

El Lugar de Concierto

Pensamientos sobre Acústica para Coros

por Walter Marzilli

Introducción

Las implicaciones físico-acústicas referidas a la grabación del sonido son muchas y extremadamente complicadas, y este no es el lugar para discutir los coeficientes de absorción del sonido, la impedancia acústica, ni otros. Sería más útil, en este contexto, dirigir nuestra atención a distinguir entre dos momentos diferenciados: cuando el coro canta durante un servicio eclesial, y cuando canta en un concierto. Las consecuencias pueden ser de gran envergadura cuando, en primer lugar, la vibración del sonido no está transportando cualquier sonido, sino la *Palabra de Dios*. Cuando nos enfrentamos con una cuestión tan seria, cada uno de nosotros debemos dar lo mejor de nosotros para no perturbar esta transmisión, puesto que la Palabra de Dios debe ir directamente a los corazones de los que la escuchan, y no sólo a los oídos. Cuando prestamos atención al tema en estos términos, podemos ver cómo cualquier reflexión acerca del mismo pronto tocaría los límites de la teología, la ética, la filosofía, y más; por consiguiente es imprescindible que nos detengamos aquí y busquemos algún terreno firme. Confinémonos a algunas pocas reflexiones esenciales que nos llevarán en forma marginal a la presencia del coro en la liturgia, pero sobretodo nos referirán a la ocasión más frecuente, el concierto.

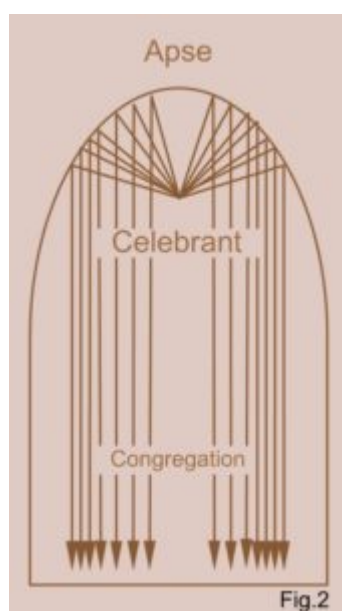
La Ubicación del Coro

Hasta el siglo XVI el coro estuvo siempre ubicado de espaldas a la congregación, mirando al altar. La figura 1 muestra un coro en una imagen que data de 1580.[1] La apertura del teatro San Cassiano de Venecia en 1637 -el primer teatro en ser abierto al público- marcó la finalización de un proceso de de rotación del coro: primero el coro giró de frente a la congregación, luego se expandió a ser dos, tres, o seis coros, o más, para rodear totalmente a la audiencia. Debido a que para esta época la audiencia, histórica y socialmente, había alcanzado una posición de tal importancia que ya no podía más ser subestimada.



La reforma litúrgica introducida por el Concilio Vaticano II (1962-1965) mudó definitivamente el altar mucho más adelante, más cercano a la congregación, aunque esto no fue una obligación general. Esto trajo casi una significativa alteración del diseño acústico original de cualquiera y toda iglesia. Debiera recordarse que la ubicación del celebrante en el ábside tenía una significación acústica altamente refinada, pues desde aquí su voz se amplificaría en ondas sonoras

proyectadas directamente hacia la gente, incluso cuando el celebrante se daba vuelta hacia el *Oriente*. [2] El fenómeno ilustrado en la fig. 2 es causado por la ley acústica que gobierna la reflexión de las ondas sonoras, que “despide” una pared en ángulo de reflexión igual al ángulo de incidencia. [3] Si la pared es cóncava el resultado es el demostrado en la fig. 2.



