

CONSERVATORIO SUPERIOR DE MÚSICA
"MANUEL MASSOTTI LITTEL"
MURCIA

CURSO ACADÉMICO 2025-2026

GUIA DOCENTE DE ACÚSTICA

Julio de 2025



ÍNDICE

1. Identificación de la asignatura	3
2. Introducción	3
2.1. Contribución al perfil profesional del Compositor	3
3. Marco Normativo	4
4. Competencias y Perfil Profesional	5
4.1 Competencias transversales	5
4.2 Competencias generales	5
4.3 Competencias específicas de la asignatura	5
4.4. Niveles de logro	5
5. Contenidos y temporalización	6
5.1. Contenidos y secuenciación	6
6. Agrupamiento del tiempo lectivo	8
6.1. Actividades obligatorias evaluables	8
6.2. Actividades no evaluables	8
7. Volumen de trabajo	9
8. Metodología y plan de trabajo	9
8.1. Metodología	9
Actividades de trabajo presenciales	9
Actividades de trabajo autónomo	9
8.2. Plan de trabajo	10
9. Evaluación	10
9.1 Criterios de evaluación	10
9.2 Convocatoria de mayo	10
9.2.1 Evaluación continua – instrumentos de evaluación y calificación final	10
9.2.2 Alumnos cuya evaluación continua no es viable	11
9.3. Convocatoria extraordinaria de junio	11
9.4 4ª convocatoria	11
9.5 5ª convocatoria	11
9.6 Matrícula de Honor	12
9.7 Mínimos exigibles	12
9.8 Autoría y honestidad del trabajo del alumnado	12
10. Plan de atención a la diversidad y Plan digital de centro	13
10.1 Plan de atención a la diversidad	13
10.2 Plan digital de centro	13
11. Recursos y materiales didácticos	13
11.1 Bibliografía de la asignatura	13
11.2 Bibliografía complementaria	14



1. Identificación de la asignatura

TITULACIÓN: Título de Grado en Enseñanzas Artísticas Superiores de Música

ESPECIALIDAD: Composición

ASIGNATURA: Acústica

PROFESORES y CONTACTO: Tirso Giménez Angulo (tirso.gimenez@murciaeduca.es)

COORDINADOR DE LA ASIGNATURA: Tirso Giménez Angulo
(tirso.gimenez@murciaeduca.es)

Tipo	No instrumental (NI) Obligatoria especialidad
Materia	Tecnología Musical
Periodo de impartición	Anual
Nº Créditos	2
Nº horas por crédito	28 horas por crédito
Actividades presenciales	1 h/semana
Trabajo autónomo (estimación)	1 h/semana
Idioma en el que se imparte	Español
Departamento	Composición y Tecnología Musical

2. Introducción

La asignatura de acústica constituye uno de los pilares de la formación básica del estudiante de composición. La naturaleza interdisciplinar de la acústica, sus múltiples relaciones con otras asignaturas del currículo y sus numerosas aplicaciones en el ámbito de la composición no hacen sino poner de manifiesto nuevamente la importancia de los contenidos presentes en esta asignatura. La asignatura de Acústica, de carácter anual, se imparte en el primer curso de la especialidad de Composición y consta de un único curso. Adicionalmente esta misma asignatura se puede ofertar como optativa para el resto de especialidades, según establece el punto 2 del Anexo II de la Resolución del 11 de marzo de 2024.

2.1. Contribución al perfil profesional del Compositor

El titulado o titulada Superior en Composición debe ser un profesional cualificado para la creación musical, con un completo dominio de las estructuras musicales en todos sus aspectos, teóricos y prácticos; deberá estar capacitado para escribir y adaptar música para distintos contextos y formaciones, con una personalidad artística bien definida pero susceptible de evolución. Deberá tener un conocimiento amplio de las posibilidades que brinda la tecnología, y ser capaz de adecuarse a las exigencias o requisitos propios de distintos medios, incluyendo los proyectos escénicos y audiovisuales. Asimismo, deberá estar



