Una reunión puede tener una pantalla grande, cámaras de alta resolución y una conexión estable, y aun así resultar frustrante si cuesta entender a quien habla. Basta con que una persona al fondo pida repetir una frase varias veces para que la conversación pierda ritmo. En salas híbridas, el problema se multiplica: quienes están en remoto oyen reverberación, conversaciones laterales o voces demasiado bajas, mientras los participantes presentes quizá no perciben el esfuerzo que supone seguir la sesión.

La inteligibilidad de voz no depende de un único equipo. Es el resultado de cómo se combinan la sala, los micrófonos, los altavoces, el procesamiento de audio y los hábitos de uso. Un micrófono más caro no corregirá por sí solo una sala reverberante, del mismo modo que un tratamiento acústico no resolverá una cobertura deficiente de los altavoces. Para mejorar de verdad la comunicación, conviene entender dónde se pierde la palabra y actuar sobre esa causa concreta.

Entender qué significa que una voz se entienda

Oír y entender no son lo mismo. En una sala puede haber suficiente volumen y, sin embargo, las palabras resultar confusas. Esto sucede cuando el sonido directo de la voz llega mezclado con reflexiones tardías, ruido de fondo o señales de otras personas. El oído recibe energía, pero los detalles que distinguen una consonante de otra quedan enmascarados.

Las consonantes suelen ser especialmente vulnerables. Una vocal conserva energía durante más tiempo y puede seguir pareciendo audible aunque la comunicación sea deficiente. En cambio, sonidos breves como la “s”, la “f” o la “t” aportan pistas necesarias para reconocer palabras. Si la sala prolonga demasiado el sonido o el micrófono está lejos del hablante, esas pistas se debilitan.

También importa el contexto de uso. Una sala para ocho personas que conversan alrededor de una mesa no plantea las mismas necesidades que una sala de formación con una persona al frente. Una sala de consejo, con participantes remotos y varios micrófonos, exige controlar tanto la cobertura como la posibilidad de que el sistema recoja voces y ruidos no deseados. Por eso, antes de hablar de modelos o potencias, hay que saber quién habla, desde dónde y quién debe escuchar.

La sala puede ayudar o perjudicar

Las superficies duras reflejan el sonido. Cristal, hormigón, paredes lisas y mesas grandes pueden producir una cola reverberante que hace que las palabras se solapen. En una conversación informal, una reverberación moderada puede resultar agradable; para una reunión, demasiada persistencia sonora reduce la claridad y aumenta la fatiga.

Una forma sencilla de detectar el problema es escuchar una frase breve y observar cuánto tarda la sala en quedar en silencio. Si el sonido parece prolongarse, sobre todo en las frecuencias medias donde se concentra buena parte de la información vocal, probablemente hay reflexiones que conviene controlar. No hace falta que la habitación suene completamente apagada. El objetivo es evitar que la energía reflejada compita con la voz directa.

El tamaño y la forma influyen, pero no determinan por sí solos el resultado. Una sala pequeña con techo alto y paredes de vidrio puede ser más difícil que otra de mayor superficie con materiales absorbentes bien distribuidos. También hay que considerar la ubicación de las superficies reflectantes. Una pared desnuda detrás del hablante puede devolver sonido hacia la mesa, mientras que un techo muy duro puede hacer que las voces se perciban difusas.

El tratamiento acústico debe responder a un diagnóstico, no a una moda decorativa. Paneles absorbentes en paredes o techo **venta de audio Barcelona** pueden reducir reflexiones, pero su colocación, cantidad y comportamiento por frecuencia importan. Cubrir una sola pared con material fino no necesariamente resolverá una reverberación que se origina principalmente en el techo y los laterales. Tampoco conviene sobreamortiguar sin criterio: una sala demasiado seca puede resultar incómoda y poco natural.

En espacios existentes, a veces hay limitaciones de obra, estética o presupuesto. En ese caso se pueden priorizar las zonas que más afectan a la voz, como el techo sobre la mesa o las primeras reflexiones laterales. Cortinas pesadas pueden contribuir si hay grandes superficies acristaladas, aunque su efecto depende del tejido y de cuánto cubran. El mobiliario tapizado también ayuda, pero no sustituye necesariamente un tratamiento planificado.

