

“Clasificación de los instrumentos
de cuerda y viento habituales y sus
respectivas familias

MERCEDES DEL VALLE RÍOS

D.N.I. 286 292 08 G

Licenciada en Historia y Ciencias de la música.

Diplomada en Magisterio Educación Musical.

Profesora de música en E.S.O.

En este artículo solo haré referencia a los instrumentos musicales de viento y cuerda que han tenido más relevancia a lo largo de la historia, ya que los instrumentos específicos de cada época normalmente se estudian en sus diferentes momentos históricos.

1. INSTRUMENTOS DE CUERDA

Los instrumentos de este grupo a su vez se dividen en tres familias: cuerda frotada, cuerda pulsada, cuerda percutida.

A. CUERDA FROTADA

Son conocidos también con el nombre instrumentos de arco, ya que producen el sonido al frotar las cuerdas con un arco, por fricción. El sonido de una cuerda será más agudo cuanto más corta, tensa y fina sea la cuerda, ya que como hemos dicho el sonido se produce por la vibración de estas cuerdas.

En los Siglos XIV-XV surge la **viola**, teniendo su apogeo en los S. XVI-XVII formando parte de los hogares de la más alta nobleza, y la mayoría de personas que pertenecían a esa clase social, dominaba la técnica de la viola. En este período este instrumento tenía los cuatro registros correspondientes a la voz humana: soprano, contralto, tenor y bajo). Las violas más conocidas son: viola de gamba, viola de amor, y la viola de brazo que es la que se utiliza actualmente. El sonido de la viola se sitúa entre los graves del violín y el sonido agudo del violonchelo y contrabajo. Ésta fue suplantada a mediados del S. XVII por el **violín**, que surgió en Italia en el S-XVI y el cual produce un sonido más brillante y menos grave. Es de menor tamaño que la anterior. Tiene cuatro cuerdas afinadas por quintas del agudo al grave, ya que las cuerdas de éste son más cortas que las de la viola. Ambos instrumentos se sostienen con el brazo izquierdo en posición horizontal. Más adelante aparecen el **violonchelo** y el **contrabajo**, que producen un sonido más profundo, y son más grandes de tamaño que los dos instrumentos citados anteriormente. El primero tiene un registro entre la viola y el contrabajo, y es considerado como el instrumento que más se parece a la voz humana, y a diferencia de los dos anteriores el violonchelista coloca el instrumento entre sus rodillas. El segundo al contrario que los instrumentos citados anteriormente, sus cuerdas están afinadas por cuartas ascendentes y es el instrumento de mayor tamaño de la familia, normalmente mide 1,80 metros de alto. En la orquesta hace el papel de base armónica, doblando a los violoncelos y dando a la sección de cuerda el cuerpo necesario para que su sonido, por sí solo, ya resulte tremendamente compacto.

Según su forma de ejecución pueden producir gran variedad de sonidos, como pueden ser:

- La técnica del Pizzicato (Tocando las cuerdas con las yemas de los dedos);
- Golpear la cuerda con el mango del arco.
- Tocando varias cuerdas a la vez, etc.

A lo largo de la historia ha tenido gran aceptación la agrupación instrumental conocida como Cuarteto, el cual se forma por instrumentos de esta familia: dos violines, una viola y un violonchelo, es habitual el Trío de Cuerda, formado por: un violín, una viola, y un Violonchelo. Otras agrupaciones son los Quintetos formado por: violín primero, violín segundo, viola, violonchelo y contrabajo; Sexteto, Septimino, Octeto, Noneto, etc, hasta formar la orquesta de cámara. El término orquesta de cámara se refiere un grupo reducido de instrumentos de cuerda

En la orquesta sinfónica actual existen: primeros violines, segundos violines, violas, violonchelos y contrabajos, y se colocan en la parte anterior de la orquesta.

