

# Solución Simple para **Streaming en Clases Híbridas**

Documento preparado por Miguel Torres Torriti  
Escuela de Ingeniería UC © 2021.08.10, versión 1.1

---

## Contenidos

<b>Pasos para implementar la solución simple de streaming en clases híbridas</b>	<b>2</b>
<b>Opción 1: Usando el teléfono móvil como un audífono-micrófono inalámbrico mientras está en una sesión Zoom</b>	<b>3</b>
<b>Opción 2: Usando un audífono-micrófono inalámbrico conectado via Bluetooth directamente a su computador durante una sesión Zoom</b>	<b>6</b>

---

## Pasos para implementar la solución simple de streaming en clases híbridas

Existe una manera simple y de calidad comparable a las clases remotas para hacer streaming de sus clases en el llamado formato híbrido con participación presencial y remota en aquellas salas de la *Universidad* que no están equipadas con tecnología específica para hacer streaming. Para esto usted requerirá:

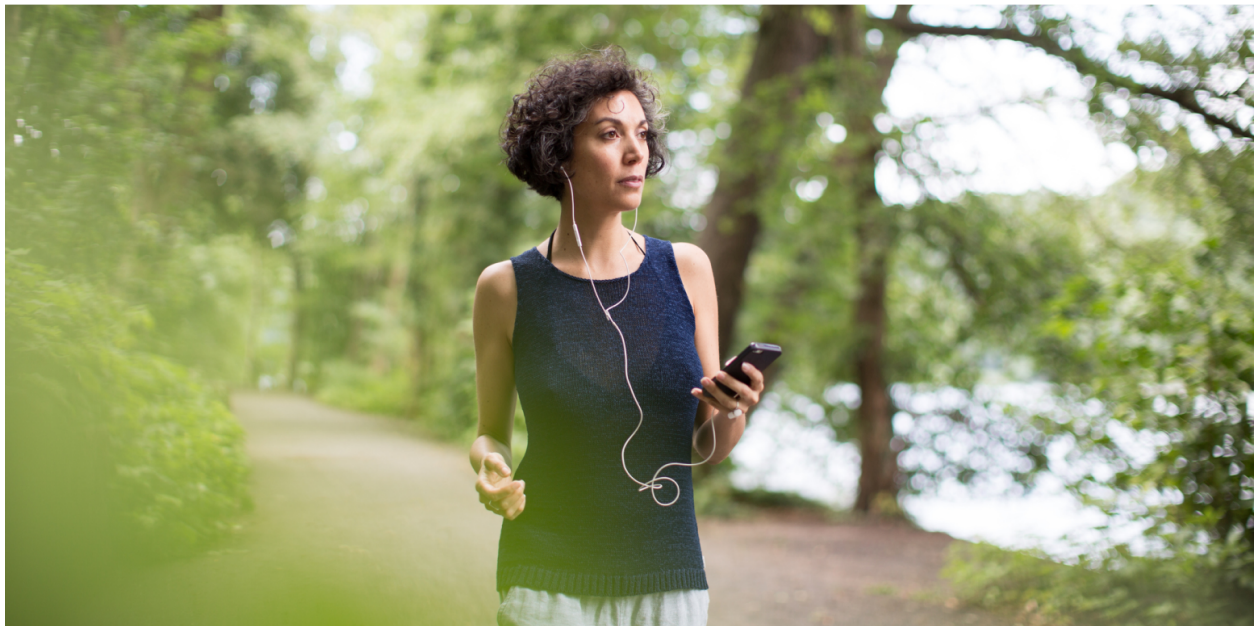
1. Un computador portátil con Windows, Mac o Linux:
  - a. un puerto HDMI estándar para conectarse al proyector existente en la sala



2. Iniciar la sesión Zoom.
3. Si desea poder desplazarse por la sala y a la vez escuchar al público remoto, existen dos alternativas:
  - a. Opción 1: Utilizar un teléfono móvil conectado a Eduroam, desde el cual ingresa a la sesión Zoom. En esta opción el computador se utiliza para compartir la presentación y el teléfono móvil para hablar y escuchar al público remoto como se explica en la siguiente sección.
  - b. Opción 2: Utilizar auriculares con micrófono inalámbricos conectados a su computador via Bluetooth. En esta opción no requiere utilizar un teléfono móvil, pero requiere que su computador tenga un receptor Bluetooth. La mayoría de los notebooks actuales (aprox. 2017 en adelante) incluyen un transmisor Bluetooth, en caso que no lo tenga, existen transmisores Bluetooth que se pueden conectar al puerto USB.

## Opción 1: Usando el teléfono móvil como un audífono-micrófono inalámbrico mientras está en una sesión Zoom

La solución básicamente consiste en conectarse simultáneamente a la sesión Zoom desde su computadora y desde su teléfono móvil. Tal como se muestra en la siguiente imagen, usted puede usar auriculares con micrófono conectados a su teléfono móvil para escuchar y hablar con los participantes remotos.