En el escenario de un teatro, el área de significación acústica correspondiente al lugar del celebrante en la iglesia es conocida como “el punto Callas”. Este lugar es muy solicitado por los cantantes de la ópera porque es desde aquí que la voz se oye mejor. Una aproximación inversa sería colocar micrófonos en el lugar del celebrante para registrar una masa extensa de sonido en la fuerza de la reflexión parabólica de las ondas sonoras desde la pared cóncava. [4] Esto es exactamente lo que hacía el ingeniero de sonido de Sergiu Celibidache, como también el ingeniero de Pink Floyd; ambos se caracterizaron por buscar siempre un lugar cóncavo delante del cual pudieran colocar sus micrófonos para las grabaciones en vivo... ésto explica la necesidad de la famosa

cáscara acústica puesta detrás de los músicos cuando interpretan al aire libre -una palabra sobre esto más adelante- o dentro en un lugar con poca reverberación. Los arquitectos del mundo antiguo solucionaron este problema durante la búsqueda, diseñando el ábside.

Es decir, se sigue que para optimizar su poderío acústico, el coro debiera ser ubicado en el ábside: el mismo lugar donde, en todas las iglesias históricas, encontramos los asientos de madera del coro. El sonido producido por el coro necesita ser totalmente conformado antes de que finalmente se difunda. La ubicación del director, realmente dentro del coro, es la menos agradable posible, puesto que él o ella oye el sonido del coro antes de la contribución vital hecha por los alrededores acústicos haya completado el sonido. Usted no iría a la panadería a comprar, por separado, harina, agua, levadura, y sal; cuando usted va al panadero usted espera volver con el producto final -pan- e igual debería aplicarse al sonido del coro.[5] Para alcanzar la plenitud del sonido, el coro requiere dos ingredientes esenciales: espacio y resonancia. El primero no se obtiene ubicando al coro muy cerca de su audiencia; y el segundo requiere una curva que rodee a los cantantes, o por lo menos una pared detrás de ellas. Estas dos condiciones pueden ser satisfechas inmediatamente ubicando al coro en el ábside. Después de todo, durante la liturgia, el coro nunca ha cantado de manera directa, sino siempre transversal: siendo, no pareciendo.[6]

Los conciertos, sin embargo, son diferentes: aquí el aspecto visual es también importante, y en un concierto, escuchar se convierte en el factor más importante, mientras que en la liturgia es solamente una parte del todo. Por esta razón -y también para no comprometer el sonido de un pequeño coro o a un grupo de cantantes con capacidad limitada de proyectar el sonido- es recomendable ubicar al coro delante del altar, manteniendo la distancia necesaria de la audiencia. La mejor disposición para el coro es formando un semicírculo. Lo que se

pierde en la calidad direccional del sonido en un semicírculo, en comparación con una línea recta, se compensa por cierto en que el sonido será inmediatamente más confiado y más closely-woven. Los cantantes que se ubican en semicírculo cercano pueden guardar un mejor contacto el uno con el otro.

La Cúpula

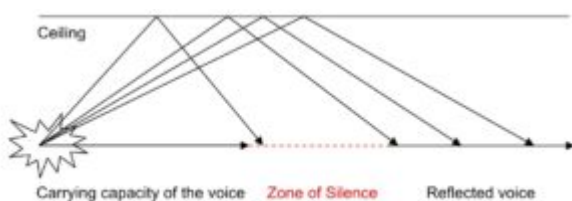
No debe olvidarse la cúpula. Crea un vórtice de aire ascendente que proyecta el sonido hacia arriba, ayudado por el calor generado por la iluminación dirigida hacia el coro. Ubicar al coro justo debajo de la cúpula significa enviar hacia arriba, y por lo tanto perder, una considerable cantidad de sonido. Sin embargo, realmente esto se aplica solamente a las bóvedas muy altas. Generalmente -por fortuna- es solamente el efecto de perspectiva de los frescos el que hace que la bóveda parezca tan alta, casi cercana al cielo...[7] Lo mismo ocurre detrás del *proscenium* en el teatro.

La Galería del Coro

La galería elevada del coro levantado era parte del diseño arquitectónico original y tiene su propia función acústica. En este caso, es recomendable hacer uso de ella, pues desde lo alto de esta galería el sonido del coro puede extenderse libremente para llenar todo el espacio disponible, sin límites por parte de todos esos obstáculos que inevitablemente impiden su propagación cuando la fuente del sonido está ubicada sobre el piso.[8] Es un punto excelente en el cual ubicar un segundo coro, o comenzar un concierto, envolviendo a la audiencia con el sonido etéreo; y el concierto podría continuar con el coro cantando mientras entran a la iglesia en la procesión.