B. CUERDA PULSADA

Son conocidos también con el nombre de instrumentos punteados. Dentro de esta familia pertenecen los instrumentos: arpa, laúd, guitarra, y vihuela. El sonido se obtiene utilizando el sistema de punteo con el dedo o con una especie de púa llamada plectro. El sonido de estos instrumentos es poco potente, lo que le confiere un papel de solista o acompañante, más que de relleno orquestal.

El **arpa** es uno de los instrumentos musicales más antiguos ya que se tiene constancia de su existencia desde la antigua Grecia. En la orquesta su suave sonoridad produce ambientación y colorido a través de la realización de arpeggios ascendentes y descendentes dando una bella sensación de cascada. A veces se utiliza en música de cámara, siendo acompañante de los instrumentos que la componen, y es habitual en las orquestas sinfónicas y de ópera. Posee un sistema de pedales que afinan sus cuerdas. El arpa actual es un instrumento complejo, con una estructura triangular que tiene tres partes:

- **Caja de resonancia** (refuerza el sonido generado por las cuerdas).
- **Consola** (actúa como cordal).
- **Columna** (cierra el triángulo, dando rigidez al conjunto).

El arpa tiene 47 cuerdas, 35 de tripa de animal, que son las de registros medios y agudos, y las del registro grave que son de cobre entorchadas con acero.

Las cuerdas están pintadas de colores para una mejor localización por parte del músico y en la base del instrumento podemos encontrar siete pedales, que nos sirven para obtener los bemoles y los sostenidos. Se toca con las dos manos.

El origen del **laúd** se remonta en la época de la Edad Media, teniendo su máximo apogeo en los S. XIV y XVIII. Se difunde en Europa por la vía de España a través de los árabes. Actualmente su forma es de media pera, cortada verticalmente con mango plano, con un mástil alargado, roseta en el centro y clavijero doblado hacia atrás. Se fabricaron de diferentes tamaños, llamados: archilaúd y tiorba. Se transcribieron toda clase de obras polifónicas para laúd, y era acompañante de toda danza y canción. Sus antecedentes los encontramos en la época anterior al Cristianismo, actualmente no se utiliza en la orquesta, pero tuvo gran importancia en la música del Renacimiento, dejando un rico y extenso repertorio de obras musicales para laúd. Los instrumentos afines al laúd son la mandora y la mandolina.

En lo referente a la **vihuela** destacamos que su importancia en España durante el S. XVI, en la época de los reyes Carlos I y Felipe II, dejándonos un importante repertorio de música española del citado siglo. Se hicieron transcripciones de obras polifónicas y ejecuciones sobre melodías populares que variaban magistralmente, lo que se conocía con el nombre de “diferencias”. Su escritura era por cifras y no por notas, y acompañaba toda canción cortesana. Es un instrumento que tiene forma de ocho y que se asemeja a la guitarra actual, pero la diferencia la encontramos en que la vihuela tiene seis cuerdas dobles afinadas al unísono.

La **Guitarra** a diferencia del laúd su cara posterior es plana, y tiene un hendidura en la parte central de los costados. Antiguamente y en la actualidad sirve de acompañante en la danza y la canción popular, pero también nos ha dejado mucha literatura musical de gran importancia, especialmente en el S. XVII español. Se ha incorporado a la orquesta de manera cada vez más creciente desde su resurgimiento a finales del S. XIX. Es el instrumento más utilizado en los géneros como el Blues, Rock, flamenco y en cantautores. Contiene seis cuerdas incrustadas en los trastes que permiten la realización de las diferentes notas musicales, está compuesta de una caja de madera, un mástil sobre el que va acoplado el trastero y las citadas seis cuerdas.

Mientras que en el Barroco se va perdiendo la importancia en Europa la música para laúd, y en España la de vihuela, la guitarra adquiere popularidad en la nación española. La música para estos instrumentos se reduce generalmente a preludios, danzas y suites de danzas.

C. CUERDA PERCUTIDA

Los instrumentos de cuerda percutida son conocidos también como instrumentos de teclado. En esta familia encontramos el clave y el piano. El sonido de estos instrumentos se obtiene golpeando las cuerdas con unos macillos que hacen que éstas

vibren y produzcan el sonido deseado. Ocupan un puesto muy importante como papel de solista, en la música occidental desde hace ya casi tres siglos.

