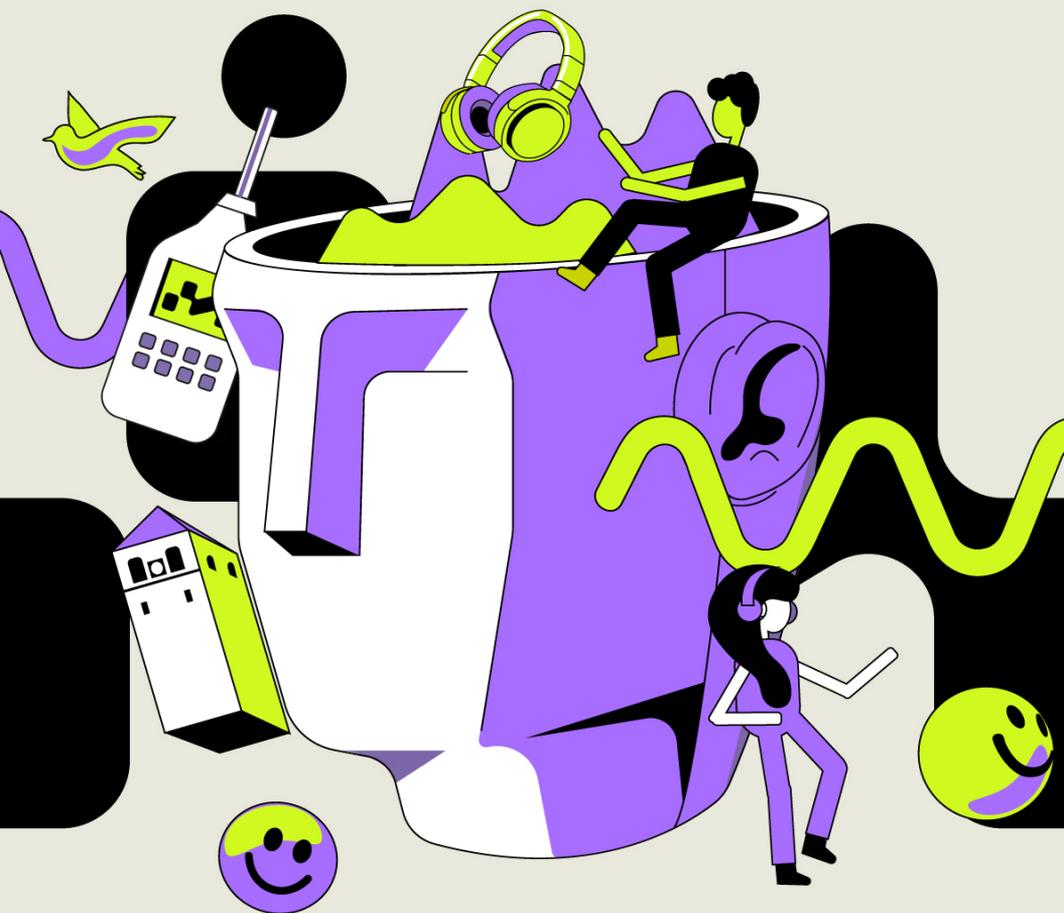


 mantra



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR DEL CAUCA

 **mantra**



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR DEL CAUCA



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR DEL CAUCA

Julián Grijalba

Investigador Científico

Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca

Carlos Realpe

Investigador Científico

Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca

Carlos Duran

Presidente

Capítulo Estudiantil de AESS Universidad del Cauca

Camilo Segura

Ex-Presidente

Capítulo Estudiantil de AESS Universidad del Cauca

© Julián Grijalba, por la propuesta consolidada

© Carlos Realpe, por aportes a la ideación de base

© Carlos Duran, por aportes a la ideación de base

© Camilo Segura, por la construcción misional

Diseño, diagramación y corrección de estilo:

Sebastián Ágredo Cobo

Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca

Carrera 5 # 5 - 40 - Claustro La Encarnación

Popayán

Mantra: impulsada por Urbanphony. Un proyecto de la Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca, financiado por el Ministerio de Ciencias de Colombia.



Ciencias



Más información: www.unimayor.edu.co/investigaciones/Mantra

Contenido

Introducción.....	9
Diagnos.....	19
Declaración	
organizacional	47
Alineación a la	
política institucional de la UNIMAYOR	49
Visión	53
Misión.....	55
Valores	59
Prognosis.....	61
Estructura	
organizacional	63
Tácticas	71
Investigación científica	
interdisciplinar	72
Incurción decidida en	
desarrollo tecnológico	74
Formación de Líderes	
globales.....	76
Cooperación científica	
local y global	79
Sostenibilidad y	
expansión	81
Implementación	87
Evaluación	
y seguimiento.....	97

Sección 1

Introducción

En el siglo XXI, los valores sociales, económicos, ambientales y culturales del paisaje sonoro han sido profundamente reconocidos a escala global (Schafer, 1977; Dumyahn, S. L., y Pijanowski, 2011). Por tal motivo, la investigación interdisciplinar en paisaje sonoro alcanza actualmente una amplia gama de campos de estudio, desde el diseño urbano y arquitectónico, y la planificación territorial, hasta llegar a incluir al arte sonoro, la música y las ciencias de la computación (Cerwén, 2016; Ren y Cai, 2022; Steele et al., 2019; Truax, 2008; Quinn et al., 2022;). Todas ellas, en su conjunto, derivan en una labor científica de aristas diversas, pero a la vez interceptadas, que facilitan el estudio de:

cómo se propaga el sonido en áreas urbanas, rurales y/o naturales; cómo las personas perciben y evalúan los diferentes tipos de sonidos de su entorno cercano; cómo se pueden controlar y diseñar esos sonidos cuando son producidos en ciudades o regiones más amplias; y cómo, inclusive, el análisis del fenómeno sonoro en un territorio particular se convierte en un recurso creativo e invaluable para la experimentación sonora y la composición y producción musical.

Se considera que las aproximaciones anteriormente mencionadas permiten profundizar de forma acertada en la comprensión del paisaje sonoro, lo que es fundamental en la resolución de sus problemas relacionados: ya sea una amenaza a la calidad ambiental del lugar o la resolución de un proceso creativo en una obra de música electrónica contemporánea (Davies et al., 2013).

En tal escenario, el presente texto desarrolla un plan estratégico para la creación de una estrategia de ciencia y tecnología en paisaje sonoro: **Mantra**. Este propósito es considerado uno de los resultados del Centro de Estudios Urbanos (CEU) y su Grupo de Investigación en Diseño y Arte (D&A), ambas instancias adscritas a la Institución Universi-

taria Colegio Mayor del Cauca (UNIMAYOR). Por ello, se pone en relieve que gracias a ese espacio de pensamiento y reflexión erudita promovido por el CEU y D&A, Mantra consolidó las bases actuales de su labor académica.

En particular, el surgimiento de Mantra se dio en 2015 con un trabajo final de grado en paisaje sonoro, que se publicó como artículo científico en la revista de prestigio latinoamericano, *Urbano*. Esta publicación se tituló: «La Influencia del Paisaje Sonoro en el Entorno Urbano. Un Estudio en la Ciudad de Popayán (Colombia)» (Grijalba y Paül, 2018) (<http://revistas.ubiobio.cl/index.php/RU/article/view/3392>). Se trató de un trabajo que exploró los factores físico y perceptual del paisaje sonoro en el casco histórico de Popayán, mediante cartografías elaboradas a partir de mediciones de ruido y registros de sonoridad percibida *in situ*. Los resultados obtenidos permitieron verificar la importancia de adoptar al paisaje sonoro durante procesos de planeamiento y gestión urbana, de modo que se considere la inclusión de parques urbanos y zonas verdes en la ciudad, no solo por razones ambientales ya ampliamente conocidas, sino también para contribuir a crear paisajes sonoros más sanos y equilibrados en favor del bienestar de la ciudadanía.

Años más tarde, en 2020, la Universidad del Cauca (UNICAUCA) hizo eco al trabajo en paisaje sonoro y publicó una versión de la investigación en formato libro: «Ciudad Sónica» (Grijalba y Córdoba, 2020) (<https://books.google.es/books?id=uExhEAAQBAJ&pg=PP1&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q&f=false>). Una obra que recopiló de forma más extendida el estudio seminal sobre paisaje sonoro en Popayán.

Más adelante, en el 2021, la investigación avanzó y se extrapoló más allá de los confines de la Popayán antigua, mediante un estudio del sonido urbano en Italia que se publicó en la revista Norte Grande. La publicación realizada se tituló «La Variabilidad Espaciotemporal del Paisaje Sonoro Urbano. Una Comparación Transcontinental entre Venecia (Italia) y Popayán (Colombia)» (Grijalba, 2021) (<https://doi.org/10.4067/S0718-34022021000300337>). Esta vez, la contribución aportó un análisis comparativo del paisaje sonoro entre ciudades con contextos urbanos paradigmáticos en sus respectivas regiones adyacentes: Venecia (Italia), en la Europa Meridional y, Popayán (Colombia), en América Latina. A partir de los resultados analizados, el estudio defendió que garantizar el necesario balance entre los sonidos

humanos y naturales, depende en gran medida de cada espacio urbano construido y de sus variadas características sociales y culturales asociadas. En este sentido, se argumentó que abordar la cuestión del sonido urbano desde una perspectiva integral resulta estratégico al momento de fomentar experiencias sonoras altamente diversas y aceptadas por la ciudad y sus habitantes.

