

# SHURE®

LEGENDARY  
PERFORMANCE™

# GUÍA DE SISTEMAS DE AUDIO

## PRODUCCIÓN DE VIDEOS Y CINEMATOGRAFÍA

Por Chris Lyons



Una Publicación Educativa de Shure

# GUÍA DE SISTEMAS DE AUDIO

PRODUCCIÓN DE VIDEOS Y  
CINEMATOGRAFÍA

Por Chris Lyons



## Tabla de Contenido

<b>Introducción</b> .....	4
<b>Primera Sección: Micrófonos</b> .....	5
Cadena de Audio.....	5
Características de Micrófono.....	6
Respuesta de Frecuencia.....	7
Direccionalidad.....	8
Tipos de Transductores.....	10
Salida Eléctrica.....	11
Diseño Físico.....	12
<b>Segunda Sección: Sistemas Inalámbricos</b> .....	17
Componentes Inalámbricos.....	17
<i>Receptores Portátiles y de Montaje en Cámara</i> .....	17
<i>Espectro de Micrófonos Inalámbricos</i> .....	18
<i>Selección de Frecuencias</i> .....	19
<i>Navegando el Nuevo Panorama Inalámbrico</i> .....	19
<b>Tercera Sección: Mezcladoras, Interfaces y Grabadoras de Audio</b> .....	21
Conexión de Micrófonos a Cámaras y Grabadoras de Video.....	21
<i>Interfaces de Audio</i> .....	21
<i>Mezcladoras de Audio</i> .....	21
<i>Usando un Micrófono Externo</i> .....	21
<i>Grabando Directamente a Tu Computadora</i> .....	22
<i>Usando una Grabadora de Audio Externa</i> .....	23
<i>Mic y Línea – ¿Qué Significan?</i> .....	24
<i>Otras Características de la Grabadora</i> .....	24
<i>Manejo del Control de Ganancia Automático</i> .....	24
Cables y Conexiones.....	25
<b>Cuarta Sección: Aplicaciones Comunes</b> .....	28
Guías Generales.....	28
Aplicaciones Comunes y Sugerencias para Audio.....	30
<b>Quinta Sección: Solución de Problemas</b> .....	40
<b>Sexta Sección: Lista de Control Previa a la Filmación</b> .....	42
<b>Séptima Sección: Conclusión y Más Aprendizaje</b> .....	43
<b>Recursos Adicionales de Shure</b> .....	44
<b>Acerca del Autor</b> .....	44
<b>Tablas de Selección de Productos</b> .....	45

# Contenido

## Introducción

*Mantenerse a la altura de los avances tecnológicos en la producción de audio para videos y películas es un verdadero desafío. La buena noticia es que el equipo que se usa para la producción de videos y películas, se ha vuelto cada día mucho más sofisticado, intuitivo y más accesible. La gente se ha visto involucrada en proyectos de video de todo tipo y en todos los medios – ya sea para su disfrute personal, negocios o para propósitos educativos.*

*La tecnología va cambiando año con año, pero existe una constante: **el audio es tan importante como el aspecto visual**. No importa que tan creativos y exitosos sean los aspectos visuales de una producción, y aunque se publiquen en YouTube, se quemen en un DVD o se exhiban en una pantalla grande, pequeña o móvil, la experiencia del espectador se podría arruinar completamente si el audio es opaco, sin brillo. En un grado mucho mayor de lo que la gente podría pensar, el sonido puede hacer que cualquier video o proyecto cinematográfico “sea un éxito o un fracaso”.*

*Este folleto tiene como propósito ayudar a cualquier persona involucrada en proyectos de video o películas a mejorar la calidad del audio en sus producciones. No ha sido planeado como un estudio comprensivo de la materia de audio. El objetivo de este folleto es proporcionar un conocimiento en general, de las herramientas de audio, consejos prácticos y sugerencias útiles – todo con el propósito expreso de garantizar que cada porción del sonido, fruto de tu esfuerzo, sea tan clara, comprensible y de tan alta calidad, como sea posible.*

*En su carácter de líder en tecnología de audio, Shure ha jugado un papel importante al proveer las herramientas y técnicas para entregar un audio de alta calidad en videos y películas. No importa cuál ha sido tu participación en la producción de videos y películas, estamos seguros de que los productos Shure y nuestra contribución a la aplicación, puede ayudarte a alcanzar en tu trabajo, el más alto nivel de excelencia de audio posible.*

*Esperamos que este folleto sirva para mejorar la calidad de sonido en tus producciones, sin importar cómo son o de qué manera las vas a compartir con el mundo.*

# Introducción



## PRIMERA PARTE

# Para Empezar: Aspectos Básicos del Audio para Video

## ANTECEDENTES DEL SONIDO

### Cadena de Audio

Aunque pocas veces pensamos en ello, la grabación y la reproducción de audio para video implican una serie de procesos. Primero, un micrófono debe capturar el sonido, después, debe grabarse en algún medio protegido, posteriormente, deberá amplificarse y realizar la reproducción a través de bocinas o auriculares, para que el oyente pueda escucharlo. Los dispositivos que realizan estas funciones se conocen en conjunto como cadena de audio.

Cuando filmas un video clip con tu smartphone (teléfono inteligente/celular) y lo muestras a alguien, el proceso de grabación y reproducción es sumamente sencillo: presionas el botón 'Record' hablas hacia a la cámara y presionas el botón 'Stop' al terminar. La captura, la grabación y la reproducción del sonido se realizan con un mismo dispositivo.



Grabando en un Smartphone  
(teléfono inteligente/celular)



Reproducción en un Smartphone (teléfono inteligente/celular)

Sin embargo, en el mundo de audio profesional para video y audio para películas todo es diferente. En primer lugar, los procesos de captura, grabación y reproducción, por lo general se manejan a través de distintas piezas del equipo. En segundo lugar, sigue otra etapa intermedia adicional, en la que se edita el audio para eliminar los errores o para incluir un determinado límite de tiempo, que se procesa para mejorar la calidad del sonido, y se formatea para adaptarlo a un medio de distribución en particular, como un video online o un DVD.



## Guía de Sistemas de Audio Para la PRODUCCIÓN DE VIDEOS Y CINEMATOGRAFÍA

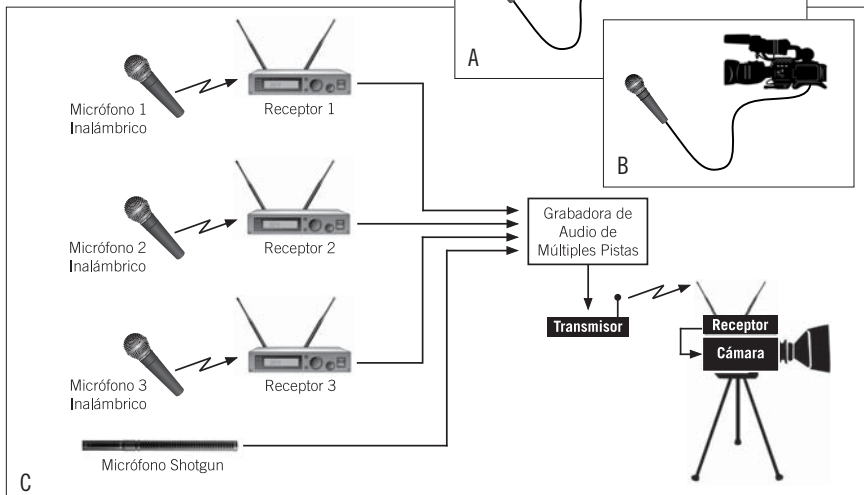
Actualmente, los pasos para la edición y procesamiento se llevan a cabo mediante el software de una computadora. Sin embargo, y a pesar del continuo mejoramiento de la potencia y la sofisticación del software para editar el audio y el video, normalmente resulta difícil o imposible transformar un audio débil en un audio exitoso. Para entregar un audio grandioso, debes grabar un audio grandioso. El objetivo de este folleto es ayudarte a lograrlo.

Ejemplos de la Cadena de Audio:

A) Micrófono a PC

B) Micrófono a Cámara

C) Micrófono a Cadena de Audio Compleja



Cadena de audio compleja con múltiples micrófonos de cable e inalámbricos, grabadora con múltiples pistas, y audio inalámbrico, retransmiten a la cámara.

## MICRÓFONO Características

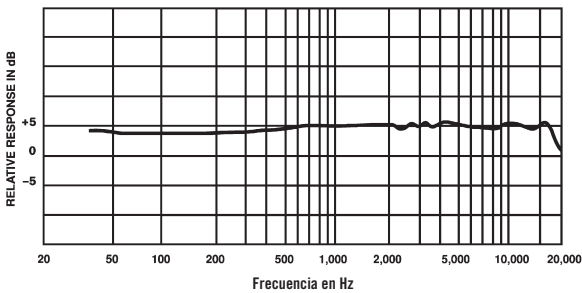
Para capturar el sonido de la voz de una persona en tu video o en tu película, lo primero que debes tener es un micrófono. Los micrófonos sirven la función, muy básica, de cambiar la energía acústica (sonido) en energía eléctrica.

Los micrófonos convierten las ondas sonoras en una señal de audio que puede ser grabada, editada, distribuida y amplificada para la reproducción. Como la función del micrófono es sumamente básica, podrías preguntarte por qué razón hay tantas clases de micrófonos diferentes. Esto se debe a que algunos tipos de micrófono son más apropiados que otros para ciertos usos, al igual que con las cámaras, algunas se montan mejor en un trípode de un estudio bien iluminado, mientras que otras se adaptan mejor para sostenerlas en la mano, utilizando la luz que esté disponible.

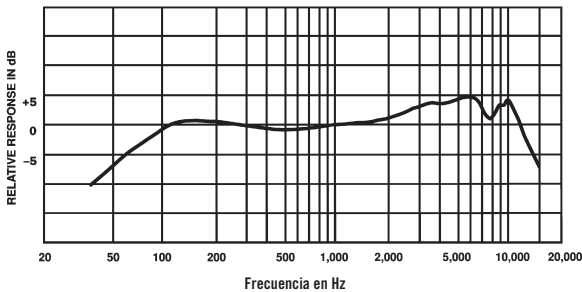
Si estás familiarizado con los distintos tipos de micrófonos y sabes cómo y cuándo usarlos para lograr un mejor efecto, tus producciones comenzarán a sonar de manera más profesional.

## Respuesta de Frecuencia

La manera como se escucha un micrófono en particular, la determina sustancialmente su relativa sensibilidad a ciertas áreas del rango de frecuencia. Esta característica se conoce como respuesta de frecuencia y se representa en una gráfica. Los micrófonos diseñados para aplicaciones de voces casi siempre poseen una respuesta de frecuencia configurada, y el micrófono es un poco más sensible al rango medio superior y menos sensible a frecuencias bajas. La respuesta de frecuencia configurada permite un diálogo más inteligible y reduce la captura de ruido de baja frecuencia causado frecuentemente por los sistemas de aire acondicionado.



Respuesta de Frecuencia Plana



Respuesta de Frecuencia Configurada

Es importante tomar en cuenta que el sonido del micrófono puede variar de manera significativa, dependiendo de su posicionamiento en relación al hablante, ya sea que esté oculto bajo un lienzo de tela, etc. Al experimentar con un modelo de micrófono en particular, se sabrá cuales posicionamientos entregan resultados más favorables.

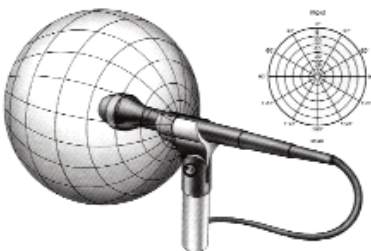
## Direccionalidad

La direccionalidad es una de las características del micrófono que se malinterpreta con mayor frecuencia. En pocas palabras, la direccionalidad describe cómo responde un micrófono a los sonidos que llegan desde distintas direcciones o ángulos. Algunos micrófonos capturan igualmente bien los sonidos desde todos los ángulos, mientras que otros favorecen los sonidos que llegan desde una dirección en particular. Entender la importancia que tiene la direccionalidad de un micrófono es algo vital para aprovechar al máximo sus capacidades, en cualquier situación de microfoneo.

La manera más común de ilustrar la direccionalidad del micrófono es con un patrón polar. Esto es una gráfica circular que muestra la captura relativa del sonido desde diferentes direcciones. Aunque son posibles muchos patrones polares, los más comunes entran en dos categorías generales: *omnidireccional* y *unidireccional*.

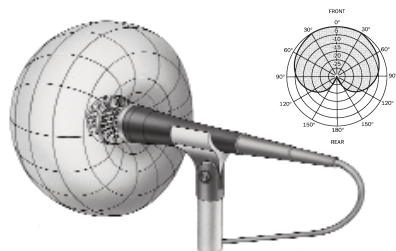
**Omnidireccional** – El micrófono omnidireccional captura por igual la calidad del sonido, desde todas las direcciones (el prefijo “omni” significa “todas”). Un micrófono omni captura el sonido de arriba y de abajo, del frente, de atrás y de los lados del micrófono en una esfera de 360 grados. Por lo tanto, el patrón polar de un omni, es más o menos circular. Esto puede ser una ventaja, ya que un micrófono omnidireccional se puede usar para capturar voces que llegan desde varias direcciones, siempre y cuando cada uno de los hablantes, tengan el mismo volumen de voz y estén a la misma distancia del micrófono. Además, un micrófono omnidireccional captura algo del ambiente del entorno, lo que puede ayudar a reforzar el ámbito visual. Si la escena tiene lugar en una esquina de la calle, sería deseable escuchar algo del ruido del tráfico, mientras no perturbe el diálogo. Los micrófonos de mano que utilizan los reporteros de noticias o departes en el campo, por regla general son omnidireccionales, permitiendo capturar las voces del reportero y del entrevistado mediante el micrófono que sostienen entre uno y otro y captando cierta cantidad de ruido ambiental.

Sin embargo, cuando se utilizan micrófonos omnidireccionales, hay que tomar en cuenta algunos problemas. En primer lugar, como capturan igualmente bien los sonidos que llegan desde todas las direcciones, también podrían capturar ruidos de fondo no deseados (puertas que se cierran, tráfico excesivo, gente que habla detrás de ti, etc.). En segundo lugar, tienden a capturar mayor cantidad de reverberación cuando se utilizan en recintos con pisos y paredes de superficie dura. Algunas veces esto da como resultado un sonido difuso y hueco, como si estuvieran “dentro de un barril”. Este efecto puede minimizarse acercando el micrófono a la fuente y reduciendo el control de nivel de entrada en la grabadora, para compensarlo. Un tercer problema de los micrófonos



8

Micrófono Omnidireccional



Micrófono Cardioide (Unidireccional)



omnidireccionales es que cuando son alimentados a través de un sistema de bocinas para refuerzo de sonido, tienden a producir retroalimentación fácilmente. (Hablabremos con más detalle acerca la retroalimentación y la reverberación en recintos, en la sección Solución de Problemas.)

**Unidireccional** – Un micrófono unidireccional rechaza el ruido que llega por atrás del micrófono, mientras continúa capturando el sonido del frente. Por esta razón, los micrófonos unidireccionales capturan menos ruido de fondo y menos reverberación del recinto, y son menos susceptibles a la retroalimentación cuando se utilizan con sistemas de bocinas/altavoces. Hay diferentes tipos de micrófonos que entran en esta categoría, cada uno con patrones polares ligeramente diferentes y su propia gama de ventajas y desventajas.