El **clave** tuvo mucha importancia ya en la música de los S. XVI, XVII y XVIII, ya que sin él no se puede concebir la música de estas épocas. Su estructura básica es de uno o dos teclados o manuales, en los que al presionar cada tecla una púa de pluma llamada plectro, eleva la cuerda y produce el sonido deseado. El volumen del sonido no varía, pero la técnica ornamentada puede realizar dinámicas del lo más piano a lo más fuerte. Se caracteriza por tener todas las cuerdas de distinta longitud, mediante las cuales se consiguen las diferentes notas musicales, sin necesidad de trastes como en la guitarra, donde con una cuerda se pueden hacer varias notas dependiendo de la longitud que le demos nosotros al pulsar la cuerda en un traste determinado. En el clave es al contrario, ya que a cada nota se le adjudica una cuerda de longitud y grosor determinado. Sus variantes son el virginal y la espineta que no deben confundirse con el clavicordio. Todos los claves poseen caja de resonancia y son excitados a través de la pulsación, en este caso de un teclado. El sistema mecánico de este instrumento no es muy complejo, una tecla levanta un pequeño martillo y éste entra en contacto mediante un plectro punteando la cuerda, produciendo el mismo efecto que en el salterio o la cítara. Al bajar el martillo un mecanismo con fieltro baja hasta tocar la cuerda y apaga el sonido. A este instrumento también se le conoce como clavecín, clavicémbalo y cembalo.

El **piano** es un instrumento de cuerdas percutidas por martillos activados por teclas. La producción del sonido tiene lugar por medio del martillo que el mecanismo del teclado lanza contra las cuerdas. Originalmente se llamó Pianoforte (suave-fuerte), porque podía contrastar el volumen del sonido, lo que no podía hacer su antecesor, el clavicémbalo.

Está compuesto por una **caja de resonancia**, a la que se ha agregado un teclado, mediante el cual se percuten las **cuerdas** de con macillos forrados de **fieltro** produciendo el **sonido**. Las **vibraciones** se transmiten a través de los **puentes** a la tabla armónica, que los **amplifica**. Está formado por un **arpa cromática** de cuerdas múltiples, accionada por un **mecanismo de percusión** indirecta, a la que se le han añadido apagadores. Fue inventado en torno al año 1700 por el **paduano Bartolomeo Cristofori**. Entre sus antecesores se encuentran instrumentos como la **cítara**, el **monocordio**, el **dulcémele**, el **clavicordio** y el **clavecín**.

A lo largo de la historia han existido diferentes tipos de pianos, pero los más comunes son el piano de cola y el piano vertical o de pared. La **afinación del piano** es un factor primordial en la **acústica del instrumento** y se realiza modificando la tensión de las cuerdas de manera que éstas vibren en las **frecuencias** adecuadas.

En la **música occidental**, el piano se puede utilizar para la interpretación **solista**, para la **música de cámara**, para el **acompañamiento**, para ayudar a **componer** y para ensayar. Las primeras composiciones específicas para este instrumento surgieron alrededor del año 1732. Fue el instrumento representativo del **romanticismo musical** y

ha tenido un papel relevante en la sociedad, especialmente entre las clases más acomodadas de los siglos XVIII y XIX. Es un instrumento destacado en la música jazz.

2. INSTRUMENTOS DE VIENTO

Los instrumentos de viento son aquellos que al soplar en el interior de un tubo producen el sonido por la vibración del aire. Se dividen en dos grupos: viento-madera y viento-metal. A continuación paso a explicar cada uno de los dos grupos:

A. VIENTO-MADERA

Los instrumentos de viento madera se pueden clasificar en subgrupos:

Instrumentos de bisel, sin conducto. Estos tienen una embocadura formada por un agujero con el borde afilado, o bien el borde solamente, sin embocadura.

