



**ANEP**

ADMINISTRACIÓN  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

Programa de Educación Media Superior  
**DGETP**

# Acústica

Tramo 7 | Grado 1.º

Nivel de navegabilidad  
**Equivalente**

Espacio  
**Ciencia, Tecnología y Sostenibilidad**

Orientación  
**Composición y Producción Musical**

**2023**

## Fundamentación

El presente programa tiene como finalidad acercar a los docentes las orientaciones para el abordaje de las unidades curriculares que integran la propuesta de la modalidad correspondiente a la educación técnico profesional, Bachillerato Tecnológico (BT). Estas se enmarcan en el proceso de Transformación Curricular Integral de la ANEP y en el Plan para la Educación Media Superior 2023.

Hay tres componentes que le dan unidad a los programas de las distintas unidades curriculares. En primer lugar y tal como establece el Marco Curricular Nacional (ANEP, 2022a), se considera como hilo conductor el desarrollo de las diez competencias generales que corresponde a todos los estudiantes, cualquiera sea su trayecto educativo, acordándose como esenciales para el desarrollo pleno de la persona y la integración plena y productiva a la sociedad. En segundo lugar, se consideran las Progresiones de Aprendizaje (ANEP, 2022b), que describen el desarrollo de las diez competencias generales, en niveles de complejidad creciente a través de procesos cognitivos que permiten integrar la singularidad de cada uno de los estudiantes en la diversidad del aula. En tercer lugar, y a partir de las progresiones de aprendizaje, se toma como base el perfil del tramo 7, atendiendo a la transición desde el perfil del tramo 6 y considerando también el tramo 8, con la finalidad de no poner límites al desarrollo del proceso de aprendizaje.

El Bachillerato Tecnológico se organiza en cuanto a su estructura curricular según los criterios de navegabilidad común, equivalente y específico. Esta unidad curricular forma parte del nivel de navegabilidad equivalente. El Plan define:

Equivalente es un criterio de navegabilidad que agrupa unidades curriculares, de disciplinas y especialidades afines, enmarcadas en determinadas competencias específicas y son parte de espacios curriculares de cada subsistema. En el caso de la DGETP, el espacio dialoga con la orientación. Los programas responden a competencias específicas, contenidos y criterios de logro de acuerdo a las distintas especificidades de las dos modalidades. (ANEP, 2023, p. 62)

## Perfil general del tramo 7 | Grado 1.º

Al finalizar este tramo cada estudiante identifica fenómenos sociales a escala local, regional y global. Conoce, comprende y respeta las características culturales y sus interrelaciones, y valora lo común y lo diverso. Desarrolla conciencia social en la construcción del vínculo con la comunidad, valora los derechos y las responsabilidades junto al otro y en los grupos que integra, con compromiso.

Participa con actores de la comunidad y del centro en procesos de selección y jerarquización de temas socioambientales relevantes para la comunidad local y en emprendimientos de respues-

tas sostenibles con sentido de pertenencia y equidad. Para contribuir en el entorno educativo y comunitario, planifica, organiza y coordina acciones. Comprende la dinámica del equilibrio que existe en un medio concreto, analiza y categoriza relaciones de interacción e interdependencia entre los elementos del ambiente.

Reflexiona sobre las conexiones entre la dinámica evolutiva de los conflictos socioambientales y la dinámica de las relaciones sociales, de las estructuras de las sociedades y de las respuestas que estas proponen como soluciones alternativas. Expresa su opinión sobre el modelo de desarrollo local en términos de sostenibilidad.

Asimismo, visualiza los principios de la democracia, del respeto y la defensa de los derechos humanos y participa de acciones orientadas a su promoción y a la construcción de una cultura de paz. Para colaborar en la búsqueda de soluciones a conflictos, reconoce que existen perspectivas diferentes a las propias y defiende que no sean vulneradas. Se reconoce y reconoce al otro como sujeto de derecho.

En el mismo sentido, se involucra responsable y críticamente en espacios que construyen solidaridad, equidad y justicia social desde procesos de toma de decisión democrática. Desarrolla habilidades para situarse flexiblemente, se compromete en procesos y proyectos colectivos. En lo que respecta a un mismo problema, muestra una forma de pensar flexible y proporciona diferentes soluciones o genera distintas formas de representar una misma idea.