El tipo más común de micrófono unidireccional es, indudablemente, el cardioide, llamado así porque su patrón polar se asemeja a la figura de un corazón. La mayoría de los micrófonos cardioides capturan menos de la mitad del sonido que llega de los lados, que la que capturan de la parte frontal, y capturan menos de la décima parte del sonido que llega de la parte posterior, que el de la parte frontal. De este modo, el micrófono cardioide tiende a capturar mayor cantidad de sonido deseado (a donde apuntas el micrófono) y menos ruido no deseado (desde donde no diriges el micrófono).

Otros tipos unidireccionales, como el *supercardioide* y el *hipercardioide*, progresivamente ofrecen mucho mayor rechazo a los ruidos que provienen de los lados, pero capturan más sonido de la parte de atrás. Para utilizar estos patrones más direccionales se requiere que el hablante sea más cuidadoso y se mantenga directamente “frente al micrófono” sin alejarse hacia los lados donde la sensibilidad del micrófono decae rápidamente. También permiten algo de captura de los sonidos de atrás del micrófono, lo que podría o no, representar un problema, dependiendo del entorno de grabación.

La mayoría de los modelos de micrófono se encuentran disponibles en versiones omnidireccional y unidireccional. Los micrófonos lavalier (de solapa) generalmente son omnidireccionales, aunque también se encuentran ya disponibles los modelos unidireccionales.

El micrófono ‘shotgun’ es un modelo especial con patrón polar extremadamente direccional. Su estrecho ángulo de captura los ha hecho muy populares para eventos deportivos, producción de TV y cinematografía, y otros eventos donde el participante considera poco práctico o poco deseable prenderse un micrófono o sostenerlo en la mano. Es importante hacer notar que los micrófonos shotgun no amplifican el sonido; simplemente rechazan el ruido que llega de los lados, lo que permite que se escuche con mayor claridad el sonido que proviene del frente del micrófono – aunque el sonido se encuentre a muchos pies de distancia.



Patrón polar del Shotgun

**Consejo de Direccionalidad:** Revisa la direccionalidad de un micrófono antes de comprarlo o de usarlo. El patrón polar te ayuda a determinar si te sirve para lo que necesitas en tu aplicación.

## Tipos de Transductor

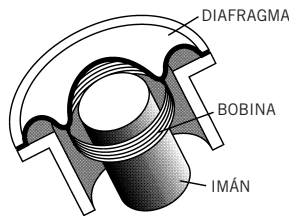
Insistimos, los micrófonos sirven al único propósito de convertir las ondas de sonido en una señal eléctrica. La parte del micrófono que realmente lleva a cabo la conversión se llama transductor o cápsula. Los diferentes tipos de transductores realizan esta función de diversas maneras y cada tipo de transductor posee ciertas características que lo hacen más o menos apropiado para diversas aplicaciones. En su mayoría, son dos los tipos de transductores que se utilizan en los micrófonos, para producciones audio visuales: el dinámico y el de condensador.

Los micrófonos dinámicos utilizan un imán simple y una bobina de alambre para convertir las ondas sonoras en una señal. Es así como trabajan: un diafragma delgado con una bobina de fino alambre, integrada, vibra al ser golpeado por las ondas sonoras. Esto provoca que la bobina de alambre se mueva hacia delante y hacia atrás alrededor de un imán, creando una pequeña cantidad de electricidad que fluye hacia fuera del conector del micrófono y a través del cable del micrófono.

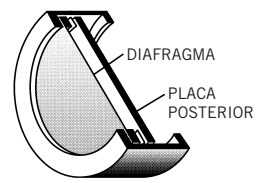
Los micrófonos dinámicos finos, ofrecen una muy buena calidad de sonido, son muy resistentes y generalmente toleran el manejo rudo o la exposición a temperaturas extremas y a la humedad. Sin embargo, los micrófonos dinámicos no pueden ser muy pequeños, lo cual limita su atractivo para su uso en cámaras. Por esta razón, muchos micrófonos de mano y para superposición de voces, son de tipo dinámico ya que el tamaño del micrófono no es un factor de consideración.

Los micrófonos de condensador (llamados algunas veces micrófonos de condensador "electret") utilizan un diafragma todavía más delgado que los de tipo dinámico, estirado y ajustado justo arriba de una pieza de metal plano o de cerámica revestida de metal, llamada placa posterior. Cuando se coloca una carga eléctrica fija sobre la unidad del diafragma/placa posterior, su salida eléctrica varía, dependiendo del movimiento del diafragma que vibra en respuesta a las ondas sonoras. Sin embargo, esta señal de salida es sumamente débil y susceptible a interferencias eléctricas del exterior, así que debe modificarse y/o amplificarse mediante un circuito llamado preamplificador. El preamplificador puede colocarse en el mango del micrófono o en un tubo/contenedor electrónico pequeño, fuera de borda

Los micrófonos de condensador ofrecen varias ventajas. Las más importantes son que pueden ser muy pequeños, por lo que todos los micrófonos lavalier (de solapa) miniatura, son del tipo de condensador. Los condensadores tienden a ser muy sensibles a frecuencias extremadamente altas o bajas y normalmente entregan un sonido claro y preciso que optimiza la inteligibilidad de diálogo, y también de muchos instrumentos musicales. Sus preamplificadores integrados permiten que los micrófonos de condensador proporcionen una salida más alta que los micrófonos dinámicos, o sea que por cada nivel de sonido determinado, emerge una señal eléctrica más potente. Esto puede ser útil cuando estás tratando de grabar a alguien que habla muy bajo o que se encuentra muy lejos del micrófono.



Micrófono Dinámico



Micrófono de Condensador

No obstante, vas a encontrar un inconveniente al usar micrófonos de condensador, ya que el preamplificador necesita electricidad para funcionar. En algunos micrófonos, puede obtenerse mediante una batería dentro del mango del micrófono o en el contenedor del preamplificador, pero en la mayoría de los casos, la energía debe ser suministrada desde la grabadora, la mezcladora y la interface de audio a las que se conecta el micrófono. A esto se le llama alimentación phantom.

### ***Alimentación Phantom***

Los micrófonos de condensador requieren energía eléctrica para operar (normalmente entre 11 y 48 voltios CC). La alimentación phantom es un método para suministrar esa energía a través del cable del micrófono desde una fuente remota. Esta fuente puede ser una unidad independiente o puede incorporarse a la grabadora, mezcladora o interface de audio, o, en algunos casos, a la cámara misma. Se llama alimentación “phantom” porque proviene de algún lugar fuera del micrófono y no se suministra a través de baterías.

A pesar de lo que muchos creen, si se conecta un micrófono dinámico (que no necesita alimentación para operar) a un enchufe de entrada de micrófono, que suministra la alimentación phantom, el micrófono no se va a dañar. Los micrófonos dinámicos profesionales generalmente tienen una conexión de salida balanceada, así que la alimentación phantom no puede dañarlo ni provocar que se “queme”. Si conectas un micrófono no balanceado a una entrada que está suministrando alimentación phantom, se podría escuchar un susurro o zumbido constante. Para eliminar el zumbido, simplemente apaga el suministro de alimentación phantom.

Algunas veces, la alimentación phantom se denomina alimentación “simplex”, las dos vienen siendo una y son eléctricamente iguales. También puedes encontrar algunos micrófonos europeos que necesitan un tipo de alimentación diferente, conocida como alimentación A-B o alimentación T. Estos no son compatibles eléctricamente, con la alimentación phantom. Los micrófonos que funcionan con alimentación phantom no funcionan con alimentación A-B y viceversa. Algunas mezcladoras de audio profesionales pueden suministrar simultáneamente alimentación phantom y alimentación A-B a diferentes entradas de micrófono.

### **Salida Eléctrica**

Las especificaciones relacionadas con la conectividad, colectivamente se mencionan como salida eléctrica del micrófono

La sensibilidad o nivel de salida de un micrófono se define como el voltaje de su señal de salida cuando está expuesto a cierto nivel de sonido. Un micrófono más sensible expulsa un voltaje más alto que un micrófono menos sensible, asumiendo que el nivel de sonido que reciben es igual. Si tratas de utilizar un micrófono que sea menos sensible en una fuente silenciosa, tendrás que elevar el nivel en tu mezcladora o interface de audio para compensarlo. Esto podría producir silbidos, dependiendo de qué tan silencioso sea tu equipo.

La sensibilidad de un micrófono se puede especificar como un voltaje o bien en decibeles mayores o menores a 1 voltio. Como por lo general, las señales del micrófono son menores a un

## Guía de Sistemas de Audio Para la PRODUCCIÓN DE VIDEOS Y CINEMATOGRAFÍA

voltio, la cifra en decibeles dará un número negativo. Si hay un número mayor, quiere decir que el micrófono es más sensible y si es menor significa que el micrófono es menos sensible.

La especificación de la sensibilidad no es importante, a menos que sepas a qué nivel de presión de sonido – “SPL” – ha estado expuesto el micrófono cuando se hizo la medición. La mayoría de los micrófonos se prueban a un nivel de presión del sonido de 94 decibeles, llamado también un Pascal. Puedes ver cualquiera de las dos mediciones, pero ambas tienen el mismo significado.

La impedancia del micrófono es importante porque afecta su interrelación con el siguiente dispositivo de la cadena de audio y la posibilidad de usarlo con cables más largos.

Un micrófono de baja impedancia – con una impedancia de menos de 600 ohmios – se puede usar con cables de 1,000 pies de largo o más, sin perder la calidad del sonido. Por esta razón, los micrófonos profesionales siempre son de baja impedancia.

La configuración de los cables de un micrófono afecta la tendencia de la señal a capturar ruidos eléctricos o silbidos al pasar a través del cable. Un micrófono puede configurarse con salida balanceada o no balanceada.

Se dice que un micrófono tiene una salida balanceada, cuando su señal es transportada en dos conductores con conexiones separadas, hasta el blindaje metálico dentro del cable del micrófono. La señal en cada conductor tiene un mismo nivel, pero con polaridad contraria. Cuando se conecta a una entrada balanceada de un sistema de sonido o una grabadora, esta configuración resulta muy efectiva para rechazar el ruido y zumbido eléctricos y es esencial en los cables de tramos más largos.

Una salida de micrófono no balanceada lleva su señal solamente en un conductor con una conexión separada, hasta el blindaje metálico dentro del cable del micrófono. Una conexión no balanceada no va a resultar eficaz para resistir el ruido y el zumbido eléctricos, por lo que los micrófonos no balanceados normalmente se utilizan sólo con los cables de tramos más cortos.

No obstante, la mayoría de los micrófonos profesionales modernos tienen salidas balanceadas, así que, mientras te conectes a un dispositivo con entradas balanceadas, no habrá ningún problema.

### Diseño Físico

Si vas a elegir un micrófono para una aplicación específica, lo primero que debes tomar en cuenta es el diseño físico. En otras palabras, ¿cómo se va a usar?

- ¿Lo va a sostener la persona que habla?
- ¿Se va a prender en la ropa del usuario, o se va a colocar sobre su cuerpo de alguna otra manera?
- ¿Se va a ubicar a unos pies de distancia de la(s) persona(s), para que quede fuera de marco?
- ¿Se va a colocar sobre un objeto estacionario o se va a posicionar enfrente de alguno?
- ¿Necesita desplazarse para seguir la acción?

Las respuestas a estas preguntas dependerán del tipo específico de producción en la que trabajas. Los factores importantes incluyen la acción, el contexto o escenario y el entorno de grabación. Si se trata de una demostración para una clase de cocina, el anfitrión no puede estar

sosteniendo un micrófono. Si se trata de un comercial de TV o de una historia que sucede en los 1800s, el micrófono no puede estar visible. Si es una demostración de cómo usar una patineta sin peligro, el micrófono tiene que desplazarse para seguir al patinador.

Diversos tipos de micrófonos pueden ser los apropiados para satisfacer los requisitos mencionados.

**De Mano** – El tipo de micrófono más común para el uso generalizado, es el modelo de mano. El usuario puede sostenerlo en la mano, montarlo en un soporte de piso o de escritorio o adaptarlo a un “cuello de ganso” flexible en un atril, aunque en todas estas opciones el micrófono va a estar perfectamente visible, algo no muy práctico para todas las producciones de video. Un micrófono de mano de buena calidad, debe tener un montaje contra impacto interno, que minimice el ruido de manejo (ruidos de golpeo que se transmiten a través del mango y se capturan en la cápsula del micrófono) además, debe tener una construcción resistente para soportar el maltrato físico. Los modelos que ocupan los primeros lugares en la escala de precios, generalmente ofrecen un sonido más claro, un rango más amplio, mejor montaje contra impacto y una construcción más duradera.



SM58 Micrófono  
de Mano

**Consejo Para las Distancias Cuando se Usa un Micrófono de Mano:** Si se sostiene en la mano o se monta en un pedestal, el micrófono deberá colocarse de 6” a 12” de la boca del hablante, aproximadamente, apuntándolo hacia arriba en un ángulo de más o menos 45 grados. Con micrófonos unidireccionales, si se sostiene el micrófono muy cerca de la boca del que habla (de 3” a 6”) provoca un énfasis adicional en las frecuencias bajas (conocido como efecto de proximidad) que da como resultado un sonido “más cálido”, bajo-pesado.

**Lavalier (de solapa)** – Si solo tienes un micrófono en tu equipo de audio, éste debe ser un modelo lavalier (de solapa) que se prende en la ropa del usuario, pero también puede colocarse en un podio o enganchado en la punta de un pedestal de micrófono. Los micrófonos lavalier dejan libres las manos del hablante, para que pueda demostrar algún producto y, como son muy pequeños, tienden a desaparecer en cámara. Además, si usas un lavalier puedes mantener la distancia entre el micrófono y la boca del hablante, de modo casi constante, reduciendo la necesidad de ajustes frecuentes, cuando ya se han establecido los niveles.

En eventos en que el micrófono no debe estar visible, casi siempre es posible ocultar un lavalier debajo del cuello de una camisa o debajo de alguna prenda de ropa.



MX150 Micrófono Lavalier  
(de Solapa)

**Consejos para el Uso de Micrófonos Lavalier:** Para obtener mejores resultados, hay que ubicar los micrófonos lavalier en el exterior de la ropa, más o menos a seis u ocho pulgadas abajo del mentón. Normalmente se prenden en un bolsillo, en la solapa o la corbata. Si no están disponibles estas opciones, también pueden prenderse en el cuello de una camisa o de una blusa. Aunque, en esta posición, la calidad del sonido podría opacarse ya que algunas frecuencias altas (como las que tienen consonantes) no llegan precisamente hasta el área debajo del mentón.