En este grupo encontramos instrumentos como la flauta travesera o el flautín. Existen muchos tipos de flautas traveseras, pero nos vamos a centrar en la **flauta travesera en Do**, ya que es la más utilizada en la orquesta. Su estructura consta de tres partes principales: La cabeza, que es donde está la embocadura. El cuerpo, con trece agujeros y todo el mecanismo de llaves inherente a ellos. El pie, con tres agujeros y el mecanismo de las llaves restantes. La flauta travesera llegó a Europa durante el siglo XII, utilizándose sobre todo para la música militar. Hacia mediados del siglo XVII ya se había convertido en un elemento importante de la orquesta barroca, desplazando en gran medida a la flauta dulce. Durante el siglo XIX sufrió una profunda transformación, añadiéndosele varias teclas extras y sustituyendo el cuerpo, tradicionalmente de madera oscura, por otro de metal plateado. A veces va acompañada por la pequeña flauta denominada flautín o piccolo, y más raramente por las modalidades alta o baja. La flauta dulce volvió a resurgir en el siglo XX, a partir de la familia Dolmetsch, que la incorporó de nuevo en la interpretación de música antigua, y también debido a su utilización como instrumento de enseñanza en los colegios. En la música orquestal, las flautas interpretan normalmente pasajes solistas.

El **flautín** es una **flauta** pequeña. Físicamente, el flautín es como la **flauta travesera** pero con un menor tamaño. El timbre es parecido, pero una octava más alto. Por ello, se dice que el flautín es un **instrumento transpositor**; es decir, su sonido real es diferente al escrito: las notas a interpretar en el flautín se escriben una octava más baja que su sonido real, para evitar demasiadas líneas adicionales en el **pentagrama**. El **sonido** del flautín es penetrante y se caracteriza por su **tono agudo**. De hecho, el flautín tiene el **timbre** más **agudo** de todos los **instrumentos** orquestales. La **sonoridad** del flautín, especialmente en las notas más altas, es muy penetrante, por lo que sobresale aunque todos los instrumentos estén siendo ejecutados. Se utiliza en las **orquestas**, aunque más frecuentemente en las **bandas** militares.

Instrumentos de lengüeta simple. Tienen una embocadura compuesta por una fina lámina elástica sujeta a la boquilla mediante una abrazadera. En algunos instrumentos étnicos puede ser un segmento cilíndrico de caña al que se le corta dicha lámina (sin llegar a desprenderla), sin necesidad de abrazadera. En este subgrupo nos encontramos con el clarinete y el saxofón.

El **clarinete** se desarrolló a mediados del siglo XVIII a partir del antiguo *chalumeau*, y entró a formar parte de la orquesta gracias a la utilización por parte de Mozart de una pareja de ellos en sus sinfonías, conciertos y óperas de la última época. Amplió el timbre del *chalumeau* y extendió considerablemente su gama alta. El clarinete normal está afinado en si bemol, mientras que el clarinete tenor en mi bemol está afinado una cuarta más alta. Igual que los oboes, los clarinetes se siguen fabricando en maderas duras oscuras (como el ébano), aunque los clarinetes bajos y contrabajos también llevan una cantidad considerable de tubos y pabellones metálicos.

El clarinete está compuesto por cinco piezas que se acoplan entre sí: La boquilla soporta la lengüeta, sujeta con una abrazadera. La boquilla se introduce a su vez en el barrilete, esta pieza, al igual que ocurre en la flauta, permite la afinación del instrumento, sacándola más o menos según convenga. El cuerpo superior consta de 15 orificios y el mecanismo correspondiente para taparlos. El cuerpo inferior consta de 9 orificios y también su correspondiente mecanismo. Por fin, el pabellón, en el extremo inferior conforma el instrumento. Según su tamaño y tesitura se distingue entre ocho tipos de clarinete.