En el tratamiento de un problema, integra puntos de vista ya formados para enriquecer la perspectiva individual o colectiva. Posicionado en un marco democrático, valora, acepta y gestiona consensos o disensos fomentando el diálogo. En el intercambio de ideas aplica el concepto de ética, conoce sus fundamentos teóricos y reconoce la diferencia entre justificar y refutar. En función de razones y líneas argumentales, fundamenta su punto de vista.

Busca información acerca de nuevas ideas y conocimientos, elabora descripciones y expresa relaciones causales a partir de datos e información relevante. Al identificar situaciones complejas y fenómenos científicos, técnicos, tecnológicos y computacionales que se pueden modelizar para su abordaje, reflexiona sobre ellos. Formula las relaciones entre variables de un fenómeno teniendo en cuenta restricciones y evalúa supuestos. En la búsqueda de nuevas soluciones incorpora el desarrollo incremental, la iteración y la reutilización, para lo cual actúa con perseverancia y tolerancia a la frustración.

Participa en redes sociales y reflexiona sobre la construcción de su huella e identidad digital. Promueve y evalúa el uso de espacios digitales de intercambio y producción. Analiza los sesgos en la computación y describe distintas aplicaciones de los algoritmos y la inteligencia artificial.

En el proceso de reflexión y autoconocimiento, reconoce y comienza a valorar sus emociones, fortalezas y fragilidades. Continúa el proceso de construcción consciente de su identidad, su valor y dignidad como ser humano, fortaleciendo el cuidado de sí mismo. Da comienzo al desarrollo pleno de la conciencia corporal y reconoce el uso consciente del movimiento para la obtención de información de su cuerpo y su entorno. Promueve la defensa del respeto a todas las diferencias, incluido su propio ser como diferente, y el intercambio desde la empatía para la construcción con el otro.

Con relación a los procesos internos del pensamiento, establece sus prioridades de forma secuenciada. Revisa sus procesos y entiende las consecuencias de sus elecciones en los procedimientos de construcción de conocimientos. Asimismo, encuentra momentos de concentración para realizar actividades y sostenerlas en el tiempo, de acuerdo a sus características frente al aprendizaje.

En proyectos creativos de expresión colectiva, participa e indaga sobre aspectos de la realidad con intención de abordar temas complejos, atendiendo a las necesidades, derechos y obligaciones propias y de otros. Con el fin de buscar alternativas a soluciones dadas, construye preguntas e incorpora la innovación a sus creaciones, propone nuevas ideas y utiliza herramientas creativas. En los proyectos colaborativos o cooperativos en contextos educativos y ciudadanos, toma en cuenta su factibilidad e impacto.

En diferentes contextos selecciona, jerarquiza, resignifica la información, realiza inferencias y síntesis de aspectos de la realidad identificando distintas perspectivas. En la búsqueda de información formula intencionalmente preguntas y toma decisiones de abordaje para un determinado objetivo, identificando matices conceptuales y buscando los significados desconocidos. Desarrolla estrategias de comunicación de forma eficaz. Se expresa oralmente en diversas situaciones relacionales de forma fluida y asertiva, con aplicación de diversos soportes, lenguajes alternativos y mediaciones utilizando la variedad lingüística y su riqueza. Además, logra procesos de escritura y lectura de textos de forma reflexiva.

En otras lenguas, reconoce y aplica el vocabulario, los recursos gramaticales, la ortografía en la escritura, la pronunciación en la lectura y expresión oral. Inicia en los procesos de escritura y lectura reflexiva para la toma de conciencia, la autorregulación intelectual y la transformación del conocimiento propio.