Así, desde 2015 hasta la actualidad, Mantra ha demostrado su incursión inicial en el panorama científico nacional e internacional. En ese período, se consolidó también una colaboración con el Grupo de Investigación Rutas de la UNIMAYOR, especialmente reflejada en el trabajo «Territorios e Identidades Multiculturales. Las Ágoras como Espacios de Identidad en las Comunidades del Corredor del Cauca» (Seber, Castro y Grijalba, 2019) (<http://revistas.unisinos.br/index.php/sdrj/article/view/19835>). El estudio aplicó técnicas de fotografía, obra plástica y registros sonoros, con el fin de profundizar sobre la territorialidad multicultural del norte del departamento del Cauca (Colombia). A su vez, en años recientes, Mantra brindó igualmente servicios de asesoría científica relacionados con la aplicación de métodos de control de ruido ambiental a entidades estatales: la

Secretaría de Salud Municipal de Popayán (2016); y la Fundación Centro Histórico de Cartagena (FCHC) en cooperación con la Policía Metropolitana de Cartagena de Indias (MECAR) y la Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias (ADCAR) (2019-2020).

En coherencia con lo expuesto, se detalla a continuación el «**Plan Estratégico de Mantra, UNIMAYOR (2023-2026)**». Esto incluye inicialmente una diagnosis de la labor científica y administrativa preliminar al despliegue de la estrategia en un espacio temporal de siete años (Sección 2). Seguido, se declaran la visión, misión y valores derivados, con un atención especial al abordaje amplio e integral del paisaje sonoro (Sección 3). Luego, se despliega la prognosis que contiene las principales metas y acciones correspondientes para su cumplimiento (Sección 4). En la sección siguiente, se delimitan los aspectos financieros y presupuestales, que viabilizan el despliegue de Mantra (Sección 5). Por último y en función de las metas propuestas y viabilizadas, se definen las respectivas medidas de ejecución y seguimiento del plan elaborado (Sección 6).

Sección 2

Diagnosis

En la última evaluación nacional de grupos de investigación que realizó el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCIENCIAS) del Gobierno de Colombia, D&A (UNIMAYOR) se reconoció en la categoría C. El trabajo de Mantra se vinculó inicialmente a dicho grupo. Las posibles categorías determinadas para el proceso de clasificación fueron las A1, A, B y C, e indicaron secuencialmente el grado de producción científica, tecnológica y formativa de los grupos examinados, siendo la A1 la más alta por alcanzar y la C la categoría inicial en la escala de clasificación. Haber llegado a C, pese a ser la categoría más baja, significó para D&A que su producción asociada cumplió al menos

con un mínimo de calidad académica e impacto científico nacional e internacional. De la valoración realizada para D&A, la publicación de artículos científicos, aunque igualmente mínima, fue una parte sustancial y correspondió en su totalidad a la investigación en paisaje sonoro que soporta el despliegue de la estrategia (1 artículo indexados por Scopus de Elsevier y 1 artículo en el JCR de la Web of Science).

En cuanto a organización, Mantra en su origen se estructuró inicialmente de forma circular y colaborativa, lo que facilitó investigar sobre el papel del paisaje sonoro en los procesos de planeamiento y diseño urbano (Figura 1). El equipo investigador se conformó por: Germán Chamorro (arquitecto y especialista en geomática), apoyo en análisis espacial; Andrés Córdoba (comunicador social), asesor en estrategias de comunicación de la ciencia; Valerià Paül (doctor en geografía), asesor en paisaje y ordenación del territorio; Ivana Blanco (doctora en bellas artes), asesora en arte y procesos creativos; y Julián Grijalba (arquitecto), líder de la investigación. Adicionalmente, se tuvieron apoyos temporales de investigadores y estudiantes del CEU (UNIMAYOR) para, por ejemplo, tareas de recolección de datos y sistematización y

tratamiento de la información obtenida. Del equipo de trabajo, el líder de la investigación, Julián Grijalba, cuenta al día de hoy con reconocimiento vigente de Investigador Junior y par evaluador al interior del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e innovación (SNCTI)



Figura 1

Estructura y equipo original de Mantra (UNIMAYOR).
Fuente: elaboración propia.

de Colombia (Gobierno de Colombia, 2022). Asimismo, desarrolla su tesis doctoral en la Facultad de Geografía de la Universidad de Santiago de Compostela.

A través del apoyo de la UNIMAYOR y, en especial, de su Vicerrectoría Académica y de Investigaciones y de su Facultad de Arte y Diseño (FAD), Mantra recibió en el año 2021 una subvención para financiar el proyecto de ciencia y tecnología: **Urbanphony Sci-Tech Project**. La financiación se obtuvo por medio de una convocatoria pública y de méritos del Ministerio de Ciencias (MINCIENCIAS) del Gobierno de Colombia. Un total de \$575.000.000 COP para ser ejecutados en un período de 3 años. El proyecto busca expandir el conocimiento sobre el paisaje sonoro urbano, con un foco en el desarrollo de Inteligencia Artificial (IA) para guiar la planificación y gestión del sonido constante y muchas veces intrusivo, molesto y poco solidario que producen las áreas urbanizadas. La tarea se ejecutará por la UNIMAYOR, en alianza con la Universidad del Valle (UNIVALLE), la Universidad del Cauca (UNICAUCA), la Universidad Tecnológica del Chocó (UTCH) y la Universidad Santiago de Compostela (USC).

Adicional a lo anterior, se deben enmarcar los lazos históricos y académicos de la estrategia Mantra con el CEU, el cual es un espacio que alberga y vincula grupos de investigación en arquitectura, urbanismo y diseño visual de la Facultad de Arte y Diseño (FAD) de la UNIMAYOR. En efecto, fueron las interrelaciones académicas, en esos grupos vinculados, lo que detonó el trabajo y la génesis de Mantra. Por ello, la fundamentación de estrategia comparte con el CEU algunas de sus ideas originales sobre el avance científico y tecnológico en la escala local y global. Mantra viene de ahí, del CEU, y a partir de ahí se ha transformado y avanza hacia nuevos horizontes.

Por lo declarado previamente, se considera relevante al CEU, en la medida en que continúe respaldando a sus grupos asociados para que sienten las bases de su reputación científica más allá de los límites geográficos inmediatos, y para que de esa forma los grupos puedan crecer, expandirse, y desarrollar sus enfoques académicos y estrategias derivadas en función del bien de la sociedad (nuevos institutos/centros de pensamiento, semilleros de investigaciones, más investigaciones, transferencia de conocimiento a la sociedad por tecnología o servicios de

consultoría y otros programas de maestrías y doctorados relacionados). El CEU es, en consecuencia, una plataforma que Mantra ha usado para instituir su investigación científica en Colombia y el mundo y es, a todos los efectos, su aliado más importante en los próximos años.

Los esfuerzos de Mantra para sentar las bases de su reputación científica se han evidenciado con claridad en los diferentes proyectos, que ha liderado entre los años 2015 y 2022 (Tabla 1). Se verifica que durante ese período registrado los recursos directos de financiación se incrementan en los proyectos, al igual que la vinculación de otras universidades y entidades estatales. Se observa, además, que su ejecución se desarrolla de forma estable a través del tiempo, con temáticas diversas, que validan el abordaje del paisaje sonoro desde distintos vértices de interés académico.

Tabla 1

Proyectos Mantra por año, junto a sus respectivos acrónimos y financiación.