El **saxofón** es un instrumento que está compuesto por cinco secciones: el tudel, que contiene a su vez la boquilla, sujeta con una abrazadera y muy similar a la del clarinete, el cuerpo, la culata y el pabellón, con los orificios y el mecanismo de llaves del tipo Boehm. Generalmente están constituidos en una sola pieza. Podemos distinguir siete tipos de saxofón, de más agudo a más grave: sopranino, soprano, contralto (el utilizado en las orquestas), tenor, barítono y bajo. El saxofón, tal como pasa con otros instrumentos, pertenece al grupo de los llamados "instrumentos transpositores". Estos instrumentos se llaman así porque cuando el instrumentista hace sonar una nota, la nota que suena es diferente a la que está escrita. Por poner un ejemplo, en un saxo en Si bemol, cuando el intérprete toca un "Do", en realidad suena un Si bemol, o sea, un tono bajo. Inventado por Adolphe Sax en 1840 para ser utilizado en las bandas, es el miembro más joven de la familia de instrumentos de viento-madera. Las posibilidades del saxofón han sido mejor desarrolladas en el mundo del jazz que en el de la música sinfónica.

Instrumentos de lengüeta doble. En estos instrumentos la embocadura está formada por dos finas lengüetas enganchadas a la boquilla, o sin boquilla. Ejemplos de este subgrupo de instrumentos lo encontramos en el oboe, fagot, contrafagot y corno inglés.

El **oboe** consiste básicamente en un tubo cónico, con los orificios en un lado y provisto de un mecanismo de llaves para taparlos, y luego está compuesto de tres partes: el cuerpo superior, el cuerpo inferior y el pabellón. Se fabrica de distintos materiales (maderas de ébano, de palisandro, de cedro y en ocasiones, en marfil) y su longitud es de 70 centímetros. El oboe apareció por primera vez en Francia hacia 1660, y ya entonces se parecía mucho a los instrumentos actuales. Evolucionó de la chirimía triple e inmediatamente fue aclamado por su variedad tonal y su calidad expresiva. Los musicólogos coinciden en que los primeros oboes poseían un tono estridente y desafinaban con facilidad.

Por su parte el **cornó inglés** es un instrumento más grande que el oboe y suena más grave. Tiene una longitud de un metro aproximadamente y la lengüeta se coloca en el extremo de un pequeño tubo con forma de gancho, que se coloca en la parte superior del instrumento, y el extremo opuesto tiene forma de bulbo. Éste también es un instrumento transpositor, ya que cuando el músico toca las notas de la partitura está sonando una quinta más grave. El resto es todo igual que en el oboe (mecanización), y acentúa el carácter dinámico de éste. El cornó inglés es el descendiente directo *oboe da caccia*, que fue utilizado fuera del período barroco. El cornó inglés, fue utilizado a menudo en música barroca.

El **fagot** es un instrumento algo cónico de 1'40 metros de longitud, siendo dos tubos lo que lo forman, luego estaría compuesto por cinco elementos: un cuerpo pequeño (tudelero), cuerpo grande (tubo bajo), culata (une ambos tubos), pabellón o campana y tudel. Todos ellos son de madera excepto el último, que está fabricado de cobre. En ambos cuerpos están los orificios, llaves y anillas. El fagot surgió a mediados del siglo XVII a partir de su equivalente para exteriores, el “dolcian” o “bajón”, y adquirió rápidamente popularidad como instrumento orquestal durante el período barroco. Se utilizaba principalmente para apoyar la línea baja de las cuerdas graves, pero su gama excepcionalmente amplia le dejó también pasajes solistas. El sonido del fagot se funde especialmente con los cornos, y en la música del clasicismo y principios del romanticismo a menudo se utiliza una pareja de fagotes junto con otra de cornos para crear una textura homogénea a cuatro voces.

En lo referente al **contrafagot** podemos decir que es un tubo de casi 6 metros doblado tres veces sobre sí mismo, convirtiéndose en un instrumento con una longitud de 1'60 metros. Para poder tocarlo hay que apoyarlo sobre el suelo, debido a su gran peso. También se construye de madera excepto el tudel y el pabellón. Es como el fagot, la misma extensión pero con una octava más grave. El contrafagot se añadió a finales del siglo XVIII para proporcionar una fuerza adicional a las líneas graves de la orquesta, y a menudo se utilizó para fundirlo con los trombones. Es el instrumento de sonido más grave de la orquesta.