**Consejos para Ocultar los Micrófonos Lavalier:** En algunas producciones es necesario ocultar el micrófono. También es importante evitar que el micrófono y las primeras pulgadas de cable froten el cuerpo o la ropa de la persona, causando algún ruido. He aquí algunas opciones para ocultarlos:

- En el cuello de la camisa. El micrófono está ligeramente pegado en el interior de un cuello de camisa de vestir, cerca de la abertura en el frente. El cable se puede colocar en la parte posterior del cuello, sobre el cuello y debajo de la camisa.
- En el interior de los anteojos, a la altura de la sien. El cable se lleva sobre la oreja y hacia abajo por la espalda.
- En la frente o la mejilla, pegados con cinta adhesiva o pegamento. La desventaja de este método es que el micrófono queda expuesto directamente, al maquillaje y a la transpiración.
- En el pecho, pegado con cinta adhesiva por ambos lados, para pegarlo en la piel y en el interior de la camisa. Trata de evitar colocar el micrófono atrás de cualquier material que tenga más de una capa. Esto reduciría la captura de frecuencias altas y el resultado sería un sonido plano y algo turbio.
- En vez de un montaje con clip, podrías adquirir un montaje magnético (o guardar los dos en tu kit) ya que un montaje magnético se puede colocar en prendas de ropa que no tengan un borde apropiado para el clip, o tal vez en algún otro lugar que sea menos notorio.

**Diadema/Auriculares (Manos Libres)** – Hay casos en los que es más importante liberar las manos de la persona que ocultar completa o parcialmente el micrófono. Los micrófonos de diadema se pueden acercar más a la boca del hablante y mantener así una distancia constante y la calidad del sonido, cuando el hablante mueve la cabeza. Es verdad que los micrófonos de diadema se han vuelto mucho más clandestinos y se encuentran disponibles en varios tonos de piel (búscalos en los musicales y las obras de teatro en Broadway) pero aún así, continúan siendo visibles en cámara.



MX153 Micrófono de Diadema

**Montaje de Superficie** – Estos micrófonos han sido diseñados para operar sobre una superficie plana o fija. Los micrófonos de montaje de superficie normalmente han sido moldeados físicamente, para que sean menos evidentes en una mesa de conferencias o sobre un escritorio. El cuerpo del micrófono se ubica muy cerca de la superficie (pero sin tocarla), para que las ondas sonoras reflejadas en la superficie lleguen al micrófono al mismo tiempo que el sonido directo. Esto duplica de manera efectiva la sensibilidad del micrófono, si se compara con un modelo de mano, a la misma distancia. (Este aumento de sensibilidad implica que la superficie es suficientemente grande para reflejar las ondas de sonido, aún las de baja frecuencia).



MX391 Micrófono de Montaje  
en Superficie

**Consejos para el Uso de Micrófonos de Montaje de Superficie, Montaje en Pedestal y Cuello de Ganso:** Cuando las vibraciones de la mesa te causan problema, utiliza un montaje contra impacto o coloca un pedazo de hule espuma muy delgado y suave debajo del micrófono. (Algunas veces funciona bien un tapete de mouse de computadora, con la superficie superior dura). No olvides que la calidad de sonido de estos modelos de micrófono se ven afectados frecuentemente, por el tamaño de la superficie en que se ubican. Para lograr mejores resultados, elige una superficie de 3 pies cuadrados cuando menos; si es más pequeña, se reduce la captura de frecuencias bajas. Por lo general, el efecto en las frecuencias de discurso es leve y, en realidad, al reducir la estridencia, podría mejorar la inteligibilidad de voces demasiado suaves.

**Shotgun** – El micrófono shotgun se llama así porque el tubo largo y con rosca frente a la cápsula del micrófono, se asemeja a una escopeta. Este "tubo de interferencias" hace que los micrófonos shotgun sean mucho menos sensibles al sonido que proviene de atrás y de los lados, comparados con otros micrófonos direccionales. El patrón de captura de un micrófono shotgun (llamado patrón línea/gradiente) es sumamente direccional y es el preferido para recopilación de noticias, cobertura de deportes al aire libre y producción de TV/películas.

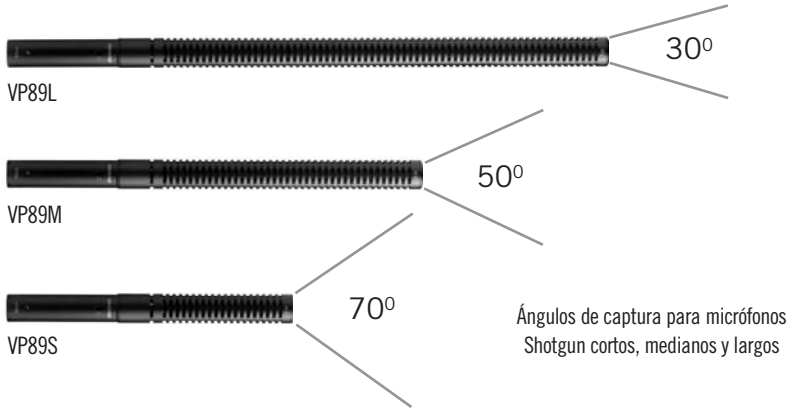
Los micrófonos shotgun no son teleobjetivos ni amplificadores. No te permiten hacer un acercamiento en una conversación a 100 pies de distancia. Una analogía mucho más precisa es así: imagina ver a una persona a una distancia de 20 pies, a través de un tubo largo. La imagen de esa persona no parece más cercana ni más grande, pero es más fácil verla porque el ojo no se distrae por lo que sucede a los lados. Esto es, exactamente, lo que hacen los micrófonos 'shotgun': eliminan los sonidos que provienen de los lados permitiendo que se escuche mejor el sonido que llega del frente.



VP89 Micrófono Shotgun

## Guía de Sistemas de Audio Para la PRODUCCIÓN DE VIDEOS Y CINEMATOGRAFÍA

En la práctica, un micrófono 'shotgun' se puede colocar a una distancia cuatro o cinco veces mayor a la aceptable en un micrófono omnidireccional estándar. Pero, asegúrate de tomar en cuenta que el micrófono 'shotgun' también podría capturar los sonidos provenientes de atrás del partícipe.



**Consejos para el Uso de Micrófonos 'Shotgun':** Los micrófonos 'Shotgun' se pueden colocar ligeramente arriba, abajo o a un lado de la fuente de sonido, para que el micrófono no aparezca en el marco de la cámara. Trata de evitar apuntar el micrófono hacia una superficie dura como pisos de loseta, paredes de ladrillo o techos duros. Estas superficies reflejan las ondas del sonido y podrían reflejar el ruido de fondo o crear un sonido ligeramente ahogado/hueco. Se podría colocar una sábana pesada, sobre la superficie reflectante para proporcionar algo de absorción temporal del sonido. Los micrófonos shotgun son más sensibles al ruido del viento que los micrófonos estándar, así que trata de evitar mover el micrófono rápidamente y si fuera posible, utiliza una espuma contra viento. Por lo general, en exteriores, las pantallas/espumas contra viento tipo "zeppelin" o "blimp" son necesarias. También es buena idea usar un montaje contra impacto con aislamiento de hule, para controlar el ruido de manejo que podría transmitirse a través de un pedestal o un boom.



VP89 Con Rycote Kit con Accesorio de Pantalla Contra Viento

### Micrófonos para Montaje en Cámara

Debido a la creciente popularidad de las cámaras DSLRs y videocámaras compactas, ha nacido una nueva clase de micrófonos compactos, diseñados específicamente para montarlos en cámaras. Estos micrófonos para montaje en cámaras normalmente ofrecen un patrón de captura supercardioides o hipercardioides, espuma contra viento, montaje contra impacto integrado, adaptador de accesorio tipo shoe, y enchufe de salida de 3.5 mm. Algunos modelos también pueden grabar el audio en una tarjeta de memoria de flash interna. Estos micrófonos ofrecen una solución ligera y conveniente todo-en-uno, para capturar el audio para video.



## SEGUNDA SECCIÓN

# Sistemas Inalámbricos

Los micrófonos inalámbricos son la gran alternativa para sus contrapartes de cable en situaciones donde la presencia de un micrófono convencional limita las acciones del usuario.

### **Componentes Inalámbricos**

En esencia, un micrófono inalámbrico es una estación de radio miniatura. La cápsula de un micrófono (que puede ser tipo dinámico o de condensador, ver antes) convierte las ondas de sonido que entran, en una señal de audio. La señal la envía un transmisor de baja potencia, y después, la captura un receptor cercano, que vuelve a convertir la señal de radiofrecuencia en audio. El transmisor puede estar dentro del mango del micrófono, en un pequeño contenedor diseñado para usarse sobre el cuerpo, o en un bloque o tubo que puede enchufarse directamente a cualquier micrófono estándar, con un conector XLR. El receptor puede ser una unidad de mesa, para montarlo en rack o del tipo portátil que funciona con baterías, y se puede montar sobre o dentro de la cámara. La combinación de micrófono, transmisor y receptor se conoce como sistema inalámbrico. Después, un cable conecta la salida de audio del receptor a la entrada de la cámara o de la grabadora de audio.

Para aquellas personas que desean comprender mejor los sistemas de micrófonos inalámbricos, favor de visitar: La Guía de Sistemas Inalámbricos de Shure.

<http://www.shure.com/americas/support/publications/index.htm>

### **Receptores Portátiles y para Montaje en Cámara:**

Los receptores inalámbricos portátiles que funcionan con baterías se encuentran disponibles para su uso en aquellas situaciones en las que tanto el transmisor como el receptor deben desplazarse de un lado a otro. Estas unidades son muy pequeñas – generalmente del tamaño de un paquete de barajas – y pueden colocarse sobre el cuerpo o montarse directamente en la cámara.

Un cable corto conecta la salida de audio del receptor portátil a la entrada de audio de la cámara o grabadora. Los modelos de mejor calidad ofrecen una salida de auriculares independiente, para que el operador de la cámara pueda monitorear el audio a través de audífonos. (Ver más adelante “Es buena idea monitorear tu sonido constantemente”)

Un sistema de micrófonos inalámbricos que incluye un receptor portátil es algo sumamente útil para filmaciones de video, en las que tanto la persona como la cámara se tienen que estar desplazando. En producciones de mayor tamaño, que involucran a múltiples hablantes, se pueden conectar múltiples receptores portátiles a una grabadora de audio que se lleva en una bolsa.



FP125 VP68 Sistema Combo  
de Cuerpo y de Mano



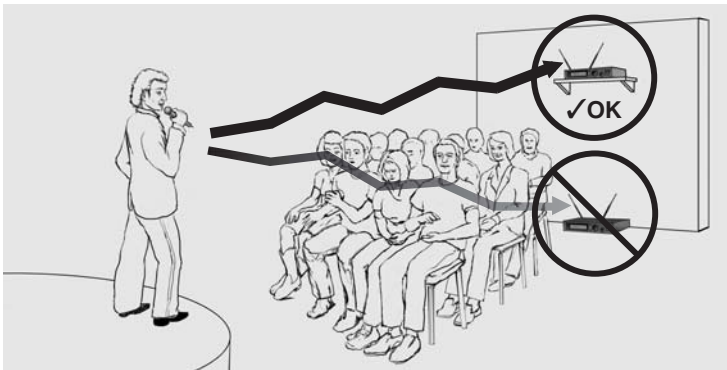
FP5 de Shure Montado  
en la Cámara

## Guía de Sistemas de Audio Para la PRODUCCIÓN DE VIDEOS Y CINEMATOGRAFÍA

Otra aplicación para un receptor inalámbrico portátil, es alimentar el audio desde una mezcladora a una cámara ubicada al otro lado del recinto. Por ejemplo, en una gran sala de juntas, la mezcladora de audio, casi siempre se coloca a un lado del recinto mientras que la cámara está en el fondo del salón. En este escenario, una salida de la mezcladora podría conectarse a la entrada del transmisor inalámbrico, y el receptor portátil se podría adaptar a la cámara. Esto elimina la necesidad de depender del micrófono interno de la cámara o de colocar micrófonos adicionales, específicamente para la grabación del video.

### **Algunos Consejos Importantes Cuando se Utilizan Sistemas Inalámbricos:**

- Asegúrate de tener baterías nuevas. Colócalas perfectamente bien antes de la filmación y pruébalas para asegurarte que funcionan bien.
- Mantén la distancia más corta posible entre el transmisor y el receptor.
- Siempre pasea, dándote unas vueltas, antes de que inicie el evento, es decir, escucha el sistema mientras paseas dando vueltas por el área elegida para el evento. En caso de que ocurrieran cortes, trata de mover el receptor unos cuantos pies y vuelve a repetir el paseo. Si fuera posible, el paseo debe hacerse a la misma hora del día del evento, para exponer a los usuarios cercanos a las frecuencias con que piensas trabajar.
- Asegúrate de que la antena del receptor tenga una línea de vista clara hacia el transmisor.



Posicionamiento correcto e incorrecto de antena y receptor

### **Espectro para Micrófonos Inalámbricos**

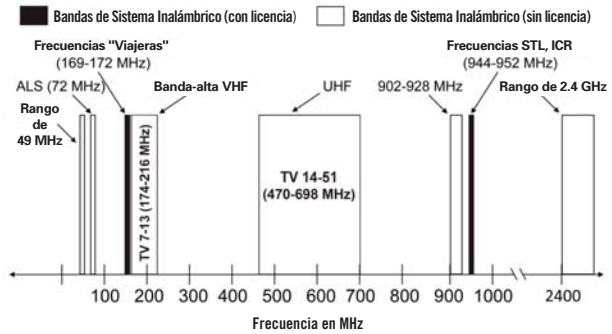
Al igual que las estaciones de radio, los micrófonos inalámbricos operan en frecuencias específicas, en sectores de la banda de frecuencia que, en E.U. han sido reguladas por la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC). Estas frecuencias se miden en megahertz (abreviado "MHz"), que describen cuantas veces oscila la señal en un segundo.

Seleccionar la frecuencia correcta es tan importante como seleccionar el sistema de micrófonos inalámbricos correcto. No hay que pensar que si un sistema inalámbrico funciona bien en Peoria va a funcionar bien en Portland. No porque el sistema sea diferente sino porque las frecuencias disponibles para su uso en Peoria, probablemente son diferentes a las de Portland.

### Selección de Frecuencias

La selección de frecuencias es uno de los retos más desconcertantes para los videógrafos que utilizan micrófonos inalámbricos. Prácticamente todos los sistemas inalámbricos que se venden actualmente son de “frecuencia ágil”, o sea que el usuario puede ajustar la frecuencia, facilitando la prevención de interferencias y asegurando un audio claro sin cortes. Estas son las prioridades para elegir la frecuencia se debe utilizar:

Si utilizas un sistema inalámbrico que opere en las bandas VHF o UHF, la frecuencia que elijas debe estar en algún canal de TV que no haya sido asignado a una estación de TV o a una agencia de seguridad pública, en un perímetro de 50-70 millas de tu locación.



Bandas de frecuencia inalámbricas en los Estados Unidos de América

La frecuencia debe ser diferente a las que utilizan otros sistemas inalámbricos (micrófonos inalámbricos, monitores intra-aurales, sistemas de intercomunicación, etc.) en el mismo entorno. La separación necesaria entre frecuencias, depende del desempeño de tu sistema. Un margen de aproximadamente 1 MHz es seguro, a menos que tu sistema pueda tolerar un espacio más cercano.