formado para el ejercicio del análisis musical y del pensamiento crítico sobre el hecho creativo, así como mostrar capacidad para transmitirlo de forma oral o escrita y disponer de una sólida formación metodológica y humanística que le ayude en la tarea de investigación y experimentación musical. La asignatura de acústica proporciona al titulado o titulada Superior en composición las herramientas técnicas y conocimientos necesarios para entender, desde una perspectiva global y comprensiva, el hecho musical en todos sus aspectos. El estudio sistemático de la acústica física, la acústica fisiológica, la acústica musical y la acústica arquitectónica enriquece su perfil profesional aportando conocimientos transversales propios de disciplinas científicas, al mismo tiempo que lo acerca a la realidad de nuestros días en la que ciencia, tecnología e informática se han convertido en auténticos paradigmas sociales. Son innumerables las aplicaciones de los conocimientos que aporta esta asignatura en el panorama actual de la composición, la orquestación, la electroacústica, el análisis asistido por ordenador, etc. Por todo ello esta asignatura es fundamental en la formación completa del futuro compositor.

3. Marco Normativo

La enseñanza de la asignatura se rige por las siguientes disposiciones legales:

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Real Decreto 1614/2009, de 26 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas artísticas superiores reguladas por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Real Decreto 631/2010, de 14 de mayo, por el que se regula el contenido básico de las enseñanzas artísticas superiores de Grado en Música establecidas en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Real Decreto 628/2022, de 26 de julio, por el que se modifican varios reales decretos para la aplicación de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre (BOE de 27 de julio).
- Resolución de 18 de noviembre de 2016, por la que se dictan instrucciones para garantizar la objetividad en la evaluación en los centros de enseñanzas artísticas superiores.
- Resolución de 25 de julio de 2013, de la Dirección General de Formación Profesional y Educación de Personas Adultas, por la que se establece para la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia el plan de estudios y la ordenación de los estudios superiores de Música, se completan los planes de estudios iniciados en los años académicos 2010-2011 y 2011-2012 y se regula la prueba específica de acceso (BORM de 16 de agosto de 2013, p. 33079). *De aplicación en planes de estudios anteriores al curso 2024-2025*
- Resolución de 11 de marzo de 2024, de la Dirección General de Formación Profesional, Enseñanzas de Régimen Especial y Educación Permanente, por la que se



establece la ordenación de los estudios superiores de Música, el plan de estudios, y se regula la prueba específica de acceso (BORM de 20 de marzo). *De aplicación en planes de estudios a partir del curso 2024-2025.*

4. Competencias¹ y Perfil Profesional

4.1 Competencias transversales

- **CT2:** Recoger información significativa, analizarla, sintetizarla y gestionarla adecuadamente.
- **CT4** Utilizar eficientemente las tecnologías de la información y la comunicación.
- **CT8** Desarrollar razonada y críticamente ideas y argumentos.

4.2 Competencias generales

- **CG5:** Conocer los recursos tecnológicos propios de su campo de actividad y sus aplicaciones en la música preparándose para asimilar las novedades que se produzcan en él.
- **CG9** Conocer las características propias de su instrumento principal, en relación a su construcción y acústica, evolución histórica e influencias mutuas con otras disciplinas.

4.3 Competencias específicas de la asignatura

- **CEC6:** Conocer los fundamentos de acústica musical, las características acústicas de los instrumentos, sus posibilidades técnicas, sonoras y expresivas, así como sus posibles combinaciones.

4.4. Niveles de logro

NIVELES DE LOGRO DEL APRENDIZAJE	COMPETENCIAS RELACIONADAS
– NL1: Conocer los principios básicos de la acústica física y utilizarlos en el ámbito de la composición o el análisis mediante programas informáticos.	CT2, CT4, CT8, CG5, CEC6
– NL2: Conocer el funcionamiento y peculiaridades del sistema auditivo humano y relacionarlo con la construcción de instrumentos musicales, la instrumentación y la composición.	CT2, CT4, CT8, CG5, CG9, CEC6
– NL3: Comprender las características de los distintos sistemas de afinación y relacionarlos con los principales períodos históricos y estéticos de la música, así como con el estudio de la organología.	CT2, CT8, CG9, CEC6
– NL4: Identificar los principales elementos en el diseño y acondicionamiento acústico de una sala de concierto y conocer la repercusión de los mismos en la composición e interpretación.	CT2, CT4, CT8, CG5, CEC6

¹La Resolución de 11 de marzo de 2024 determina las competencias transversales, las competencias generales, y las competencias específicas y perfiles profesionales definidos para cada una de las especialidades del Título de Grado en Enseñanzas Artísticas Superiores de Música.



