

PRESENTACIÓN DE LA CARRERA

El campo de la Ingeniería de Sonido abarca el estudio de las ondas mecánicas en general y en particular, aquellas dentro del rango audible. Esto incluye su generación, propagación, procesamiento, recepción y registro, independientemente de si son perceptibles para el oído humano o no. La carrera ofrece una combinación integral de conocimientos teóricos y habilidades prácticas, haciendo hincapié en la investigación y habilidades empresariales.

La carrera Ingeniería de Sonido comprende tres ramas principales:

- **Ciencias de Grabación:** Esta rama comprende las técnicas de registro y los procesos utilizados en estudios de grabación, salas de masterización y compañías de sonido en vivo. Los estudiantes obtienen conocimientos sobre la captura y manipulación del sonido, perfeccionando sus habilidades en diversos aspectos del proceso de grabación.
- **Electrónica de Audio:** En este ámbito, los estudiantes aprenden sobre la utilización, el funcionamiento interno, el diseño, la construcción y las especificaciones de los equipos electrónicos utilizados en la ingeniería de sonido. Adquieren una comprensión profunda de los componentes y sistemas electrónicos involucrados en el registro, procesamiento y amplificación de señales de audio.
- **Acústica y Electroacústica:** Los contenidos de esta área se centran en el estudio, medición y registro de las vibraciones, del ruido, la absorción del sonido, la difusión, la absorción, la transmisión y todos los fenómenos donde intervienen los campos sonoros. Además, los estudiantes exploran instrumental, regulaciones y normativas, diagnóstico, análisis y tratamientos acústicos para diferentes recintos (salas de conciertos, estudios, industrias, entre otros), y técnicas de resolución de problemas a través de simulaciones, modelos a escala, mediciones e interpretación de resultados.

A través de este currículo multifacético, los aspirantes a Ingenieros de Sonido adquieren una sólida base en los principios físicos del sonido y obtienen experiencia práctica en mediciones, grabación, procesamiento de señales, electrónica de audio, la acústica y la electroacústica. Esto los prepara para destacarse en diversos campos como diseño de transductores (micrófonos y altavoces), laboratorios metrológicos, mitigación de ruido y vibraciones, estudios de grabación, producción de sonido en vivo, estudios de masterización, diseño de equipos de audio, consultoría acústica, ciencias de la salud, acústica subacuática, y muchas otras ramas de la especialidad.

SALIDA LABORAL

La ingeniería de sonido abarca diversos campos donde los estudiantes pueden aplicar sus habilidades y conocimientos. Algunas áreas en las que los ingenieros de sonido pueden tener un impacto significativo son:

Producción de sonido: incluye grabación, procesamiento, mezcla y re-amplificación de sonido. Los ingenieros de sonido adquieren amplios conocimientos de los principios y técnicas incluidas la propagación de las ondas sonoras y las señales de audio; qué equipos utilizar, cuándo, cómo hacerlos, cómo especificarlos y cómo mejorarlos. En la carrera adquieren competencias en técnicas de microfoneo para diferentes instrumentos y condiciones acústicas, y metodologías de diseño de electrónica de audio y de diseño de software para filtros,

reductores de ruido, compresores, limitadores, reverberadores artificiales, entre otros. Aplican este conocimiento en diversas áreas como grabación de sonido para música, cine, streaming, televisión, radiodifusión, sonido y diálogos para videojuegos, producción de podcasts y la creación de contenido de audio para medios digitales. También para empresas que producen equipamiento electrónico de audio y desarrollo de software (plug ins).

Sonido en vivo: implica controlar el sonido durante actuaciones en vivo. Los ingenieros de sonido trabajan estrechamente con bandas y artistas; realizan las mezclas y los procesamientos de señales requeridos. Llevan a cabo el ajuste de sistemas de altavoces, el diseño de la interconexión de sistemas de audio, y las mediciones acústicas para la optimización del funcionamiento de los sistemas electroacústicos. También adquieren las competencias para desarrollar equipamiento electrónico de audio, como ser preamplificadores y amplificadores de potencia.

Aplicaciones médicas: Los ingenieros de sonido desempeñan un papel crucial en el desarrollo de electrónica para electromedicina, especialmente en el campo del ultrasonido, la neurología, la audiolología y la electrocardiología. Adquieren competencias en técnicas de procesamiento de señales para electroencefalografía (EEG), asistencias auditivas y potenciales evocados auditivos (PEAs), lo que permite avances en herramientas de diagnóstico y tratamientos para trastornos neurológicos y auditivos. Su experiencia contribuye al diseño y calibración de dispositivos como máquinas de EEG, equipos de ultrasonido, y al desarrollo de software para el análisis de datos en el campo médico. También pueden participar en la aplicación de ondas mecánicas para comprender cómo interactúa el sonido con células, tejidos, órganos y organismos, colaborando con médicos y terapeutas (del habla, de la audición, de la cognición, traumatológicas, etc) para avanzar en tecnologías de diagnóstico y terapéuticas médicas.