## Perfil general del tramo 7 | Grado 1.º Técnico-Tecnológico

El Plan para la Educación Media Superior 2023 establece que el Bachillerato Tecnológico de la DGETP atiende el perfil de egreso según lo establecido en el MCN y forma a los estudiantes con habilidades técnicas y conocimientos especializados en un campo tecnológico (ANEP, 2023). Las trayectorias de los estudiantes «estarán asociadas a las competencias de egreso tecnológicas de cada orientación, las cuales serán abordadas en cada uno de los tramos en diálogo con los perfiles de los tramos 7 y 8 correspondientes» (ANEP, 2023, p. 66). En la siguiente figura se presenta el perfil general Técnico-Tecnológico correspondiente al tramo 7 y su aporte al desarrollo de las competencias generales del MCN.

**Distingue y jerarquiza en su práctica lenguajes, códigos y principios técnicos y tecnológicos para actuar con grados de autonomía o bajo supervisión en ámbitos productivos.**

(Contribuye al desarrollo de la competencia general del MCN: Comunicación, Pensamiento Científico, Iniciativa y orientación a la acción)

**Propone y aporta cambios en proyectos tecnológicos y/o innovadores con énfasis en la sustentabilidad teniendo en cuenta derechos y responsabilidades en diferentes ámbitos.**

(Contribuye al desarrollo de la competencia general del MCN: Pensamiento Creativo, Iniciativa y orientación a la acción, Ciudadanía local, global y digital, Relación con otros)

**Identifica la importancia de estrategias de aprendizaje continuo sobre los hallazgos científicos y avance tecnológicos para cuestionar sus conocimientos.**

(Contribuye al desarrollo de la competencia general del MCN: Comunicación, Pensamiento Científico, Pensamiento Crítico)



**Identifica y relaciona datos e información para incorporar vocabulario técnico en los distintos procesos productivos vinculados a su orientación.**

(Contribuye al desarrollo de la competencia general del MCN: Intrapersonal, Pensamiento Científico, Metacognitiva, Ciudadanía local, global y digital, Pensamiento Computacional)

**Valora y reflexiona sobre los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos para problematizar a partir de situaciones desafiantes propias de su especialidad.**

(Contribuye al desarrollo de la competencia general del MCN: Pensamiento Científico, Metacognitiva, Pensamiento Creativo)

## Competencias específicas del espacio que garantizan la navegabilidad y su contribución al desarrollo de las competencias generales del MCN

**CEE1.** Interpreta la información relacionada con los saberes específicos a partir de diferentes fuentes, datos, gráficos, mapas, tablas, esquemas, íconos, entre otros, a través de códigos verbales, no verbales y numéricos para construir y reconstruir su significado. Competencias del MCN a las que aporta: Comunicación, Pensamiento científico, Pensamiento crítico, Pensamiento creativo, Ciudadanía local, global y digital.

**CEE2.** Se posiciona y fundamenta sus ideas, empleando argumentos y justificaciones, en las que incorpora el lenguaje técnico-tecnológico y científico-específico, y lo expresa en diferentes formatos y medios para trascender su propio discurso, interactuando con otros en un ámbito de diálogo y respeto. Competencias del MCN a las que aporta: Comunicación, Pensamiento creativo, Pensamiento crítico, Pensamiento científico, Pensamiento computacional, Metacognitiva, Relación con los otros, Intrapersonal.

**CEE3.** Planifica y crea recursos variados, modelos, prototipos, indicadores, herramientas y plataformas digitales, con progresiva autonomía, tanto en el trabajo individual como colaborativo, para internalizar saberes específicos en la composición mediante las ciencias y la tecnología. Competencias del MCN a las que aporta: Pensamiento crítico, Pensamiento computacional, Iniciativa y orientación a la acción, Comunicación, Ciudadanía local, global y digital.

**CEE4.** Identifica problemas y reconoce la dualidad beneficio/perjuicio del impacto del desarrollo científico-tecnológico sobre el colectivo social y el ambiente, para actuar de forma crítica, responsable y reflexiva, proponiendo soluciones. Competencias del MCN a las que aporta: Pensamiento crítico, Pensamiento creativo, Pensamiento científico, Ciudadanía local, global y digital, Iniciativa y orientación a la acción, Relación con los otros.