5. Contenidos y temporalización

5.1. Contenidos y secuenciación

Contenidos / Descriptores	COMPETENCIAS RELACIONADAS
Acústica física: – Fundamentos de acústica musical. Estudio físico del sonido y de sus parámetros. – Análisis y síntesis del sonido.	CT2, CT4, CT8, CG5, CEC6
Psicoacústica: – Fisiología y psicología de la audición.	CT2, CT4, CT8, CG5, CG9, CEC6
Acústica Musical: – Sistemas de afinación. – Acústica y mecánica de los instrumentos musicales.	CT2, CT8, CG9, CEC6
Acústica Arquitectónica: – Acústica de salas.	CT2, CT4, CT8, CG5, CEC6

Contenidos	Temporalización
1. Acústica Física (NL1)	
1.1 El movimiento armónico simple (M.A.S)	Sesión 1
<ul style="list-style-type: none"> - Ecuación del M.A.S. - Ejemplos de M.A.S. existentes en la naturaleza. - Período, frecuencia, elongación, amplitud. - Relación con el movimiento circular. 	
1.2 El movimiento ondulatorio	Sesiones 2-3
<ul style="list-style-type: none"> - Características del movimiento ondulatorio. - Ondas longitudinales y ondas transversales. - Propiedades del movimiento ondulatorio. - Superposición de ondas: interferencia, pulsaciones. 	
1.3 Ondas en una cuerda	Sesión 4
<ul style="list-style-type: none"> - Ondas estacionarias en cuerdas. - Velocidad de onda en una cuerda. - Leyes de Mersenne. 	
1.4 El sonido	Sesiones 5-7
<ul style="list-style-type: none"> - Características del sonido. - Velocidad del sonido. - Intensidad de una fuente puntual omnidireccional: Ley cuadrática inversa. 	
1.5 Ondas estacionarias en tubos	Sesiones 8-9



<ul style="list-style-type: none">- Ondas estacionarias en tubos cilíndricos abiertos y cerrados.- Leyes de Bernoulli.	
2. Psicoacústica (NL2)	
2.1 El sistema auditivo	Sesiones 10-11
<ul style="list-style-type: none">- Fisiología de la audición.- El oído externo, medio, interno.- El Órgano de Corti.- Umbrales de audición (intensidad, presión, frecuencias).- Bandas críticas. Enmascaramiento.- Escucha binaural. Filtrado HRTF.- Efecto de precedencia: Límite Haas.- El Efecto Doppler.	
2.2 Sensación sonora y nivel de intensidad	Sesiones 12-14
<ul style="list-style-type: none">- Ley de Weber-Fechner.- El decibelio.- El fonio: Curvas isófonas.- El sonómetro.	
Evaluación de los bloques 1 y 2 (periodo de exámenes primer cuatrimestre)	
3. Acústica musical (NL1, NL2, NL3)	
3.1 El intervalo musical	Sesión 15
<ul style="list-style-type: none">- El intervalo musical: la razón.- El cent.- Los intervalos de la serie armónica.	
3.2 El sistema pitagórico	Sesiones 16-17
<ul style="list-style-type: none">- La escala pitagórica.- Escalas diatónica y cromática.- La coma pitagórica y la coma sintónica.- La quinta del lobo.	
3.3 La entonación justa	Sesiones 18-19
<ul style="list-style-type: none">- La entonación justa.- Los sistemas de Zarlino y Salinas.	
3.4 Los temperamentos mesotónicos	Sesión 20
<ul style="list-style-type: none">- El mesotónico de 1/4.- El mesotónico de 1/3.- Otros sistemas mesotónicos.	
3.5 Los temperamentos irregulares	Sesión 21



