

# Cicada-Speculatrix, la integración entre ciencia, arte y educación ambiental

Por: Julián Darío Bejarano Gómez\*, Karen Andrea Murcia Rozo\*\*  
y Germán Duglas Cortés-Dussán\*\*\*



Cicada-Speculatrix. Fuente: Germán Douglas Cortés-Dussán

**E**l manejo integral de los residuos sólidos es una creciente problemática, ya que cifras reportadas por el Departamento Nacional de Planeación (2016) indican que “en Colombia se recolecta y dispone en rellenos sanitarios 26.975 toneladas diarias de residuos sólidos domiciliarios”, siendo la ciudad de Bogotá calificada en este informe como “la ciudad donde más se produce residuos, con una producción de cerca de 6.300 toneladas por día”. Además, esta situación puede empeorar si tenemos en cuenta la información presentada por Green Peace (2022), que manifiesta que Bogotá es una de las ciudades “donde se generan el 70% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero. Además, las urbes son los lugares en donde más se sienten los impactos del cambio climático, debido a su alta vulnerabilidad y poca capacidad de adaptación”, ubicando de esta manera a Bogotá como “la ciudad [del país] más vulnerable en términos de cambio climático siendo solo superada por San Andrés”. Es importante notar que, de no generarse las alternativas necesarias para mitigar problemáticas para el cambio climático, como el manejo de residuos sólidos y el consumo

- \* Artista plástico y visual  
Enlace Pedagógico proyecto CREA de IDARTES.  
Integrante semillero ALAIA Problemáticas Ambientales.  
[julian.bejarano@idartes.gov.co](mailto:julian.bejarano@idartes.gov.co)
- \*\* Profesora de la Especialización en Educación Ambiental.  
Fundación Universitaria los Libertadores, Bogotá  
Co-líder semillero ALAIA Problemáticas Ambientales  
[kamurciar@libertadores.edu.co](mailto:kamurciar@libertadores.edu.co)
- \*\*\* Profesor de la Especialización en Educación Ambiental.  
Fundación Universitaria los Libertadores, Bogotá  
Líder semillero ALAIA Problemáticas Ambientales.  
[gdcortesd@libertadores.edu.co](mailto:gdcortesd@libertadores.edu.co)  
[ORCID 0000-0002-6058-5958](https://orcid.org/0000-0002-6058-5958)

responsable, Bogotá se puede convertir en “la primera ciudad en latinoamericana en declarar la Emergencia Climática”, según lo menciona el informe.

Una adecuada Gestión Ambiental es una preocupación actual por parte de las Instituciones de Educación Superior, como lo es el caso de la Fundación Universitaria Los Libertadores, que en su Plan de Desarrollo Libertador (2019 – 2027) enuncia la necesidad del impacto a la transformación social. Es por esto que esta propuesta vincula los elementos de Educación y Gestión Ambiental por medio de vinculación directa con del área de proyección social, donde se pretende brindar un adecuado manejo de los residuos sólidos desde una perspectiva académica, investigativa, educadora y transformadora, que mitigue el impacto ambiental causado por los residuos sólidos en la Universidad. Por ende, el Semillero de Investigación ALAIA Problemáticas Ambientales, Fundación Universitaria Los Libertadores, está generando procesos investigativos con respecto al manejo de residuos sólidos, donde se abordan propuestas de referencia que pretenden abordar la problemática de residuos sólidos y la saturación del espectro electromagnético como lo es *Cicada speculatrix*, una obra del artista Julian Bejarano quien hace parte del semillero de investigación ALAIA Problemáticas Ambientales.

La obra *Cicada speculatrix* está compuesta por elementos elaborados a partir de latas reutilizables a las que se les ensambla un circuito simple y bombillas LED, que emulan la forma de algunos escarabajos e insectos. Estos objetos tienen su antecedente en una obra anterior llamada *Anima*. Lo que se pretendió con esta primer obra fue realizar recorridos por la ciudad de Bogotá y rastrear la cantidad de redes wifi que hacían parte del paisaje, luego, estos datos recolectados eran visibilizados en un mapa de calor que indicaba el lugar y la saturación de redes en ese punto específico, y esta visualización se dispuso en una página web. Sin embargo, esta obra se fue transformando a un objeto que reacciona a las



*Cicada-Speculatrix*. Fuente: Germán Douglas Cortés-Dussán

señales electromagnéticas que hacen parte del paisaje y que no se ven a simple vista. Para su diseño y ensamble, se realizan piezas híbridas de las especies de insectos que habitaron o habitan en la ciudad de Bogotá generando el mensaje de que muchos de estos seres han desaparecido o modificado sus conductas a partir del desarrollo industrial y expansión urbana.

