadores para gnome-menus (3.28.0-2) ...  
Procesando disparadores para libgl102.0-0:armhf (2.00.8-1) ...  
Configurando libgtk-3-0:armhf (3.24.24-4+rpt12+deb11u2) ...  
Procesando disparadores para libc-bin (2.31-13+rpt2+rpai+deb11u5) ...  
Configurando apxostics (0.13) ...  
Configurando gir1.2-gtk-3.0:armhf (3.24.24-4+rpt12+deb11u2) ...  
Configurando qui-pkinst (0.8) ...  
Configurando lxplug-magnifier (0.14) ...  
Configurando rp-bookshelf (0.20) ...  
Configurando arandr (0.1.10-1+rpt21) ...  
Configurando libwebkitgtk-4.0-3:armhf (2.38.5-1+deb11u1+rp11) ...  
Configurando chromium-browser-l10n (109.0.5414.112-rpt2) ...  
Configurando piclown (4.26) ...  
Configurando lxtask (0.1.10-1+rpt1) ...  
Configurando lxplug-updater (0.13) ...  
Configurando vic-plugin-netman (3.0.18-0+rpt3+deb11u1) ...  
Configurando lxplug-netman (0.4) ...  
Configurando rp-prefapps (0.46) ...  
Configurando libmutter-7-0:armhf (13.38.6-2+deb11u2+rpt6) ...  
Configurando lxplug-ejector (0.21) ...  
Configurando mutter (1:3.38.6-2+deb11u2+rpt6) ...  
Configurando raspberrypi-ai-mods (2-20230127) ...  
Procesando disparadores para libvc-bin:armhf (3.0.18-0+rpt3+deb11u1) ...  
Procesando disparadores para libc-bin (2.31-13+rpt2+rpai+deb11u5) ...  
agelectronica@raspberrypi:~ $ git clone https://github.com/waveshare/WM8960-Audio-HAT  
Clonando en 'WM8960-Audio-HAT' ...  
remote: Enumerating objects: 79, done.  
remote: Counting objects: 100% (41/41), done.  
remote: Compressing objects: 100% (17/17), done.  
remote: Total 78 (delta 29), reused 25 (delta 24), pack-reused 38  
Recibiendo objetos: 100% (79/79), 62.96 KiB | 327.00 KiB/s, listo.  
Resolviendo deltas: 100% (38/38), listo.  
agelectronica@raspberrypi:~ $
```

```
cd WM8960-Audio-HAT
sudo ./install.sh
sudo reboot
```

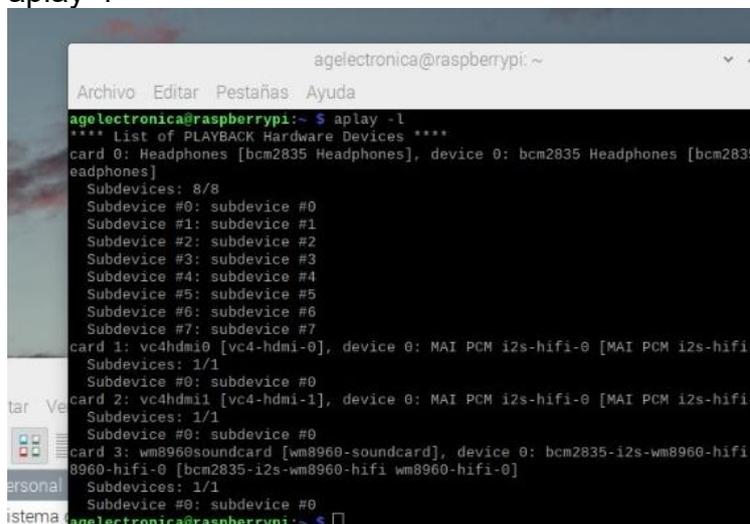


```
agelectronica@raspberrypi: ~/WM8960-Audio-HAT
Archivo Editar Pestañas Ayuda
Configurando lxtask (0.1.10-1+rpt1) ...
Configurando lxplug-updater (0.13) ...
Configurando vlc-plugin-notify:armhf (3.0.18-0+rpt3+deb11u1) ...
Configurando lxplug-netman (0.4) ...
Configurando rp-prefapps (0.46) ...
Configurando libmutter-7-0:armhf (1:3.38.6-2-deb11u2+rpt6) ...
Configurando lxplug-ejecter (0.21) ...
Configurando mutter (1:3.38.6-2-deb11u2+rpt6) ...
Configurando raspberrypi-ui-mods (1.20230127) ...