<ul style="list-style-type: none">- El temperamento Werckmeister.- El temperamento Kellner-Bach.- El temperamento Neidhart.- El temperamento Valloti.	
3.6 El temperamento igual	Sesión 21
<ul style="list-style-type: none">- El temperamento igual.- División simétrica de la octava.	
3.7 Acústica y mecánica de los instrumentos musicales	Sesiones 22-23
<ul style="list-style-type: none">- Los instrumentos cordófonos.- Los instrumentos aerófonos.- Los instrumentos membranófonos.- Los instrumentos idiófonos.- Los instrumentos electrófonos.	
4. Acústica arquitectónica (NL4)	
4.1 Acústica de salas.	Sesiones 24-25
<ul style="list-style-type: none">- Fundamentos físicos: absorción, reflexión, refracción, difracción.- Diseño de salas: geometría, cualidades y defectos acústicos, aislamiento.	
4.2 Parámetros acústicos de una sala.	Sesiones 26-28
<ul style="list-style-type: none">- Acústica geométrica: el método de las imágenes.- Tiempo de reverberación: fórmulas de Sabine y Eyring.- Calidez acústica y brillo.	

6. Agrupamiento del tiempo lectivo

La asignatura de Acústica es de oferta anual.

La asignatura de Acústica se organiza en sesiones semanales.

El tiempo lectivo de la asignatura se organizará en actividades obligatorias evaluables y actividades no evaluables. Las actividades obligatorias evaluables que se impartan fuera del horario habitual de la asignatura se comunicarán a los alumnos con tiempo suficiente para poder compaginar la vida personal y académica.

6.1. Actividades obligatorias evaluables

Ejercicios de clase, entrega de trabajos, exámenes.

6.2. Actividades no evaluables

Ejercicios de ampliación.



7. Volumen de trabajo

Clases lectivas	26 horas
Realización de prueba	2 horas
Trabajo autónomo del estudiante	28 horas
Total de horas de trabajo	56 horas

8. Metodología y plan de trabajo

8.1. Metodología

La metodología que se llevará a cabo en el aula es fundamentalmente activa. Para ello realizaremos las siguientes actividades en la clase:

Actividades de trabajo presenciales		
ACTIVIDADES	METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	RELACIÓN CON LOS NIVELES DE LOGRO
Clase presencial	Exposición por parte del profesor de los contenidos de cada unidad didáctica y por parte del alumno el trabajo realizado, tanto individual como en grupo.	NL1, NL2, NL3, NL4
Clases prácticas	Exposición, debate y corrección por parte del profesor y de los alumnos los ejemplos prácticos propuestos en clase, tanto individual como en grupo.	NL1, NL2, NL3, NL4
Tutoría	Atención personalizada. Período de instrucción y orientación realizado con el objetivo de revisar y discutir los materiales presentados en las clases.	NL1, NL2, NL3, NL4
Evaluación	Conjunto de pruebas empleadas en la evaluación del alumno.	NL1, NL2, NL3, NL4
Actividades de trabajo autónomo		
ACTIVIDADES	METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	RELACIÓN CON LOS NIVELES DE LOGRO
Trabajo autónomo	Estudio del alumno/a: preparación y práctica individual de lecturas, textos, interpretaciones, proyectos, seminarios, trabajos, etc. para exponer, y/o entregar durante las clases	NL1, NL2, NL3, NL4
Estudio práctico	Preparación de lecturas, textos, partituras, obras, etc. para exponer y o entregar durante las clases.	NL1, NL2, NL3, NL4
Actividades complementarias	Asistencia a museos, conciertos, seminarios, jornadas, etc. en la que se trate materia relacionada con la acústica.	NL1, NL2, NL3, NL4
Autoevaluación	Realización de ejercicios tipo test de autoevaluación online autocorregibles disponibles en la plataforma <i>aulavirtual</i> para cada bloque de contenido.	NL1, NL2, NL3, NL4



8.2. Plan de trabajo

Se realizarán catorce sesiones por cuatrimestre. Trece sesiones dedicadas a impartir la materia y una de ellas destinadas a exposición de trabajos y recuperación o ampliación de la materia.