La Amplificación del Sonido

En iglesias muy grandes, uno puede ser fuertemente tentado de amplificar al coro, pero los micrófonos capturan el sonido y lo proyectan inmediatamente a una considerable distancia, antes de que el sonido original pueda llegar allí. Los sonidos, por lo tanto, se superponen unos sobre otros, aumentando la reverberación, y tornando más difíciles de entender las palabras y la armonía. Es recomendable ubicar los altavoces solamente donde el sonido no llega, pero esto ocurre muy rara vez, encontrándose sólo en presencia de un espacio arquitectónico particular llamado la *zona de silencio*, ilustrada en fig. 3:



Puede ser visto de fig. 3 que hay tres zonas acústicas distintas en un determinado espacio limitado: un espacio donde la capacidad directa de proyección de la voz da un sonido bueno y sólido; la *zona de silencio* (no siempre presente) donde la voz no llega directamente, sino sólo con muy pocas ondas sonoras reflejadas (las de las notas graves, más esféricas que las otras), dando un sonido delicado pero no muy satisfactorio; [9] y la zona acústica reflejada, dando un sonido terso como el precedente, pero menos etéreo y más presente. [10]

Reverberación

Otro parámetro a tener en cuenta es la reverberación. La cifra

óptima para un funcionamiento coral se estima en por lo menos dos segundos. Esto permite a los cantantes tener control ideal de sus voces y da para escuchar a la audiencia un sonido claro y aún bien fusionado.[11] Si se ajusta esta cifra los cantantes tendrán un sentido propioceptivo de sus voces muy gratificante, mientras que la audiencia será condenada a una audición muy exigente y confusa.[12] Por debajo de dos segundos, por el contrario, la audiencia podrá fácilmente oír los matices más pequeños, mientras que los cantantes experimentarán una horrible sensación del total aislamiento vocal, haciendo difícil conservar el control de la emisión.[13]

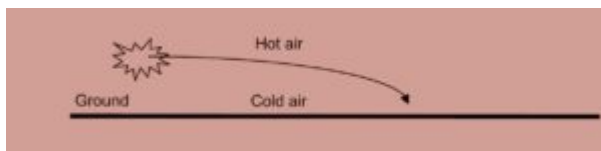
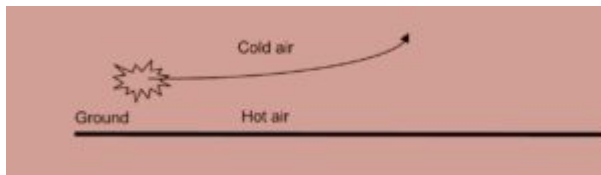
La ausencia de cualquier reverberación se puede contradecir de varias maneras. La primera es quitar cualquier material fonoabsorbente tal como alfombras, cortinas, etc. Por consiguiente, los cantantes deben colocarse en un semicírculo cercano y estrecho, de modo que cada uno pueda ser consciente de las otras voces, y que sus voces no estén proyectadas hacia la audiencia sin ningún control, como puede suceder cuando los cantantes se ubican en una línea recta o un semicírculo ancho. Otra manera eficaz de aumentar el control que cada cantante tiene sobre su voz, está en que los cantantes se coloquen cada vez más apartados unos de otros: de esta manera los cantantes oyen sus propias voces antes que las de los otros. O nuevamente, los cantantes pueden alternar (STSTSTSTST-ABABABABAB) de modo que cada voz esté rodeada por dos voces diferentes. Obviamente, las dos últimas soluciones necesitan ser probadas y practicadas durante los ensayos. Ambas soluciones causan pocos problemas al principio y ofrecen muchas ventajas en términos de realzar cada voz, mejorando la fusión de las voces, caracterizando el timbre, animando la evolución del color, etc., pero esto no se puede profundizar aquí. Un exceso de reverberación puede contrastado aplicando las técnicas opuestas: dejando las alfombras, abriendo las cortinas cerradas, y ubicando los cantantes en una línea recta para aumentar la direccionalidad del sonido.

