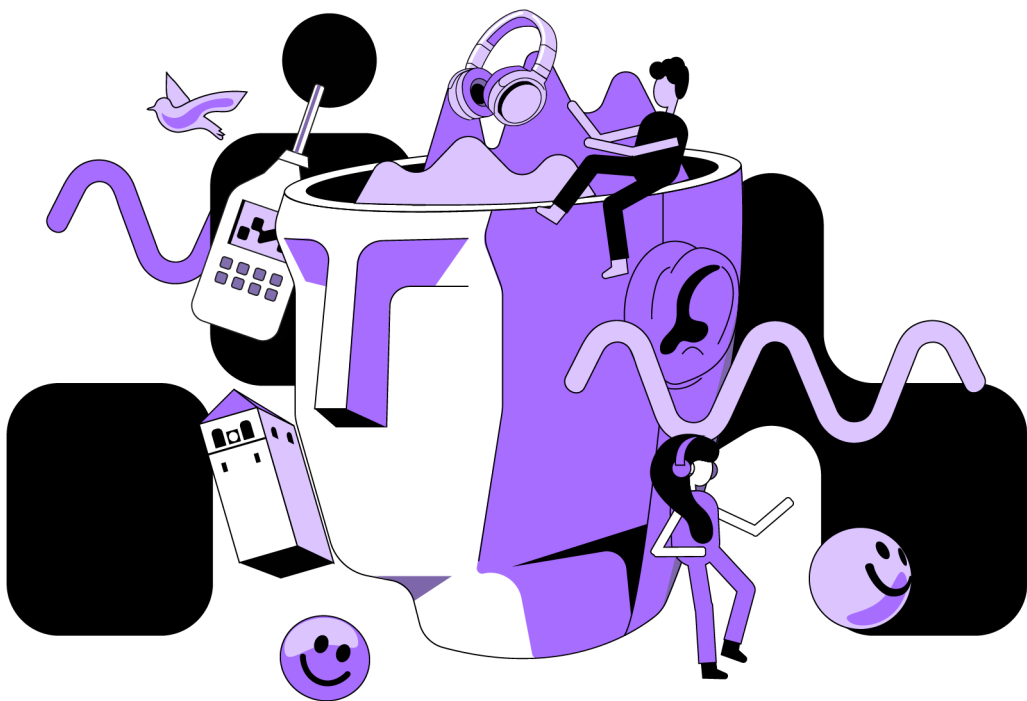


**para**  
**estudiantes**



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
COLEGIO MAYOR DEL CAUCA







 **mantra**



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
COLEGIO MAYOR DEL CAUCA



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
COLEGIO MAYOR DEL CAUCA

---

**Carlos Duran**

Estudiante investigador

Mantra, Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca

**Pablo Garzón**

Estudiante investigador

Mantra, Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca

© Carlos Duran, por aportes a la ideación de base

© Pablo Garzón, por aportes a la ideación de base

Diseño, diagramación y corrección de estilo:

Sebastián Ágredo Cobo

Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca

Carrera 5 # 5 - 40 - Claustro La Encarnación

Popayán

Mantra, Para Estudiantes, es parte de Mantra Unimayor.

Una estrategia soportada por el proyecto Urbanphony,

con financiación del Ministerio de Ciencias de Colombia.

Más información: [www.unimayor.edu.co/investigaciones/Mantra](http://www.unimayor.edu.co/investigaciones/Mantra)

 **mantra**

**Urbanphony** 



**Ciencias**



# Contenido

<b>Información general .....</b>	<b>9</b>
Visión .....	15
Aspectos destacados.....	17
Líderes de la estrategia .....	21
<b>Sobre los estudiantes .....</b>	<b>25</b>
Beneficios .....	31
Oportunidades de empleo .....	35
Red Global.....	37
Porqué estar en Mantra, Para Estudiantes.....	41
<b>Formación investigativa .....</b>	<b>45</b>





# **Sección 1**

**Información general**



**M**antra, Para Estudiantes, es un semillero diseñado para el fortalecimiento de las habilidades en Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i) en estudiantes de la Institución Univesitaria Colegio Mayor del Cauca (UNIMAYOR) y sus aliados. Su fin es proporcionar las herramientas analíticas y prácticas necesarias para abordar de forma crítica y reflexiva las implicaciones del sonido en la vida humana y natural en el planeta Tierra.

