

IA{PS}

Seminario en Inteligencia Artificial
y Paisaje Sonoro



 **mantra**



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR DEL CAUCA



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR DEL CAUCA

Julián Grijalba

Investigador

Mantra, Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca

Carlos Realpe

Investigador

Mantra, Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca

© Julián Grijalba, por aportes a la ideación de base

© Carlos Realpe, 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

IAPS 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

 **mantra**

Urbanphony 



Ciencias



Contenido

Presentación.....	9
Objetivo.....	15
Público objetivo	17
Pilares	19
Currículo	27

Sección 1

Presentación

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). Así, la investigación interdisciplinar en paisaje sonoro cubre 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;). En este contexto, el presente documento presenta un Seminario en Inteligencia Artificial y Paisaje Sonoro, en adelante IAPS, que trazará

algunas vías para abordar los enlaces concernidos en esas dos visiones de vanguardia: la inteligencia artificial y el paisaje sonoro. Lo anterior se realiza en el marco de una estrategia más amplia en investigación científica en paisaje sonoro, denominada: Mantra. Esta estrategia recibe el respaldo de Urbanphony y se desarrolla en articulación con la Facultad de Arte y Diseño y la Facultad de Educación de la Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca (UNIMAYOR).



Objetivo

El objetivo de IAPS es despertar en sus integrantes el interés impetuoso por conocer las interconexiones existentes entre los campos de la Inteligencia Artificial (IA) y el Paisaje Sonoro (PS). Ello se llevará a cabo con una práctica centrada en fomentar la sinergia entre diversos conocimientos afines a la IA y su correspondencia con la exploración de los PS alrededor del mundo.

Público objetivo

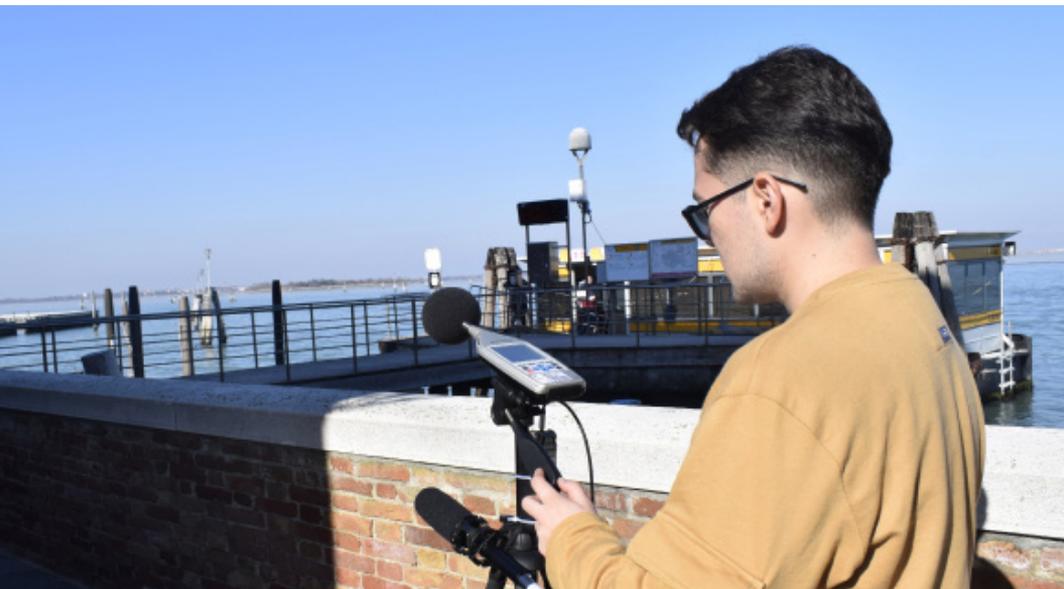
Nuestro público espereado se centra en la comunidad académica de la UNIMAYOR, que sientan un gusto honesto y valedero por la ciencia y la tecnología en general.

Cupo máximo: 20 participantes presenciales y hasta 10 participantes adicionales de forma virtual.

Sección 2

Pilares

El seminario IAPS se estructura sobre las bases de tres pilares fundamentales. El primero se denomina: “Extractos desde la matemática y la física”. Este involucra los principios básicos de las matemáticas más puras y el razonamiento lógico, como también su perspectiva más aplicada en clave de las ciencias estadísticas y su utilidad ampliamente reconocida en el análisis de datos de cualquier tipo. De la misma forma, este pilar incluye el entendimiento científico del fenómeno físico asociado al sonido, que es la puerta de entrada para comprender el sonido en sí, pero también su afectación en las diversas formas de sentir a través de lo que se escucha. Así, entre las matemáticas



y la física se abre una mirada, o un canal de escucha, hacia las múltiples realidades, que revelan los nuevos mundos de la vibración, los movimientos y los comportamientos incesantes del sonido a nuestro alrededor.

El segundo pilar se delimita directamente bajo el concepto de: “Paisaje sonoro”. Este invita a comprender la compleja interacción entre el ser humano y los sonidos que lo rodean. La noción es, en parte, el punto de confluencia de sus pilares homólogos, que se abordan en este seminario. De forma especial, integra también cuestiones como las posibilidades del estudio del paisaje sonoro para inspirar la práctica artística, desde las

infinitas posibilidades que plantea la música hasta incluir a la pintura y al arte conceptual. Además, se incluye por igual la mirada territorial que se centra sobre todo en la creación y preservación los paisajes sonoros, que estén pensados para mejorar la calidad ambiental, el bienestar, la salud y el atractivo de las áreas urbanas, rurales y/o naturales en todo el mundo.

Por último, el tercer pilar que se considera aquí se define como: “Programación orientada al desarrollo de IA”. Esto no es más que anclaje revolucionaria en el mundo actual y futuro. Así, dicho pilar brinda oportunidades de reflexión sobre el tan aclamado campo de la programación como lenguaje de interlocución con el mundo digital, sin importar los conocimientos previos, ni las disciplinas de procedencia. Se trata de fomentar el aprendizaje del lenguaje de las máquinas, que hoy en día nos acerca a una nueva evolución de la industria y la invención, que de seguro se verá en las próximas décadas. A mayores, por fuera del estudio de las bases iniciales en el tema, se incluyen también prácticas más adelantadas como el uso de librerías, APIs y análisis especializados de bases de datos sonoras. La intención final es garantizar una formación real en el desarrollo de clasificado-

res automáticos del paisaje sonoro, mediante técnicas modernas de modelado y despliegue de Redes Neuronales Artificiales (RNA) con alta capacidad de aprendizaje, adaptabilidad, tolerancia a fallos y capacidad de generalización.

Sección 3

Currículo

Extractos desde la matemática y la física

La ciencia detrás de la IA aplicada al paisaje sonoro

- Historia de la Inteligencia Artificial y el análisis de datos (2 horas)
- Introducción al paisaje sonoro: escucha, experiencia y cotidianidad (2 horas)
- Del álgebra al aprendizaje automático (10 horas)

Paisaje Sonoro

Poder al sonido en el mundo en el que vivimos 12 horas

- La naturaleza física del sonido (4 horas)
- El sonido en nuestras mentes y sentimientos: posibilidades en el arte, la arquitectura y la geografía (4 horas)
- La cartografía del sonido y los patrones que revela (4 horas)

Programación orientada al desarrollo de IA

Sinfonía de algoritmos

- El juego de programar (2 horas)
- Aprendiendo a codificar (8 horas)
- Del sonido al código (6 horas)
- La clasificación de la naturaleza del sonido y sus percepciones (8 horas)

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&lpg=-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>

Urbanphony 