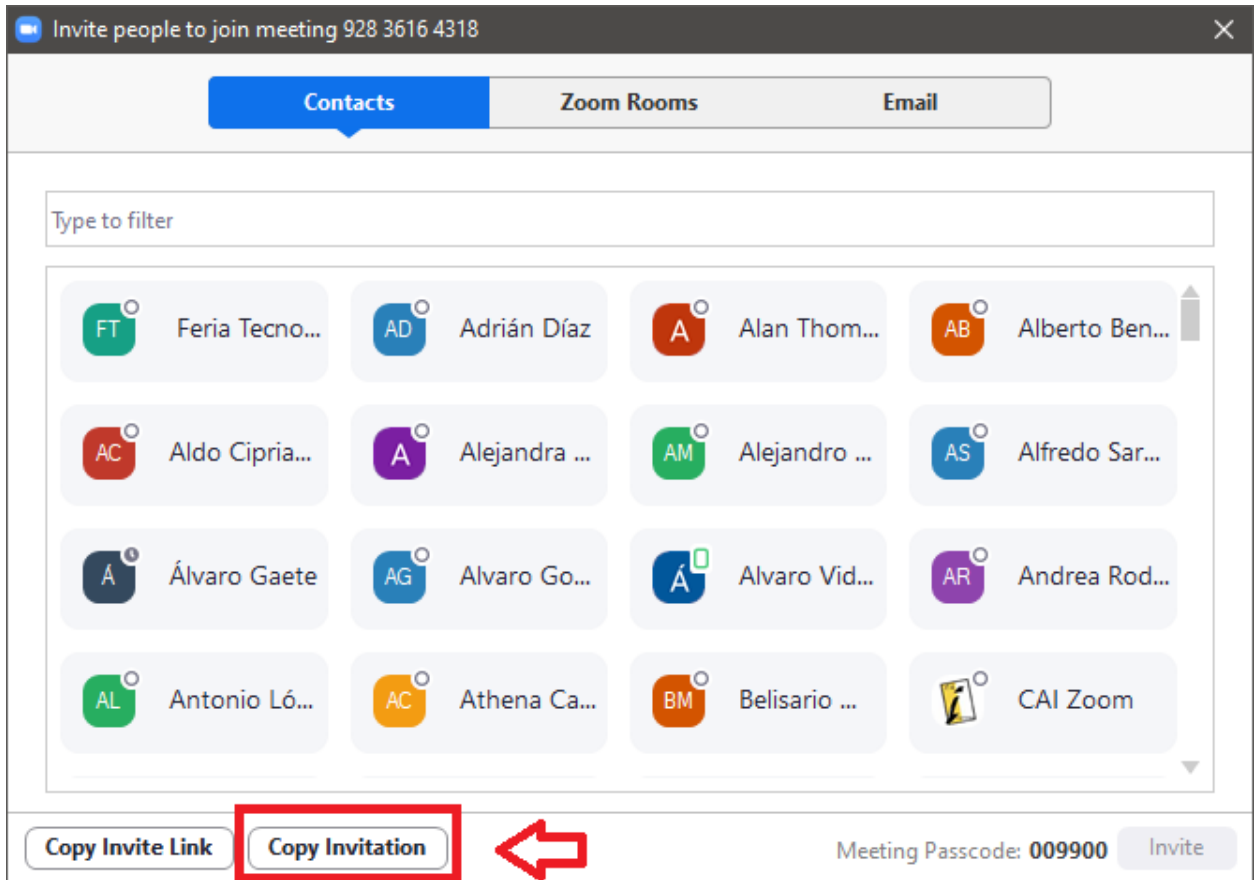
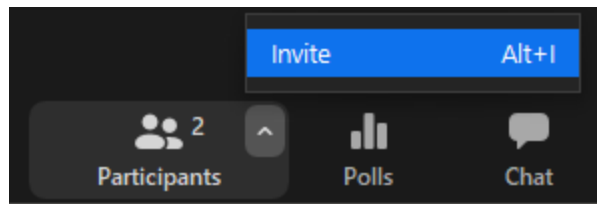
Fuente: <https://zapier.com/blog/join-zoom-meeting-by-phone/>

Nota: No es posible conectarse a una sesión Zoom desde dos computadores distintos con la misma cuenta de usuario. Sin embargo, es posible conectarse con una misma cuenta desde un computador y desde el teléfono móvil simultáneamente. En caso que esta funcionalidad fuese bloqueada, tendría que usar una cuenta Zoom personal distinta desde el teléfono móvil y utilizar la cuenta Zoom UC como profesor anfitrión.

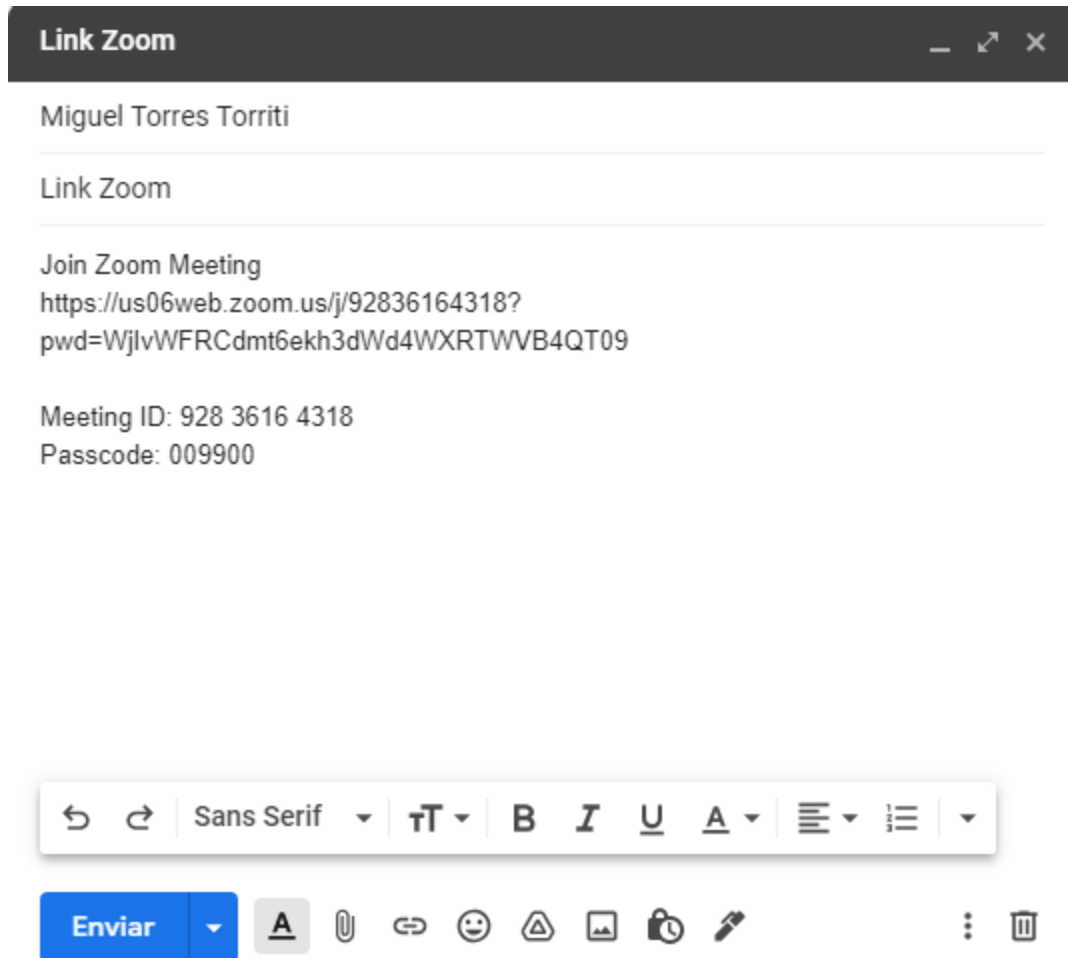
Los pasos a seguir para conectarse simultáneamente desde el computador y el teléfono móvil son los siguientes:

1. Inicie la sesión Zoom en el computador.

2. Copie la invitación con el botón **Participantes/Invitar** y luego **Copiar Invitación**.



3. Abra su programa de correos y pegue la invitación (CTRL+V o CMD ⌘+V) y envíeselo a usted mismo:



4. En su teléfono móvil abra el correo e inicie la sesión Zoom siguiendo el link. Su teléfono móvil deberá tener un auricular-micrófono alámbrico o inalámbrico, estar conectado a Eduroam o un plan de banda ancha móvil.
5. En su computador deberá silenciar el micrófono y los parlantes para evitar el acoplamiento del audio.
6. En el teléfono móvil deberá apagar la cámara (asumiendo que usa la cámara integrada en el computador o webcam conectada al computador) y habilitar el audio (micrófono-audífonos).

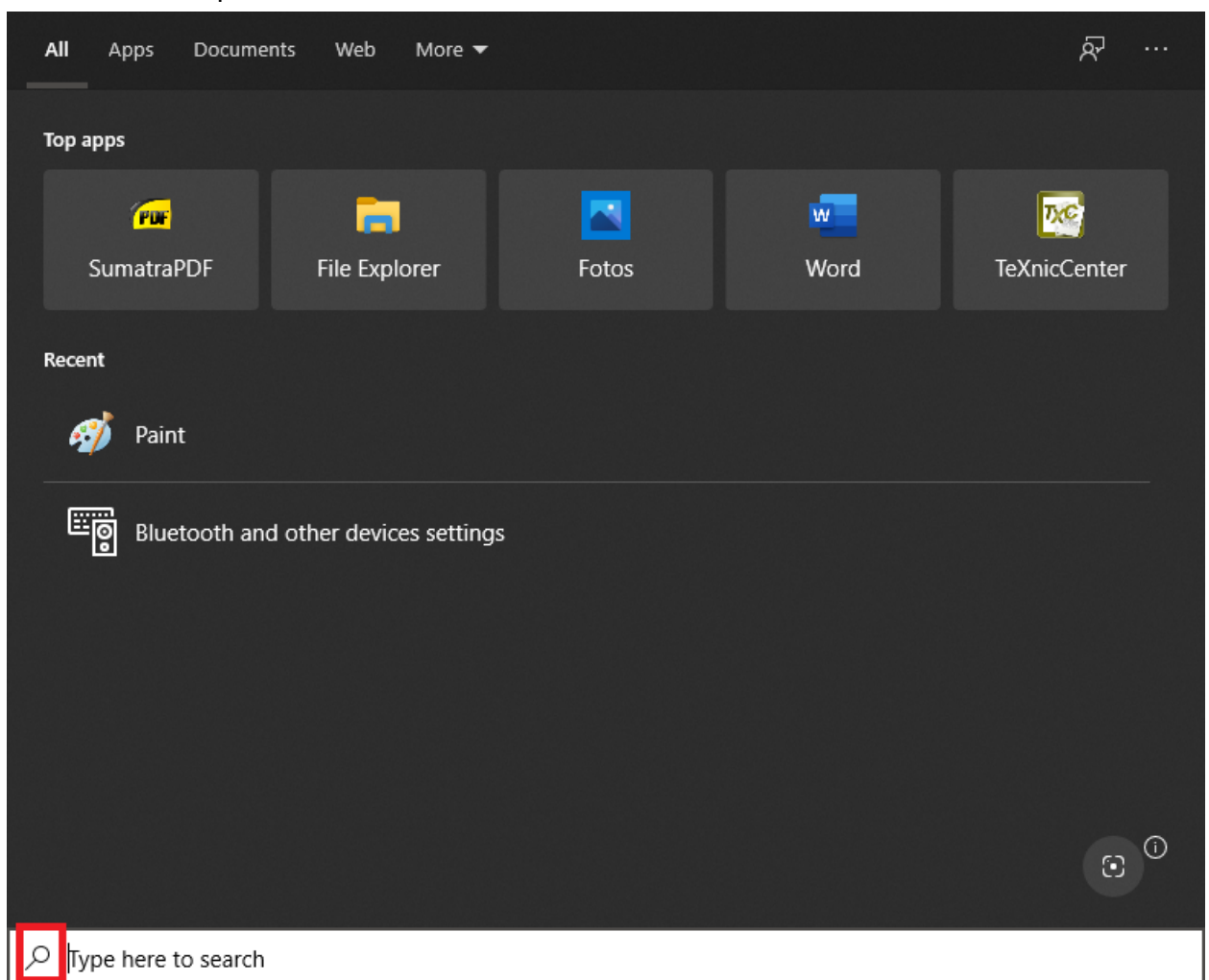


## Opción 2: Usando un audífono-micrófono inalámbrico conectado via Bluetooth directamente a su computador durante una sesión Zoom