“ esta obra se fue transformando a un objeto que reacciona a las señales electromagnéticas que hacen parte del paisaje y que no se ven a simple vista.”

Con el diseño y ensamble de la obra *Cicada speculatrix* se pretende dar respuesta al siguiente interrogante: ¿cómo podrían emerger a futuro mutaciones biotecnológicas endémicas a las condiciones ambientales, sustratos materiales y desechos del desarrollo industrial propios del ambiente urbano? Por ende, en la naturaleza de esta obra se aprecian elementos donde confluyen el arte, la ciencia y la tecnología, lo cual permite que se exponga no solo en espacios artísticos o con fines culturales, sino también en espacios académicos como colegios o universidades con un claro mensaje: el aprovechamiento de los residuos sólidos para divulgar problemáticas científicas y de Educación Ambiental.

*Cicada speculatrix* funciona de manera sencilla, el circuito indica la cantidad de redes wifi de la zona, y esta información se hace visible en los bombillos led, donde el color rojo indica una saturación del espacio electromagnético y el color verde una baja presencia de redes wifi. El material con que se ensamblan las cicadas son latas de aluminio reutilizables, o desechos tecnológicos que toman forma de insectos.

### ¿Cómo la obra "*Cicada-Speculatrix*" involucra los conocimientos en Ciencia, Arte y Educación Ambiental?

Bautizados por su creador como *Cicada speculatrix*, están contruidos a partir del ensamblaje de materiales recuperados de procesos industriales y desechos tecnológicos y latas, la elección de estos materiales responde por una parte a las condiciones mismas del paisaje urbano, el cual provee enormes cantidades de estos residuos, que muchas veces no tienen un tratamiento adecuado y empiezan a afectar el ambiente e interactuar con otras formas de vida. Por otro lado, se pretende extender un poco más el uso de estos "desechos" y romper la cadena de obsolescencia programada y desechabilidad. Este uso de materiales también responde a un elemento que nos identifica como sociedad, y así como la

cerámica, orfebrería, la pintura, los telares y otras manifestaciones creativas nos revelan el desarrollo tecnológico y del pensamiento de otras culturas de diferentes tiempos y espacios, estas cicadas nos reflejan parte de lo que somos como sociedad.

“ Con el diseño y ensamble de la obra *Cicada speculatrix* se pretende dar respuesta al siguiente interrogante: ¿cómo podrían emerger a futuro mutaciones biotecnológicas endémicas a las condiciones ambientales, sustratos materiales y desechos del desarrollo industrial propios del ambiente urbano? ”



*Cicada speculatrix*: un objeto que reacciona. Esta obra hace visible las señales electromagnéticas que hacen parte del paisaje y que no se ven a simple vista. Fuente: los autores.



*Cicada speculatrix*. Fuente: los autores.

Otro elemento a destacar de esta obra, es que en su apariencia remiten a organismos biológicos del orden de los cicadomorfos. Las razones de su apariencia remiten a insectos debido a que estos animales son una muestra de la evolución de una variedad muy compleja que a lo largo de su permanencia como especie en el planeta han desarrollado aguijones, antenas, capacidad de camuflaje, metamorfosis, etc., además, resultan muy sensibles a las condiciones de los paisajes.

A su vez, constituye una propuesta creativa en la que las piezas establecen una estrecha relación con el ambiente electromagnético de las ciudades, gracias a su capacidad para traducir la cantidad de señales de las redes wifi a luces de color en la gama del espectro electromagnético observado por el humano, es decir, hace visible algo que en su naturaleza no lo es.

Las *Cicada speculatrix* buscan hacer evidentes estas presencias inmateriales y poner en evidencia la relación del paisaje urbano en un vínculo íntimo con un ambiente virtual, lo que potencia la concepción del paisaje como un desarrollo mutante, energético, con bordes difusos, desnaturalizado

y tecnológico. Además, remiten a la identidad de las ciudades como paisaje físico y virtual que se soporta sobre infraestructuras digitales y electromagnéticas, también pretende abrir preguntas y escenarios de discusión para conversar con otras disciplinas sobre las posibles alteraciones y afectaciones que estas señales puedan generar en otros organismos biológicos.