Si hay 3 o más sistemas inalámbricos en uso en la localidad, sus frecuencias deberán ser matemáticamente “compatibles” unas con otras. Esto es importante porque dos sistemas inalámbricos en diferentes frecuencias – aún las que se encuentran muy alejadas entre sí – pueden interactuar para interferir en un tercer sistema que opere en su propia frecuencia. La interferencia se puede oír como un zumbido constante o como cortes frecuentes de la señal. Esta condición (conocida como “distorsión de intermodulación”) empeora cuando los transmisores se acercan a unos cuantos pies uno de otro, y podrías no darte cuenta de esto hasta que todos tus participantes tomen el escenario. En un evento donde se van a utilizar al mismo tiempo tu sistema inalámbrico y los sistemas propios de la localidad, resulta ESENCIAL verificar cuales son las frecuencias que se van a utilizar, para poder prevenir interferencias.

Actualmente, muchos sistemas inalámbricos incluyen la capacidad de “escanear” el espectro e identificar una frecuencia clara. Esta función deberá utilizarse cuando los transmisores propios de la localidad ya estén activados, para que tu sistema pueda evitar esas frecuencias.

#### ***Navegando el Nuevo Panorama Inalámbrico. (¿Te Preocupan los Espacios Blancos?)***

Después de la transición de la televisión analógica a la digital (DTV), algunos sectores de la banda de frecuencia, anteriormente disponibles para su uso con micrófonos inalámbricos, fueron reasignados para su uso por agencias de seguridad pública, y otros sectores fueron autorizados para proveedores de servicios inalámbricos comerciales.

## Guía de Sistemas de Audio Para la PRODUCCIÓN DE VIDEOS Y CINEMATOGRAFÍA

El uso del micrófono inalámbrico en el rango de 698-806 MHz – también conocido como la banda de 700 MHz – ya no está permitido.

Aún después de la transición DTV, algunos canales de TV de cada ciudad permanecen sin ser asignados a estaciones de TV y todavía continúan disponibles para el uso del micrófono inalámbrico. Muchos de estos canales – algunas veces llamados “espacios blancos” – también se van a abrir a otros dispositivos inalámbricos (incluyendo los dispositivos inalámbricos comerciales así como los “smartphones” (teléfonos inteligentes/celulares), computadoras y productos similares, para el consumo general). La FCC ha designado dos canales de TV en cada mercado, que han sido reservados para la operación de micrófono inalámbrico, y están prohibidos para los dispositivos comerciales de la banda de TV y para el consumo general. Estos canales varían en las diferentes localidades y se pueden verificar al revisar las bases de datos de localización geográfica, que se han estado creando. Simplemente escribes tu domicilio o latitud/longitud y la base de datos te indica cuales canales de TV de esa localidad en particular, han sido reservados para el uso de micrófonos inalámbricos. Como los patrones de cobertura de las estaciones de TV varían, los canales de TV reservados pueden diferir en distintas áreas de la misma ciudad. Si trabajas regularmente en localidades específicas, vale la pena verificar cuales canales de TV han sido reservados en cada una. Dos bases de datos de dispositivos de bandas de TV se encuentran operando, permitiendo a los usuarios de micrófonos inalámbricos identificar fácilmente los dos canales de TV que han sido reservados para operar micrófonos inalámbricos en tu localidad.

Para actualizaciones de Espacios Blancos, visita [shure.com](http://shure.com) y busca “White Spaces” en la barra de búsqueda.

Los sistemas de micrófonos inalámbricos tienen permiso de operar en varios sectores diferentes de la banda de frecuencia. Definitivamente, la banda UHF TV es la más grande y popular que actualmente cubre 470-698 MHz. Los micrófonos inalámbricos pueden operar en cualquier canal de TV que no haya sido asignado a una estación de TV del área local, exceptuando el canal 37 de TV que ha sido reservado para dispositivos de radio astronomía y telemetría médica. Como los canales de TV asignados varían de ciudad a ciudad, los canales de TV disponibles para micrófonos inalámbricos también varían.

Para proporcionar flexibilidad operativa, la mayoría de los sistemas inalámbricos pueden adaptarse para frecuencias que abarcan múltiples canales de TV. Los sistemas de nivel de entrada pueden abarcar dos o tres canales de TV, mientras que los sistemas de terminal alta pueden abarcar 10 o más canales. El amplio rango de sintonización entrega al productor de video una mayor capacidad para adaptarse a las condiciones de las diferentes localidades.

En los casos donde los canales de TV abiertos son muy limitados, sería deseable operar fuera de la banda de TV. Una opción sería la banda de 900 MHz que cubre el rango de 902-928 MHz. Este rango de frecuencia sirve apenas para aceptar aproximadamente 5 sistemas inalámbricos, pero es suficiente para satisfacer muchas necesidades de la producción de video. Otros usuarios de la banda de 900 MHz incluyen dispositivos inalámbricos para el consumo general y algunos dispositivos comerciales que monitorean el uso de la electricidad y reportan los datos a la compañía de servicios local.

## TERCERA SECCIÓN

---

# Mezcladoras, Interfaces y Grabadoras de Audio

## Conexión de Micrófonos a Vídeos Cámaras y Grabadoras

El sonido opaco que se escucha frecuentemente en videos online, se graba a menudo en el micrófono integrado en la cámara. El micrófono mismo generalmente, es de baja calidad y (casi siempre) se coloca demasiado lejos del hablante y demasiado cerca del auto foco de la cámara y del sistema de estabilización de la imagen. Además, el sistema de circuitos de audio de la cámara, podría producir mucho silbido y no tener la capacidad suficiente para manejar los niveles cambiantes de la señal, para lograr una producción de sonido profesional. Si deseas un audio que suene mejor, necesitarás usar un micrófono externo, y posiblemente una interface o grabadora de audio externa.

### *Interfaces de Audio*

Una interface de audio es una pequeña caja que actúa como una etapa intermedia entre tu micrófono y la entrada de audio de tu cámara. La mayoría de las interfaces tienen una o dos entradas de micrófono XLR balanceadas (a veces, con alimentación phantom para micrófonos de condensador) y algún recurso para ajustar el nivel de audio. La salida de la interface podría ser una conexión no balanceada que funcione con una DSLR, o una conexión USB que te permite grabar directamente en una computadora.



DXA-SLR PRO

*Foto cortesía de Beachtek*

Una interface de audio es muy útil, ya que te ofrece un mejor control de los niveles de audio y te facilita el uso de micrófonos profesionales con conectores XLR.

### *Mezcladoras de Audio*

Si estás usando varios micrófonos al mismo tiempo (por ejemplo, para grabar una reunión o un panel de debates), sería necesario combinar juntas las señales de micrófono antes de grabarlas. Una mezcladora de audio provee ajustes de nivel individuales para cada micrófono y una sola salida que incluye la combinación de las salidas de todos los micrófonos. El problema al usar una mezcladora, es que durante la edición, sería difícil aislar la voz de uno de los hablantes.

### *Uso de un Micrófono Externo*

Si utilizas un micrófono externo, podrías elegir el modelo de micrófono más apropiado para tu partícipe y para el evento. También te brinda la libertad de poder colocar el micrófono en la posición más favorable para tu calidad de sonido. La entrada del micrófono externo a tu cámara es la que va a determinar cual micrófono vas a elegir para usarlo en tu cámara. Algunas cámaras tienen una entrada de micrófono balanceada, con un conector XLR, mientras que otras (incluyendo las DSLR) tienen una entrada no balanceada con un mini enchufe.

Normalmente, podrías encontrar un adaptador de micrófono que te permite conectar el micrófono a tu cámara, pero desafortunadamente, no solo se trata de lograr que las conexiones macho y hembra coincidan. Es más fácil conseguir un cable que tenga los conectores adecuados en ambos extremos, que conectar un micrófono profesional a una cámara, que no tenga un conector de entrada XLR.

## Guía de Sistemas de Audio Para la PRODUCCIÓN DE VIDEOS Y CINEMATOGRAFÍA

Las cámaras utilizan una variedad de conectores de entrada de micrófono y sistemas de cableado. Desafortunadamente todavía no existe un ‘estándar’ al que deban adherirse los fabricantes de cámaras y las especificaciones provistas con en la cámara nos dicen muy poco o nada acerca de la entrada del micrófono.

Las entradas de micrófono con mini enchufes en la mayoría de las cámaras, se concentran en uno de estos tres grupos, sin embargo, el dilema consiste en saber a qué grupo pertenece tu cámara:

- ¿La cámara es mono o estéreo? Si es estéreo, suponemos que deseas grabar el audio en los dos canales, el derecho y el izquierdo
- Si es mono, ¿el enchufe de entrada del micrófono suministra el voltaje CC (a veces etiquetado “Mic Power” o “+3 vdc”) para el micrófono accesorio del fabricante? Este voltaje CC no es lo mismo que la alimentación phantom que se usa en los micrófonos profesionales de condensador. Los micrófonos o receptores inalámbricos que no requieren este tipo de alimentación, deben conectarse de tal manera que quedan aislados del mismo. Los micrófonos profesionales de condensador que requieren alimentación phantom no pueden conectarse directamente a una cámara con entrada de mini enchufe; se necesita una caja de interface de audio separada, o un suministro de alimentación phantom.
- Si la cámara es estéreo, ¿tiene enchufes de entrada mono para los canales izquierdo y derecho, o es un solo enchufe de entrada estéreo el que alimenta ambos canales? Si hay enchufes mono separados, ¿suministran alimentación CC?

En resumen: Una buena idea es revisar las especificaciones de la cámara para asegurarse de que el puerto integrado en el micrófono se adapte a los micrófonos de tu elección. Si no fuera así, una caja de interface de audio podría adquirirse con el fabricante de la cámara o con otra compañía, para que tenga una o dos entradas de micrófono XLR balanceadas, y el cable de salida con el mini enchufe adecuado para la cámara. Algunas interfaces ofrecen niveles de micrófono ajustables y alimentación phantom para los micrófonos de condensador.

### ***Grabando Directamente en tu Computadora***

En algunos situaciones – como grabar un webinar o un curso para computadora – resulta acertado grabar el audio y el video directamente en tu computadora. Hay dos maneras de grabar el audio en la mayoría de las computadoras: con la tarjeta de sonido o con el puerto USB.

Cuando conectas un micrófono directamente a la entrada de audio de la tarjeta de sonido, los resultados pueden ser decepcionantes. En primer lugar, las tarjetas de sonido de una computadora casi nunca vienen equipadas con los mismos conectores de micrófonos profesionales y no ofrecen la alimentación phantom que se necesita en los micrófonos de condensador. Esto quiere decir que vas a necesitar un buen surtido de cables de adaptador y posiblemente, un suministro de alimentación phantom para conectar tu micrófono profesional. Una vez hecho esto, todavía podrías no estar satisfecho con el audio. Muchas veces, las tarjetas de sonido están poco protegidas contra el ruido eléctrico proveniente de ventiladores, bocinas duras, y procesadores en el interior de la computadora,



Entrada Análoga del Audio

que podrían agregar zumbidos y susurros a tu grabación. Las tarjetas también pueden agregar silbidos perceptibles en la grabación.

Cuando grabas el audio en tu computadora, la mejor solución es utilizar un micrófono que se conecte directamente al puerto USB de tu computadora o una interface de USB externa. Esto es un tubo externo o una caja externa entre tu micrófono y tu computadora. La interface te permite conectar uno o más micrófonos profesionales a sus entradas XLR y a veces provee alimentación phantom a los micrófonos de condensador. Las interfaces de mejor calidad tienen controles para ajustar el nivel de micrófono que alimenta la computadora, algo realmente importante si deseas una grabación robusta con sonido profesional. También es importante que la interface tenga una salida de auricular, con su propio control de volumen, para que puedas monitorear lo que estás grabando. Las interfaces de mejor calidad, también te permiten monitorear el sonido de la reproducción desde el software de grabación de la computadora, mientras estás grabando. Por lo tanto, puedes grabarte a ti mismo cantando o tocando conjuntamente con la pista musical pregrabada. Sería ideal que pudieras ajustar la mezcla de audio de los auriculares que está siendo grabada, y compararla con el audio de la reproducción.



PG42USB  
Micrófono

Adaptador  
X2U XLR-USB

### Usando una Grabadora de Audio Externa

Podrías descubrir que grabar el audio directamente en tu cámara resulta poco satisfactorio, debido al exceso de silbidos, distorsión o falta de control de los niveles de audio. En tal caso, los productores de video utilizan un “sistema dual” en el que el video se graba en la cámara y el audio en una grabadora de audio externa.

Si usas una grabadora de audio externa obtienes un control mucho mejor de los niveles de audio y menos silbido que con la mayoría de las cámaras. Además, una grabadora de audio de calidad, normalmente tiene entradas de micrófono balanceadas con conectores XLR y a veces, alimentación phantom para micrófonos de condensador. Para las producciones de mayor tamaño, hay grabadoras con cuatro o cinco pistas disponibles, para grabar por separado el micrófono de cada hablante, lo que permite un control más preciso de los niveles de la señal y una edición más fácil.

Una preocupación importante es cómo sincronizar el audio de la grabadora con el video de la cámara. La solución es iniciar cada toma dando una palmada con las manos que pueda ser capturada por el micrófono y también la capte la cámara. Al editar, la pista de audio se puede avanzar o retrasar para que el sonido de la palmada coincida con el visual de la cámara

La grabadora de audio te permite el ajuste preciso de señales de diferentes niveles desde múltiples fuentes y conservarlas como pistas de audio separadas, que pueden editarse en el programa según se necesite. Algunas grabadoras tienen una variedad de conectores de entrada, diseñados para aceptar señales de diferentes tipos y niveles. En la foto que se acompaña se muestra una popular grabadora de audio.



Roland® R-26  
6-Channel Portable Recorder  
*Foto cortesía de Roland*

### ***Mic y Line – ¿Qué Significan?***

Algunas grabadoras tienen interruptores para posicionar cada enchufe de entrada en nivel micrófono (mic) o nivel línea (line). Estos indican el nivel de la señal o la intensidad aceptable para el diseño de la entrada.

Una señal de nivel mic o micrófono es la cantidad de voltaje que sale de un micrófono cuando alguien habla frente a él – es de sólo unas diezmilésimas de voltio. (Naturalmente, este voltaje varía un poco, en respuesta a los cambios de volumen del discurso y a la distancia entre la fuente y el micrófono.) Una señal de nivel línea es aproximadamente de 1 voltio, o sea 10,000 veces más fuerte que la señal de nivel micrófono, por lo tanto no utilizan la misma entrada. Si se conecta un micrófono a una entrada de nivel línea, casi no hay sonido, porque la señal es tan débil que la entrada de línea no puede oírla. Si se conecta una fuente de nivel línea (como un reproductor de CDs) a una entrada de nivel micrófono, el sonido se va a oír fuerte y distorsionado, porque la señal de línea es mucho más fuerte de lo que puede aceptar la entrada de micrófono. Las entradas y salidas en mezcladoras de mejor calidad, son intercambiables para poder operar en el nivel micrófono o en el nivel línea.

### ***Otras Características de las Grabadoras***

Algunas grabadoras tienen interruptores de filtro de corte bajo para cada entrada. Estas pueden estar marcadas “In” y “Out” en vez de “On” y “Off”, una costumbre derivada del hecho de que un sistema adicional de circuitos se coloca “in” (dentro de) la trayectoria de la señal. Al mover estos interruptores a la posición “In” o “On” se filtran algunas frecuencias bajas de las señales a esos canales. Esta característica es muy útil para reducir los ruidos retumbantes que casi siempre provienen del aire acondicionado, el ruido del viento, etc. Una función limitadora es sumamente útil y no daña nada si se mantiene constantemente activada. Un limitador sirve como techo para la señal de audio e intenta mantenerlo abajo del punto en que ocurre la distorsión. Algunos limitadores pueden ajustarse para poder activarlos a diferentes niveles, conocidos como umbral.