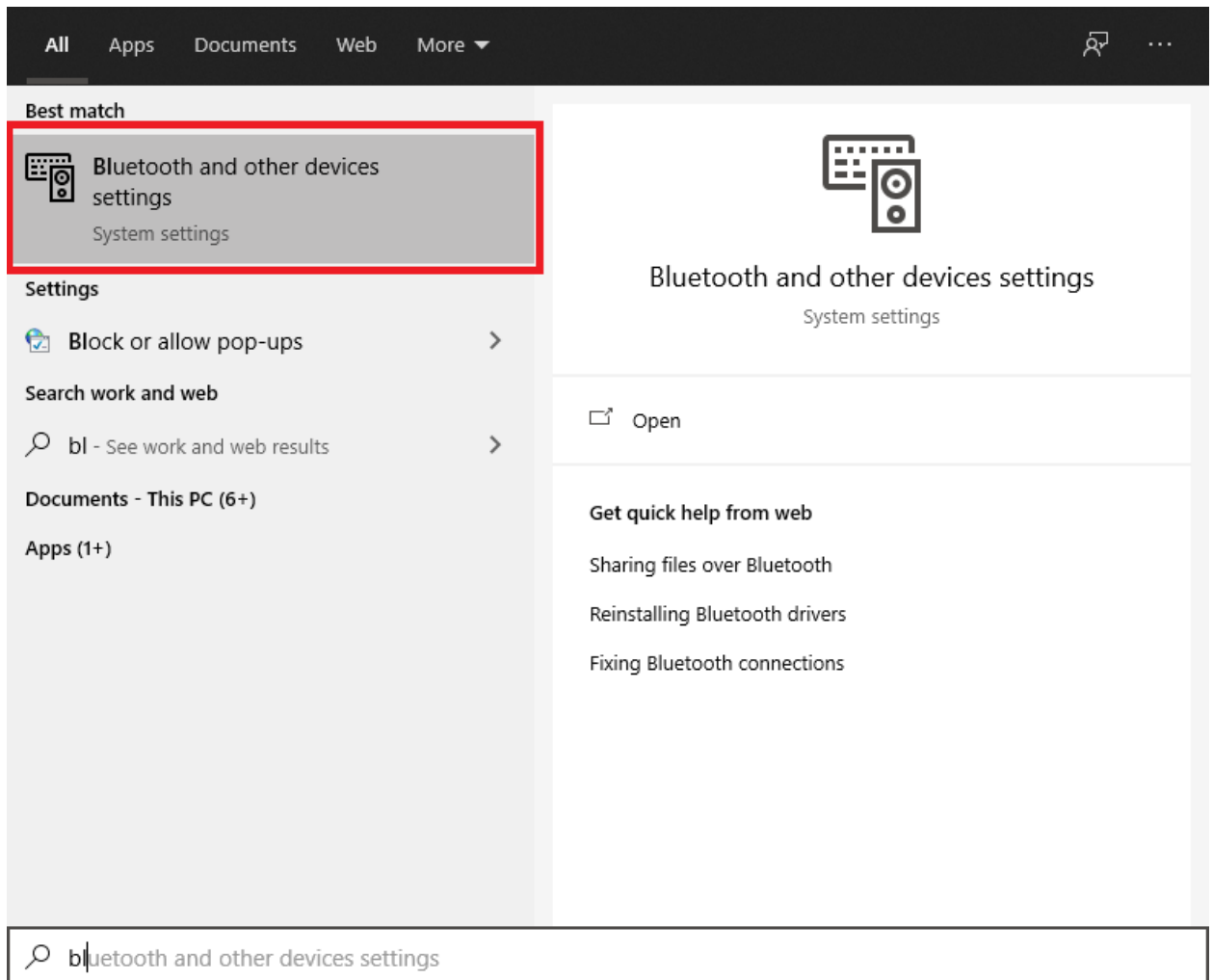
Esta solución es equivalente a utilizar audífonos convencionales y el micrófono del computador. La diferencia está en que se requiere un audífono *con micrófono* Bluetooth. Con esta solución podrá desplazarse típicamente hasta 10 m del computador que es el rango del Bluetooth. Es importante tener presente que esta solución puede verse afectada por la duración de la batería, o interferencias en lugares con muchos dispositivos. Por lo tanto, es recomendable hacer una prueba de verificación en el lugar de la clase antes de iniciar las clases.