La distancia al micrófono importa más de lo que parece

Un micrófono no distingue entre una voz importante y un ruido molesto. Recoge lo que le llega. Cuanto más lejos está la persona, más baja llega su voz en comparación con el ruido ambiental y las reflexiones. Subir la ganancia puede elevar ambas cosas, no solo el habla. Este es uno de los motivos por los que aumentar el volumen del sistema rara vez resuelve una inteligibilidad pobre.

En una mesa larga, un micrófono situado en el centro puede parecer una solución sencilla, pero los participantes de los extremos hablarán a mayor distancia. Si además hay ventilación, teclados o papeles, el sistema puede reproducir esos sonidos con claridad. En reuniones pequeñas, un micrófono de sobremesa bien ubicado suele dar un resultado más consistente que confiar en el micrófono de un portátil situado lejos del grupo.

La elección depende del patrón de uso. Los micrófonos individuales o de cuello de cisne ofrecen control y una captación cercana, aunque requieren que cada participante use el suyo y pueden añadir elementos visibles sobre la mesa. Los micrófonos de techo mantienen libre el espacio de trabajo, pero necesitan planificación para cubrir las zonas de habla y evitar recoger demasiado ruido. Los sistemas de mesa pueden ser prácticos en salas flexibles, aunque su rendimiento depende de la distribución y de que los participantes no se alejen de ellos.

En una sala híbrida, conviene evaluar la experiencia desde ambos lados. Una prueba útil consiste en sentarse en distintos puntos de la mesa, hablar con un volumen normal y escuchar la grabación o la recepción remota. Si una persona se inclina para hablar o levanta la voz para que la oigan, el diseño probablemente no está resolviendo bien la captación. Las pruebas deben incluir voces diferentes y posiciones reales, no solo la del técnico junto al micrófono.

Cobertura de altavoces uniforme, no simplemente potente

Cuando algunas personas oyen con claridad y otras reciben un sonido débil o confuso, hay que revisar la cobertura. Un único altavoz demasiado potente puede generar un nivel alto cerca de él y uno insuficiente en el resto de la sala. También puede producir reflexiones molestas si apunta hacia paredes o superficies de cristal.

En muchos espacios, varios altavoces distribuidos y ajustados a un nivel moderado ofrecen una escucha más uniforme que una sola fuente elevada. La separación y orientación deben tener en cuenta la geometría de la sala, la posición de los participantes y el sistema de micrófonos. En salas híbridas, además, el audio remoto debe llegar a quienes están presentes sin provocar acoples con los micrófonos abiertos.

El acople aparece cuando el sonido que sale por un altavoz vuelve a entrar en un micrófono y se amplifica repetidamente. Los procesadores actuales pueden ayudar a controlarlo, pero no deberían utilizarse para compensar una colocación deficiente o niveles excesivos. Si el sistema solo funciona con el volumen muy bajo, hace falta revisar la relación entre micrófonos y altavoces, su orientación y la acústica de la sala.

El ajuste del ecualizador también requiere cuidado. Realzar agudos puede dar una impresión inicial de claridad, pero en exceso vuelve la voz áspera y amplifica ruidos. Reducir ciertas resonancias puede mejorar la definición, siempre que se haga escuchando y midiendo en el espacio. Un ajuste que funciona en una sala puede ser inadecuado en otra, incluso con equipos similares.

El procesamiento digital debe facilitar la conversación

Los procesadores digitales de señal, conocidos como DSP, gestionan funciones como la mezcla de micrófonos, la cancelación de eco, la reducción de ruido y el control de niveles. Bien configurados, hacen que una reunión fluya sin que nadie tenga que pensar en el equipo. Mal configurados, pueden cortar sílabas, hacer que la voz fluctúe o crear silencios extraños.

La cancelación de eco acústico es esencial cuando las personas se comunican con participantes remotos. El sistema necesita distinguir la voz que llega desde la videoconferencia del sonido que captan los micrófonos en la sala. Si la referencia o el encaminamiento no están bien ajustados, los interlocutores pueden escuchar eco o perder partes de sus propias frases. No basta con activar una casilla: hay que comprobar la ruta completa de señal, incluidos los dispositivos de videoconferencia y la conexión con los altavoces.