Año	Proyecto
2015-2018 (finalizado)	La génesis de Mantra: Popayán (Colombia) Financiación: \$ 23.216.118 (UNIMAYOR a través de MINCIENCIAS)
2019-2021 (finalizado)	La abstracción sintética del paisaje sonoro urbano. Un estudio en la ciudad de Venecia (Italia) Sin financiación directa
2019-2020 (finalizado)	Los efectos de las plazas de mercado en la variabilidad espacial del paisaje sonoro urbano. Un estudio en el norte del departamento del Cauca (Colombia) Financiación: \$ 1.200.000 COP (UNIMAYOR)
2018-2020 (finalizado)	De la teoría a la práctica: el control del ruido de emisión de los clubes nocturnos en Cartagena de Indias (Colombia) Financiación: \$ 4.730.000 COP (FCHC)

2021-2022 (finalizado)	¿El turismo genera ruido? La degradación del paisaje sonoro por la turístificación en Santiago de Compostela (España) [TOURISOUND]
	Financiación inicial: \$ 28.220.752 COP (UNIMAYOR)
2021-2022 (en ejecución)	La predicción del comportamiento espacial del paisaje sonoro a través de técnicas de inteligencia artificial. Transectos urbano-rurales-naturales en las inmediaciones del volcán Puracé (Colombia) [HEIGHTSOUND]
	Financiación inicial: \$ 6.000.000 COP (UNIMAYOR)
2022-2025 (en ejecución)	La evaluación espaciotemporal del paisaje sonoro urbano mediante inteligencia artificial y técnicas cartográficas. Un estudio en la ciudad de Popayán (Colombia) [URBANPHONY]
	Financiación: \$ 550.000.000 COP (UNIMAYOR a través de MINCIENCIAS)
	Contrapartida: \$ 25.000.000 COP (UNIMAYOR y UNIVALLE)

Por otro lado, se corrobora que los resultados de investigación obtenidos por Mantra han sido divulgados ampliamente en diversos eventos científicos de carácter internacional, en países como Estados Unidos (2018), Pana-

má (2018), Inglaterra (2020), España (2022) y Portugal (2022). También cuenta con un conjunto de datos correspondientes a mediciones acústicas y grabaciones de audio, que provienen de varias ciudades en diferentes países del mundo (Tabla 2). Esta información representa un gran potencial para continuar profundizando en la cuestión del sonido urbano e igualmente, desde el punto de vista tecnológico, son un recurso importante para desarrollar nuevas tecnologías que contribuyan a mejorar la toma de decisiones durante procesos de planeamiento y gestión del paisaje sonoro urbano y regional (IA, muestreo de datos en tiempo real, IoT, etc.).

Tabla 2

Datos recolectados entre el 2015 y 2022.

Ciudades	Grabaciones de audio	Mediciones acústicas
Popayán (Colombia)	250	121
Venecia (Italia)	209	209
Santiago (España)	186	186
Total	645	516



Figura 2

Estudiantes participantes del “Seminario de Investigación en Paisaje Sonoro e Inteligencia Artificial, UNIMAYOR”. Fuente: archivo fotográfico de la Oficina de Comunicaciones de la UNIMAYOR (2021).

CENTRO DE ESTUDIOS URBANOS
Grupo de Investigación D&A



En lo relacionado con la comunicación social de la ciencia, Mantra ha coordinado dos eventos que han sido motivados por la intención de reflexionar sobre las implicaciones del sonido en la vida humana y natural. El primer evento fue el «Seminario de Investigación en Paisaje Sonoro e Inteligencia Artificial, UNIMAYOR» (2021, coordinado por Julián Grijalba, UNIMAYOR), que se realizó en cooperación con el grupo estudiantil en ciencias espaciales: Aerospace and Electronic System Society (AESS) de UNICAUCA (Figura 2). El seminario se desarrolló en las instalaciones del CEU y contó con la participación de diez estudiantes, tanto de UNICAUCA como de UNIMAYOR, y provenientes de programas de grado variados (arquitectura, ingeniería física, ingeniería electrónica, etc.). El espacio educativo generó la posibilidad de pensar acerca de la aplicabilidad de las técnicas de IA, como el Deep Learning (Aprendizaje Profundo, en español), para automatizar la clasificación de los diversos sonidos que componen al paisaje sonoro en la ciudad (<https://unimayor.edu.co/web/noticias/3926-seminario-paisaje-sonoro-urbano-e-inteligencia-artificial>).

El segundo evento se trató de la jornada de conferencias «SoundScapes. Cartografías Sensoriais e Paisaxes Sonoras» (2022, coor-



Figura 3

Matías Rodríguez realizando la conferencia inaugural del SoundScapes. Cartografías Sensoriais e Paisaxes Sonoras. Fuente: registros fotográficos de la Oficina de Comunicaciones de la UNIMAYOR (2022).

dinado por Julián Grijalba, UNIMAYOR, y Matías Rodríguez, Universidad Pompeu Fabra, UPF) y se llevó a cabo en colaboración con siete grupos de investigación de la USC, uno de la UPF, y D&A, por parte de la UNIMAYOR (Figura 3). Las conferencias tuvieron lugar en la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la USC (España), en donde se valoró la polimatía del paisaje sonoro y se involucraron ponencias, inspiradoras y diversas, desarro-

lladas por expertos y expertas que han centrado su trabajo en estudiar la cuestión del sonido desde las perspectivas de la geografía humana, las ingenierías, la arquitectura, la literatura, la música y el cine, el arte sonoro y la fitoacústica (<https://www.usc.gal/gl/xornal/eventos/soundscapes-cartografias-sensoriais-paisaxes-sonoras>).

Asimismo, con la intención de comunicar el ejercicio investigativo al público en general, Mantra ha realizado otras tareas adicionales. Estas corresponden a las siguientes estrategias: por un lado, la publicación de noticias a través de los canales institucionales de la UNIMAYOR y universidades aliadas; por otro, un blog en el web dedicado a crear conciencia sobre la importancia del paisaje sonoro para la vida en la Tierra (Tabla 3). El material divulgado suele ser compartido a través de redes sociales (Facebook, Twitter e Instagram, etc.) y de ese modo logra llegar a la comunidad no académica y/o universitaria.

Tabla 3

Divulgación de la labor investigativa de Mantra.

Noticias publicadas

UNIMAYOR:

Conferencia sobre creación artística a partir del paisaje sonoro [de Venecia, Italia] (<https://unimayor.edu.co/web/noticias/2997-conferencia-sobre-creacion-artistica-a-partir-del-paisaje-sonoro>)

Seminario [en] Paisaje Sonoro Urbano e Inteligencia Artificial (<https://unimayor.edu.co/web/noticias/3926-seminario-paisaje-sonoro-urbano-e-inteligencia-artificial>)

Artículo científico de docente UNIMAYOR en destacada revista internacional (<https://unimayor.edu.co/web/noticias/4023-articulo-cientifico-de-docente-unimayor-en-destacada-revista-internacional>)

Investigadores UNIMAYOR adelantan investigación del Paisaje Sonoro entre el Volcán Puracé y Popayán (<https://unimayor.edu.co/web/noticias/4146-investigadores-unimayor-adelantan-investigacion-del-paisaje-sonoro-entre-el-volcan-purace-y-popayan>)

UNIMAYOR fortalece la investigación científica sobre Paisaje Sonoro (<https://unimayor.edu.co/web/noticias/4201-unimayor-fortalece-la-investigacion-cientifica-sobre-paisaje-sonoro>).

Investigaciones de UNIMAYOR referentes académicos en [Porto,] Portugal (<https://unimayor.edu.co/web/noticias/4284-investigaciones-de-unimayor-referentes-academicos-en-portugal>)

Investigador UNIMAYOR se destaca por su coordinación en evento internacional [en Compostela, España] (<https://unimayor.edu.co/web/noticias/4348-investigador-unimayor-se-destaca-por-su-coordinacion-en-evento-internacional>)

Universidades aliadas:

SoundScapes. Cartograffias sensoriais e paisaxes sonoras (<https://www.usc.gal/gl/xornal/eventos/soundscapes-cartograffias-sensoriais-paisaxes-sonoras>) (USC)

AESS Unicauca recibe distinción nacional como Mejor Grupo en Aerospace (<http://portal.unicauca.edu.co/versionP/noticias/universidad/aess-unicauca-recibe-distinci%C3%B3n-nacional-como-mejor-grupo-en-aerospace>) (UNICAUCA)

Entradas destacadas en el blog de Julián Grijalba

¿Por qué hacer investigación en paisaje sonoro urbano y regional? (<https://www.juliangrijalba.com/post/por-qu%C3%A9-hacer-investigaci%C3%B3n-en-paisaje-sonoro-urbano-y-regional>)

Una exploración transcontinental del paisaje sonoro urbano. Antecedentes y perspectivas de futuro (<https://www.juliangrijalba.com/post/una-exploraci%C3%B3n-transcontinental-del-paisaje-sonoro-urbano-antecedentes-y-perspectivas-de-futuro>)

La ciencia es de base colaborativa y Mantra ha comprobado ser fiel a esa afirmación. Una de las evidencias más representativas es el trabajo conjunto iniciado en 2018 con la USC y, en particular, con su grupo de Análisis Territorial (ANTE). De hecho, la primera pu-



Figura 4

Recolección de datos del paisaje sonoro en Santiago de Compostela, durante el desarrollo del TFM de Julián Grijalba. A la izquierda, Julián Grijalba, y, a la derecha, Camilo Segura, ex-presidente de AESB UNICAUCA. Fuente: archivo fotográfico de la Oficina de Comunicaciones UNIMAYOR (2022).

blicación de la estrategia, previamente referenciada (Sección 1.), fue coautorizada con el integrante de ese grupo, el Prof. Valerià Paül. El trabajo doctoral de Julián Grijalba vinculado al mismo grupo y universidad referenciada se denomina: «Paisajes sonoros: ¿queridos o rechazados? Vías potenciales para mejorar el sonido percibido en áreas urbanas y naturales» (2022-2025), dirigida también por Valerià Paül. Esta propuesta doctoral surge del Trabajo Final de Máster (TFM) realizado por Julián Grijalba en la USC (2021-2022): «¿El turismo genera ruido? La degradación del paisaje sonoro por la turistificación [en Santiago de Compostela (España)]» (Figura 4). El vínculo con la USC permite generar espacios importantes de pensamiento y cooperación académica internacional.