Los pasos para utilizar auriculares con micrófono Bluetooth son:

1. Emparejar los audífonos-micrófono Bluetooth con el computador. Por ejemplo, en Windows buscar primero “Bluetooth”:

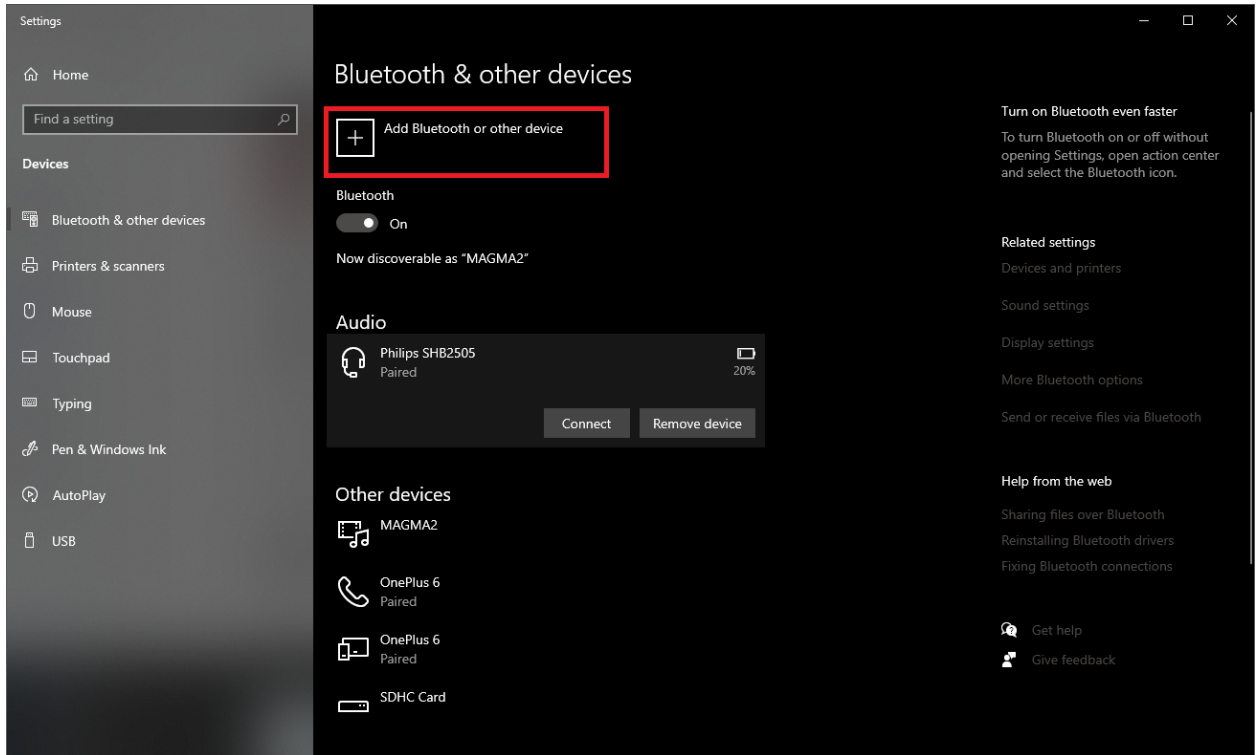


y seleccionar "Bluetooth and other devices":

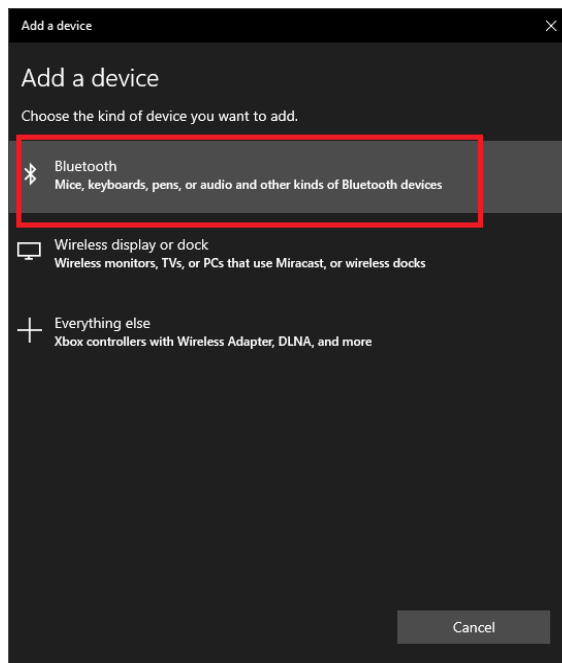




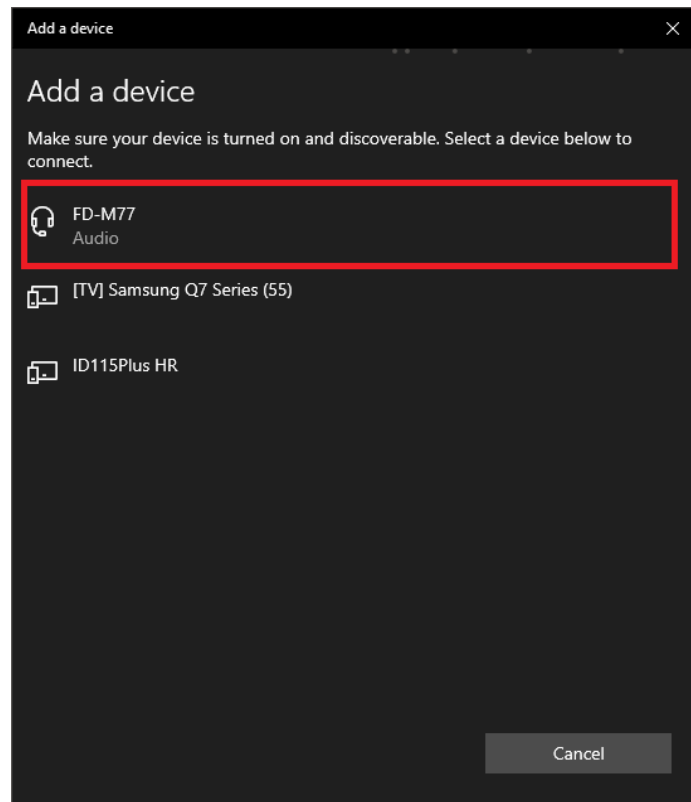
2. En la ventana de administración de dispositivos Bluetooth de su sistema operativo, elegir **“Add Bluetooth and other devices”**. Por ejemplo, en Windows:



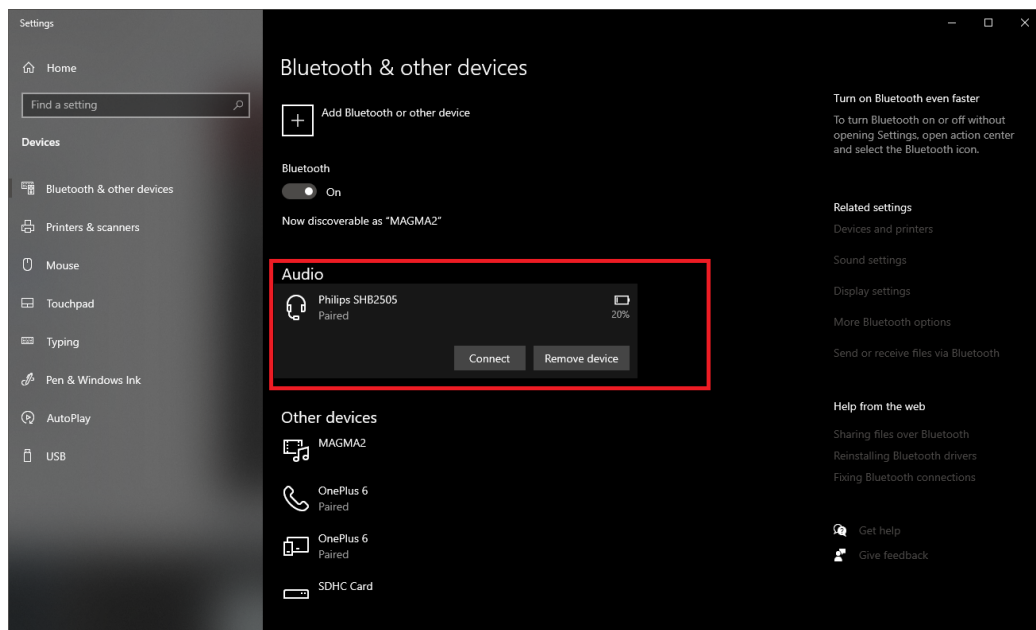
y luego seleccionar “Bluetooth”:



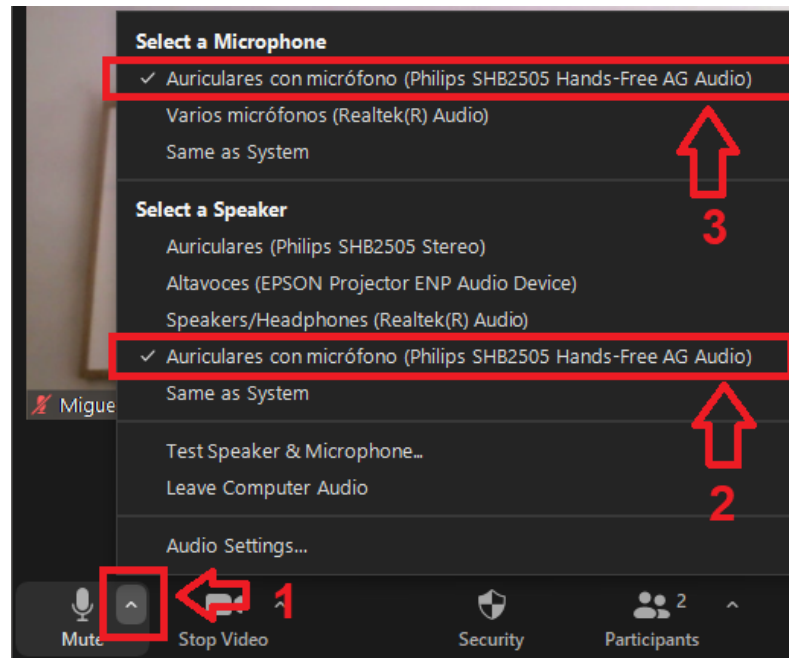
y finalmente, el dispositivo audífono-micrófono de la marca que tenga:



Una vez emparejado el dispositivo audífono-micrófono Bluetooth, este aparecerá en la lista de dispositivos conectados. Por ejemplo, la siguiente imagen muestra un auricular con micrófono Philips SHB2505:



3. En Zoom deberá elegir como micrófono y parlantes (speakers) el dispositivo añadido en el paso anterior. Por ejemplo, en el caso de auriculares con micrófono Philips SHB2505 deberá seleccionar:



**Nota:** En el caso de los auriculares con micrófono Philips SHB2505, aparece en la sección de parlantes (Speaker), otro que dice “Auriculares (Philips SHB2505 Stereo)”. No debe elegir dicha salida, porque sino los “auriculares con micrófono” pasarán a ser simples auriculares (“sin micrófono”) y al hablar no le escucharán. Puede que situaciones similares también ocurran con otras marcas

## Anexo 1: ¿Qué marca de audífonos con micrófono se recomiendan para la opción 1 (teléfono móvil) y dónde los puedo conseguir?