Acústica aeroespacial y automotriz: Las competencias de la ingeniería de sonido se extienden a la industria aeroespacial, donde los ingenieros diseñan, miden y optimizan sistemas acústicos para aviones, naves espaciales y drones. Algunos de los aportes allí se centran en la medición y control de ruido y vibraciones, garantizando entornos acústicos cómodos y seguros para pasajeros, tripulación y equipamientos. En el sector automotriz, los ingenieros de sonido contribuyen a mejorar la acústica interior y exterior de los vehículos, y a la mejora del ruido provocado por los neumáticos, mejorando la calidad del sonido, reduciendo el ruido y creando una experiencia de audio inmersiva para los conductores y pasajeros. Además, pueden aplicar las competencias adquiridas en la medición de vibraciones y la optimización de sistemas de amortiguación.

Industria Ferroviaria: Además de poder participar en el diseño de aislamientos, sistemas de amortiguación y materiales para el confort de pasajeros, pueden aplicar las competencias adquiridas en la medición de vibraciones en las vías de tren, para colaborar en el proceso de mantenimiento de rieles y durmientes.

Ruido Urbano (Acústica ambiental): Aplicando las competencias adquiridas los egresados podrán insertarse en consultorías y asesorías en lo relativo a la medición, predicción, identificación de fuentes sonoras contaminantes y control del ruido urbano. Esto tiene aplicaciones directas en la planificación urbana y regional, la ubicación de edificios y el desarrollo de barreras acústicas cerca de autopistas, aeropuertos, ferrocarriles y otros centros de transporte. Podrán formar parte de equipos de calidad ambiental, organismos de control y direcciones de medio ambiente.

Acústica arquitectónica: Los ingenieros de sonido adquieren habilidades y experiencia en la medición y el control de vibraciones y ruido en edificaciones. Colaboran estrechamente con arquitectos y diseñadores, ofreciendo su experiencia para ayudar en el proceso de diseño de edificios, naves industriales y espacios con altos grados de contaminación sonora. Aprovechando sus conocimientos sobre difracción, refracción, absorción, interferencia, y las propiedades (objetivas y subjetivas) de los campos sonoros, contribuyen a la creación de edificaciones optimizadas acústicamente. Esto garantiza que los edificios ofrezcan un rendimiento acústico superior, lo que conduce a un mayor confort de los ocupantes y a una reducción de las molestias por ruido. También poseen los conocimientos para elaborar materiales y revestimientos acústicos.

Metrología: Las habilidades en las áreas de la electrónica, procesamiento de señales, transductores y metrología, permiten al egresado formar parte de empresas dedicadas al desarrollo de instrumental y software para la medición de ruido y vibraciones. Igualmente cuentan con las habilidades para formar parte de laboratorios metrológicos donde se llevan a cabo mediciones acústicas de materiales, transductores, parámetros y maquinarias, bajo normas nacionales y/o internacionales.

Acústica subacuática: Los ingenieros de sonido participan en el diseño y calibración de hidrófonos utilizados para la detección y análisis de sonido submarino, y de las etapas de amplificación y el software de procesamiento de las señales registradas. Su trabajo contribuye a campos como la biología marina, el monitoreo ambiental y los sistemas de sonar, entre otros.

Prospección petrolera y evaluación de perforaciones de fracking: Los egresados poseen competencias para ejercer en el área de extracción de combustibles fósiles. Pueden desarrollar sistemas para estudiar la transmisión de sonido en suelos y tuberías, para analizar impactos, obstrucciones, reflexiones en diferentes capas del suelo.

Investigación: La ingeniería de sonido ofrece grandes posibilidades de investigación en una amplia gama de áreas. Los investigadores pueden explorar técnicas novedosas para el procesamiento de señales de audio, investigar materiales acústicos y tratamientos avanzados, desarrollar modelos de simulación para predecir la propagación y absorción del sonido, y estudiar la psicoacústica para comprender mejor la percepción humana del sonido, entre otros muchos temas de interés para la sociedad. Además, las investigaciones pueden implicar la exploración de nuevas aplicaciones de la ingeniería de sonido en campos como la realidad virtual, la realidad aumentada, los vehículos autónomos, la comunicación, la interacción humano-computadora, la medicina, la biología y más.

La ingeniería de sonido encuentra aplicaciones en toda industria y sector donde existan las ondas mecánicas. Los profesionales contribuyen al diseño y producción de equipamiento, trabajan con arquitectos y constructores en acústica arquitectónica para optimizar los entornos acústicos, brindan experiencia en acústica legal, ofreciendo asesoramiento a abogados y entidades gubernamentales sobre regulaciones de ruido y estrategias de mitigación. Además, sus habilidades son valiosas en la industria del transporte, donde contribuyen a mejorar el confort acústico en el interior de las aeronaves, trenes, automóviles y en los sectores de transporte de petróleo, combustibles y fluidos en general. Además, los ingenieros de sonido desempeñan un papel significativo en los dominios de la radiodifusión, la televisión, los estudios de grabación, la mezcla, la masterización, la postproducción de sonido e imagen y la producción de sonido en vivo, dando forma a las experiencias auditivas de las audiencias en estos medios. También pueden realizar importantes aportes en áreas como la medicina, la

aeroespacial, la investigación, el diseño arquitectónico, la acústica subacuática y el entretenimiento. El campo ofrece posibilidades infinitas para mejorar nuestra comprensión, utilización y control siempre que exista sonido.