#### ***Manejo del Control de Ganancia Automático***

La mayoría de las cámaras de consumo general y algunos modelos profesionales tienen un Control de Ganancia Automático (AGC) que ajusta el nivel de audio hacia arriba o hacia abajo, según se necesite. El circuito AGC aumenta el nivel de audio para compensar los niveles más bajos del sonido (ya que el micrófono integrado se encuentra lejos de la fuente de sonido) y disminuye el nivel para reducir sonidos más sonoros. Desafortunadamente, muchos circuitos AGC tienden a variar el nivel del sonido de manera inconsistente, dando como resultado un sonido que se describe como “bombeo”, “jadeo” o “soplido”.

Si estás usando un micrófono externo, que prácticamente entrega un audio mejor, deberás desactivar el AGC.



## Cables y Conectores



Conectores que se usan normalmente para audio (izquierda a derecha): XLR (macho), XLR (hembra), enchufe de teléfono de ¼ de pulgada, enchufe RCA o de teléfono, mini enchufe de 3.5 mm, conector USB

Probablemente, el eslabón de la cadena de audio más desatendido es el de los cables y conectores, cuando los cables de poca calidad y/o los conectores defectuosos muchas veces son causa de problemas de audio muy importantes.

Básicamente, hay dos clases de conexiones que se usan en los dispositivos de audio: balanceadas y no balanceadas. Una conexión balanceada requiere un cable con dos alambres (uno para la señal “hot” y otro para el “return”) protegidos por medio de un blindaje de lámina metálica, una trenza o una malla. El blindaje intercepta las señales eléctricas perdidas que bombardean el cable desde diversas fuentes y las hunden en tierra. Los alambres y el blindaje mantienen conjuntamente, la señal de audio libre de interferencias.

**Consejo para el Cable:** Para aplicaciones donde los cables se desconectan con cierta frecuencia y se enrollan para guardarlos, elige los que tienen blindaje de trenza o de malla, porque son más resistentes que los de lámina de metal y soportan mejor las rajaduras o roturas que sufren al doblarse, ya que podría causar un cortocircuito.

Una conexión no balanceada utiliza un cable con un solo alambre, protegido con un blindaje pero, en este caso, el blindaje debe realizar un doble trabajo. Al mismo tiempo que protege el alambre interior contra interferencias eléctricas, también se encarga de la función “return” de la señal de audio. Este método está muy lejos de ser efectivo como lo es el modelo balanceado, ya que los cables de audio no balanceados se ven fácilmente afectados por artefactos de iluminación fluorescente, algunos tipos de interruptores atenuadores, y otros cables eléctricos o de audio que pudieran estar cerca.

Por regla general, las conexiones balanceadas ofrecen un rendimiento mucho más claro y libre de ruidos.

Actualmente, los conectores más populares para micrófonos profesionales y equipos de audio son los conectores XLR y USB.

## Guía de Sistemas de Audio Para la PRODUCCIÓN DE VIDEOS Y CINEMATOGRAFÍA

**XLR** – Los conectores XLR macho tienen tres pines y se usan en la salida de la señal, los conectores XLR hembra tienen tres enchufes, y se usan como entrada de la señal. El conector XLR es muy resistente, rara vez se dobla o se quiebra mientras está conectado, y la mayoría de las versiones se sujetan firmemente, con total seguridad así que es poco probable que se desconecten accidentalmente. Un cable que tenga un conector XLR en ambos extremos, ciertamente indica una conexión balanceada. Los conectores XLR se encuentran en micrófonos, tanto de baja como de alta impedancia. Los micrófonos profesionales de alta calidad están a favor del conector XLR en lugar del enchufe de teléfono de ¼ de pulgada. (Ver más adelante)

**USB** – Los cables y conectores USB (Universal Serial Bus) que han llegado a estar omnipresentes en la periferia de la computadora, sorprendentemente, ahora son más comunes en los micrófonos, ya que la grabación de audio y de video se hace, cada vez más, directamente en las computadoras. Esto ha creado la necesidad de usar adaptadores XLR a USBs, que te permiten usar cables XLR y micrófonos XLR con dispositivos que tienen puertos USB.

**Enchufe de teléfono de ¼ de pulgada** – Otro conector de audio bastante común es el enchufe macho de ¼ de pulgada, que se ajusta en el enchufe de teléfono hembra de ¼ de pulgada. El nombre tiene su origen en cuando se usaba este conector en los conmutadores telefónicos. Estos se pueden encontrar en los cables que se usan con casi cualquier tipo de equipo de audio: auriculares, altavoces o bocinas, amplificadores, equipos de procesamiento de la señal y micrófonos. Los modelos de dos conductores (conocidos como “TS” o tipo “sleeve”, por el área del conductor que utiliza cada alambre) tienen dos segmentos diferentes y se usan en conexiones mono no balanceadas. Los modelos de tres conductores (conocidos como “TRS” o tipo “ring-sleeve”) pueden configurarse para llevar una señal mono balanceada o una señal estéreo no balanceada. Los micrófonos y las salidas de micrófono de mezcladoras que usan conectores de teléfono de ¼ de pulgada, casi siempre son del tipo de alta impedancia no balanceada.

**Mini enchufe** – Los mini enchufes vienen en dos tamaños: de 3.5 milímetros (1/8 de pulgada) y de 2.5 milímetros. La versión de 3.5 milímetros es el mismo mini enchufe que se encuentra en auriculares y audífonos. A pesar de su notoria fragilidad en aplicaciones de micrófono, debido a su pequeño tamaño, los conectores de mini enchufe se usan frecuentemente en equipos de video para el consumo general y también en los semi profesionales, incluyendo las cámaras DSLR. Casi siempre implican una conexión de audio estéreo no balanceada. La mayoría de los micrófonos equipados con mini enchufes, son unidades de bajo costo. Si tu equipo tiene solamente un puerto para un mini enchufe o una entrada de micrófono de ¼ de pulgada, todavía puedes utilizar un micrófono profesional de buena calidad. Solo tienes que conseguir un cable con conectores adecuados o, en algunos casos, un transformador de impedancia.

**Enchufe RCA** – El último tipo de conductor que podrías encontrar es el enchufe RCA macho o enchufe *phono*, que se ajusta al enchufe hembra *phono*. El nombre “phono” se origina del hecho de que son el estándar para conectar una tornamesa de fonógrafo (así como también plataformas de cinta, reproductores de CDs, y más) al equipo estéreo personal. Los fono enchufes no han sido diseñados para conectarlos y desconectarlos constantemente, ya que, eventualmente daría como resultado una conexión eléctrica intermitente o dañada. En este punto, el procedimiento normal sería botar el cable y adquirir uno nuevo; el problema es que nunca sabes cuando va a suceder.

***Consejos para cable de micrófono:***

- 1) Si vas a optimizar tu equipo de radio y estás pensando comprar micrófonos de mejor calidad, podrías invertir en cables de micrófono de alto rendimiento con conectores XLR. Si estás usando un puerto de entrada USB o un micrófono USB, aplica la misma idea, pero también invierte en un Adaptador de Señal XLR-a-USB.
- 2) Si tu equipo utiliza conectores de ¼ de pulgada, mini enchufe o conectores RCA, adquiere cables de calidad profesional con conectores de metal que pueden desarmarse para arreglarlos, en vez de los conectores con molde de plástico. Si no tienes problemas con alguna conexión, puedes repararlos sin tener que reemplazar todo el cable. Es buena idea llevar cables de repuesto de los modelos que utilizas, para poder cambiar rápidamente un cable sospechoso (de dudosa calidad) cuando se presenta algún problema.

## CUARTA PARTE

---

# Aplicaciones Comunes

## Guías Generales

He aquí algunas sugerencias para elegir los micrófonos correctos en las aplicaciones de audio/video más comunes. En la mayoría de los casos, no hay solo un método “correcto”, aunque hay unos mejores que otros y existen algunas prácticas comunes para capturar mejor el audio que deseas – especialmente cuando solo te queda una oportunidad.

En algunos casos, es posible que decidas sacrificar la calidad del sonido para lograr algún otro beneficio, como ocultar un equipo de grabación, complacer a tu participante cuando no desea utilizar un determinado tipo de micrófono o bien por las restricciones en el presupuesto.

***En todos los casos, existen algunas Reglas Generales Concretas que siempre podrán aplicarse:***

- 1. Coloca los micrófonos lo más cerca posible, de la fuente de sonido.** Cada vez que se duplica la distancia entre la fuente y el micrófono, el nivel de presión del sonido (SPL) que llega al micrófono, disminuye en una proporción de cuatro, haciendo progresivamente más difícil la captura de un sonido claro.  
Esto se llama ley del inverso del cuadrado y se aplica si la distancia aumenta de 6 a 12 pulgadas o de 6 a 12 pies. Esto quiere decir que la distancia entre el que habla y el micrófono se debe cortar a la mitad, si se desea obtener un mejoramiento significativo en la calidad del sonido.
- 2. Utiliza el menor número de micrófonos necesarios en cada caso.** La gente tiende a utilizar un excesivo número de micrófonos en las tomas, o sea que usan tres o cuatro micrófonos cuando uno o dos serían suficientes. El excesivo número de micrófonos causa mayor captura de ruido de fondo, mayor posibilidad de sonido de “latón” (causado por el sonido que llega a más de un micrófono abierto), y el operador tendría que controlar un mayor número de niveles. Si los micrófonos adicionales no mejoran la calidad del sonido, probablemente la empeoran. En resumen: empieza simplemente con el menor número de micrófonos posible y después, agrega más micrófonos según se necesite.
- 3. Establece los niveles cada vez que cambies tu instalación.** Para obtener una buena grabación, necesitas asegurarte de que el nivel de audio no esté ni demasiado bajo ni demasiado alto. Elige un nivel que acepte el volumen más sonoro esperado, ya que durante la toma no podrás ajustarlo. También toma en consideración que los anunciantes hablan más fuerte cuando están presentando, que cuando dicen: “checando: 1-2-3” durante la instalación. En algunas grabadoras de audio se puede grabar una pista de “seguridad” duplicada, a un nivel reducido, para protegerse contra niveles altos inesperados. Un generador de tono puede ser un dispositivo ya sea externo o integrado dentro de un receptor inalámbrico o una grabadora de audio.
- 4. Considera duplicar los micrófonos o utilizar una grabadora de respaldo** – En un evento en vivo, la remota posibilidad de que un micrófono pudiera fallar, constituye un riesgo intolerable.

Por esta razón, una ancla noticiosa o un presentador clave pueden llevar dos micrófonos lavalier para redundancia. Se usa solamente un micrófono a la vez; si el micrófono primario falla, el canal del micrófono de respaldo puede activarse de inmediato. Para duplicar el microfoneo con los micrófonos lavalier se utilizan un clip o una barra de corbata especial, que sostiene los dos micrófonos.

**Nota:** Cuando se usan micrófonos inalámbricos, cada lavalier debe conectarse a su propio transmisor de cuerpo. Estos dos transmisores deben estar en dos distintas frecuencias operativas y sus señales deben ser capturadas por dos receptores diferentes.

Otra opción es utilizar un lavalier en el partícipe y un micrófono shotgun como respaldo. Esto ayuda a capturar un sonido claro en casos que el partícipe toque el lavalier o que éste capture ruido de roces en la ropa, y también mayor cantidad de ruido ambiental.

Una tercera opción es una grabadora digital pequeña oculta cerca del sonido deseado, ya sea atrás de algún objeto o en el bolsillo del presentador o de un espectador (e.g. el padrino o el pastor durante una boda).

- 5. SIEMPRE es buena idea monitorear tu sonido.** No se trata de si monitoreas tu sonido durante la filmación, sino de cómo lo haces. Tan malo es perder la toma como fracasar en la captura del sonido o darse cuenta de que las porciones clave del audio son demasiado bajas, incluyen un susurro mecánico, o se estropean por el ruido del viento, etc. Muchos de estos problemas no pueden pasar a “post” y aunque podrían corregirse, se lleva su tiempo y disminuye la calidad en general.

Además, lo que tú oyes cuando escuchas en vivo – desde tu posición estratégica – no es igual a lo que escucha tu cámara u otro equipo. El oído humano es un instrumento asombroso. Nunca presumas que tu equipo de audio sea capaz de realizar un trabajo tan bueno como para eliminar los ruidos que distraen. Es bastante común que un micrófono capture sonidos que no son perceptibles para el ser humano que esté en el mismo entorno.

Además, puede haber un sonido que capture el micrófono cercano a la acción, pero no es suficientemente sonoro para que tú otras personas lo escuchen desde el lugar donde se encuentran.

La manera más fácil de monitorear tu sonido es con el enchufe de los auriculares (e.g. en tu grabadora o algún otro equipo).

Sin embargo, la mayoría de las cámaras no tienen salida de auriculares. Si no tienes un micrófono externo que alimente a un dispositivo de grabación con un enchufe de auriculares (un consejo: intenta seriamente tener una configuración que permita el monitoreo) puedes probar el audio antes y desear que no ocurra nada durante la filmación en vivo, o puedes usar una grabadora digital y monitorear ese audio. Esto te garantiza que, cuando menos, tu audio de respaldo si es claro.

**Consejo de Monitoreo:** Trata de monitorear el sonido lo más cerca posible del final de la trayectoria de la señal de audio. Un cable o un conector defectuosos podrían ser tu Némesis y jamás lo sabrías si monitoreas ese mismo sonido tal y como está siendo capturado.

**6. Prepara una lista de referencias (plan de trabajo) de toda la filmación. Prueba anticipadamente el audio de cada sección – a la misma hora del día.** Todos tenemos en la mente la imagen del director encuadrando con sus índices y pulgares las siguientes tomas. Todo está muy bien, pero el audio no se puede encuadrar igual, así que lo mejor es preparar una lista de las tomas y los rodajes que vas a necesitar y planear cómo piensas capturar el sonido en cada rodaje.

Incluye en tu lista algunas preguntas importantes que podrías hacer (y contestar) para cada sección de captura de cada rodaje, como:

- ¿Deben estar los micrófonos (ocultos o visibles) dentro del marco o fuera del marco? Si tienen que estar fuera del marco, ¿que tanto puedes acercarte a la fuente de sonido?
- ¿Quién va a estar usando el micrófono y cómo puedes hacer la tarea más fácil para ellos?
- ¿Quién podría tomar el micrófono para hablar espontáneamente?
- ¿Qué sonidos o efectos ambientales están presentes, e.g. el viento, sistemas de aire acondicionado o calefacción, superficies planas (que podrían causar reflexión), pisos ruidosos o sillas que rechinan? ¿Podrían afectar el sonido las lluvias u otros elementos climáticos (e.g. la lluvia que golpea un techo de metal o un tragaluz de vidrio) ?
- ¿Hay ruidos ambientales que desees capturar (e.g. el público, una fábrica), en qué niveles y cuándo?
- ¿Qué cantidad de movimiento va a haber? y ¿podría afectar la captura del sonido?
- ¿Puedes colocar una grabadora digital como respaldo, cerca de la fuente de sonido (por ejemplo: en el bolsillo del traje del padrino o detrás del podio) ?