Dependiendo de las entradas que tenga su teléfono móvil deberá considerar:

1. Un auricular con micrófono con jack de audio de 3.5 mm ( $\frac{1}{8}$ "
2. Adicionalmente si su teléfono móvil no dispone de un jack de audio tendrán que considerar un adaptador:
  - a. USB-C a jack de audio (en caso de Android)
  - b. Lightning a jack de audio (en el caso iPhone)

### Auriculares con micrófono y jack de audio

Ejemplos de auriculares con micrófono y jack de audio que debiesen ser razonables en términos de calidad y precio:

- *Audífonos in-ear JBL Tune 110 black con micrófono*

[https://www.mercadolibre.cl/audifonos-in-ear-jbl-tune-110-black/p/MLC6344841#searchVariation=MLC6344841&position=3&search\\_layout=stack&type=product&tracking\\_id=0979b30b-231e-467f-87fa-b99e4c2f9c3f](https://www.mercadolibre.cl/audifonos-in-ear-jbl-tune-110-black/p/MLC6344841#searchVariation=MLC6344841&position=3&search_layout=stack&type=product&tracking_id=0979b30b-231e-467f-87fa-b99e4c2f9c3f)

- *Audífonos In-Ear Fiddler FD-080, negro con micrófono:*

<https://www.spdigital.cl/products/view/75238>

### Adaptador USB-C a jack de audio (Android)

[https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-590183611-adaptador-de-audio-tipo-c-a-jack-audio-35mm-auxiliar-ezra- JM#position=32&search\\_layout=stack&type=item&tracking\\_id=8f36abc4-ca9b-4e2a-9db2-f05828f3793f](https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-590183611-adaptador-de-audio-tipo-c-a-jack-audio-35mm-auxiliar-ezra- JM#position=32&search_layout=stack&type=item&tracking_id=8f36abc4-ca9b-4e2a-9db2-f05828f3793f)

### Adaptador Lightning a jack de audio (Iphone)

[https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-538135028-adaptador-lightning-iphone-a-jack-35mm-para-audifonos- JM#reco\\_item\\_pos=0&reco\\_backend=machinalis-pads&reco\\_backend\\_type=low\\_level&reco\\_client=vip-pads-right&reco\\_id=1b410344-f9bc-496f-a5bc-7fa82b74c8f1&is\\_advertising=true&ad\\_domain=VIPCORE\\_RIGHT&ad\\_position=1&ad\\_click\\_id=YjExYjYzMGIzZjVhMi00NGQ1LTkwMzYtYmYzMWMwZmJkOTFj](https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-538135028-adaptador-lightning-iphone-a-jack-35mm-para-audifonos- JM#reco_item_pos=0&reco_backend=machinalis-pads&reco_backend_type=low_level&reco_client=vip-pads-right&reco_id=1b410344-f9bc-496f-a5bc-7fa82b74c8f1&is_advertising=true&ad_domain=VIPCORE_RIGHT&ad_position=1&ad_click_id=YjExYjYzMGIzZjVhMi00NGQ1LTkwMzYtYmYzMWMwZmJkOTFj)

[https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-612423394-adaptador-iphone-lightning-a-35-mm-\\_JM?variation=84557362119#reco\\_item\\_pos=3&reco\\_backend=machinalis-pads&reco\\_backend\\_type=low\\_level&reco\\_client=vip-pads-right&reco\\_id=f9d626cd-91bf-4c55-b4b8-3102b56c84bc&is\\_advertising=true&ad\\_domain=VIPCORE\\_RIGHT&ad\\_position=4&ad\\_click\\_id=ZDVhZTIzNWUtZDE0Yy00MjRiLWI5N2UtNGVmYjc4MzM5MmJh](https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-612423394-adaptador-iphone-lightning-a-35-mm-_JM?variation=84557362119#reco_item_pos=3&reco_backend=machinalis-pads&reco_backend_type=low_level&reco_client=vip-pads-right&reco_id=f9d626cd-91bf-4c55-b4b8-3102b56c84bc&is_advertising=true&ad_domain=VIPCORE_RIGHT&ad_position=4&ad_click_id=ZDVhZTIzNWUtZDE0Yy00MjRiLWI5N2UtNGVmYjc4MzM5MmJh)

## Anexo 2: ¿Qué marca de audífonos con micrófono se recomiendan para la opción 2 (computador con Bluetooth)?

Existen diversas marcas que varían en precio, calidad del sonido, estética, robustez.

Los modelos se pueden clasificar en:

1. Audífonos con micrófono in-ear
2. Audífonos con micrófono de cintillo tipo call-center con auricular en un solo oído
3. Audífonos con micrófono de cintillo (o diadema) tipo gamer con auricular en ambos oídos

El tercer tipo es probablemente poco práctico para una clase híbrida en la que hay que escuchar al público presente y al público remoto. Para una clase híbrida, probablemente lo mejor sean las opciones 1 o 2. ¿Cuál es más conveniente de las opciones 1 o 2? Probablemente la decisión involucra aspectos de comodidad y estética. Técnicamente en términos de rango de alcance de la señal, duración de las baterías, robustez, calidad del sonido no existen grandes diferencias. La opción 1 obviamente puede ser útil para escuchar música y no necesariamente para comunicarse en una clase híbrida. Sin embargo, dentro de la opción 1 hay auriculares inalámbricos Bluetooth que tienen una respuesta muy limitada al rango de voz, y no reproducen los sonidos con total nitidez en los bajos o agudos aún cuando en sus especificaciones indican rango 20-20.000 Hz.

A continuación se plantean algunos modelos como referencia. Existen diversas marcas Philips, Pioneer, JBL, 1More, Sony, etc. JBL, 1More y Sony normalmente cuestan entorno a los 100 USD, y tienen un sonido razonablemente bueno. Philips tiene modelos baratos de 50 USD, se escuchan con claridad, pero no tienen la viveza de sonido de JBL, 1More o Sony.