El Efecto Haas

Éste es el nombre dado a un fenómeno acústico particular: un oyente que se traslada apenas treinta centímetros desde el centro simétrico entre un par de micrófonos estereofónicos, oirá solamente el micrófono más cercano a él, y no el otro. Si pensamos al coro como una fuente estereofónica extendida (generalmente con las voces agudas a la izquierda y las graves a la derecha) podemos razonablemente suponer que escuchando desde una posición no simétrica respecto del coro -que en la práctica significa cualquier banco en cualquier iglesia, separadas como están por el pasillo central- produciría el mismo efecto, y entonces las secciones más lejanas no son escuchadas. Afortunadamente, la presencia de la reverberación atenúa este efecto negativo, que de otra manera haría imposible escuchar cualquier música. Pero ésta es la razón por la que los micrófonos se colocan siempre en el centro del pasillo y nunca a un lado. ¿Podría esto, y no consideraciones sociales de casta[14], ser la razón verdadera y primitivo-empírica por la que la gente importante es sentada siempre en el centro de dos filas de bancos?

Cantando al Aire Libre

Ésta es la situación menos favorable, puesto que no hay espacio arquitectónico circundante que -como hemos visto- tiene un rol fundamental a desempeñar en la formación del sonido final. Por otra parte, otro fenómeno -un tipo particular de refracción[15]- causa problemas adicionales. Las ondas sonoras se dispersan hacia arriba cuando la tierra está más caliente que el aire (fig. 4), mientras que la gama del sonido se reduce mucho cuando la tierra está más fría que el aire, puesto que en este caso el sonido tiende a hundirse hacia abajo (fig. 5).



Es esencial superar el problema utilizando los micrófonos y los altavoces para crear un espacio virtual circundante. Sin embargo, hay un precio que pagar por esto: el timbre inevitable será perdido, puesto que tan pronto como las alteraciones sean hechas por el mezclador -que pueden producir mejoras- debería recordarse que cada micrófono tiene su propio sonido particular... Sin considerar los altavoces, cada uno de los cuales tiene su propia "voz". También, los cantantes no podrán de ninguna manera oírse entre sí y necesitarán hacer uso de un monitor y/o de la campana acústica referida al principio. En todo caso es esencial ser flexible y tener suficiente familiaridad y confianza con los espacios al aire libre, micrófonos, monitores, la dispersión del sonido, etc.

[1] Filippo Galle (1537-1612):Cappella Musicale.Detalle de un entierro de: J. Stradanus, Encomium Musicae, Antwerp, 1580 ca.

[2] La difundida teoría que sugiere que el celebrante decía la Misa &ldquode espaldas a la congregación, ignorándola&rdquo no es correcta: por el contrario, el celebrante iba guiando a la gente en una procesión ideal hacia el este, es decir, hacia Dios, y ésto era realizado con amable cuidado, acústicamente

hablando -como puede ser visto en la fig. 2. Las objeciones que usualmente se levantaron en contra de la Misa celebrada hacia el este/Dios están basadas observando que el Papa en la basílica de San Pedro celebra la Misa de frente a la gente: pero esto no considera que el altar de San Pedro mira al este. Esto es en parte debido a la ubicación del altar sobre la tumba de San Pedro, y en parte a la configuración geológica de la colina que se levanta detrás de ella. En esto, se diferencia de la mayoría de las iglesias antiguas, alrededor de las cuales los centros urbanos crecieron posteriormente.

[3] Debemos considerar que los gráficos de computadora no pueden trazar los ángulos de incidencia y de reflexión perfectamente simétricos.

[4] Este es el mismo principio que el que gobierna las antenas parabólicas de televisión.