El semillero hace parte de una estrategia de investigación en paisaje sonoro más amplia que implementa la UNIMAYOR y que se conoce como: Mantra Sci-Tech. Esta estrategia

es soportada por el proyecto Urbanphony, ejecutado igualmente por la UNIMAYOR con recursos financieros del Ministerio de Ciencias del Gobierno de Colombia.





# Visión

Ser un equipo interdisciplinar de estudiantes, reconocido local y nacionalmente por promover de manera responsable la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, con un foco en el sonido desde la perspectiva territorial, computacional y artística.





# Aspectos destacados

- Pensamiento crítico hacia las teorías y métodos relacionados con el estudio del paisaje sonoro desde los enfoques del planeamiento y gestión territorial, las ciencias de la computación y el arte.
- Un amplio sentido de consideración por la importancia del trabajo colectivo, cooperativo e interdisciplinar para abordar las dinámicas complejas que subyacen al fenómeno sonoro en el espacio urbano, rural y natural.
- Un reconocimiento de la diversidad estudiantil y su aceptación para conformar estructuras de trabajo horizontales y/o circulares, que fomenten la colaboración y los

procesos de formación en investigación altamente incluyentes y participativos

- Una conciencia basada en el aprendizaje de la investigación a través de la influencia y retroalimentación continua por parte de investigadores experimentados, que motiven la curiosidad de los estudiantes para descubrir, conocer, hacer e innovar
- Un enfoque hacia el desarrollo de procesos académicos e investigativos sólidos y continuos que garanticen resultados de largo alcance en términos, sobre todo, de producción científica, tecnológica y creativa.





# Líderes de la estrategia

Todos en Mantra, Para Estudiantes, son líderes. Esto se debe a que dicho semillero considera el liderazgo no solo tiene que ver con aquellas personas que suelen ir en la delantera y levantan la voz para indicar el camino por seguir, sino también aquellas personas que desde detrás demuestran la decisión necesaria para cooperar en lo que sea necesario y ayudar a alcanzar los objetivos de cada tarea, proyecto o reto de investigación propuesto. A continuación, se presentan algunos de los líderes destacados.

## Carlos Duran



Carlos Duran es estudiante de Ingeniería Física de la Universidad del Cauca (UNICAUCA). Sus enfoques de investigación abarcan: la ingeniería aeroespacial, centrada en el procesamiento de imágenes satelitales y el diseño de drones; la informática, con especial atención en la computación cuántica y los algoritmos de Deep Learning aplicados al reconocimiento de la taxonomía del paisaje sonoro; y la física aplicada, dedicada en particular al estudio de los principios físicos asociados al funcionamiento de sensores. Ha participado en diversos eventos académicos, tales como el Hult Price, Explorando el Futuro y el NASA Space App. Actualmente, se desempeña

como Presidente del Capítulo Estudiantil de la AESS en UNICAUCA y es auxiliar de investigación en el proyecto interuniversitario Urbanphony, UNIMAYOR.

## Pablo Garzón



Pablo Garzón es estudiante de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad del Cauca (UNICAUCA). Sus intereses de investigación se centran: en la ingeniería aeroespacial, con un foco en los sistemas de comunicación y transmisión de datos desde cohetes experimentales; y en el análisis, procesamiento y caracterización de señales acústicas provenientes del entorno urbano, mediante técnicas de Machine Learning. Además, ha colaborado en diferentes iniciativas académicas, entre ellas el programa Nasa International Space Apps Challenge. Actualmente, es miembro del Capítulo Estudiantil de la AESS en UNICAUCA y auxiliar de



investigación del proyecto interuniversitario  
Urbanphony, UNIMAYOR.



# **Sección 2**

**Sobre los estudiantes**



Los estudiantes de Mantra, Para Estudiantes, tienen una serie de aspectos particulares que los diferencian de los demás (Figura 1). Se trata de estudiantes dispuestos, sobre todo, a aprender y a dejarse sorprender por el mundo académico y científico. Asimismo, son estudiantes que desarrollan una capacidad importante de pensamiento crítico y creativo, pero también de inteligencia emocional, que les permite generar espacios de colaboración y cooperación, con el propósito de arrojar luz sobre la influencia de los paisajes sonoros en el mundo. Esto incluye la inclusión y el debate amplio y académico sobre cómo distintas disciplinas, de las que los estudiantes hacen parte, pueden hacer



## Figura 1

Mantra, Para Estudiantes, en un trabajo de investigación en la ciudad de Venecia (Italia). Fuente: archivo fotográfico de la Oficina de Comunicaciones UNIMAYOR (2022).

sinergia para investigar.