## Competencias específicas de la unidad curricular y su contribución al desarrollo de las competencias generales del MCN

**CE1.** Valora la importancia del conocimiento acústico y utiliza el vocabulario técnico específico, para elaborar propuestas en el ámbito de la composición y producción musical, mediado por tecnologías digitales. Contribuye a las competencias del MCN: Pensamiento creativo, Pensamiento computacional, Iniciativa y orientación a la acción, Relación con otros.

**CE2.** Distingue y jerarquiza los elementos que componen la acústica, para realizar prácticas de forma autónoma e integrada con supervisión técnica en ámbitos de producción musical. Contribuye a las competencias del MCN: Pensamiento creativo, Pensamiento computacional, Iniciativa y orientación a la acción, Relación con otros.

## Contenidos, criterios de logro y su contribución al desarrollo de las competencias específicas

Los vínculos que se detallan en la siguiente tabla entre las competencias, los contenidos y los criterios de logro no son excluyentes.

Competencias específicas	Contenidos	Criterios de logro
<p><b>CE1.</b> Valora la importancia del conocimiento acústico y utiliza el vocabulario técnico específico, para elaborar propuestas en el ámbito de la composición y producción musical, mediado por tecnologías digitales.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acústica física: principios de propagación.</li> <li>2. Sonido y su definición perceptual. Anatomía, fisiología e higiene del oído. Protección auditiva y su incidencia con la percepción. Tipos de protectores.</li> <li>3. Ruido y sonido. Mediciones de nivel de presión sonora.</li> <li>4. Práctica de mediciones, piso de ruido, niveles típicos de conversación, tránsito y otros ejemplos.</li> <li>5. Curvas típicas de respuesta tonal del oído, Fletcher y Munson. Sonoridad.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Genera el escenario apropiado, mediante la aplicación de los conceptos técnicos acústicos incorporados.</li> <li>1.2. Aplica conceptos básicos de acústica en ensayos en sala y en grabación, con conocimiento del espacio físico donde se lleva a cabo.</li> </ol>
<p><b>CE2.</b> Distingue y jerarquiza los elementos que componen la acústica, para realizar prácticas de forma autónoma e integrada con supervisión técnica en ámbitos de producción musical.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Principios de acústica arquitectónica, reverberación, materiales aislantes absorbentes y difusores.</li> <li>7. Las ramas de la Acústica:               <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1. Aeroacústica: generación de sonido debido al movimiento turbulento del aire.</li> <li>7.2. Acústica (física): análisis de los fenómenos sonoros mediante modelos físicos y matemáticos.</li> <li>7.3. Acústica arquitectónica: estudio del control del sonido, tanto del aislamiento entre recintos habitables, como del acondicionamiento acústico de locales (salas de conciertos, teatros, etc.), amortiguándolo mediante materiales blandos, o reflejándolo con materiales duros.</li> <li>7.4. Psicoacústica: estudia la percepción del sonido en humanos, la capacidad para localizar espacialmente la fuente, la calidad observada de los métodos de compresión de audio, etcétera.</li> <li>7.5. Bioacústica: estudio de la audición animal (murciélagos, perros, delfines, etc.).</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.3. Inicia instancias de grabación, poniendo en práctica los conocimientos acústicos aprendidos para crear la proyección de sonido necesaria, de la propuesta musical a realizar.</li> </ol>

	<p>7.6. Acústica ambiental: estudio del sonido en exteriores, el ruido ambiental y sus efectos en las personas y la naturaleza, estudio de fuentes de ruido como el tránsito vehicular, ruido generado por trenes y aviones, establecimientos industriales, talleres, locales de ocio y el ruido producido por el vecindario.</p> <p>7.7. Acústica subacuática: relacionada sobre todo con la detección de objetos mediante el sonido sonar.</p> <p>7.8. Acústica musical: estudio de la producción de sonido en los instrumentos musicales, y de los sistemas de afinación de la escala.</p> <p>7.9. Electroacústica: estudia el tratamiento electrónico del sonido, incluyendo la captación (micrófonos y estudios de grabación), procesamiento (efectos, filtrado, comprensión, etc.) amplificación, grabación, producción (altavoces), etc.</p> <p>7.10. Acústica fisiológica: estudio del funcionamiento del aparato auditivo, desde la oreja a la corteza cerebral.</p> <p>7.11. Acústica fonética: análisis de las características acústicas del habla y sus aplicaciones.</p> <p>7.12. Macroacústica: estudio de los sonidos extremadamente intensos, como el de las explosiones, turborreactores, entre otros.</p>	
--	---	--

### Orientaciones metodológicas

Realizar clases teóricas más taller práctico aplicando un método teórico-práctico inductivo, teórico-empírico. Para la implementación de este curso el docente deberá presentar un enfoque didáctico orientado a acústica básica y arquitectónica, dando lectura también, a los fundamentos de psicoacústica.