[5] Esta es la razón por la cual ubicar los micrófonos demasiado cerca al coro estropea y frustra todos los esfuerzos hechos por el director y los cantantes para crear una fusión apreciable de las voces. Los micrófonos toman las voces individuales por separado y no pueden capturar el efecto acústico total, que incluye la contribución hecha por la reflexión del sonido dentro de los cercanos arquitectónicas.

[6] Considere, sin embargo, que la legislación eclesiástica postconciliar invitó a los cantantes a que salieran del ábside y se mezclaran con la congregación, de la que forman parte. Sin dejar la pertenencia al ministro del coro, si es posible...

[7] Podemos interpretar este esfuerzo hacia el Cielo, hacia el Creador, como un símbolo del poder de una iglesia sobre otra, en un momento en que la Iglesia era también un notable poder temporal.

[8] La galería elevada del coro está motivada por

consideraciones superiores a las simples acústicas. Cuando se entra a cualquier iglesia histórica de una cierta altura, nunca es posible ver al mismo tiempo el piso debajo del altar y el techo sobre él. Esto simboliza el infranqueable espacio entre la humanidad y Dios, que era la base de la teología preconiliar. Había, sin embargo, un punto elegido desde el cual se podía ver el ábsidec y ver, al mismo tiempo, tanto el piso (humanidad) como el techo (Dios): la galería elevada del coro.

[9] Esto refiere al área notoria donde alguien que estaba sentado allí durante el concierto, infaliblemente dirá: "Esta tarde todos ustedes cantaban en voz demasiado baja…" . Nunca ponga los micrófonos aquí cuando usted está grabando; incluso tampoco el segundo micrófono al aire.

[10] Considérese que las reflexiones no vienen solamente desde el techo, sino también de las paredes laterales, del piso, de los pilares, de la gente presente, etc…

[11] Considérese que cualquier sonido reflejado está superpuesto con el sonido original durante la primera décima de segundo de audición, reforzando así el sonido original.

[12] El director necesitará ensanchar eltempoy las pausas para evitar super poner notas y acordes.

[13] En este caso el director conductor debiera asesorarse en disminuir eltempode la música, quede otra manerapuedesonar hueca y rígida.

[14] Hay muchas situaciones acústicas que los músicos del pasado solucionaron empíricamente, sin tener el conocimiento necesario. Pero esto sería un tema interesante a desarrollar en el futuro…

[15] Nos referimos a la refracción cuando la onda sonora cruza dos espacios de distintas temperaturas.

Walter Marzilli se graduó en el Instituto Pontificio de Música Sacra de Roma con un Diploma en Canto Gregoriano, Didáctica musical, Música coral y Dirección coral. Obtuvo un Doctorado en Musicología del mismo instituto. Estudios en Alemania lo llevaron a recibir un Diploma de Especialización en música para coro y orquesta de la universidad de Colonia, y un Diploma superior en Didáctica musical de la universidad de Düsseldorf. Fue dos veces electo para la Comisión Artística Nacional de FENIARCO (la Federación Nacional Italiana de Asociaciones Corales Regionales). Es director de varios conjuntos corales: *I Madrigalisti di Magliano*, con sede en Magliano, Toscana; el Octeto Vocal de Roma; el Cuarteto Vocal Amaryllis; y el Coro Polifónico del Instituto Pontificio de Música Sacra de Roma. Enseña Canto en la Universidad Internacional *Sedes Sapientiae* de Roma, donde es también Director del Departamento de Música, y ha enseñado en el Seminario Pontificio francés y en la Academia Italiana de Ópera. Ha sido director de la Sala del Centro Italiano para la Didáctica musical de Roma, donde también enseñó por varios años. Enseña Canto Coral en el Conservatorio de Música Francisco Cilea de Reggio Calabria, Dirección Coral en el Curso de Especialización en el Conservatorio de Música de Novara. También enseña en el Instituto Superior para Directores de Coro de la Fundación Guido d'Arezzo, y ejerce como profesor de Dirección Coral en el Instituto Pontificio de Música Sacra de Roma. E-mail: waltermarzilli@alice.it



Traducción del Ingles por Oscar Llobet, Argentina