Procesando disparadores para libvlc-bin:armhf (3.0.18-0+rpt3+deb11u1) ...
Procesando disparadores para libc-bin (2.31-13+rpt2+rpil+deb11u5) ...
agelectronica@raspberrypi:~$ git clone https://github.com/waveshare/WM8960-Audio-HAT
Clonando en 'WM8960-Audio-HAT'...
remote: Enumerating objects: 79, done.
remote: Counting objects: 100% (41/41), done.
remote: Compressing objects: 100% (17/17), done.
remote: Total 79 (delta 29), reused 25 (delta 24), pack-reused 38
Reclibiendo objetos: 100% (79/79), 62.96 KiB | 327.00 KiB/s, listo.
Resolviendo deltas: 100% (38/38), listo.
agelectronica@raspberrypi:~$ cd WM8960-Audio-HAT
agelectronica@raspberrypi:~/WM8960-Audio-HAT$ sudo ./install.sh
Obj:1 http://archive.raspberrypi.org/debian bullseye InRelease
Des:2 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian bullseye InRelease [15.0 kB]
Descargados 15.0 kB en 1s (11.0 kB/s)
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Leyendo la información de estado... Hecho
Se puede actualizar 1 paquete. Ejecute «apt list --upgradable» para verlo.
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Leyendo la información de estado... Hecho
raspberrypi-kernel ya está en su versión más reciente (1:1.20230405-1).
El paquete indicado a continuación se instaló de forma automática y ya no es necesario.