Se capacitará al estudiante en el conocimiento y aplicaciones de los diferentes conceptos que intervienen en los procesos musicales que puedan estar relacionados con la realización audiovisual y musical. Desde esta perspectiva, los diferentes contenidos programáticos serán planteados a partir de una aplicación concreta y real del área, para luego o simultáneamente abordar los distintos aspectos conceptuales involucrados en esas prácticas, facilitando así su comprensión.

Las prácticas se harán en escenarios con distintas características acústicas, para aprender a resolver cada situación. Coordinar en el año una actividad interdisciplinaria con otra área como, por ejemplo, Matemática, donde se desarrolle en la práctica un tema en común a trabajar.

### Orientaciones para la evaluación

Para la aprobación de esta asignatura se requerirá de la realización de audiciones, muestras en conjunto y pequeños proyectos elaborados en coordinación con los demás talleres del Plan, poniendo en práctica los conocimientos adquiridos, evaluando el aporte del área a cada proyecto, y el resultado alcanzado.



## Bibliografía sugerida para el docente

- Miyara, F. (2006). *Acústica y sistemas de sonido*. UNR.
- Miyara, F. (1984). *Control de Ruido*. Olimpia.
- Carrión Isbert, A. (1998). *Diseño acústico de espacios arquitectónicos*. UPC.
- Roederer, J. (1997). *Acústica y psicoacústica de la música*. Ricordi Americana.
- Llinares, J., Llopis, A. y Sancho, J. (1996). *Acústica arquitectónica y urbanística*. Universidad Politécnica de Valencia.
- Schafer, M. (1977). *The Tuning of the World*. Michigan. Knopf.
- Truax, B. (2000). *Acoustic Communication*. Praeger.

## Bibliografía sugerida para el estudiante

- Miyara, F. (2006). *Acústica y sistemas de sonido*. UNR.
- Miyara, F. (1984). *Control de Ruido*. Olimpia.
- Carrión Isbert, A. (1998). *Diseño acústico de espacios arquitectónicos*. UPC.
- Roederer, J. (1997). *Acústica y psicoacústica de la música*. Ricordi Americana.
- Llinares, J., Llopis, A. y Sancho, J. (1996). *Acústica arquitectónica y urbanística*. Universidad Politécnica de Valencia.

## Referencias bibliográficas

Administración Nacional de Educación Pública [ANEP]. (2022a). *Marco Curricular Nacional*. ANEP. <https://www.anep.edu.uy/sites/default/files/images/Archivos/publicaciones/Marco-Curricular-Nacional-2022/MCN%20%20Agosto%202022%20v13.pdf>

Administración Nacional de Educación Pública [ANEP]. (2022b). *Progresiones de Aprendizaje. Transformación Curricular Integral*. ANEP. <https://www.anep.edu.uy/sites/default/files/images/Archivos/publicaciones/progresiones/Progresiones%20de%20Aprendizaje%202022.pdf>

Administración Nacional de Educación Pública [ANEP]. (2023). *Plan para la Educación Media Superior 2023*. ANEP.

El uso de un lenguaje que no discrimine ni marque diferencias entre hombres y mujeres es de relevancia para el trabajo del equipo coordinador de este documento. En tal sentido, y con el fin de evitar la sobrecarga gráfica que supondría utilizar en español o/a para marcar la existencia de ambos sexos, se ha optado por emplear el masculino genérico, aclarando que todas las menciones en tal género en este texto representan siempre a hombres y mujeres (Resolución 3628/021, Acta n.º 43, Exp. 2022-25-1-000353, 8 de diciembre de 2021).