Otro trabajo colaborativo es el estudio en paisaje sonoro realizado en Venecia (Italia), también citado con anterioridad (Sección 1.). Este estudio se originó en una labor asociativa con la artista conceptual Ivana Blanco (<http://www.ivanablancogross.com/>) (Argentina) y buscó explorar con detenimiento las percepciones del entorno urbano a través de medios de expresión como la pintura y el arte sonoro (Figura 5). La labor recibió también apoyo del músico compositor Steve

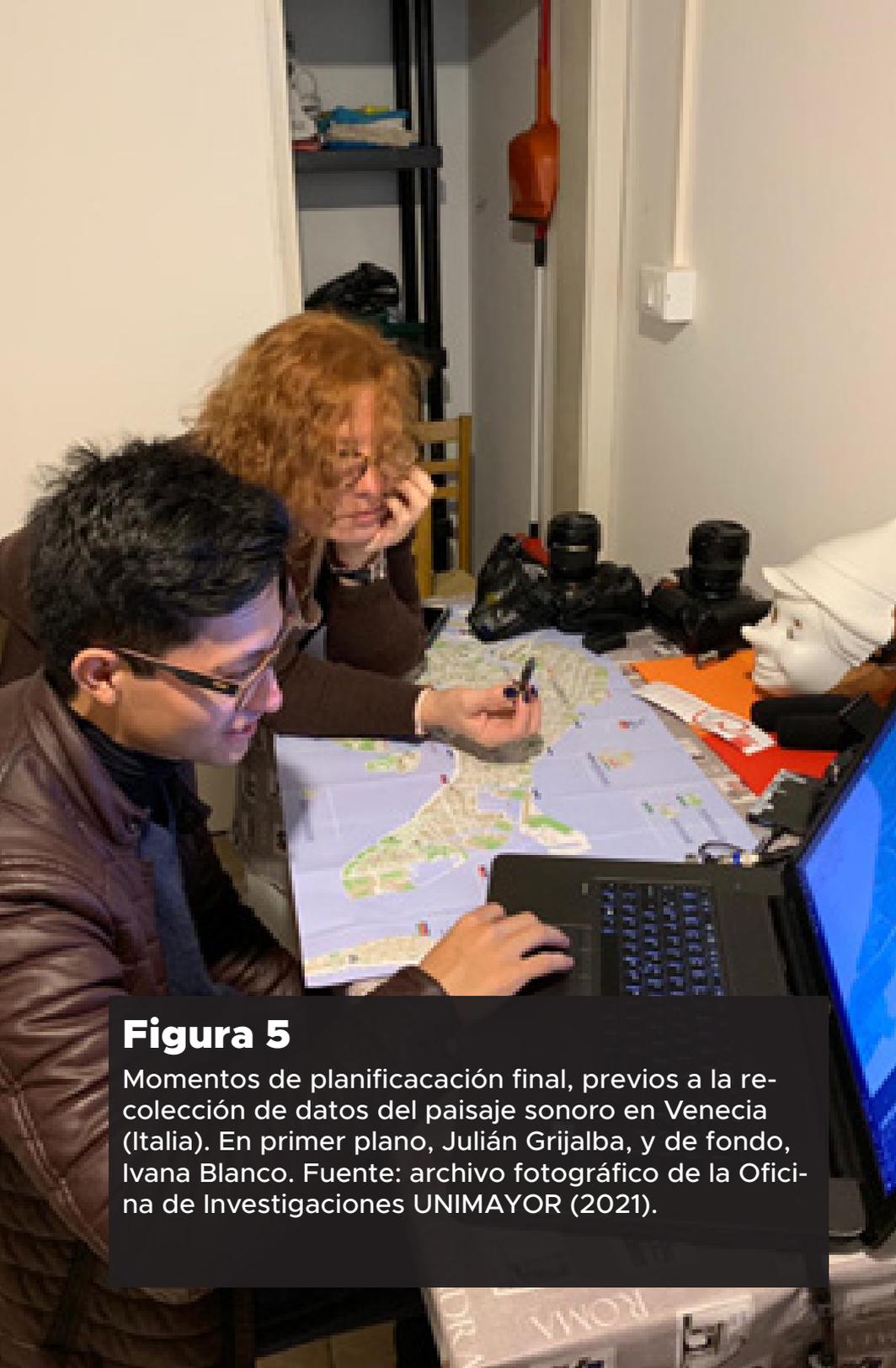


Figura 5

Momentos de planificación final, previos a la recolección de datos del paisaje sonoro en Venecia (Italia). En primer plano, Julián Grijalba, y de fondo, Ivana Blanco. Fuente: archivo fotográfico de la Oficina de Investigaciones UNIMAYOR (2021).



Figura 6

Integrantes de AESS UNICAUCA en un trabajo colaborativo de recolección de datos del paisaje sonoro en el volcán Puracé (Colombia), financiado por la UNIMAYOR. De izquierda a derecha, Paula Grijalba y Michell García (voluntarias de AESS), Carlos Duran y Juan Paz (voluntarios de AESS UNICAUCA vin-



culados por Mantra, UNIMAYOR), y Camilo Segura (presidente AESS UNICAUCA). Fuente: archivo fotográfico de la Oficina de Comunicaciones UNIMAYOR (2022).

Layton (<https://www.discogs.com/es/artists/416224-Steve-Layton>) (Estados Unidos).

De igual modo, cabe detallar un aspecto adicional de la asociación con el grupo estudiantil AESS UNICAUCA y es que, gracias a ese vínculo, Mantra ha introducido la visión vanguardista de las ciencias de la computación a sus intereses de investigación en paisaje sonoro. AESS UNICAUCA cuenta con más de 30 premios, 20 proyectos, 5 eventos insignia, 60 voluntarios activos y cerca de 150 colaboradores de distintas universidades, disciplinas y lugares del mundo. Con ellos se trabaja en conjunto y en torno a la idea de contribuir a la construcción de una sociedad basada en la ciencia y la tecnología en Colombia, que sea impulsada sobre todo por jóvenes talentos provenientes de sus diferentes territorios (<http://portal.unicauca.edu.co/versionP/noticias/universidad/aess-unicauca-recibe-distinci%C3%B3n-nacional-como-mejor-grupo-en-aerospace>) (Figura 6).

Por otro lado, se identifica la realización de servicios de asesoría científica ofertados por Mantra y coordinados con la FCHC, la MECAR y la ADCAR. El servicio brindado consistió en capacitar a oficiales de policía en métodos de medición de niveles de presión sonora, para



Figura 7

Asesoría científica en métodos de medición de ruido a la Fundación Centro Histórico de Cartagena, en coordinación con la alcaldía y el departamento de policía de esa ciudad. Fuente: archivo fotográfico de la Oficina de Comunicaciones UNIMAYOR (2022).

implementar medidas de control al ruido emitido por establecimientos nocturnos en zonas urbanas entre 2018 y 2019. Adicionalmente, un servicio similar se prestó también a la Alcaldía Municipal de Popayán, que resultó en medidas cautelares de cierre y requerimientos estatales de acondicionamiento acústicos a bares y discotecas de esa ciudad (2016) (Figura 7).

El entrenamiento de estudiantes en labores de investigación científica es una actividad prioritaria demostrada por Mantra. Su proyecto «La predicción del comportamiento espacial del paisaje sonoro a través de técnicas de Inteligencia Artificial (IA). Transectos urbano-rurales-naturales en las inmediaciones del volcán Puracé (Colombia)» (2021-2022), concedió la contratación prioritaria de dos estudiantes de AESS UNICAUCA, Carlos Durán y Juan Paz, pertenecientes a los programas de ingeniería física e ingeniería electrónica, respectivamente. Resultado de estas vinculaciones, los estudiantes obtuvieron la aceptación de una ponencia en el XIV Congreso Internacional Ciudad y Territorio Virtual (2022), celebrado en la ciudad de Bogotá (Colombia). De forma similar, Mantra brindó acompañamiento igualmente al proyecto del estudiante Andrés Fernández, denominado «Evaluación del paisaje urbano a partir de la percepción de seguridad: el caso del río molino en la ciudad de Popayán (Colombia)».

Para cerrar, en este apartado se identifica también que Mantra no cuenta con un espacio propio en la IUCMC. No obstante, su actividad la desarrolla provisionalmente al interior de las instalaciones del CEU, que dispone de 10 estaciones de trabajo Hewlett-Packard



Figura 8

Instalaciones del CEU (UNIMAYOR). Fuente: archivo fotográfico de la Oficina de Comunicaciones UNIMAYOR (2022).

y equipos profesionales de medición acústica y grabación de audio en exteriores (Figura 8). Estas instalaciones se sitúan en el Claustro de la Encarnación de la UNIMAYOR. Urbanphony Sci-Tech Project comprará equipamiento y software especializado adicional para el análisis acústico y de audio (una cabeza binaural Head Acoustics HMS II.3 LN, una cámara de video Insta Pro y un sistema de realidad virtual Vive Pro-Starter Kit VR).