También es una gran idea hacer pruebas con la captura de tu sonido no sólo en las mismas locaciones sino a la misma hora del día. Dependiendo de la hora del día, los ruidos ambientales (e.g. el tráfico, aviones volando, etc.), interferencias inalámbricas de frecuencias y otros efectos podrían ser distintos.

A veces no puedes tener control sobre la locación, pero si pudieras, recuerda que el sonido es, cuando menos, tan importante como el video (en muchas aplicaciones el sonido es, por mucho, la mitad más importante) y no siempre es buena idea sacrificar el primero por el segundo.

Recuerda también que la mayoría de los efectos de audio son predecibles y evitables si se evalúa cuidadosamente el entorno y se prevé lo que puede salir mal (ya que probablemente así sería)

## **Aplicaciones Comunes y Sugerencias Acerca del Audio:**

**Auto-Entrevista (e.g. Video Blog o Vlog):** Normalmente, el presentador también es el videógrafo y coloca la videocámara en una posición fija frente a sí mismo. La solución más fácil y menos costosa es confiar en el micrófono de la videocámara para auto entrevistarse, aunque a veces, el resultado es una calidad de sonido débil cuando el recinto es ruidoso o reverberante. (Ver la regla concreta No.1 en la página 28.)

**Hay muchas opciones para microfonear las auto entrevistas, incluyendo:**

- micrófono de mano cardioide o lavalier (de solapa), aunque ambos van a estar visibles en la toma.
- un micrófono shotgun en un boom, posicionado justo afuera del marco. Esto aumenta la distancia entre el micrófono y la fuente, pero oculta el micrófono a los espectadores. Otra ventaja es que mantiene el micrófono viendo hacia el presentador, si rectificaran la posición de la cámara, para mostrar alguna otra cosa del área.
- un micrófono shotgun en la videocámara misma, que mantiene al micrófono viendo hacia el presentador si se desplazara de un lado a otro, sosteniendo la videocámara a una distancia de la longitud de su brazo o rectificara la posición con un brazo para videocámara o con algún otro método.

**Entrevista:** En este caso, el jefe de una compañía o algún otro presentador están hablando directamente hacia la cámara. Si esto sucede en un estudio o en una oficina silenciosa, el mejor micrófono sería un lavalier (de solapa), ya que las manos del que habla quedan libres para poder gesticular y tu podrías eliminar la posibilidad de que se coloque incorrectamente un micrófono de mano o, todavía peor, lo desplacen de un lado a otro. Como el micrófono lavalier (de solapa) es sumamente discreto, puede lograr que se relaje el hablante, dando como resultado, una imagen y un sonido más naturales.

Si la toma se realiza en exteriores o en una fábrica ruidosa, necesitarías un micrófono unidireccional para disminuir el ruido de fondo o podrías:...

- 1) usar un micrófono lavalier (de solapa) unidireccional,
- 2) hacer que el hablante sostenga un micrófono de mano unidireccional (o colocar uno en un pedestal frente a él),
- 3) usar un micrófono shotgun en un boom, colocándolo de tal manera que no sea visible en el marco del video. Si un operador es quien sostiene el micrófono, este método permite que el hablante se desplace de un lado a otro, sin enredarse en el cable del micrófono.

**Nota:** Si el entrevistado se encuentra sentado... se aplica el mismo procedimiento que en el tipo de entrevista en que está de pie, pero con una aclaración: las sillas a veces rechinan.

Las personas entrevistadas, frecuentemente se desplazan de un lado a otro y el micrófono puede fácilmente capturar este ruido, especialmente cuando el micrófono se encuentra a cierta distancia de la boca del hablante. Si no puedes mover las sillas, coloca el micrófono lo más cerca posible de la fuente de sonido (la boca del hablante) y utiliza un micrófono unidireccional para disminuir el ruido ambiental (de la silla). Si usas un micrófono shotgun en un boom, colócalo abajo o a un lado del hablante para que no esté apuntando a la silla.

### ***Uso de monitores inalámbricos intra-aurales para entrevistadores y presentadores***

El sistema inalámbrico intra aural es ahora el método más común de garantizar que los entrevistadores tengan la entrada que necesitan y los presentadores se concentren en el guión.

Un sistema de monitoreo intra-aural es un sistema inalámbrico diseñado específicamente para enviar el audio a los oídos del participante, en lugar de a una cámara o a una grabadora. La señal de audio deseada se conecta a un transmisor estacionario, que transmite la señal a cualquier número de receptores de cuerpo que lleven el participante o los miembros del personal. El receptor retransmite a pequeñas piezas auditivas que son prácticamente invisibles para la cámara.

Los sistemas de mejor calidad ofrecen la opción de transmitir un audio estéreo o dos mono canales simultáneos, que el oyente puede mezclar y ajustar a su gusto.

Los monitores inalámbricos intra-aurales o “personales” se pueden usar en una variedad de formas en los entornos de producción de video o de radiodifusión. Los reporteros en campo, pueden escuchar las preguntas y respuestas desde el estudio de transmisión; el narrador de un programa de video puede escuchar un guión pregrabado y puede ir repitiéndolo al mismo tiempo, (algunas veces se le llama “ear prompter”); un actor puede escuchar una reproducción de música estereofónica o cualquier otro sonido preparado de antemano, y permanecer atento a su entrada; un presentador puede escuchar las preguntas que captura el micrófono desde el público.

En muchas aplicaciones, el director puede interrumpir para dar instrucciones, en este caso, la señal del monitor se conoce como “Interruptible Foldback” o IFB.



### **Demostración de Productos o Procedimientos; Video de Entrenamiento/ Capacitación:**

En esta ocasión nuestro hablante está demostrando un producto, el uso de un aparato o una herramienta o cómo llevar a cabo una tarea específica.

Antes de decidir qué tipo de micrófono vas a usar, piensa en lo siguiente:

- Cuando se hace la demostración de un producto, ¿éste produce alguno ruido?
- Si así fuera, ¿qué tan sonoro sería?
- ¿Deseas que ese ruido sea parte de la demostración?

Si el producto produce poco o nada de ruido (como por ejemplo, una computadora personal) lo mejor sería colocar un micrófono lavalier sobre la ropa del locutor en un lugar donde sus movimientos no lo puedan perturbar.

Si el producto hace mucho ruido, como un procesador de alimentos o un molinillo, lo mejor sería usar un lavalier o un shotgun que capture la primera parte del demo (antes de activar el producto) y, después, grabar lo que falta del demo, sin ninguna narración – solo el ruido de la unidad funcionando. Haz que el locutor realice una superposición de voz sin que funcione el aparato, y lo podrás mezclar durante la edición. De otro modo, tendrás que usar un micrófono



shotgun, colocándolo a una distancia no mayor a uno o dos pies de la boca del locutor y perpendicular al dispositivo para una mínima captura del ruido. Si el producto es muy pequeño y tienes que capturar su sonido (como el beep de la alarma de un reloj digital) necesitarías usar un segundo micrófono colocado cerca del reloj o también, un shotgun a unas cuantas pulgadas de distancia del mismo.

Es mejor grabar varias veces todos los videos o películas de capacitación/ entrenamiento, productos o procedimientos, como sigue:

- El demo completo, con el presentador hablando y el aparato funcionando
- El mismo demo sin que el presentador hable
- El mismo demo sin que el aparato funcione esta vez
- Superposición de voz de todo el demo o en fragmentos, si fuera necesario.

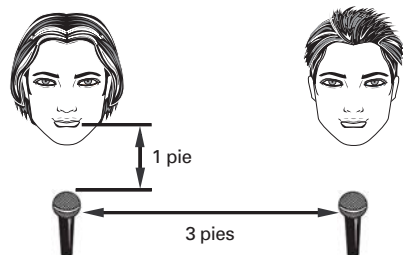
**Panel de Debates:** Aquí, tu tarea es filmar un panel de debates frente a un público, en vivo. Digamos que hay cinco participantes en el panel, y que también deseas capturar las preguntas y comentarios del público. Tú mismo vas a estar manejando la cámara, así que todos los micrófonos van a estar activos todo el tiempo, para asegurarte que no se pierda ningún comentario. El número de micrófonos que vas a usar en el panel depende en gran parte, de qué tan cerca están sentados unos de otros. Puedes dividir a las personas en parejas y utilizar un micrófono para cada pareja. Pero no olvides que el posicionamiento del micrófono puede afectar significativamente la calidad del audio.

En este caso, la regla es ampliamente conocida por los ingenieros profesionales de audio, y sería aconsejable que la memorices:

**La Regla de 3 a 1 — La distancia entre micrófonos abiertos debe ser, al menos, tres veces la distancia entre cada micrófono y el hablante más próximo.**

Por ejemplo, si colocas un micrófono a un pie de distancia frente a cada hablante, los micrófonos deben estar, cuando menos, a tres pies de distancia uno de otro. Si se colocan los micrófonos más cerca, el resultado es un sonido hueco, de “latón” causado por un mismo sonido que llega a más de un micrófono, en distintos momentos. Lo más conveniente es colocar a los miembros del panel en parejas, como se mencionó anteriormente, y así probablemente lograrás que los micrófonos queden suficientemente separados.

Para minimizar la captura de ruido y reverberación del recinto, es mejor apagar los micrófonos que no están siendo ocupados. Esto se puede lograr con un operador en vivo o con una grabadora activada para voces.



La Regla de 3 a 1

La Regla de 3 a 1: La distancia entre micrófonos debe ser de cuando menos tres veces la distancia de cada micrófono a la fuente de sonido deseada.

***Manejo de sesiones de P & R o preguntas del público, durante un panel de debates o un evento en vivo***

Para la gente de audio, capturar las preguntas que hace el público, es un problema persistente. En primer lugar, porque no hay un método realmente eficaz para lograrlo. Para que sean inteligibles las preguntas y comentarios del público, tienes dos opciones:

- 1) lleva a un miembro del público hasta un micrófono colocado en el pasillo un micrófono unidireccional en un pedestal; o
- 2) lleva un micrófono hasta un miembro del público. Asigna a una persona (o personas) la tarea de desplazarse de un lado a otro de la sala, con un micrófono inalámbrico y acercarse a cada persona que quiera hacer una pregunta.

Debes estar pensando: ¿Y que tal si se apunta un micrófono shogun hacia cada miembro del público para capturar sus preguntas? Por lo general, esto no funciona muy bien, si las preguntas también tienen que retransmitirse al sistema PA de la sala (debido a la retroalimentación), pero podría funcionar si el audio es sólo para el video, cuando la sala es demasiado ruidosa. En una sala grande y llena de gente, los micrófonos shotgun no resultan muy efectivos a una distancia mayor a 20 pies. Y si la gente frente a ellos está hablando (bruscamente), también vas a capturar esos sonidos.

**Mesa de Conferencias:** En esta situación, tu primer objetivo es capturar una reunión de ocho personas, sentadas alrededor de una mesa de conferencias rectangular. Esto es similar al panel de debates antes mencionado, pero sin público y sin preguntas del público, lo hace mucho más fácil.

La solución, frecuentemente elegida, de colocar un micrófono lavalier en cada persona no es la mejor en este caso. La solución ideal sería colocar un micrófono en cada partícipe individualmente y grabar cada salida de micrófono por separado en una grabadora de pistas múltiples. Durante la edición, puedes seleccionar únicamente la pista de audio de la persona que está hablando en ese momento. Si se mezclan los ocho micrófonos juntos y se graban, probablemente habrás capturado demasiado ruido y reverberación de la sala, ya que solo uno de los micrófonos está capturando la voz del que habla, pero todos los micrófonos están capturando el ruido de la sala.

Si no hay la opción de grabar pistas individualmente, sería bueno tener un operador que lleve cada micrófono de un lado a otro según se necesite, si esta clase de programa tiene información suficiente para saber quien va a ser el siguiente en tomar la palabra, ya que el flujo de la conversación podría ir demasiado rápido para el operador

Si estás pensando en hacer que los hablantes enciendan y apaguen sus propios micrófonos cuando hablan, quiere decir que nunca antes habías hecho esta clase de toma. Ellos podrían olvidarse de encenderlos al momento de hablar y/o apagarlos cuando terminan.

En estos casos, lo mejor es utilizar dos micrófonos omnidireccionales con montaje de superficie, ubicados de tal manera, que cada micrófono esté en el centro de cada mitad de la mesa. Cada una de las persona estaría a la misma distancia del micrófono más cercano. De otro modo, los niveles serían inconsistentes y algunos hablantes se captarían bien y otros no.

Si alguien del personal de audio está disponible, podría utilizar un micrófono shotgun en un boom, aunque este método podría dificultar la captura de más de una persona a la vez, o mantener el ritmo de una conversación llena de entusiasmos.

Como ya hemos mencionado, los micrófonos montados en pedestal y colocados frente a los participantes (o uno entre cada dos personas) y una mezcladora activada para voces, serían una excelente alternativa.

**Superposición de Voces:** Ya que la imagen no es importante en esta situación, podrías colocar el micrófono directamente frente a la boca del protagonista. La mejor manera es utilizar un pedestal (en lugar de un micrófono de mano) para mantener fija la posición del micrófono y eliminar cualquier ruido de manejo. Busca un recinto libre de ruido ambiental y mínima reverberación causada por superficies duras. Si no está disponible un estudio de grabación, puede funcionar igual un closet lleno de ropa.

Si quieres capturar el sonido ambiental, podrías...

- 1) Grabar al presentador dentro del entorno, usando un micrófono unidireccional; o
- 2) Microfonar el entorno por separado y más tarde mezclarlo al nivel deseado. Esta segunda opción tiene más sentido ya que más tarde puedes mezclar los sonidos ambientales a un nivel natural y perceptible, que no afecta la posibilidad de que los oyentes escuchen claramente al presentador.

Casi cualquier tipo de micrófono se puede utilizar para la superposición de voces, aunque la primera elección sería un micrófono de alta calidad. Un micrófono de estudio entrega un sonido más completo y confiable del que normalmente se desea en la superposición de voces. La elección entre un condensador y un dinámico depende del estilo de micrófono que concuerda con la voz del comentarista.

Coloca el micrófono a una distancia aproximada de 6-8" de la boca (¿No tienes una regla a la mano?, 6-8" es la distancia aproximada de la punta de tu dedo pulgar a la punta de tu dedo meñique, con la mano totalmente extendida.) Si el sonido es demasiado nasal, eleva o baja el micrófono. Si sigues oyendo ruidos popping de las consonantes oclusivas (e.g la "t" y la "p") intenta con un filtro pop o mueve el micrófono ligeramente hacia un lado.

**Presentación Estilo Podio:** Aquí, la estrategia más común es usar un micrófono para condensador de cuello de ganso para podios, conocido también como micrófono de atril. La desventaja es que ahora el presentador queda atrapado detrás del podio.

Si se proporciona al presentador un micrófono inalámbrico de mano, puede desplazarse de un lado a otro aunque una de sus manos estará ocupada. Si se coloca el micrófono en un pedestal pequeño sobre el atril, el presentador puede retirar el micrófono cuando se desplace por el recinto y volver a colocarlo cuando está detrás del podio. Sin embargo, no siempre es buena idea, ya que habría gran cantidad de ruido de manejo involucrado, al tratar de volver a colocar el micrófono y, muy probablemente, tu presentador no tendría la experiencia suficiente para colocar o retirar los micrófonos de sus pedestales.