La supresión de ruido debe aplicarse con moderación. Puede ayudar frente a un zumbido constante de ventilación, pero una reducción agresiva puede afectar al inicio o al final de las palabras. Lo mismo ocurre con las puertas de ruido, que atenúan los micrófonos cuando no detectan voz. Si el umbral está demasiado alto, una persona que habla bajo puede quedar parcialmente excluida. En sistemas con varios micrófonos, la mezcla automática puede reducir los canales inactivos, aunque sus tiempos de apertura y cierre necesitan pruebas con conversaciones reales.

Una buena puesta en marcha incluye ajustar niveles para que las voces habituales queden dentro de un rango operativo cómodo, sin que el usuario tenga que hablar a gritos ni acercarse de forma incómoda. También debe incluir pruebas con una persona hablando, con varias voces alternadas y con una conversación natural. El comportamiento de un sistema en una demostración controlada no siempre refleja lo que ocurre cuando alguien interrumpe, gira la cabeza o habla mientras otro participante toma notas.

Ruido de fondo: un problema que no siempre nace en el audio

Los equipos de climatización, los proyectores, las fuentes de alimentación y el tráfico exterior pueden elevar el ruido de fondo. Un sonido constante quizá pase inadvertido al entrar en la sala, pero obliga a los participantes a esforzarse más para seguir la voz. Los ruidos intermitentes, como una puerta que se cierra o una máquina de café cercana, interrumpen todavía más la atención.

Antes de pedir más ganancia, hay que averiguar si la fuente se puede reducir. Revisar una rejilla de ventilación, trasladar un equipo ruidoso o sellar una puerta puede ser más eficaz que añadir procesamiento. Si la climatización es necesaria, no se trata de apagarla, sino de mantener un nivel de ruido compatible con el uso de la sala y evitar que el flujo de aire incida directamente sobre los micrófonos.

Las normas de uso también tienen un efecto real. Un espacio pensado para reuniones silenciosas se comportará de otra manera si se utiliza simultáneamente para llamadas paralelas o trabajo individual con

teclados. No siempre se puede eliminar toda actividad, pero sí es posible definir zonas, reducir fuentes evitables y explicar dónde conviene mantener conversaciones privadas.

Medir, escuchar y corregir en el orden adecuado

Las mediciones acústicas aportan información, pero deben interpretarse junto con la escucha. El tiempo de reverberación ayuda a describir cuánto persiste el sonido; la relación entre sonido directo y reflejado muestra qué parte de la voz llega con claridad desde la fuente. Para evaluar la inteligibilidad de forma más específica existen métodos como STI, el índice de transmisión del habla. Su utilidad depende de que la medición se realice correctamente y en condiciones representativas.

Una cifra aislada no sustituye una prueba de conversación. La sala puede obtener un resultado aceptable en una posición y seguir teniendo una zona problemática al fondo. Por eso, las mediciones deberían cubrir varios puntos de escucha y situaciones de uso. También importa la fuente sonora empleada: un sistema calibrado y una voz real no reproducen exactamente las mismas condiciones.

En la práctica, conviene corregir primero las causas físicas y de distribución. Si el micrófono está lejos, acercarlo o ampliar la captación suele ser más lógico que subir la ganancia. Si la reverberación domina, ajustar el DSP puede ofrecer una mejora limitada hasta que se trate la sala. Si la voz se oye bien en un extremo y mal en otro, hay que revisar la cobertura de altavoces. Este orden evita invertir tiempo en retoques que luego habrá que rehacer.

La documentación también ayuda. Registrar la ubicación de los micrófonos, los niveles, los ajustes principales del DSP y las condiciones de prueba facilita el mantenimiento y permite comparar cambios. No hace falta convertir la sala en un proyecto de laboratorio, pero sí dejar claro qué se ajustó y por qué. Cuando una actualización de software o el cambio de una cámara modifica el audio, esa información puede ahorrar horas de diagnóstico.