La distribución de los contenidos en cada una de las sesiones se desarrolla en el apartado 5.1 Contenidos y secuenciación de esta Guía Docente. En cada una de esas sesiones el profesor propondrá las actividades que considere para abordar el aprendizaje de cada uno de los contenidos.

9. Evaluación

En el marco del EEES el sistema de valoración de las materias es la evaluación continua. En este sistema, **la asistencia a clase es obligatoria**. Los estudiantes perderán el derecho a evaluación continua cuando acumulen faltas de asistencia superior al 20% de las clases (6 sesiones/curso).

9.1 Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación de la asignatura, según el Plan de Estudios (publicado el 16 de agosto de 2013 en el B.O.R.M) son los siguientes:

- Conocer los fundamentos de la acústica musical.
- Identificar los principios acústicos de los instrumentos musicales.
- Explicar los recursos de los instrumentos a partir de la acústica.

Dichos criterios se concretan en los mínimos exigibles de la asignatura (apartado 9.7)

9.2 Convocatoria de mayo

9.2.1 Evaluación continua – instrumentos de evaluación y calificación final

La evaluación podrá ser *continua* o *global*, en función de la decisión del alumno. Para acogerse a la evaluación continua el alumno deberá asistir a un mínimo del 80% de las clases (por tanto, podrá tener hasta un máximo de cinco faltas de asistencia no justificadas en todo el curso). La evaluación "global" es el término que utilizaremos para referirnos a aquellos alumnos cuya evaluación continua no es viable a causa de no cumplir el requisito anterior.

La **evaluación continua** consistirá en la suma ponderada de los dos siguientes puntos:

- 1) Realización de tareas, actividades y cuestionarios propuestos en el Aula Virtual (60%).
- 2) Pruebas cuatrimestrales (40%).

Los trabajos y ejercicios realizados por el alumno que se entreguen más tarde de la fecha de entrega establecida se evaluarán con un cero sobre diez.

Para superar el curso en este caso será necesario aprobar los apartados 1 y 2, obteniendo al menos la mitad de los puntos disponibles en cada uno de ellos. La nota final se calculará



haciendo la media aritmética ponderada con su respectivo porcentaje de los apartados 1 y 2. Para aprobar la asignatura será necesario obtener al menos cinco puntos sobre diez en la media final.

Las pruebas cuatrimestrales consistirán en la realización por escrito de una serie de diez problemas y preguntas de desarrollo. La fecha de estas pruebas en convocatoria ordinaria será determinada en su debido momento por el centro.

9.2.2 Alumnos cuya evaluación continua no es viable

En la modalidad presencial, se entenderá que los alumnos que no asistan como mínimo al 80% de las clases pierden la posibilidad de acogerse a la evaluación continua. En este caso, su evaluación será de tipo *global*, quedando determinada la nota final de la asignatura únicamente por la calificación obtenida en la realización de un examen final específico para los alumnos que se encuentren en esta situación. El alumno podrá contactar, a través del Aula Virtual o del correo electrónico corporativo (@murciaeduca.es), con el profesor de la asignatura, con la finalidad de conocer las pautas y contenidos de dicho examen, que consistirá en la realización por escrito de una serie de diez problemas y preguntas de desarrollo.

9.3. Convocatoria extraordinaria de junio

En la **convocatoria de junio** la evaluación consistirá únicamente en la realización del examen de recuperación. Dicho examen consistirá en la realización por escrito de una serie de diez problemas y preguntas de desarrollo.

Para superar esta convocatoria será necesario obtener al menos un 5,0 sobre 10,0.