libfuse2
Utilice «sudo apt autoremove» para eliminarlo.
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  raspberrypi-kernel-headers
1 actualizados, 1 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 1 no actualizados.
Se necesita descargar 30.0 MB de archivos.
Se utilizarán 193 MB de espacio de disco adicional después de esta operación.
Des:1 http://archive.raspberrypi.org/debian bullseye/main armhf raspberrypi-kernel-headers armhf 1:1.20230405-1 [30.0 MB]
Descargados 30.0 MB en 4s (8 227 kB/s)
Seleccionando el paquete raspberrypi-kernel-headers previamente no seleccionado.
Leyendo la base de datos ... 106511 ficheros o directorios instalados actualment...
Preparando para desempaquetar .../raspberrypi-kernel-headers_1%3a1.20230405-1_...
Desempaquetando raspberrypi-kernel-headers (1:1.20230405-1) ...
```

## 1. Comprobación de la tarjeta de sonido

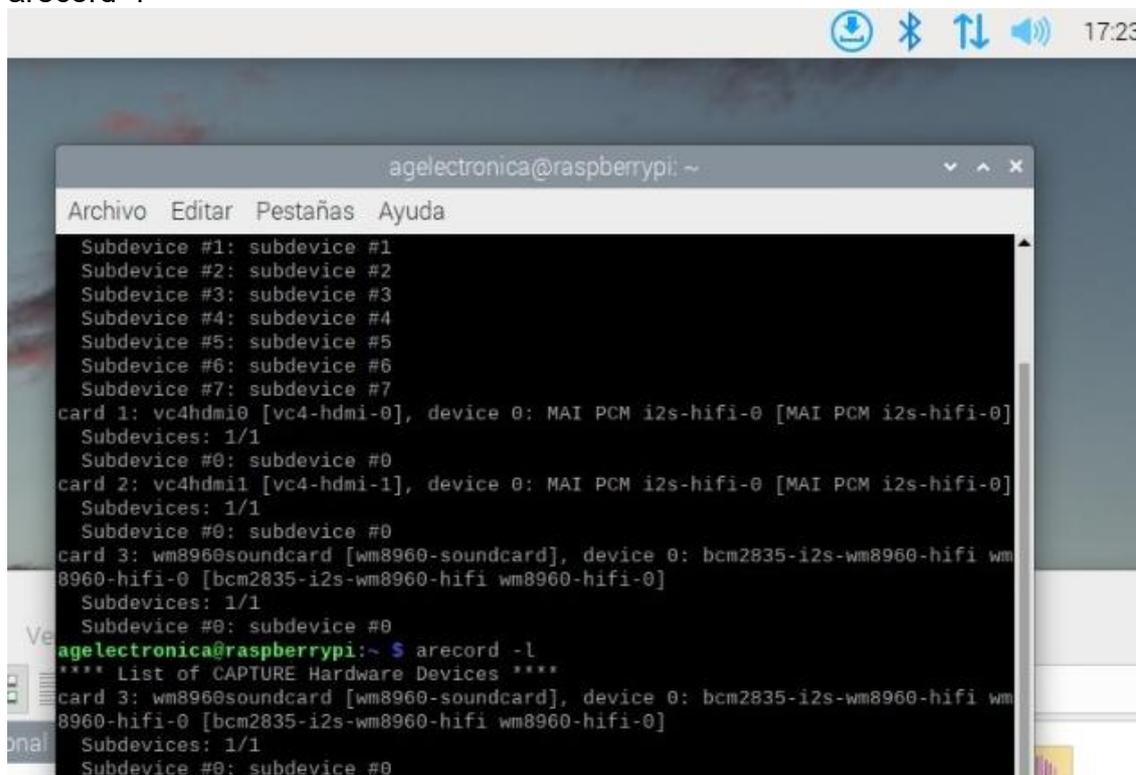
Comprobaremos si el controlador está instalado para que pueda funcionar nuestra tarjeta de sonido con el siguiente comando:  
sudo dkms status

Verificamos que tenga la función de reproducir activada con el comando :  
aplay -l



```
agelectronica@raspberrypi:~$ aplay -l
**** List of PLAYBACK Hardware Devices ****
card 0: Headphones [bcm2835 Headphones], device 0: bcm2835 Headphones [bcm2835 Headphones]