Un ejemplo frecuente en salas híbridas

Imaginemos una sala de reuniones con una mesa para diez personas, una pared acristalada y un micrófono USB colocado junto a la pantalla. Quienes están en la cabecera se escuchan razonablemente bien, pero quienes ocupan los extremos aparecen débiles. Para compensarlo, se sube el volumen y los participantes remotos empiezan a oír el ruido del aire acondicionado y el rebote de las voces en el cristal.

La solución no consiste necesariamente en cambiar todo el sistema. Primero se prueba el micrófono en distintas ubicaciones y se comprueba cómo cambia la captación. Luego se estudia si hace falta dividir la cobertura entre varios puntos o instalar un sistema apropiado para la mesa. En paralelo, se revisan las reflexiones más fuertes y el ruido de ventilación. Por último, se ajustan los niveles y la cancelación de eco con llamadas reales.

Cada modificación debe escucharse en el otro extremo. Quienes están en la sala pueden percibir una voz agradable, mientras los participantes remotos oyen una mezcla confusa; o puede suceder lo contrario. Esa diferencia explica por qué la revisión debe incluir a personas en ambos lados de la llamada, no solo una escucha local.

Elegir equipos y asesoramiento con criterio

Al comparar soluciones, es más útil describir la sala y su funcionamiento que empezar por una marca. El número de participantes, la distribución del mobiliario, las reuniones híbridas, el uso de varias cámaras y la

frecuencia de cambios en la configuración determinan qué sistema tiene sentido. También conviene preguntar quién se encargará del ajuste, la formación y el soporte después de la instalación.

Un distribuidor de audio con experiencia en integración debería poder explicar por qué propone una configuración concreta y qué limitaciones tiene. Si se busca un distribuidor sonido Barcelona, resulta razonable valorar su capacidad para visitar el espacio, medir o probar el sistema allí y acompañar la puesta en marcha. La proximidad puede facilitar el soporte, pero no reemplaza el conocimiento técnico ni una propuesta basada en las condiciones reales de la sala.

Las especificaciones comerciales no cuentan toda la historia. La sensibilidad de un micrófono, la potencia de un altavoz o la cantidad de canales disponibles son datos útiles, pero deben relacionarse con la cobertura y el uso previsto. Un sistema sobredimensionado puede ser más complejo de manejar; uno demasiado simple puede obligar a hacer concesiones en reuniones híbridas. Un buen distribuidor sonido o distribuidor audio debe señalar esos intercambios con claridad, en lugar de presentar cualquier equipo como una solución universal.

También merece atención la experiencia cotidiana. Si para iniciar una llamada hay que seguir una secuencia larga o elegir entre varias entradas poco claras, los usuarios acabarán improvisando. Una interfaz sencilla, nombres comprensibles y una configuración estable reducen errores. La formación puede ser breve, pero debería mostrar cómo iniciar una reunión, silenciar micrófonos y reconocer una incidencia básica sin desajustar el sistema.

Mantener el rendimiento con el paso del tiempo

La inteligibilidad no queda garantizada para siempre después de la instalación. Cambios en la distribución de las mesas, incorporación de pantallas, paneles móviles o equipos nuevos pueden alterar la acústica y la captación. Incluso mover un micrófono unos centímetros puede cambiar la relación entre voz y ruido en una sala pequeña.

Una revisión periódica permite detectar conexiones flojas, cambios de nivel o ajustes modificados por accidente. También conviene comprobar que los micrófonos no se han cubierto, que los altavoces conservan su orientación y que el sistema de videoconferencia utiliza la entrada y salida correctas. Cuando aparecen quejas, hay que pedir ejemplos concretos: quién no oye, desde qué posición, en qué tipo de reunión y si ocurre con una persona o con todas.

La señal más útil no siempre es una avería evidente. Si las reuniones terminan con participantes pidiendo que se repitan frases, si quienes están en remoto dependen de los subtítulos o si los presentes elevan la voz, existe una oportunidad clara de mejora. Resolverla exige combinar escucha, observación y criterio técnico. Cuando la sala y el sistema trabajan en conjunto, las personas pueden centrarse en la conversación, que es precisamente para lo que se diseñó el espacio.