9.4 4ª convocatoria

En la 4ª convocatoria, el alumno podrá decidir si su evaluación correrá a cargo del propio profesor o de un tribunal designado para tal efecto. La 4ª convocatoria se desarrollará, en cada una de las dos modalidades, del siguiente modo:

El examen consistirá en la realización por escrito de una serie de diez problemas y preguntas de desarrollo.

Para superar esta convocatoria será necesario obtener al menos un 5,0 sobre 10,0.

9.5 5ª convocatoria

La 5ª convocatoria, previa solicitud y concesión extraordinaria por parte del centro, se desarrollará siempre con tribunal. Se desarrollará y evaluará del siguiente modo:

El examen consistirá en la realización por escrito de una serie de diez problemas y preguntas de desarrollo.

Para superar esta convocatoria será necesario obtener al menos un 5,0 sobre 10,0.



9.6 Matrícula de Honor

El alumno que obtenga una calificación de Sobresaliente (9-10) en la asignatura podrá ser propuesto por su profesor para Matrícula de Honor. Para ello, el profesor de la asignatura enviará a la Jefatura del Departamento la propuesta de Matrícula de Honor en el plazo habilitado para tal fin. El Departamento de Composición resolverá de forma favorable o desfavorable en su reunión ordinaria.

Únicamente podrán ser propuestos para Matrícula de Honor aquellos alumnos que cumplan las condiciones anteriormente expuestas en la convocatoria de mayo.

9.7 Mínimos exigibles

Para superar la asignatura, el alumno deberá dominar y aplicar los mínimos exigibles expuestos a continuación, sea cual sea la convocatoria en la que concurra:

- Conoce las características básicas del M.A.S. y define los conceptos de período, frecuencia, elongación y amplitud.
- Describe con exactitud las características básicas del movimiento ondulatorio: longitud de onda, frecuencia, velocidad de propagación, y sabe relacionarlos mediante la ecuación fundamental de la onda.
- Explica el origen de la serie armónica, a partir de las ondas estacionarias en cuerdas y tubos.
- Conoce las características básicas del sonido.
- Conoce el funcionamiento fisiológico del sistema auditivo.
- Entiende la necesidad de definir el decibelio y sabe calcularlos a partir de intensidades.
- Calcula correctamente intervalos musicales expresados en razones, y opera con ellos.
- Expresa intervalos musicales en función del número de cents contenidos en ellos.
- Conoce el sistema de afinación pitagórico, con sus ventajas y sus limitaciones.
- Calcula frecuencias de notas afinadas en el temperamento igual.
- Conoce y distingue las propiedades y funcionamiento técnico de los distintos grupos instrumentales (cordófonos, aerófonos, idiófonos, membranófonos y electrófonos) y las relaciona con el uso compositivo de los diferentes instrumentos.
- Conoce las cualidades acústicas básicas para el diseño y acondicionamiento de salas musicales y los relaciona con las particularidades de la interpretación o composición.

9.8 Autoría y honestidad del trabajo del alumnado

Todas las actividades, presentaciones y/o trabajos realizados por el alumnado estarán libres de plagio y serán realizados de forma individual por él mismo. Si se detecta que el trabajo de un alumno ha sido literalmente copiado o bien realizado por un tercero, total o parcialmente, será motivo suficiente para la no superación de la asignatura en cualquiera de las convocatorias a las que concurra el estudiante.



10. Plan de atención a la diversidad y Plan digital de centro

10.1 Plan de atención a la diversidad

El [Plan de Atención a la Diversidad](#) del Conservatorio Superior de Música de Murcia “Manuel Massotti Littel” regula aquellas actuaciones que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje con alumnos y alumnas con necesidades específicas de apoyo educativo (ACNEAE)

Una vez detectada la condición de un alumno con necesidades específicas de apoyo educativo, se aplicarán las medidas recogidas en el PAD y se realizarán las adaptaciones curriculares, que “no deben suponer una rebaja de contenidos mínimos o supresión de los mismos” y que serán individualizadas para cada uno de los alumnos.

Estas medidas podrán ser ordinarias: organizativas, metodológicas, tutoriales o de refuerzo, o específicas: asesoramiento específico.