## Guía de Sistemas de Audio Para la PRODUCCIÓN DE VIDEOS Y CINEMATOGRAFÍA

En este caso lo mejor es usar un lavalier (de solapa) inalámbrico. Es discreto, permite al presentador la libertad de usar las dos manos y va donde lo lleve el presentador. Si el presentador se siente cómodo con un micrófono de diadema (manos libres), esta opción sería todavía mejor.

**Eventos Sobre Escenarios:** Aquí puede haber tantas soluciones como tipos de actuación. Puedes estar grabando una obra de teatro, la actuación de un coro, una ceremonia de graduación, una competencia en vivo, un recital de danza, una ceremonia religiosa, la lista es interminable. Cada uno de estos eventos requiere un plan especial para la grabación o filmación; sin embargo, hay algunos puntos de partida recomendables:

- Microfonea a los presentadores clave (especialmente los que están a cargo de la presentación) utilizando un micrófono inalámbrico unidireccional, de solapa, de mano o de diadema. Esto te ayudará a capturar a estos presentadores clave (e.g el maestro de ceremonias) en su propio canal, sin importar lo que sucediendo en el escenario.
- Utiliza micrófonos colgantes o dos micrófonos de condensador para capturar un coro o un ensamble musical.
- Mezclar micrófonos colgantes para los que solo dicen unas líneas, con los lavalier de los presentadores clave, representaría un reto enorme durante la edición, ya que el sonido de los lavalier será mucho mejor que el sonido de los micrófonos colgantes/estereofónicos. Lo mejor es tener algunos micrófonos adicionales para las personas que tienen roles más pequeños, con pocas líneas.

Una buena regla general para microfonear actuaciones en vivo: Siempre será mejor asignar un micrófono individual para cualquiera que tenga algo que decir.

- Microfonea a la banda por separado. Se supone que la banda tiene su propio ingeniero de sonido. Si previamente te comunicas con este profesional, te ahorrarás mucho tiempo y muchos problemas. Te podrás conectar a la consola mezcladora del lugar (primero pregúntales) con un cable o un transmisor inalámbrico plug-on, o puedes colocar un micrófono frente a una bocina, asumiendo que es una mezcla completa de la banda. A veces, la última opción es la manera más fácil y más segura de obtener el sonido que necesitas.

**Consejo para microfonear la banda:** Cuando puedas, consigue una retransmisión directa. Utiliza un transmisor inalámbrico plug-on para enviar la retransmisión de la consola mezcladora de la banda a un receptor portátil montado en una cámara.

- No olvides capturar el ruido de la multitud. La mejor manera de hacer esto es posicionar los micrófonos en los límites lejanos del escenario, por encima del público y apuntando hacia la parte central posterior. Los micrófonos de condensador funcionan mejor así y si puedes, utiliza dos micrófonos para capturar al público en estéreo. Si los grabas en sus propios canales podrás mezclarlos a un nivel apropiado para la gente que ve la película.

**Consejo para capturar el ruido del público:** Posiciona los micrófonos por encima del público para capturar un mayor número de filas, no sólo las dos de enfrente.

**Nota:** Si solo tienes una cámara y un micrófono, es mejor “retirar el micrófono de la cámara,” ya que va a capturar el sonido de la gente que está alrededor tuyo y no la que está sobre el escenario. Monta el micrófono en un pedestal enfrente de la actuación. (Ver “Direccionalidad” para saber cual es el mejor micrófono en este caso) o utiliza micrófonos de superficie.

### ***¿Buscas más técnicas y guías para micrófonos?***

Shure tiene un juego completo de folletos educativos y FAQs (Preguntas más Frecuentes) diseñados para ayudar de igual manera a principiantes y profesionales para encontrar las técnicas y soluciones que mejor correspondan a sus necesidades y a su presupuesto.

Visita la sección “How To” (“Cómo Hacerlo”) en **Shure.com** para encontrar las respuestas y las ideas que necesitas.

**La Boda:** Grado de Complejidad: alto. Nivel de Estrés: máximo.

Para esta aplicación es importante mantener fuera de la vista cualquier tecnología (cuando menos para el video resultante) y entender que son pocos los participantes (si los hubiera) con la experiencia (o enfoque) en el uso de micrófonos.

Aunque no hay una solución única para todos los tipos de sedes para bodas, aquí hay algunos puntos de partida para tu proyecto:

- Graba el ensayo. No sólo servirá como un buen recuerdo, también vas a poder afinar la grabación del sonido, para el evento real.
- Un buen punto de partida es colocar un lavalier en el oficiante o un micrófono de cuello de ganso en el atril, sin embargo, no siempre puedes capturar a la novia o al novio tan bien como quisieras. Mientras más grande sea el lugar y mientras haya más ruido ambiental, hay menos probabilidad de que todo salga bien. Algunos profesionales sugieren usar lavaliers tanto en el oficiante como en el novio, ya que colocar uno a la novia no siempre es posible. Insisto sin embargo, en que esto haría más difícil poder escuchar a la novia mejor que al novio y el lavalier sería visible en las fotos de la boda, algo que a muchas parejas no les gusta.
- Si se le da un micrófono de mano al oficiante para que lo sostenga frente a los novios, daría resultado, pero el micrófono sería muy notorio y habría que confiar en que el oficiante no olvidará mover el micrófono adecuadamente. Piensa en usar un micrófono shotgun sobre la videocámara o en el piso, o dos micrófonos unidireccionales (ocultos entre las flores o cubiertos con tul) apuntando hacia el lugar donde dirán los votos.
- Microfonea al novio. Consejo: Colócale un lavalier en la solapa, detrás del ramito de flores (cuando las flores ya estén bien colocadas en su lugar y después, pasa el cable por dentro del saco).

## Guía de Sistemas de Audio Para la PRODUCCIÓN DE VIDEOS Y CINEMATOGRAFÍA

- Si la boda es al aire libre, asegúrate de utilizar pantallas contra viento en todos los micrófonos para evitar el ruido del viento.
- Utiliza dos micrófonos o una grabadora de respaldo, a prueba de todo. (En una boda no hay nada que se pueda ‘volver a hacer’)
- Coloca un micrófono en un pedestal y/o utiliza un micrófono inalámbrico para los discursos o brindis que hayan preparado.

**Nota:** Por lo general, el director de la banda o el DJ son los que presentan a la comitiva de la boda al entrar a la recepción. Además, algunas personas toman el micrófono de la banda para ofrecer un brindis. Asegúrate de capturar eso también. En síntesis, si hay micrófonos ajenos en el evento, la gente podría usar éstos en lugar del tuyo para algo importante. Si descubres algún micrófono que no es tuyo, prepárate cuando veas que lo usan para algo que debía haber sucedido en tu micrófono.

**Consejo para microfonear las bocinas:** Puedes colocar el micrófono apuntando hacia la bocina a unos cuantos pies de distancia. No hay necesidad de colocarlo precisamente junto a la bocina, en realidad es mejor que no lo hagas.

- ¡No olvides a la audiencia! Asegúrate de que los micrófonos capturen el ruido ambiental durante la ceremonia y durante la recepción.

**El Webinar:** La mayoría de las aplicaciones de un webinar incluyen la opción “record” que graba todos los componentes de audio y de video – al igual que a otros hablantes/ oradores, como el anfitrión, y también las preguntas o comentarios en vivo que hagan los asistentes.

No obstante, casi toda la gente recurre a sus teléfonos portátiles (algunas veces teléfonos celulares) o computadoras portátiles cuando hablan, esto significa que la entrada del sonido podría no ser muy buena. Para el principal presentador y anfitrión, es mejor usar una diadema o un micrófono unidireccional montado en una base de escritorio. El audio de estos micrófonos se podría utilizar cuando se edita el programa. Como nadie va a estar grabando el video de los presentadores o del anfitrión, debes preocuparte por obtener claridad y no por tener micrófonos discretos.

**Nota:** Como el (los) presentador(es) y el anfitrión casi siempre están sentados, asegúrate de que sus sillas no rechinen y de que sepan que demasiado movimiento afecta el sonido, el tuyo y el del público en vivo. En síntesis, ¡nada de arrastrar las sillas y quédense sentados y quietos!

**Ensayos en fábricas y oficinas.** Aquí hay dos retos. Uno es grabar al hablante principal (el CEO de la compañía, por ejemplo) y al entrevistador o un segundo hablante, si lo hubiera. El otro reto es capturar o evitar el sonido de otras personas o equipos que podrían encontrarse en el camino.

Si los hablantes solo se desplazan unos cuantos pies, podría resultar bien usar un micrófono shotgun en un atril de “caña de pescar” o montado sobre la cámara. Si el participante se alejara más, el entrevistador podría sostener un micrófono de mano omnidireccional acoplado a un transmisor inalámbrico plug-on, similar a los que usan los reporteros de noticias de la TV en el campo.

Si se desea una imagen más limpia, la mejor solución sería un lavalier inalámbrico. En muchos casos el micrófono lavalier en el protagonista puede capturar suficientemente las preguntas breves del entrevistador, pero una larga conversación entre dos personas va a necesitar dos lavaliers inalámbricos y dos receptores. En este caso un asistente de audio sería sumamente valioso, ya que puede monitorear la calidad del sonido en ambos canales y avisarte cuando se necesita una nueva toma.

**Consejo para los ensayos en fábricas u oficinas:** Antes de filmar el video, organiza una visita al lugar. Esto te dará ideas claras respecto a cualquier problema acústico potencial o los obstáculos que podrías encontrar como: áreas restringidas, pasillos de mucho ruido/tráfico, filmar través de las ventanas, etc.

**Evento deportivo en vivo.** Este folleto no ha sido diseñado para productores profesionales de televisión o de cinematografía, así que al hablar de “evento deportivo en vivo”, estamos refiriéndonos a eventos como partidos de futbol americano de escuelas, partidos juveniles de soccer y competencias de porristas. Existen muchas maneras de filmar y grabar estos eventos, igual que en las bodas y los eventos musicales pero, insisto, hay ciertas consideraciones comunes.

Muchas veces, los videos de grabación caseros o amateurs, realizan un buen trabajo al cubrir a los jugadores en el campo, ya que la cámara cuenta con una función zoom aceptable, pero capturan solamente el sonido de los espectadores más cercanos porque el micrófono incorporado en la cámara es de tipo omnidireccional, de baja calidad, que captura el círculo sonoro alrededor de la cámara misma.

- Por lo general, la cámara se encuentra lejos de la fuente de sonido, o sea que necesitas un micrófono shotgun para capturar los sonidos que pudieran estar a 10-50 yardas de distancia. Aquí hay otro caso en el que desearías “retirar el micrófono de la cámara” y montar un micrófono shotgun en una valla o un barandal, de cara a los jugadores.
- Si tienes más de un micrófono, asegúrate que estén apuntando al público para capturar las reacciones del mismo. Una vez más, si grabas al público en una pista aparte, podrás mezclar los niveles adecuadamente, más tarde.
- Si hay un comentarista, aprovecha el sistema de sonido (o sea la retransmisión desde el cubículo del comentarista), ofrece al comentarista tu propio micrófono montado en un soporte o, si esto falla, microfonea el altavoz del estadio.
- Coloca pantallas contra vientos en todos los micrófonos que uses en exteriores.

## QUINTA SECCIÓN

---

### Solución de Problemas

No importa qué tan bien te has preparado anticipadamente, porque tarde o temprano te verás involucrado en algún problema relacionado con el audio. Para ayudarte a salvar esta situación, hemos preparado una lista de problemas comunes que puedes enfrentar al crear el audio para video, además de algunas posibles soluciones.

**Zumbidos, susurros, crujidos y otros ruidos** – Casi siempre son causados por algún problema eléctrico en algún lugar del sistema. Un zumbido bajo, constante o un chisporroteo intermitente, generalmente indican algún cable de tierra suelto, probablemente en o cerca de un conector. El sonido susurrante generalmente es capturado por cables no balanceados, cerca de algún artefacto de iluminación, interruptores de atenuación, o cables de alimentación o de bocinas. Puedes tratar de mover un poco el cable del micrófono de un lado a otro, aunque la única solución permanente está en utilizar cables de micrófono balanceados. Si la entrada de tu cámara o grabadora es no balanceada, puedes reducir la susceptibilidad a los ruidos, utilizando un transformador cerca de la cámara o grabadora, de manera que casi todo el tramo de cable quede balanceado y protegido.

**Distorsión** – Este “tono borroso” (*fuzziness*) o falta de claridad en general, resulta cuando la entrada de alguna pieza del equipo en la cadena de tu audio está sufriendo una sobrecarga (condición que se conoce como “*clipping*”). Cuando se distorsiona la señal, no hay manera de suprimir la distorsión con algún otro dispositivo mucho más abajo en la cadena de audio. Por ejemplo, si el nivel de la señal que llega del micrófono es demasiado alto para la cámara o al grabar se oye distorsionada, debes reducir ese control de nivel de entrada del canal, en la cámara. Si grabas en entornos sumamente ruidosos, el rango de ajuste no llegaría a ser tan amplio como se necesita, así que podrías utilizar un atenuador (también llamado pad) que pueda reducir en una cantidad específica el nivel de la señal, sin alterar su sonido. La cantidad de atenuación se mide en decibeles, o se abrevia “dB”. Un atenuador de 10 dB o 20 dB reducirá la señal de nivel línea hasta el nivel micrófono.

**Sonido de “latón” o como “si estuviera dentro de un barril”** – Esto se presenta cuando el micrófono está demasiado lejos del hablante. Mientras más reverberante sea el recinto, más debe acercarse el micrófono para lograr una buena calidad de sonido.

Ese sonido de “latón” también puede causarlo una cancelación de fase, que ocurre cuando las mismas ondas de sonido llegan a más de un micrófono, pero en diferentes momentos. Cuando las señales se combinan en la mezcladora o durante la edición, el intervalo de tiempo que hay entre ellas, generan cambios impredecibles en la señal, creando un sonido extraño. La manera más fácil de evitar este problema es observando la regla 3-a-1 o reduciendo el número de micrófonos innecesarios.



**“Popping” y ruido del viento** – El *“popping”* se debe a una onda explosiva del sonido que golpea el diafragma del micrófono, similar a lo que ocurre cuando el hablante pronuncia palabras que empiezan con las letras “p” o “t”. Para disminuir la probabilidad de que ocurra este fenómeno, haz lo siguiente:

- 1) mantén el micrófono cuando menos a 6 pulgadas de la boca del hablante, inclinándolo hacia el usuario, unos 45 grados de la vertical y
- 2) usa una espuma contra vientos si el filtro pop incorporado al micrófono no fuera suficiente o si es necesario acercar más el micrófono a la fuente sonora. El ruido del viento casi siempre causa problemas en exteriores, especialmente con micrófonos de condensador. La única solución es usar espuma contra viento y en condiciones extremas una pantalla contra viento tipo “zeppelin” o “blimp”, parecidas a las que se usan en los micrófonos shotgun.