B. VIENTO-METAL

Los instrumentos de viento-metal son **instrumentos musicales de viento** compuestos por un tubo de **metal** (generalmente **latón**), que puede estar doblado o recto, una **boquilla** y una **campana** en el extremo opuesto a la boquilla. Aunque estos instrumentos están fabricados en metal. Dentro la familia de los instrumentos de viento-metal existen dos grupos: los instrumentos de **taladro cónico** y los de taladro **cilíndrico**. En los primeros, el conducto del aire se ensancha gradualmente desde la **embocadura** hasta la **campana**. Estos instrumentos tienen sus antecesores en las **caracolas** marinas y los cuernos de los animales. Ejemplo de ellos es el **shofár**, un instrumento judío fabricado con el cuerno de un carnero y que aún es usado en las **sinagogas**. De los instrumentos modernos utilizados, la **trompa**, la **tuba**, el **clarín** y el **fliscorno** son sus principales representantes. En los instrumentos de taladro cilíndrico, el conducto no se ensancha más que en el **tudel** del principio hasta unos centímetros antes de llegar a la campana y todos los tubos centrales que componen las bombas y los pasos entre los pistones son cilíndricos.

En el grupo de los instrumentos de viento metal nos vamos a encontrar a la trompeta, el trombón, la trompa y la tuba.

La **trompeta** actual está fabricada de cobre, con la embocadura en un extremo del tubo, que termina en el otro extremo en un pabellón con forma de embudo. La trompeta tiene un sistema de válvulas o llaves y de tubos acodados (uno de los cuales sirve para afinar el instrumento) a través de los cuales puede realizar la escala cromática completa.

También existe un dispositivo adicional, la sordina, utilizado para conseguir un cambio de timbre característico, este dispositivo también se usa en el resto de instrumentos de metal como la trompa, el trombón de varas o la tuba. La familia comprende los instrumentos derivados del cuerno de los animales y los de tubo más o menos cilíndrico (entre los que hay de bambú, de madera o de lengüeta). En muchas culturas se encuentran trompetas hechas con grandes caracolas que se utilizan como instrumentos rituales. Las trompetas de plata y bronce con tubos largos y rectos, orificios cónicos y pabellón acampanado han llegado hasta nuestros días desde el antiguo Egipto y se parecen a otras trompetas antiguas como la hasosra hebrea, la tuba romana y el salpinx griego. También existen distintos tipos de trompeta, como la trompeta piccolo (barroca) o la trompeta bajo.

Con el respecto al **trombón** podemos decir que al igual que casi todos los instrumentos vistos de esta familia de viento metal, el trombón de varas es de cobre, y consiste en un tubo enrollado sobre sí mismo, pero utilizando dos sistemas diferentes para la obtención de las notas, las válvulas y la vara. Dispone de una sección móvil que se desplaza, entrando y saliendo del instrumento. Según sea la posición de ésta vara (hay siete distintas posiciones) distinto será el tono en que se produzca el sonido, también influirá la presión de aire que realice el músico en la boquilla. Su antecedente

antiguo es la “bucina romana”. Se originó en torno al año 1400 como una mejora de la trompeta y fue construido en varios tamaños.

Los instrumentos más comunes fueron los contralto, tenor y bajo, con excepción del mayor grosor del metal y del pabellón más estrecho, lo que produce un sonido más blando y delicado, el trombón antiguo era casi idéntico al de nuestros días. Conocido con el nombre de sacabuche (por su parecido con un arma del mismo nombre), fue un instrumento muy apreciado en la música religiosa y de cámara. Perdió importancia hacia el 1700 salvo en las bandas de música de las ciudades y se introdujo en las grandes bandas militares de comienzos del siglo XVIII. Fue entonces cuando amplió el pabellón hasta el tamaño de nuestros días. Los trombones con válvulas aparecieron a comienzos del siglo XIX en Viena pero se han considerado de menor calidad tímbrica y tienden a desaparecer, dando paso a los trombones de varas.