Así, los integrantes de Mantra, Para Estudiantes, son el estandarte ejemplar de cómo se enfrentan los retos derivados de la investigación científica y el desarrollo de tecnología en paisaje sonoro y sus campos de estudios relacionados. De ese modo, el semillero se convierte y es, a todos sus efectos, la construcción seminal de las carreras científicas

potenciales de todos sus estudiantes involucrados.





# Beneficios

**E**n Mantra, Para Estudiantes, sus integrantes se benefician del posicionamiento de la investigación científica en paisaje sonoro, que se consolida actualmente en el circuito investigativo local y global, y que se dinamiza desde la estrategia de Mantra en la UNIMAYOR, con apoyo de aliados como el Centro de Estudios Urbanos y el grupo de investigación en diseño y arte, D&A.

Los estudiantes tienen acceso preferencial al laboratorio del CEU, a los equipos de análisis de audio y acústico de última tecnología proporcionados por Urbanphony y a sus seminarios y talleres especializados en formación científica (Figura 2). Este espacio



## Figura 2

Seminario en paisaje sonoro e inteligencia artificial en el CEU, UNIMAYOR. Fuente: archivo fotográfico de la Oficina de Comunicaciones UNIMAYOR (2022).

y herramientas se ponen, particularmente, a disposición para la generación de conocimiento científico, el desarrollo tecnológico y la creación artística, que se direcciona hacia una comprensión y reflexión profunda sobre el paisaje sonoro (el del mundo real y/o el de sus abstracciones artísticas o computacionales).

De este modo, el semillero funda las bases

académicas, profesionales y personales de sus estudiantes, con el fin de apoyarles en la construcción de una carrera científica de alto nivel, que, en el largo alcance, encuentre su resolución en estudios de maestría y doctorado. Todo lo anterior, con el propósito incansable de contribuir al desarrollo de una sociedad contemporánea fundamentada en la ciencia, la tecnología y la innovación en el país.



## Oportunidades de empleo

**D**e forma prioritaria, se brindan oportunidades laborales de carácter temporal durante el pregrado, que están sujetas a fuentes externas de financiación gubernamentales y no gubernamentales (Minciencias, Mincultura, MinTICs, empresas privadas, entre otras). También se facilitan asesoría y acompañamiento para la presentación de proyectos a convocatorias internas de financiación de la investigación y el desarrollo de tecnología, que oferta periódicamente la UNIMAYOR mediante sus convocatorias de semilleros de investigación y de jóvenes investigadores.



## Red Global

**M**antra, Para Estudiantes, se nutre de los enlaces del sistema académico global, conformados por el trabajo académico en paisaje sonoro de Mantra, UNIMAYOR, y sus aliados. Las conexiones más relevantes por mencionar son aquellas establecidas con universidades españolas, como la Universidad Santiago de Compostela. Asimismo, cabe adicionar los enlaces establecidos en la región más próxima con: la Universidad del Cauca, la Universidad del Valle, la Universidad Tecnológica del Chocó y la Universidad de Antioquia (Figura 3).



### Figura 3

Recolección de datos acústicos en la ciudad de Santiago de Compostela (España), en colaboración con el Grupo Estudiantil de la AESS en la Universidad del Cauca. Fuente: archivo fotográfico de la Oficina de Comunicaciones de la UNIMAYOR (2021).







# Porqué estar en Mantra, Para Estudiantes

**P**rincipalmente, el semillero está diseñado para un trabajo conjunto entre estudiantes de pregrado y maestría de diversos orígenes disciplinarios, culturales y geográficos, que pertenezcan a alguna de las facultades de la UNIMAYOR o sus aliados. Los estudiantes del semillero se encuentran vinculados dado que están interesados en explorar las diferentes cuestiones asociadas al sonido desde múltiples miradas y perspectivas. Al final del día, la intención es que esas variadas formas de ver las realidades del mundo sonoro confluyan en el propósito máximo de mejorar la calidad de vida de los asentamientos humanos, al tiempo que se protegen sus ecosistemas naturales de so-

porte.