10.2 Plan digital de centro

El [Plan digital de centro](#) del Conservatorio Superior de Música de Murcia “Manuel Massotti Littel” analiza, propone y aplica la estrategia digital del centro, desde su evaluación hasta su aplicación.

En la asignatura de Acústica, la utilización de los recursos digitales se contempla del siguiente modo:

- Uso de entornos de aprendizaje virtual para la entrega de tareas
- Trabajo colaborativo a través de Google Docs
- Simulaciones acústicas en web y software especializado
- Búsquedas de información y trabajos de investigación en la red
- Exposiciones con soporte digital

11. Recursos y materiales didácticos

11.1 Bibliografía de la asignatura

- Calvo-Manzano, Antonio (1991). *Acústica físico-musical*. Real Musical Madrid.
- Gaínza, J. Javier Goldáraz (1992). *Afinación y temperamento en la música occidental*. Alianza, 1992.
- Henríque, L. L. (2002). *Acústica musical*.
- Jaramillo, A. M. J. (2007). *Acústica: la ciencia del sonido*. ITM
- Maggiolo, D. (2004). *Acústica musical. Sistema auditivo*. Escuela Universitaria de música. Montevideo, UY. Universidad de la República.
- Sachs, Curt (1947). *Historia universal de los instrumentos musicales*. Centurión.
- Tipler, Paul (2000): *Física General*. Editorial Reverte. España.



11.2 Bibliografía complementaria

- Adler, Samuel (2006). *El estudio de la orquestación*. Idea Books.
- Alonso, Marcelo, Edward J. Finn (2018). *Física*. Editora Blucher.
- Alonso, J. (1999). Psicoacústica y acústica musical. *Revista de Psicodidáctica de la Universidad del País Vasco Redalyc*, 9.
- Beléndez, A. (1992). Temas de Física para Ingeniería: Acústica. *Fundamentos Físicos de la Ingeniería*.
- Casella, Alfredo y Virgilio Mortari (1950). *La técnica de la orquesta contemporánea*.
- De Olazábal, Tirso, Raquel C. de Arias (1954). *Acústica musical y organología*. Ricordi.
- Estévez Díaz, F. (1990). *Acústica musical*.
- González, V. M. (2004). La acústica del teatro de Sagunto. Características generales. *Millares: espacio e historia*, 27, 9-19
- Grebe, M. E. (1971). Clasificación de instrumentos musicales. *Revista Musical Chilena*, 25(113-1), 18-34
- Isbert, A. C. (1998). *Diseño acústico de espacios arquitectónicos* (Vol. 4). Univ. Politèc. de Catalunya.
- Marion, Jerry (1992). *Dinámica clásica de las partículas y sistemas*. Reverté.
- Martín Cruzado, C. G., Witew, I. B., Vorländer, M., & Luna Ramírez, S. (2000). Influencia de la claridad sonora (c80) de salas de concierto en la percepción acústica. *Sea-acústica*.
- Pajares, Roberto (2012). *Historia de la Música en seis bloques*. Visión Libros.
- Pérez Castillo, P. (2000). La acústica de las aulas de música en los centros escolares. *Revista de Psicodidáctica*, (10)
- Piston, Walter (2007). *Orquestación*. Real musical.
- Randel, Don Michael (1997). *Diccionario Harvard de música*. Alianza.
- Riemann, H. (1929). *Manual del organista*. Labor.
- Rossing, T. D. (1983). Física de los timbales. *Investigación y Ciencia*, (76), 84-91.
- Salgado, F. (1963). *Acústica musical*. Editorial Universitaria.
- Sendra, J. J. (1992). Acústica gráfica: un instrumento eficaz para la acústica arquitectónica. *RE: revista de edificación*, (11), 29-37.
- Vallejo Ortega, G., & Sánchez Rivera, J. I. (2010). Simulación acústica del Auditorio Manuel de Falla de Granada. En *Actas del 41º Congreso Español de Acústica "Tecnacústica"*.
- Vidal, J. (1960). *Curso de física; primera parte: mecánica, calor, acústica*. Stella