**Ruido de Vibración, también conocido como “tumbos de podio”** – Por lo general, se oyen en forma de “tumbos” bajos cuando alguien golpea ligeramente o fuertemente el pedestal o el atril donde está montado el micrófono. Se puede disminuir (aunque no se elimina totalmente) usando un montaje contra impacto. Este es una abrazadera especial de montaje para el micrófono, que utiliza caucho o un material elástico para aislar el cuerpo del micrófono del ruido mecánico. Cuando el micrófono no tiene su propio montaje contra impacto ni interno ni externo, sería algo vital el uso de un montaje contra impacto externo.

**Retroalimentación** – Si estás usando micrófonos para alimentar a un sistema de bocinas en el mismo recinto, te podrías topar ocasionalmente, con la retroalimentación (un fuerte alarido o chillido cuando los micrófonos se acercan demasiado a las bocinas). La retroalimentación normalmente lo causa una combinación de varios factores, como el volumen de voz del hablante, el posicionamiento de micrófonos y bocinas, y la acústica del recinto.

#### ***¿Qué puedes hacer con la retroalimentación?***

- Acerca más el micrófono a la fuente de sonido deseada
- Utiliza micrófonos direccionales (cardioide, supercardioide, etc.)
- Reduce el número de micrófonos abiertos
- Trata de mantener los micrófonos lo más lejos posible de las bocinas.
- Revisa el recinto acústicamente (si es posible) para eliminar superficies duras, reflectantes, como vidrio, mármol y madera.

Si todo lo demás falla y tienes serios problemas con la retroalimentación, además de un presupuesto para resolver este asunto, podrías adquirir algunos ecualizadores y algunos dispositivos automáticos que reducen la retroalimentación.

## SEXTA SECCIÓN

---

### Un Punto de Partida Conveniente para tu Lista de Control Antes de la Filmación

Así que estás a punto de embarcarte en una filmación, para una de las aplicaciones mencionadas previamente, o tal vez en algo más inusual. El tener una lista de control y utilizarla es algo primordial para estar seguro de que no olvidarás ningún factor evidente, de consideración.

Como todas las aplicaciones requieren equipos diferentes y diferentes factores de consideración, esta lista de control no es exhaustiva respecto a ninguno de ellos. Ha sido diseñada para ofrecerte un punto de partida para tu propia lista de control, que podrás actualizar cuando hayas adquirido más experiencia en esa aplicación o en tu propia definición de lo que es “un buen sonido.”

Para garantizar un buen audio, lo más importante es tomarte el tiempo necesario para realizar una visita a la sede, antes del evento. Esto te dará la oportunidad de identificar los factores acústicos, técnicos, estructurales y logísticos que podrás aprovechar para tu beneficio o los que requieran especial atención para evitarlos. De cualquier modo, lo que no deseas es encontrarte sorpresas el día del evento, después de haber llegado ahí.

#### *Preparando tu lista de control antes de filmar:*

- 1) Prepara tu lista de referencias (plan de trabajo) para las tomas y para los rodajes.
  - a. Problemas identificados durante la prueba de pre-filmación (el día anterior)
  - b. Monitoreo del sonido durante todos los rodajes
  - c. El lugar donde vas a instalar el equipo
- 2) Lista de Equipos
- 3) Baterías nuevas para todos los dispositivos que funcionan con baterías
- 4) Preguntas por hacer a la sede, los presentadores y los organizadores
  - a. ¿Dónde se puede instalar el equipo?
  - b. ¿Quién está o no está de acuerdo en usar o prenderse un micrófono? (¿Planean desplazarse de un lado a otro o van a permanecer en un lugar fijo?)
  - c. Los micrófonos, ¿pueden estar ocultos o visibles en el marco de la cámara?
  - d. Si se van a utilizar micrófonos inalámbricos, monitores intra-aurales o sistemas de intercomunicación para el evento, ¿cual equipo inalámbrico ya está instalado en la sede?, ¿cuál es la frecuencia con la que opera? ¿va a ser necesario que tu equipo la evite?
- 5) Instrucciones para cualquier presentador o hablante
- 6) Algún audio importante que necesite ser capturado
  - a. opciones de respaldo de audio para requerimientos de captura crítica
  - b. ¿puede grabarse cualquier audio o volver a grabarse posteriormente?
- 7) El audio del entorno/ambiental que necesite ser capturado/evitado

## SÉPTIMA SECCIÓN

---

# Conclusión y Mayor Aprendizaje

### Algunas Palabras para Finalizar

Lo más importante para mejorar la calidad del audio en tus producciones es planear todo con anticipación.

Desarrolla una lista de referencias (plan de trabajo) de lo que vas a filmar y el audio que se necesita y cómo piensas capturarlo

Cuando entras a un recinto para empezar a instalar tu equipo, observa bien todo lo que está a tu alrededor. Identifica todo aquello que pudiera causar problemas a tu audio (como ductos de aire acondicionado) así como también aquello que podrías usar para tu beneficio (como alfombras que absorben el sonido en un sector del recinto).

Piensa qué o a quién vas a microfonar y cuales son tus opciones para obtener el sonido. Piensa también si los participantes tienen alguna experiencia en el uso de micrófonos o que tan distraídos podrían estar debido a su guión o cualquier otra asunto que les preocupe. NO debes asumir que estarán pensando en tu audio.

No dudes en experimentar con diferentes posicionamientos para los micrófonos, pero no te la juegues con algún proyecto importante, usando un método que nunca antes hayas probado.

Cuando monitorees tu audio (léase: siempre debes monitorear tu audio), escucha cuidadosamente cualquier cosa que pueda sonar anormal. Como dice el dicho, “Si el sonido llama tu atención, es que algo malo le pasa.”

Las Tablas de Selección de Productos, que se encuentran más adelante en este folleto, incluyen algunos micrófonos, soluciones de monitoreo, mezcladoras y accesorios de Shure que se usan frecuentemente en aplicaciones de audio/video. Información adicional acerca de los productos Shure, así como también la aplicación adicional y la información técnica, se encuentran disponibles para profesionales en la producción de audio/video, sin costo alguno. Puedes visitar [shure.com](http://shure.com), contactarnos por teléfono al **1-800-25- SHURE**, o enviarnos tu solicitud por correo a:

**Shure Incorporated**  
**Customer Service**  
**5800 West Touhy Avenue**  
**Niles, IL 60714-4608**

## RECURSOS ADICIONALES DE SHURE

### Videos de Productos y Aplicación:

El Canal Oficial YouTube de Shure Incorporated puede encontrarse en [www.youtube.com/user/shureinc](http://www.youtube.com/user/shureinc).

El canal YouTube de Shure incluye varios videos de instrucciones (how to), descripciones y características de productos, entrevistas con artistas e ingenieros, así como valiosa información adicional, para ayudar a los usuarios de micrófonos y a los profesionales de audio a mantenerse en la cima de los avances y aprovechar al máximo sus equipos de audio.



### Guías Educativas:

Versiones impresas y electrónicas de las siguientes guías, se encuentran disponibles sin costo alguno. Para obtener tus copias complementarias visita [www.shure.com](http://www.shure.com).

- Selección y Operación de Sistemas de Monitoreo Personal
- Selección y Operación de Sistemas de Micrófonos Inalámbricos
- Técnicas de Micrófonos para Refuerzo de Sonido
- Técnicas de Micrófono para Grabaciones en Estudio

## ACERCA DEL AUTOR

### Chris Lyons

Chris Lyons es el **Gerente senior de comunicaciones para el mercado de las conferencias** en Shure Incorporated. Con más de 25 años de experiencia en mercadeo, capacitación, asistencia técnica y relaciones públicas en Shure, ha presentado sesiones de entrenamiento, desarrollado información para la red y es un portavoz en los Estados Unidos como en el extranjero. Él ha escrito numerosos artículos y documentos técnicos, incluyendo: Introducción a sistemas inalámbricos y audio para el aprendizaje a distancia.

## MEZCLADORAS

MODELO	ENTRADAS	SALIDAS	REQUISITOS DE ALIMENTACIÓN	ALIMENTACIÓN PHANTOM	CARACTERÍSTICAS ESPECIALES
FP33	3 mic/line XLR	2 mic/line XLR (izquierdo-derecho)	Baterías de 2 x 9-voltios	Sí; de 48-voltios también de 12-voltios A-B	Estéreo; ruido muy bajo
SCM262	2 micrófonos XLR; 3 estéreos RCA	2 mic/line de 1/4"; 1 estéreo RCA	Solo CA	Sí; de 12 voltios	Estéreo; circuito evasivo para superposición de voces
SCM268	4 Micrófonos XLR; 5 RCA	Mic/line XLR; RCA	Sólo CA	Sí; de 12 voltios	Medidor LED de máxima salida

## SOLUCIONES DE PROBLEMAS

MODELO	DESCRIPCIÓN
A15AS	Atenuador de Micrófono Intercambiable. Provee 15, 20, o 25 dB de atenuación
A15LA	Adaptador de Entrada de Línea. Proporciona 50 dB de atenuación; permite la conexión de señal de nivel línea balanceada, a la entrada de nivel micrófono, balanceada.
A15TG	Generador de Tono. Produce una señal continua de 700 Hz para instalar y resolver problemas del equipo; funciona con baterías.
A95U	Transformador que conecta la baja impedancia con la alta impedancia. Conector XLR macho en terminal Z baja; enchufe de teléfono de 1/4" y enchufe de teléfono incluidos, para la terminal Z alta.
A95UF	Igual al A95U, pero con conector XLR hembra en terminal Z baja.
A96F	Transformador de baja impedancia a impedancia media para conectar micrófonos profesionales a videocámaras. Conector XLR hembra en terminal de micrófono; cable de dos pies con mini enchufe de 3.5 mm en la terminal de la videocámara. Filtro interno que bloquea el voltaje CC bias.
X2u	Adaptador de señal XLR a USB. Diadema de monitoreo integrada, con cero latencia. Alimentación phantom de 48V CC para micrófonos de condensador.

## MICRÓFONOS

MODELO	DISEÑO FÍSICO	PATRÓN DE CAPTURA	TIPO DE ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS ESPECIALES
SM7B	De Pedestal	Cardioide	Dinámico	Aplicación VO, sonido cálido y aterciopelado
SM27	De Pedestal	Cardioide	Condensador	Multi-propósito, diafragma grande, captación lateral
SM58	De Mano	Cardioide	Dinámico	Sonido claro, preciso, muy confiable
SM63L, SM63LB (negro)	De Mano	Omni	Dinámico	Micro grandioso para entrevistas; muy resistente; montaje contra impacto
VP64A, VP64AL (largo)	De Mano	Omni	Dinámico	Imán de neodimio diseño ergonómico
VP89	Shotgun	Línea/Gradiente	Condensador	Sumamente direccional VP89S: 70° de ángulo de captura VP89M: 50° de ángulo de captura VP89L: 30° de ángulo de captura
VP82	Shotgun	Supercardioide/lobar	Condensador	Compacto y ligero
VP83	DSLR montaje en cámara	Supercardioide	Condensador	Micrófono compacto para DSLR
VP83F	DSLR montaje en cámara	Supercardioide	Condensador	Micrófono compacto con flash interno capacidad para grabar en el DSLR
MX183	Lavalier	Omni	Condensador	Tamaño pequeño; sonido brillante
MX184	Lavalier	Supercardioide	Condensador	Direccional patrón rechaza ruidos
MX185	Lavalier	Cardioide	Condensador	Direccional patrón rechaza ruidos
MX391/O	Montaje de superficie	Omni	Condensador	Diseño de bajo perfil
MX391/C	Montaje de superficie	Cardioide	Condensador	Direccional de bajo perfil
MX150B/O	Lavalier con cable/inalámbrico	Omni	Condensador	Subminiatura
MX150B/C	Lavalier con cable/inalámbrico	Cardioide	Condensador	Subminiatura
MX153	Inalámbrico de diadema	Omni	Condensador	Subminiatura; negro, tostado, cocoa
WCB6	Lavalier inalámbrico	Omni	Condensador	Subminiatura; negro, tostado
WL93	Lavalier inalámbrico	Omni	Condensador	Micro-miniatura, respuesta de frecuencia uniforme

## DIADEMAS, AURICULARES & AUDÍFONOS

MODELO	DESCRIPCIÓN
BRH31M	Micrófono Ligero, de Diadema de Un Auricular para Radiodifusión. Ofrece una sola almohadilla de diseño supra-aural que permite al usuario escuchar información de audio externa.
BRH440M	Micrófono de Diadema de Dos Auriculares para Radiodifusión. Ofrece almohadillas de diseño circumaural que boquean el ruido de fondo. El brazo flexible incluye la función flip-up de silenciador.
BRH441M	Micrófono de Diadema de Un Auricular para Radiodifusión. Ofrece una almohadilla de diseño circumaural que elimina el ruido de fondo. El brazo flexible incluye la función flip-up de silenciador.
SRH440	Auriculares Profesionales. Optimizados para monitoreo y audio preciso, ofrecen comodidad y calidad de sonido profesional.
SRH840	Auriculares Profesionales para Monitoreo. Optimizados para grabaciones y escucha crítica.
SRH940	Auriculares Profesionales de Referencia. Micrófonos de Diadema de alta calidad para ingenieros de audio profesionales.
SE215	Audífonos con Aislamiento de Sonido (Sound Isolating™). Sonido detallado y cable desmontable con alambre configurable para su fácil reemplazo y un ajuste seguro y cómodo.

## MICRÓFONOS INALÁMBRICOS & MONITORES INTRA AURALES

MODELO	DESCRIPCIÓN
FP Wireless	Para videografía de eventos, bodas, entrevistas uno-a-uno. Receptor portátil, ligero, alimentación a través de baterías para montaje en cámara; opciones de transmisores XLR plug-on/de cuerpo/ de mano; escaneo y sincronización de frecuencias, legendarias cápsulas de micrófono de Shure.
UHF-R Wireless	Para aplicaciones de radiodifusión y video de terminal alta, Audio claro y transparente, Comander de Referencia de Audio; opciones de transmisores XLR plug-on/de cuerpo/ de mano; receptor portátil, ligero, con alimentación a través de baterías para montaje en cámara; Software Wireless Workbench; legendarias cápsulas de micrófono de Shure.
PSM900 IEM	Para IFB inalámbrico o monitoreo remoto. Calidad de audio excepcional, robusto rendimiento de RF, características de instalación y operación de primera categoría.

## **Nuestra Dedicación a Productos de Calidad**

Shure ofrece una línea completa de micrófonos y sistemas de micrófonos inalámbricos para todos, desde usuarios de primera vez hasta profesionales de la industria de la música – para prácticamente cualquier aplicación.

Durante más de ocho décadas, el nombre de Shure ha sido sinónimo de un audio de calidad. Todos los productos Shure han sido diseñados para brindar un rendimiento consistente, de alta calidad, bajo las condiciones de operación más extremas de la vida real.



**Estados Unidos, Canadá, América Latina, El Caribe:**

Shure Incorporated, 5800 West Touhy Ave, Niles, IL 60714-4608, USA  
Phone: 847-600-2000 US Fax: 847-600-1212 Int'l Fax: 847-600-6446

**Europa, Medio Oriente, África:**

Shure Europe GmbH, Phone: 49-7262-92490 Fax: 49-7262-9249114

**Asia, Pacífico:**

Shure Asia Limited, Phone: 852-2893-4290 Fax: 852-2893-4055