Así pues, combinando la teoría y la práctica, el objetivo es orientar a los estudiantes, de modo que puedan emprender un camino centrado en el desarrollo de soluciones sociales, ambientales, económicas y tecnológicas, como respuesta a la amplia degradación que presentan los paisajes sonoros alrededor de todo el mundo.





# **Sección 3**

**Formación investigativa**





La formación investigativa del semillero se compone esencialmente de tres fases. Estas permiten inducir al estudiante al mundo investigativo de forma adecuada, de manera que puedan gradualmente aprender a desarrollar un trabajo de investigación junto a sus posibles aplicaciones tecnológicas en el mundo real. A continuación, se explica dicho proceso.

## **1. Fase inicial**

El estudiante en esta fase delimita el campo de estudio en el que se centrará su futura investigación. Para ello, deberá realizar lecturas exploratorias, de correspondencia las

temáticas por las que el estudiante siente mayor afinidad. En apoyo a esto, se realizarán sesiones que orienten la forma en la que un estudiante dedicado a la ciencia y a la tecnología puede desarrollar un sentimiento de compromiso y satisfacción por el conocer y el hacer. Esto pretende, en el largo alcance, generar la serenidad y armonía, tan necesarias para favorecer la actividad mental, intelectual y creativa.

Paralelamente, el estudiante apoyará los proyectos de investigación desarrollados por Mantra. En ellos, podrá sentar las bases de su trabajo científico y de desarrollo tecnológico: revisión de bases de datos científicas internacionales, para la escritura de marcos teórico-conceptuales; diseño de métodos cuantitativos y cualitativos de vanguardia en investigación, para la obtención y análisis de datos (estudios de caso, método experimental, cuestionarios, entrevistas, etc.); escritura científica de alto nivel, para el desarrollo de un pensamiento crítico que busque soluciones eficaces a las problemáticas originadas en la complejidad del fenómeno sonoro; y, aplicación del conocimiento científico, para desarrollar tecnología y crear obras artísticas que contribuyan a conformar una sociedad más innovadora y creativa.

## **2. Fase de entrenamiento**

Una vez el estudiante defina su trabajo de investigación propio y particular, deberá profundizar en dicho sentido. En especial, el trabajo continuo en investigación proveerá al estudiante de importantes habilidades de lectura, escritura y argumentación académica. Aquí, se desarrollarán también los métodos respectivos de investigación según cada estudio específico, de modo que se asegure el muestreo y la recolección de datos para su posterior análisis. De ese modo, se podrán obtener resultados destacables que permitan discutir sobre las cuestiones asociadas a los que la investigación desemboque finalmente, desde asuntos territoriales, artísticos y de diseño hasta prototipos de tecnologías vanguardistas.

## **3. Fase de perfeccionamiento**

En este proceso final, el estudiante llevará al máximo nivel lo aprendido durante su experiencia en investigación, para sentar los fundamentos de su propio campo de estudio científico y/o sector de desarrollo tecnológico. Así, con dicha fundamentación bien establecida se espera estructurar un equipo

de estudiantes destacados con propuestas académicas propias y sólidas, que puedan ser reconocidas, respaldadas e impulsadas por circuitos académicos de alta reputación en la escala global. Toda la actividad para su consecución girará en torno a la publicación científica responsable y de gran impacto, el desarrollo de tecnología y la innovación, y la creación en arquitectura, música y diseño.



# Bibliografía

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](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](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.ecoind.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>

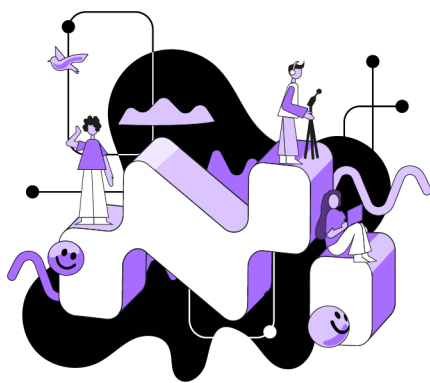
Schafer, R. M. (1977). *The soundscape: Our sonic environment and the tuning of the world*. Simon and Schuster.

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\\_](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** 