Sección 3

**Declaración
organizacional**

Alineación a la política institucional de la UNIMAYOR

Mantra es una estrategia de investigación científica y desarrollo tecnológico dependiente de la Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca. La estrategia sigue las directrices del Plan Educativo Institucional (UNIMAYOR, 2019), en especial las asociadas a la política de: (1) la formación de talento humano en investigación, (2) la construcción de una cultura asociada a la labor científica; y (3) el fomento del pensamiento académico, crítico y reflexivo. La estrategia es afín también a las estrategias trazadas en el Acuerdo No. 019 (30/09/2020), que a través del Consejo Directivo de la institución expide el Plan de Desarrollo Institucional 2020 - 2024, «UNIMAYOR: Educación Superior Pública, Incluyente y de Calidad». En este plan

se es, específicamente, congruente con el eje estratégico «Educación Integral de Calidad Basada en la Academia y la Investigación», que plantea: «[c]onsolidar la investigación en el Colegio Mayor del Cauca[,] en las diferentes áreas del conocimiento en las que trabaja la institución[:] dinamizando, proyectando y financiando la acción investigativa, el desarrollo científico, tecnológico y la innovación[, en articulación] a las necesidades del entorno para brindar soluciones a las [...] problemáticas sociales, económicas y ambientales a nivel local, regional y nacional» (UNIMAYOR, 2020: 20).

Visión

Visionamos un mundo que preserve, conserve y promueva la creación de paisajes sonoros pensados para la vida humana y natural en el planeta Tierra.

Misión

Nuestra misión es expandir el conocimiento del paisaje sonoro urbano y regional para mejorar el bienestar social de la población mundial, a partir, sobre todo, de su abordaje amplio e interdisciplinar y de la formación de futuros líderes globales en la materia.

Hacemos esto por:

- Ser internacionalmente preeminentes en el estudio y análisis del paisaje sonoro global.
- Mejorar nuestra reputación nacional e internacional mediante un trabajo de calidad

y enfoque interdisciplinario, que se centre en el estudio amplio e integral del paisaje sonoro.

- Promover las mejores prácticas de planificación y gestión del paisaje sonoro en espacios urbanos y metropolitanos, espacios de montaña, espacios costeros y litorales, y en espacios protegidos.
- Generar conciencia sobre los problemas que provoca la degradación del paisaje sonoro urbano y regional y los efectos adversos en el bienestar social que ello conlleva.
- Garantizar que los contextos sociales, económicos, ambientales y culturales del paisaje sonoro se enseñen y sean apreciados.
- Estar a la vanguardia de la investigación internacional en ciencias del sonido.
- Desempeñar un rol importante en la comprensión del paisaje sonoro que producen las ciudades y regiones diversas del Sur Global.
- Brindar oportunidades educativas y de investigación científica en paisaje sonoro con la más alta calidad a quien lo desee, sin importar su contexto social, económico y/o cultural.

Valores

- Honestidad
- Responsabilidad
- Solidaridad
- Perseverancia
- Pasión

Sección 4

Prognosis

Estructura organizacional

Mantra se articula al área administrativa y académica de la UNIMAYOR (Figura 9). Inicialmente, se señala la relación primordial con la FAD y su CEU, que han permitido fortalecer lazos de cooperación científica y académica desde 2015. Del mismo modo, la estrategia propone consolidar un trabajo interfacultad, especialmente con la Facultad de Ingenierías y la Facultad de Educación. En respuesta, a algunos programas de pregrado de esas facultades que son afines al estudio del paisaje sonoro: Ingeniería Informática y la nueva Licenciatura en Música, sobre todo. Por fuera del enlace entre facultades, se relaciona: por un lado, el vínculo con la Vicerrectoría Académica y

de Investigación, con el fin de seguir sus lineamientos en materia de investigación e internacionalización; y por otro, el enlace con la Secretaría General, a efectos de la gestión administrativa, jurídica, contable y financiera a la que siempre hay lugar (contratación, gestión documental, presupuestos, etc.). La última conexión determinada es con la Rectoría, en función de los esfuerzos de la estrategia que son comunes a los planes rectorales en cada período (UNIMAYOR, 2021). Más allá

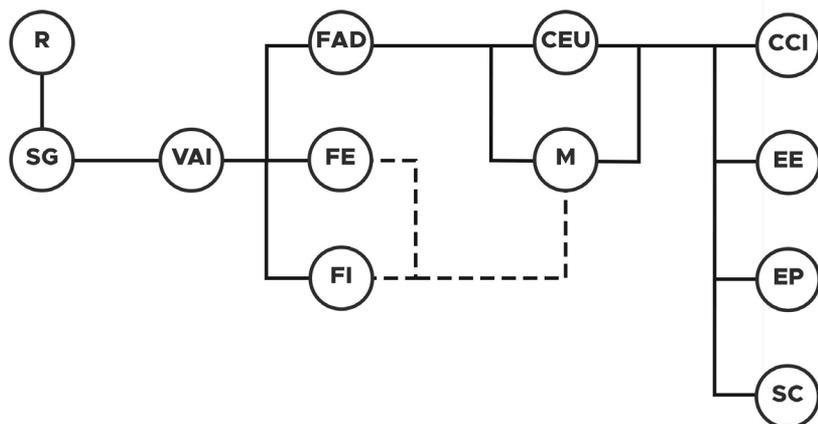


Figura 9

Dependencia institucional de Mantra a la UNIMAYOR. R: Rectoría; SG: Secretaría General; VAI: Vicerrectoría Académica y de Investigaciones; FAD: Facultad de Arte y Diseño; FE: Facultad de Educación; FI: Facultad de Ingenierías; M: Mantra; CEU: Centro de Estudios Urbanos; CCI: Comunidad Científica Internacional; EE: Entidades Estatales; EP: Empresas Privadas; SC: Sociedad Civil. Fuente: elaboración propia.

de la articulación al área administrativa y académica de la UNIMAYOR, Mantra se proyecta como el medio para influir en la comunidad científica internacional, así como en la empresa, el Estado colombiano y a la sociedad civil en general.

A nivel interno, la estrategia seguirá fiel a su estructura organizativa de orden circular y colaborativa (Figura 10). A partir de esta estructura, se propone una expansión basada en tres focos de investigación, a saber: el foco en Paisaje Sonoro Urbano y Regional (PSUR); el foco en Paisaje Sonoro Computacional (PSC); y el foco en Música Inspirada por Paisajes Sonoros (MIPS). Se adiciona de igual forma: una Unidad de Comunicación de la Ciencia (UCC), para todas estrategias publicitarias y de divulgación pública de la actividad investigadora; y una Dirección General (DG), que oriente los procesos estructurales tanto a nivel científico y de desarrollo tecnológico como administrativo (Figura 11).

Los campos de investigación planteados para cada foco de investigación se presentan en la Tabla 4. Son enfoques académicos enmarcados en los intereses particulares de investigación, desarrollo tecnológico y creativo de cada foco, que, a su vez, confluyen en

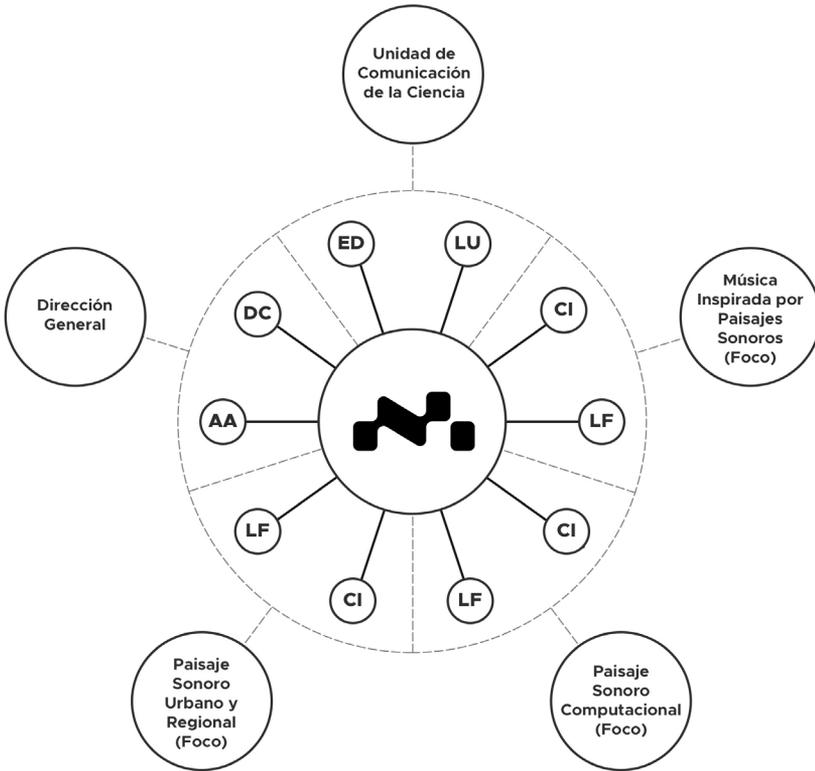


Figura 10

Estructura interna de Mantra. DC: Director Científico; AA: Auxiliar Administrativo; LF: Líder del Foco; CI: Coinvestigador; LU: Líder de la Unidad; ED: Estudiante de Diseño. Fuente: elaboración propia.

la visión y misión global de Mantra. De esta forma, se promueve el trabajo interdisciplinar en paisaje sonoro y se busca la obtención de resultados de investigación más enriquecidos y cohesionados.