La **trompa** consiste en un tubo de cobre de 4'5 metros enrollado sobre sí mismo. Igual que los demás instrumentos de su familia termina en un pabellón, pero éste es algo más grande en proporción con los demás, en el otro extremo se encuentra la embocadura que tiene forma cónica. En el centro del instrumento es donde se encuentran las llaves para poder crear las distintas notas. La trompa es un descendiente directo de las trompas y cuernos de caza, utilizados en Francia en el siglo XVII. Los cuernos que producen una o dos notas cuando se sola por un agujero se encuentran en muchas culturas. Entre esas trompas podemos incluir a la “*trompa de postillón medieval*”, los cuernos reales de marfil de África, el cornu romano, y el shofar judío. Muchos de estos instrumentos fueron imitados en metal y dieron lugar a trompas como el “*gran lur*” de la antigua Escandinavia.

Por último en los instrumentos de viento metal citamos a la **tuba** que consiste en un tubo de gran tamaño, sobre todo en el diámetro de su pabellón. En la orquesta se combina muy bien con la madera y el metal, aunque se suele utilizar para reforzar a los contrabajos. Existen tres tipos distintos de tuba, la más utilizada es la tuba en Do. Tiene una boquilla de copa. La tuba fue patentada en 1835 el director de banda alemán Friedrich Wilhelm Wieprecht y el constructor de instrumentos Johann Gottfried Moritz. Fue uno de los varios intentos para proporcionar un instrumento de válvulas bajo a la familia del viento de la banda. Entre sus antecedentes están el serpentón (instrumento de viento de madera con forma de S y agujeros para los dedos) y el oficleido (un fliscorno bajo con llaves). La tuba tiene una extensión de más de tres octavas. El helicón es una tuba con el tubo arrollado en forma de círculo. Las tubas de Wagner son instrumentos con cuatro válvulas y tubo más estrecho diseñadas por Richard Wagner, que quería un color como el de la trompa para su tetralogía “El anillo del Nibelungo”. El término tuba se aplica también a otros instrumentos graves, en especial a los bombardinos.

BIBLIOGRAFÍA

- Michels, U.: *Atlas de la música* (vols.I y II). Alianza Ed. Madrid, 1982-1992.
- VV.AA.: *Atlas de los instrumentos musicales*. Alianza ED. Madrid, 1994.
- Brenet, M.: *Diccionario de la música*, ed Iberia, 1981.
- Andrés, R.: *Diccionario de instrumentos musicales*, Bibliograf, Barcelona, 1995.
- Randel, D (editor):. *Diccionario harvard de la Música*, Alianza Editorial, Madrid, 1997.
- Aguirre de Mena, O. y Mena González, A.: *Educación Musical*, Ediciones Aljibe, Málaga, 1992.
- Küntzel-Hansen, M.: *Educación musical precoz y estimulación auditiva*, ed.Médica y Técnica, Barcelona, 1981.
- Wolf, J.: *Historia de la música*, Labor, barcelona, 1949.
- Grout, J. y Palisca, V.: *Historia de la música occidental* (2 vols.), Alianza Editorial, Madrid, 1999.
- Remmant, M.: *Historia de los instrumentos musicales*, Ma non troppo, barcelona, 2002.
- Bracard, R.: *Instrumentos de música*. Daimon.Barcelona, 1975.
- Donington, R.: *La música y sus instrumentos*. Alianza Ed. Madrid, 1986.
- Vignal, M. (ed):. *Larousse de la Música*, Larousse, Barcelona, 1997.
- Posada, J.: "Ludis musicales. Ideas didáctico-musicales", en *Eufonía* nº3, abril 1996, ed.Graó, Barcelona.
- Hindley, G (ed.): *The Larousse Enciclopedy of Music*, Chancellor Press, Londres, 1996.
- Sadie, S.: *The New grove Dictionary of Musica ad Musicians*, ed. Macmillan, Londres, 1995.