### Audífonos con micrófono in-ear *Bluetooth*

[https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-612214690-audifono-philips-inalambrico-true-wireless-tat1235- JM?searchVariation=84347450296#searchVariation=84347450296&position=4&search\\_layout=stack&type=item&tracking\\_id=43c334de-13f0-449f-a374-cb850ab61c1e](https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-612214690-audifono-philips-inalambrico-true-wireless-tat1235- JM?searchVariation=84347450296#searchVariation=84347450296&position=4&search_layout=stack&type=item&tracking_id=43c334de-13f0-449f-a374-cb850ab61c1e)

[https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-531067120-audifono-philips-true-wireless-upbeat-shb2505-revogames- JM?searchVariation=57626132958#searchVariation=57626132958&position=3&search\\_layout=stack&type=item&tracking\\_id=50b5a263-4cc7-4f39-929a-5f6c49fea6c7](https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-531067120-audifono-philips-true-wireless-upbeat-shb2505-revogames- JM?searchVariation=57626132958#searchVariation=57626132958&position=3&search_layout=stack&type=item&tracking_id=50b5a263-4cc7-4f39-929a-5f6c49fea6c7)

[https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-626944390-audifono-bluetooth-sport-pioneer-ironman-red-revogames- JM?variation=90070243630#reco\\_item\\_pos=1&reco\\_backend=machinalis-seller-ite](https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-626944390-audifono-bluetooth-sport-pioneer-ironman-red-revogames- JM?variation=90070243630#reco_item_pos=1&reco_backend=machinalis-seller-ite)

[ms&reco\\_backend\\_type=low\\_level&reco\\_client=vip-seller\\_items-above&reco\\_id=a919a4ce-386a-46df-baf9-392deb7c214d](https://www.mercadolibre.cl/ms&reco_backend_type=low_level&reco_client=vip-seller_items-above&reco_id=a919a4ce-386a-46df-baf9-392deb7c214d)

[https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-509584831-audifono-philips-shb4205-bluetooth-revogames-\\_JM?searchVariation=44794522804#searchVariation=44794522804&position=6&search\\_layout=stack&type=item&tracking\\_id=5d5bd659-7aca-42d3-804f-e7ccb52d0596](https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-509584831-audifono-philips-shb4205-bluetooth-revogames-_JM?searchVariation=44794522804#searchVariation=44794522804&position=6&search_layout=stack&type=item&tracking_id=5d5bd659-7aca-42d3-804f-e7ccb52d0596)

[https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-541329280-audifono-in-ear-bluetooth-pioneer-secl5bt-\\_JM?searchVariation=71285549065#searchVariation=71285549065&position=50&search\\_layout=stack&type=item&tracking\\_id=d5c022e0-84fa-4d87-a18a-b5ec695972ec](https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-541329280-audifono-in-ear-bluetooth-pioneer-secl5bt-_JM?searchVariation=71285549065#searchVariation=71285549065&position=50&search_layout=stack&type=item&tracking_id=d5c022e0-84fa-4d87-a18a-b5ec695972ec)

[https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-540062285-audifono-in-ear-1more-colorbuds-true-wireless-\\_JM?attributes=COLOR\\_SECONDARY\\_COLOR%3ARG9yYWRv&quantity=1](https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-540062285-audifono-in-ear-1more-colorbuds-true-wireless-_JM?attributes=COLOR_SECONDARY_COLOR%3ARG9yYWRv&quantity=1)

**Audífonos con micrófono de cintillo tipo call-center con auricular en un solo oído *Bluetooth***

[https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-492470371-audifono-con-microfono-headset-ps3-bluetooth-haisgame-\\_JM#position=33&search\\_layout=stack&type=item&tracking\\_id=7d857c51-d9ce-4817-9d17-814678749ea2](https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-492470371-audifono-con-microfono-headset-ps3-bluetooth-haisgame-_JM#position=33&search_layout=stack&type=item&tracking_id=7d857c51-d9ce-4817-9d17-814678749ea2)

[https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-602193559-con-un-solo-oido-auricular-bluetooth-auriculares-oy631-\\_JM#position=10&search\\_layout=stack&type=item&tracking\\_id=fd65ac0e-0fbd-446a-b936-8e2527fa4d28](https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-602193559-con-un-solo-oido-auricular-bluetooth-auriculares-oy631-_JM#position=10&search_layout=stack&type=item&tracking_id=fd65ac0e-0fbd-446a-b936-8e2527fa4d28)

[https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-636894493-vont-auriculares-de-oficina-bluetooth-con-microfono-\\_JM#position=7&search\\_layout=stack&type=item&tracking\\_id=f7e950e9-74be-453f-95e8-0ea84e312140](https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-636894493-vont-auriculares-de-oficina-bluetooth-con-microfono-_JM#position=7&search_layout=stack&type=item&tracking_id=f7e950e9-74be-453f-95e8-0ea84e312140)

[https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-625464577-vont-auriculares-de-oficina-bluetooth-con-microfono-\\_JM#position=11&search\\_layout=stack&type=item&tracking\\_id=09f71668-2349-47fa-802a-089a99bbe718](https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-625464577-vont-auriculares-de-oficina-bluetooth-con-microfono-_JM#position=11&search_layout=stack&type=item&tracking_id=09f71668-2349-47fa-802a-089a99bbe718)

<https://www.spdigital.cl/products/view/75703?ref=rr>

[https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-628031153-willful-m98-auriculares-inalambricos-bluetooth-con-microph-\\_JM#position=32&search\\_layout=stack&type=item&tracking\\_id=8c06e016-73a9-4004-b019-3e97fe8cd78b](https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-628031153-willful-m98-auriculares-inalambricos-bluetooth-con-microph-_JM#position=32&search_layout=stack&type=item&tracking_id=8c06e016-73a9-4004-b019-3e97fe8cd78b)