Tabla 4

Focos y campos propuestos para Mantra.

Focos	Campos
PSUR	Análisis espaciotemporal del paisaje sonoro en áreas urbanizadas.
PSUR	Conformación de paisajes sonoros por procesos de turistificación en la ciudad.
PSUR	Valoración del paisaje sonoro en transectos urbano-rurales-naturales.
PSUR	Data Science aplicada a la evaluación del paisaje sonoro en contextos territoriales.
PSC	Reconocimiento de los patrones de comportamiento del paisaje sonoro mediante Inteligencia Artificial (IA).
PSC	Modelamiento y simulación de las variables físicas y perceptuales del paisaje sonoro.

Creación de obras musicales o sonoras basadas en síntesis de audio digital y composición algorítmica.

MIP

Producción de música tecnológica basada en estudios del paisaje sonoro.

Tácticas

Nuestras tácticas prioritarias para los siguientes tres años (2023-2025) se diseñaron para respaldar nuestra investigación y asentar la función administrativa, operativa y organizacional de la estrategia global. Las tácticas propuestas buscan cultivar el compromiso necesario para avanzar y cumplir la labor científica que nos concierne. Para tener un punto de referencia de nuestra funcionalidad y alcance, cada estrategia se vincula a una serie de acciones, junto a sus métricas correspondientes. Se considera, además, que el abordaje táctico aquí desarrollado es flexible y puede ser readaptado de acuerdo con las condiciones cambiantes del medio académico y administrativo local, nacional y

global. No obstante y dado el caso, el plan velará por implementar prácticas ampliamente aceptadas y consensuadas ante el equipo de trabajo, que resulten siempre en el alcance más exitoso de las tácticas delimitadas. A continuación, se detallan los fines tácticos.

Investigación científica interdisciplinar

La necesidad de la diversidad en la ciencia y de una fuerza laboral científica que invite a la polimatía es fundamental para el futuro valioso y duradero de Mantra. En tal sentido, los focos de investigación (PSUR, PSC y MIP) plantean un trabajo en campos científicos específicos, pero que a la vez tienen puntos en común para colaborar y prosperar. Esos campos de investigación se enfocan en tratar conscientemente cuestiones científicas relevantes y destacadas del siglo XXI. Es esa, de hecho, una vía que facilitará efectivamente desarrollos tecnológicos e innovaciones posteriores. De igual forma, nuestra investigación se direccionará hacia la generación de conocimiento científico que sea sensible a los problemas reales del mundo, en función de aportar a su más acertada resolución y en superar las adversidades de la sociedad con-

temporánea.

En concreto, la publicación científica de alto nivel, internacional y por revisión por pares, es una herramienta crucial de la estrategia. Por ello, se publicarán artículos científicos con rigurosidad y responsabilidad, que sean indexados en Scopus, JCR y/o similares. Con esto se espera que la comunidad investigadora de la estrategia: forje un pensamiento crítico e intelectual; entre a formar parte de los consejos editoriales de revistas prestigiosas; sea elegida parte de sociedades científicas destacadas; y ocupe puestos importantes en sus respectivas disciplinas. También se buscará, desde la perspectiva académica, que la comunidad de la estrategia informe escenarios de legislación regional y nacional y que incida razonable y concertadamente en la política científica de Colombia (CODEC-TI o espacios de participación pública de MINCIENCIAS, por ejemplo). Asimismo, se dará continuidad a la tarea de difusión de resultados de investigación mediante participación u organización en conferencias nacionales e internacionales, que retroalimenten las investigaciones en sus respectivos circuitos académicos especializados (Tabla 5).

Tabla 5

Táctica de investigación científica interdisciplinar.

Acciones	Métrica de base
Reconocer nuevos focos de investigación	2 focos de investigación consolidados
Publicar artículos científicos indexados en Scopus o JCR	4 artículos Scopus o JCR (3 corresponden al doctorado de Julián Grijalba y 1 al proyecto financiado por MINCIENCIAS, 2022-2025)
Presentar resultados de investigación en eventos científicos nacionales y/o internacionales	3 presentaciones en eventos científicos nacionales y/o internacionales

Incursión decidida en desarrollo tecnológico

La exploración del paisaje sonoro, en todas sus escalas territoriales, requiere de análisis cada vez más eficientes y precisos, que revelen patrones sonoros esenciales para proteger, conservar y mejorar la calidad ambiental de los asentamientos humanos y las áreas de interés natural. Sin embargo, se trata de una tarea altamente retadora, debido a la complejidad asociada a los entornos acústicos conformados por múltiples sonidos que se

solapan en todo momento y en todo lugar. Por lo tanto, es justificado recurrir a las innovaciones computacionales recientes, que automatizan la clasificación y valoración del sonido en aquellos lugares hasta donde la humanidad ha llegado.

En particular, el campo de la IA que desarrolla algoritmos de procesamientos de señales de audio, será el punto inicial de incursión de Mantra para examinar con mayor profundidad el fenómeno sonoro. Al mismo tiempo, la apuesta radica también en un pensamiento de desarrollo de tecnologías, basado en el conocimiento aportado por la comunidad científica. De esa forma, se empezará con una transferencia de lo que sabemos al investigar a los escenarios prácticos de la vida cotidiana, en donde se sufren los problemas de degradación ambiental por paisajes sonoros de baja calidad. En efecto, las tecnologías que surjan, desde sistemas informáticos hasta dispositivos electrónicos de evaluación del paisaje sonoro, serán traducidos en servicios y productos tecnológicos fieles, útiles y pertinentes a la causa de la gestión del sonido poco aceptado por el ser humano en aquellos espacios en los que convive, visita, siente y naturalmente logra apreciar.

Tabla 6

Táctica de incursión en desarrollo tecnológico.

Acciones	Métrica de base
Desarrollar tecnología para asistir la valoración del paisaje sonoro	1 software desarrollado
Elaborar el primer esquema de una spin-off de asesoría en planificación y gestión del paisaje sonoro territorial	1 esquema de compañía spin-off elaborado
Construir prototipos de sistemas para el monitoreo del paisaje sonoro urbano y regional	1 prototipo construido

Formación de líderes globales

Tener conciencia sobre cómo llegamos a adquirir experiencia científica es importante, si queremos seguir construyendo una reputación basada en un legado de investigación en paisaje sonoro de alta calidad e impacto decididamente global. A su vez, ser reconocidos como líderes en nuestras disciplinas científicas fundamenta la confianza y la credibilidad, que son necesarias para transmitir tranquilidad y formar relaciones duraderas

con nuestros patrocinadores y futuros clientes (públicos o privados). Más aún, en un entorno de financiación cada vez más competitivo, en el que la reputación como mecanismo impulsor del éxito, toma cada vez una mayor relevancia.

De tal modo, apostamos con firmeza a formar estudiantes de programas de pregrado y maestría, que lideren la futura ciencia del paisaje sonoro de la mano de una comunidad investigadora nacional e internacional con una trayectoria más establecida. Al mismo tiempo, la comunidad investigadora de la estrategia que valide un trabajo ya consolidado, o con un grado inicial de consolidación, podrá seguir afianzando su liderazgo al convertirse en el modelo a seguir de quienes ingresan por primera vez al mundo de la investigación científica.

Lo anterior se centrará fundamentalmente en asegurar la formación de un equipo humano, que esté en renovación constante y que se conforme por un sano balance entre jóvenes talentos y personal científico de mayor trayectoria. Así, en conjunto y cohesionados, el equipo ganará las capacidades humanas e intelectuales de base para convertirse en una voz confiable, que incida, promueva y trabaje

en la agenda científica de dentro y fuera del país. Es supremamente claro para nosotros que no se trata solo de responder al llamado de hacer una gran ciencia, se trata de: tomar iniciativa y ser también parte de quienes emitan ese necesario llamado (Tabla 7).

Tabla 7

Táctica de formación de líderes globales.