  Subdevices: 8/8
  Subdevice #0: subdevice #0
  Subdevice #1: subdevice #1
  Subdevice #2: subdevice #2
  Subdevice #3: subdevice #3
  Subdevice #4: subdevice #4
  Subdevice #5: subdevice #5
  Subdevice #6: subdevice #6
  Subdevice #7: subdevice #7
card 1: vc4hdmi0 [vc4-hdmi-0], device 0: MAI PCM i2s-hifi-0 [MAI PCM i2s-hifi-0]
  Subdevices: 1/1
  Subdevice #0: subdevice #0
card 2: vc4hdmi1 [vc4-hdmi-1], device 0: MAI PCM i2s-hifi-0 [MAI PCM i2s-hifi-0]
  Subdevices: 1/1
  Subdevice #0: subdevice #0
card 3: wm8960soundcard [wm8960-soundcard], device 0: bcm2835-i2s-wm8960-hifi-0 [bcm2835-i2s-wm8960-hifi-0]
  Subdevices: 1/1
  Subdevice #0: subdevice #0
agelectronica@raspberrypi:~$
```

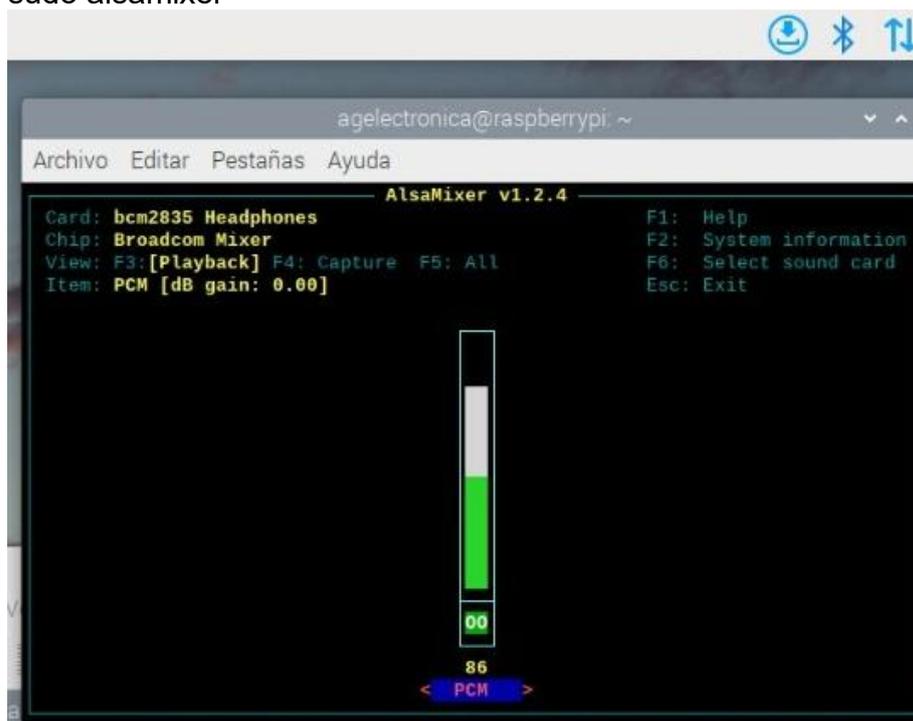
Verificamos que tenga la función de grabar activada con el comando :  
arecord -l



```
agelectronica@raspberrypi: ~  
Archivo Editar Pestañas Ayuda  
Subdevice #1: subdevice #1  
Subdevice #2: subdevice #2  
Subdevice #3: subdevice #3  
Subdevice #4: subdevice #4  
Subdevice #5: subdevice #5  
Subdevice #6: subdevice #6  
Subdevice #7: subdevice #7  
card 1: vc4hdmi0 [vc4-hdmi-0], device 0: MAI PCM i2s-hifi-0 [MAI PCM i2s-hifi-0]  
Subdevices: 1/1  
Subdevice #0: subdevice #0  
card 2: vc4hdmi1 [vc4-hdmi-1], device 0: MAI PCM i2s-hifi-0 [MAI PCM i2s-hifi-0]  