Acciones	Métrica de base
Realizar seminarios de investigación sobre las miradas integradas del paisaje sonoro	3 seminarios realizados
Conformar un nuevo semillero de investigación denominado Mantra, Student Research and Technology Strategy	1 semillero conformado
Apoyar a estudiantes de pregrado UNIMAYOR en publicación científica propia	1 artículo apoyado
Garantizar coautorías con estudiantes de pregrado UNIMAYOR en publicaciones científicos	3 coautorías
Vincular contractualmente estudiantes de pregrado o maestría en actividades de investigación o desarrollo tecnológico	3 estudiantes vinculados

Conceder el acceso voluntario de estudiantes de pregrado o maestría para apoyar las actividades del institutito	5 estudiantes voluntarios
Dirigir trabajos grado y más-ter	1 trabajo de grado dirigido 2 trabajos de máster dirigidos

Cooperación científica local y global

Trabajamos de manera más efectiva cuando lo hacemos de manera conjunta y en un entorno de apoyo y colaboración, centrado en el éxito compartido. El compromiso y el aprendizaje mutuo e intencionado entre científicos y partes interesadas son clave para la investigación científica y el desarrollo tecnológico por realizar en los siguientes años. En este contexto, será crucial impulsar nuestras redes académicas entre Mantra y el sistema de investigación de la UNIMAYOR, el sistema científico y tecnológico nacional, y en el resto del sistema académico en el mundo, puesto que es una forma de fortalecer nuestra comunidad investigadora interna y permitir generar sinergias que contribuyan al trabajo científico propuesto en este plan.

Conviene agregar que parte de favorecer la

cooperación científica en el ámbito que nos compete, se basa también en establecer entornos de investigación equitativos e inclusivos, que proporcionen posibilidades de debate, escucha y consenso en los que puedan surgir la inteligencia colectiva. Esto es igualmente importante y se logrará al involucrar audiencias cada vez más amplias y de pensamientos y miradas diversas, que sean de gran valor para llevar a cabo una ciencia y desarrollar tecnología en beneficio de la humanidad y del medio en el que habita (Tabla 8).

Tabla 8

Táctica de cooperación científica local y global.

Acciones	Métrica de base
Efectuar convenios de cooperación científica con universidades nacionales y/o internacionales.	3 convenios efectuados
Ejecutar proyectos de investigación o desarrollo tecnológico con grupos del CEU (D&A, Rutas y/o TDAI).	1 proyecto UNIMAYOR colaborativo ejecutado
Ejecutar proyectos de investigación o desarrollo tecnológico con otras universidades regionales, nacionales o internacionales	1 proyecto colaborativo ejecutado

Fortalecer los lazos de trabajo académico con universidades de fuera de Colombia	1 profesor extranjero visitante
Generar prácticas internas de <i>mentoring</i> en investigación y desarrollo tecnológico	2 relaciones mentor-estudiante generadas

Sostenibilidad y expansión

Nuestra labor científica proviene, en gran medida, del éxito en la obtención de fondos financieros, provenientes de fuentes nacionales, departamentales, corporativas y privadas. Ello implica la formulación de propuestas de investigación de la más alta calidad, con rigor, precisión e integridad. Siguiendo esta noción, se garantizarán los estándares mínimos de competitividad por recursos económicos, que son esenciales en términos del mantenimiento y crecimiento de la infraestructura física (laboratorios y equipos especializados) y humana (personal científico y administrativo) requerida para la investigación.

Además, la estructura organizacional propuesta está pensada para ser ágil y adaptativa, con el fin de sobrevivir y prosperar en un

entorno de financiación que suele ser turbulento, incierto y, algunas veces, ambiguo. Por ejemplo, el acople organizacional al equipo nuevo, temporal y adicional que ingresa a la estrategia por la financiación obtenida para Urbanphony Sci-Tech Project, se muestra en la Figura 11. Al ser una estructura orgánica, se da el acoplamiento de nuevos integrantes en un momento determinado y luego puede volver a su estado inicial, de forma que la comunidad investigadora se expande y se contrae y está siempre siendo cuidadosa de mantener las capacidades mínimas para dar continuidad a las actividades de investigación y desarrollo tecnológico de Mantra. Esta misma lógica será utilizada para futuros equipos de investigación y desarrollo tecnológico, que ingresen por otros proyectos que obtengan financiación en años siguientes.

En verdad, la obtención de recursos basada en el mérito y el óptimo desempeño organizacional que respalde nuestra misión, visión y valores, es fundamental para lograr la sostenibilidad y la constante mejora de nuestro trabajo científico. De igual forma, será insoslayable seguir promoviendo conciencia sobre la ciencia, y su impacto y valor para la sociedad en la que vivimos y para quienes trabajamos, dado que, de ello también depende la

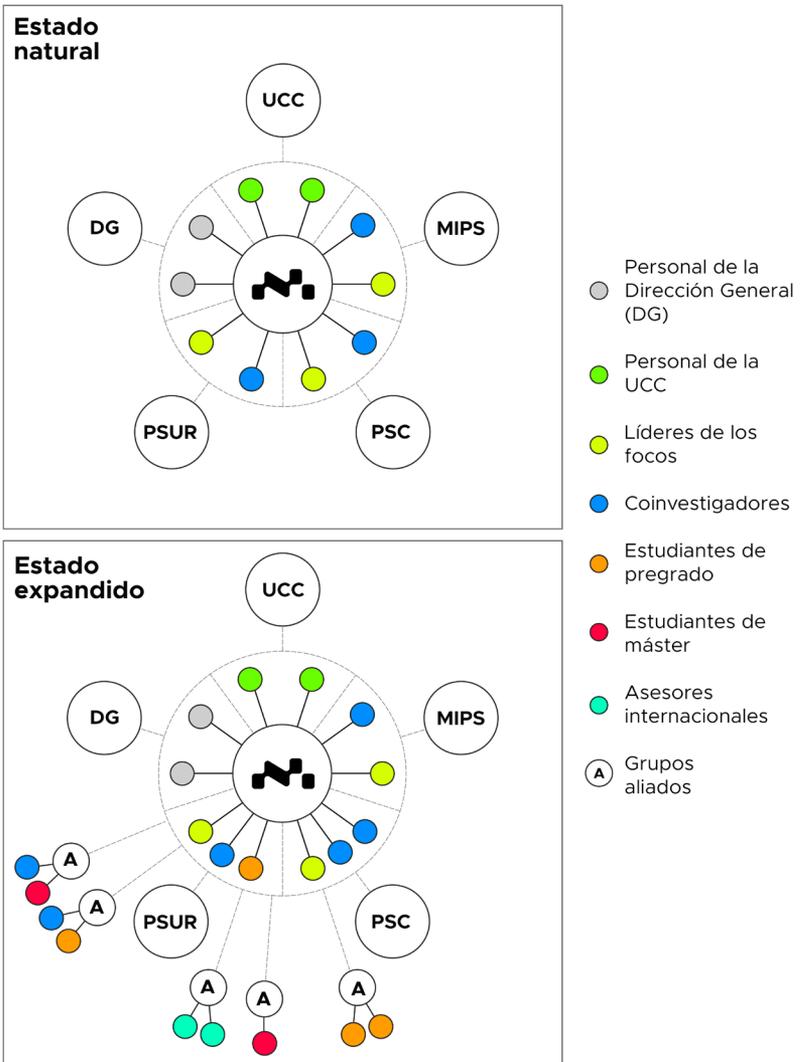


Figura 11

Adaptación organizacional. Fuente: elaboración propia.

conformación de un imaginario colectivo que respalde la inversión pública en ciencia, tecnología e innovación (Tabla 9). También por el hecho de que la ciencia debe ser abierta, democrática y para todos, puesto que de esa forma se reducen los riesgos de que sea utilizada para los fines menos deseados.

Acciones	Métrica de base
Realizar el acto administrativo de creación de la estrategia en la UNIMAYOR	1 documento que contenga el acto administrativo realizado
Financiar proyectos de investigación y/o desarrollo tecnológico con fondos externos a la UNIMAYOR	2 proyectos financiados
Formular proyectos de investigación y/o desarrollo tecnológico	1 proyecto formulado
Presentar ponencias en conferencias científicas nacionales y/o internacionales	3 ponencias presentadas
Implementar estrategias de comunicación de la ciencia a la sociedad civil en general.	1 estrategia implementada
Aumentar la difusión de la labor científica en medios de comunicados y redes sociales	6 notas de prensas o publicaciones en redes concedidas
Fortalecer las instalaciones y la infraestructura de la estrategia	1 compra de equipos especializados en análisis acústico y de audio

Sección 5

Implementación

El horizonte temporal para implementar las acciones propuestas en cada táctica que conforma a Mantra, se relaciona en la Tabla 10. El tiempo delimitado comprende entre los años 2023 y el 2025, y la base presupuestal dependerá inicialmente de los recursos de financiación obtenidos para Urbanphony, que suman un total de \$550.000.000 COP a cargo de fondos de MINCIENCIAS y \$25.000.000 COP en contrapartida en efectivo por parte de la alianza de universidades conformada para ese proyecto. Estos recursos serán la principal fuente de financiación para implementar las tácticas del plan estratégico, aunque la gestión de recursos por realizar espera asegurar más

financiación durante el período en cuestión, a partir de recursos provenientes de otras convocatorias de MINCIENCIAS, programas de la Organización Colombiana del Océano, convocatorias internas de la UNIMAYOR, fondos internacionales y servicios de consultoría que se empiecen a prestar a las administraciones públicas y/o empresas privadas.