Subdevices: 1/1  
Subdevice #0: subdevice #0  
card 3: wm8960soundcard [wm8960-soundcard], device 0: bcm2835-i2s-wm8960-hifi wm  
8960-hifi-0 [bcm2835-i2s-wm8960-hifi wm8960-hifi-0]  
Subdevices: 1/1  
Subdevice #0: subdevice #0  
agelectronica@raspberrypi:~ $ arecord -l  
**** List of CAPTURE Hardware Devices ****  
card 3: wm8960soundcard [wm8960-soundcard], device 0: bcm2835-i2s-wm8960-hifi wm  
8960-hifi-0 [bcm2835-i2s-wm8960-hifi wm8960-hifi-0]  
Subdevices: 1/1  
Subdevice #0: subdevice #0
```

## 2. Ajuste de volumen en sonido

El volumen predeterminado es pequeño y puede instalar alsamixer para ajustarlo,  
con el comando:  
sudo alsamixer

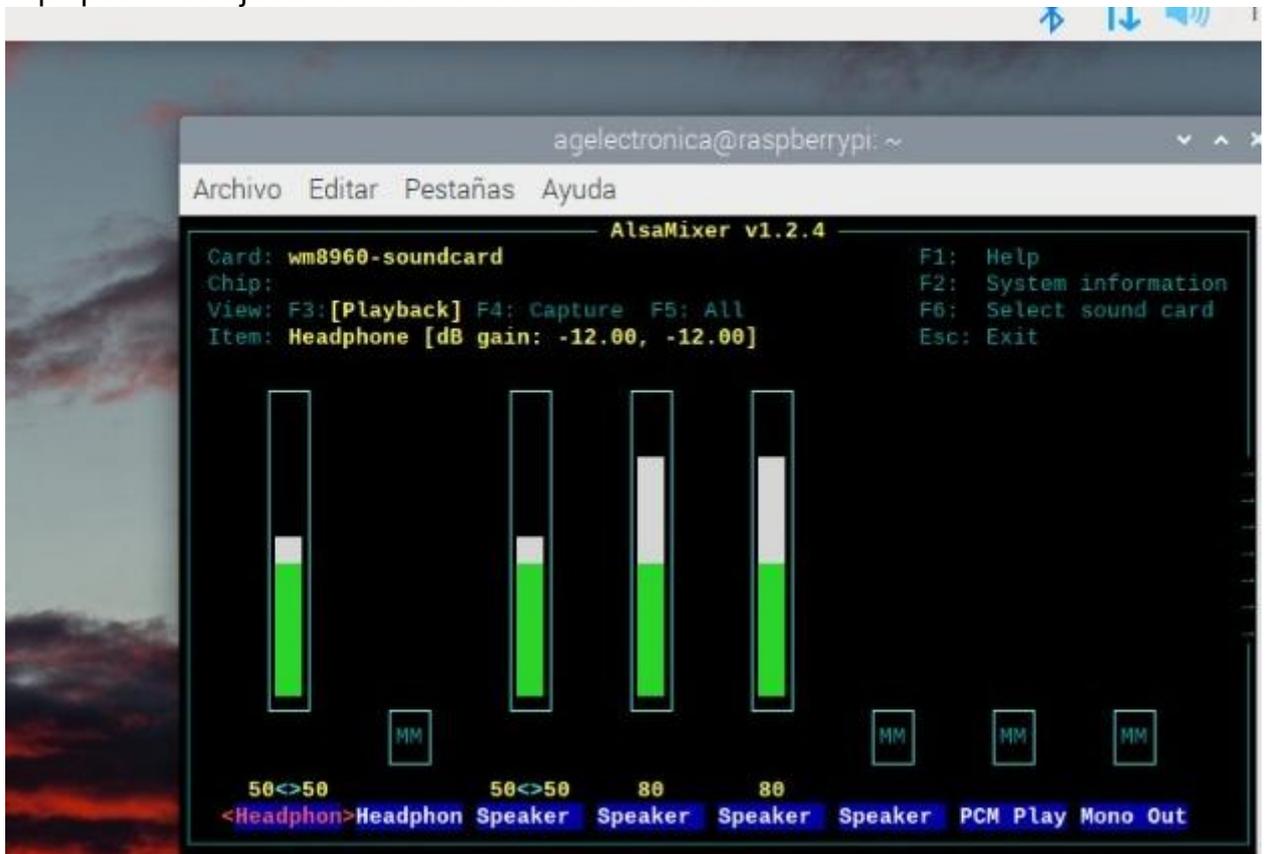


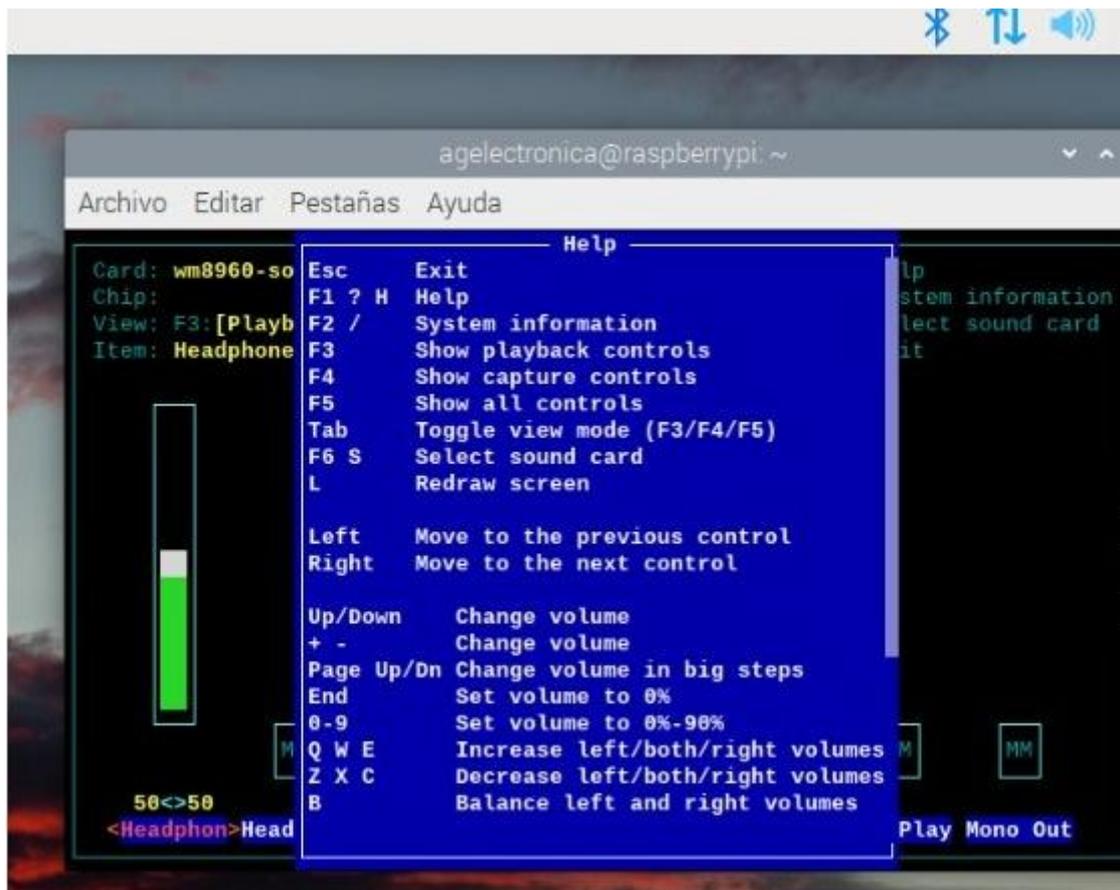
```
agelectronica@raspberrypi ~  
Archivo Editar Pestañas Ayuda  
----- ALSAMixer v1.2.4 -----  
Card: bcm2835 Headphones  
Chip: Broadcom Mixer  
View: F3:[Playback] F4: Capture F5: All  
Item: PCM [dB gain: 0.00]  
F1: Help  
F2: System information  
F6: Select sound card  
Esc: Exit  
  
[Volume Slider]  
00  
86  
< PCM >
```

Con F6 Selecciona la tarjeta de sonido WM8960-soundcard



Aquí podemos ajustar el volumen de los altavoces





### 3. Reproducir sonidos

Por último, comprobamos que pueda reproducir sonidos