Tabla 10

Cronograma para la implementación de las acciones propuestas en el plan, durante el período comprendido entre el año 2023 y el 2025.

Investigación científica interdisciplinar

Acciones	2023		2024		2025	
	I sem	II sem	I sem	II sem	I sem	II sem
Reconocer nuevos grupos de investigación a nivel nacional	x					
Publicar artículos científicos indexados en Scopus o JCR			x	x	x	x

Presentar resultados de investigación en eventos científicos nacionales y/o internacionales	x	x	x
---	---	---	---

Incursión en desarrollo tecnológico

Acciones	2023		2024		2025	
	I	II	I	II	I	II
	sem	sem	sem	sem	sem	sem
Desarrollar tecnología para asistir la valoración del paisaje sonoro	x	x				
Elaborar el primer esquema de una compañía spin-off de asesoría en planificación y gestión del paisaje sonoro territorial				x	x	
Construir prototipos de sistemas para el monitoreo del paisaje sonoro urbano y regional				x	x	x

Formación de líderes globales

Acciones	2023		2024		2025	
	I sem	II sem	I sem	II sem	I sem	II sem
Realizar seminarios de investigación sobre las miradas integradas del paisaje sonoro		x		x		x
Conformar un nuevo semillero de investigación	x					
Apoyar a estudiantes de pregrado UNIMAYOR en publicación científica propia						x
Garantizar coautorías con estudiantes de pregrado UNIMAYOR en publicaciones científicas			x	x	x	x
Vincular contractualmente estudiantes de pregrado o maestría en actividades de investigación o desarrollo tecnológico	x	x	x	x	x	x

Conceder el acceso voluntario de estudiantes de pregrado o maestría para apoyar las actividades del instituto	x	x	x	x	x	x
Dirigir trabajos grado y máster	x	x	x	x	x	x

Cooperación científica local y global

Acciones	2023		2024		2025	
	I	II	I	II	I	II
	sem	sem	sem	sem	sem	sem
Efectuar convenios de cooperación científica con universidades nacionales y/o internacionales.	x	x				
Ejecutar proyectos de investigación o desarrollo tecnológico con grupos del CEU (D&A, Rutas y/o TDAI).				x	x	
Ejecutar proyectos de investigación o desarrollo tecnológico con otras universidades regionales, nacionales o internacionales						x

Fortalecer los lazos de trabajo académico con universidades de fuera de Colombia				x	x		
Generar prácticas internas de mentoring en investigación y desarrollo tecnológico	x	x	x	x	x	x	x

Sostenibilidad y expansión

Acciones	2023		2024		2025	
	I	II	I	II	I	II
	sem	sem	sem	sem	sem	sem
Realizar el acto administrativo de creación de la estrategia en la UNIMAYOR	x					
Financiar proyectos de investigación y/o desarrollo tecnológico con fondos externos a la UNIMAYOR						x
Formular proyectos de investigación y/o desarrollo tecnológico			x	x		
Presentar ponencias en conferencias científicas nacionales y/o internacionales		x		x		x

Implementar estrategias de comunicación de la ciencia a la sociedad civil en general.		x	x	
Aumentar la difusión de la labor científica en medios de comunicados y redes sociales	x	x		x
Fortalecer las instalaciones y la infraestructura de la estrategia				x

Sección 6

**Evaluación
y seguimiento**

Finalmente, alinearemos las actividades de Mantra, la distribución de sus recursos internos y externos, la evaluación del desempeño, las agendas de las reuniones, asambleas y sesiones de trabajo, para reforzar nuestros valores fundamentales. A partir de lo cual, se realizará un seguimiento de los hitos surgidos de la implementación y del progreso en nuestras prioridades tácticas y acciones acotadas. El resultado principal de este proceso será presentado a manera de informes, tal y como se enlistan a continuación:

- Primer informe de la labor científica, desarrollo tecnológico y financiero de avance

(I sem 2023).

- Segundo informe de la labor científica, desarrollo tecnológico y financiero de avance (II sem 2023).
- Tercer informe de la labor científica, desarrollo tecnológico y financiero de avance (I sem 204).
- Cuarto informe de la labor científica, desarrollo tecnológico y financiero de avance (II sem 2024).
- Quinto informe de la labor científica, desarrollo tecnológico y financiero de avance 30 (I sem 2025).
- Informe de la labor científica, desarrollo tecnológico y financiero final (II sem 2025).

Referencias

Calleja, S. E. U., Castro, E. J., y Grijalba, J. (2019). Territory (ies) and multicultural identities. The agoras as spaces of identity in the communities of the Cauca corridor. *Strategic Design Research Journal*, 12(2), 289-295. <https://doi.org/10.4013/sdrj.2019.122.13>

Cerwén, G. (2016). Urban soundscapes: A quasi-experiment in landscape architecture. *Landscape Research*, 41(5), 481-494. <https://doi.org/10.1080/01426397.2015.1117062>

Davies, W. J., Adams, M. D., Bruce, N. S., Cain, R., Carlyle, A., Cusack, P., Hall, D.A., Hume, K.I., Irwin, A., Jennings, P., Marselle, M., Plack, C.J. y Poxon, J. (2013). Perception of soundscapes: An interdisciplinary approach. *Applied acoustics*, 74(2), 224-231. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2012.05.010>

Dumyahn, S. L., y Pijanowski, B. C. (2011). Soundscape conservation. *Landscape Ecology*, 26(9), 1327-1344. <https://doi.org/10.1007/s10980-011-9635-x>

Gobierno de Colombia. (2022). Resolución 0504 de 2022. Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación, Colombia. <https://minciencias.gov.co/convocatorias/fortalecimiento-capacidades-pa->

[ra-la-generacion-conocimiento/convocatoria-nacional-para](#)

Grijalba, J. (2021). La variabilidad espaciotemporal del paisaje sonoro urbano. Una comparación transcontinental entre Venecia (Italia) y Popayán (Colombia). *Revista de Geografía Norte Grande*, (80), 337-367. <https://doi.org/10.4067/S0718-34022021000300337>

Grijalba, J., y Córdoba, A. (2020). *Ciudad sónica*. Editorial Universidad del Cauca. <https://books.google.es/books?id=uExhEAAAQBAJ&lpq=-PP1&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q&f=false>

Grijalba, J., y Paül, V. (2018). La influencia del paisaje sonoro en la calidad del entorno urbano. Un estudio en la ciudad de Popayán (Colombia). *Urbano*, 70-83. <https://doi.org/10.22320/07183607.2018.21.38.06>

Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca [UNIMAYOR]. (2019). Plan Educativo Institucional. Por una pedagogía activa y diferenciada. https://unimayor.edu.co/web/images/vicerrectoria/PEI/Proyecto_Educativo_Institucional_PEI_UNIMAYOR_2019.pdf

Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca [UNIMAYOR]. (2021). Plan de Desarrollo Institu-

cional. UNIMAYOR: Educación Superior Pública, Incluyente y de Calidad. https://unimayor.edu.co/web/images/planeacion/documentos/2018/planes/Plan_desarrollo_2020-2024.pdf

Quinn, C. A., Burns, P., Gill, G., Baligar, S., Snyder, R. L., Salas, L., Goetz, S.J., y Clark, M. L. (2022). Soundscape classification with convolutional neural networks reveals temporal and geographic patterns in ecoacoustic data. *Ecological Indicators*, 138, 108831. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.108831>

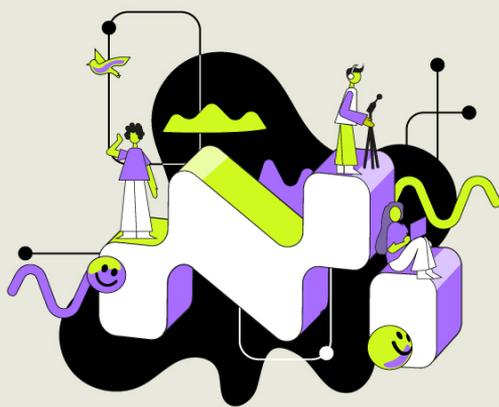
Ren, X., Tang, J., y Cai, J. (2022). A comfortable soundscape perspective in acoustic environmental planning and management: a case study based on local resident audio-visual perceptions. *Journal of Environmental Planning and Management*, 65(9), 1753-1780. <https://doi.org/10.1080/09640568.2021.1947203>

Schafer, R. M. (1977). *The soundscape: Our sonic environment and the tuning of the world*. Simon and Schuster.

Steele, D., Legast, É., Trudeau, C., Fraise, V., y Guastavino, C. (2019). Sounds in the city: Improving the soundscape of a public square through sound art. In *Proceedings of the ISCV (Vol. 26, No. 8)*. https://www.iiaav.org/content/archives_

[icsv_last/2019_icsv26/index.html](#)

Truax, B. (2008). Soundscape composition as global music: Electroacoustic music as soundscape. *Organised Sound*, 13(2), 103-109. <https://doi.org/10.1017/S1355771808000149>



Impulsado por

Urbanphony