## Conclusiones

Las piezas que componen la obra *Cicada speculatrix* han generado mucha inquietud y empatía por parte del público receptor. Esto ha llevado a los participantes a cuestionarse sobre otras posibilidades para pensar los objetivos de la obra y las posibles expansiones o caminos creativos.

“Las *Cicada speculatrix* buscan hacer evidentes estas presencias inmateriales y poner en evidencia la relación del paisaje urbano en un vínculo íntimo con un ambiente virtual, lo que potencia la concepción del paisaje como un desarrollo mutante, energético, con bordes difusos, desnaturalizado y tecnológico.”

A su vez, se espera que espacios artísticos como Galerías o Museos puedan abrirse a mostrar estas obras y convocar a diferentes creadores de variadas disciplinas para nutrir estas indagaciones sobre los paisajes, los insectos, la tecnología y los impactos del desarrollo industrial en los ecosistemas. Aunado a esto, el objetivo de esta obra es la divulgación, por lo que lo deseable es que se exponga no solo en espacios artísticos o con fines culturales, sino también en espacios académicos como colegios o universidades que puedan recibir el mensaje de conservación, uso responsable de las materias primas y del espacio electromagnético.

Cabe resaltar que la obra ha permitido conectar con otros creadores que tienen inquietudes similares y abordan colaborativamente estos temas desde los campos artísticos, tecnológicos y científicos, como por ejemplo el grupo de Suratómica (2023).

Además, esta propuesta ha permitido promover el uso de materias artísticas que tradicionalmente no se piensan como parte de una obra, por ejemplo: el espectro electromagnético, los sistemas y lenguajes de programación, la electrónica o incluso el estudio de los insectos.

Suele esperarse otro tipo de productos cuando se menciona la palabra “arte”, pero cuando se tiene la posibilidad de interactuar con este tipo de propuestas, se concientiza sobre las posibilidades del arte como un campo para la construcción de pensamiento, que requiere muchas disciplinas y logra problematizar algunas cosas que damos por sentado o que dada su cotidianidad no nos cuestionamos, y, en este caso, sobre algunas implicaciones que pueden tener para el ambiente y otros seres ciertos usos indiscriminados del cemento y los materiales industriales.



**Origen del artículo:** Proyecto de investigación “Los retos del manejo de residuos sólidos en La Fundación Universitaria Los Libertadores. Perspectivas de Educación Ambiental y Proyección Social”, línea de investigación institucional: Globalización y Desarrollo Sostenible, financiado por la Fundación Universitaria Los Libertadores, 2023. Investigador principal: Germán Duglas Cortés Dussán, Co-investigadora: Esperanza Sepúlveda. Grupo de investigación: Grupo de Investigación Transdisciplinar para la Innovación Educativa y Transformación Social, Semillero de Investigación: ALAIA Problemáticas Ambientales.

## Referencias

- Arcos, A. (2016). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). ENIAC, Espacio de pensamiento e innovación educativa. [https://issuu.com/gruposiena/docs/12097suplemento\\_eniac?e=8701546/35507538](https://issuu.com/gruposiena/docs/12097suplemento_eniac?e=8701546/35507538)
- Carbonero D, Raya e., Caparros N., y Gimero C. (2016), Respuestas transdisciplinares en una sociedad global. Aportaciones desde el trabajo social, Logroño, Universidad de la Rioja.
- Castellanos, S, Herrera, B y Cortés, G. (2019). *Construcción de e-portafolios para el desarrollo de la reflexividad y la evaluación auténtica del aprendizaje*. [Documento de trabajo] <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/22834>
- Congreso de la República. (1993). Ley 99 de 1993. Congreso de la República. Bogotá D.C.
- Consejo de Bogotá, D.C. (2020). Un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI. Consejo de Bogotá. Bogotá D.C. [http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/edici\\_n\\_3001\\_pa\\_123\\_sd\\_de\\_2020.pdf](http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/edici_n_3001_pa_123_sd_de_2020.pdf)
- Cortés-Dussán, G. (2020). Enseñanza de la biodiversidad por medio de la ciencia ciudadana en Bogotá D.C. *Revista Experiencia Docente*, 7(1), 30-38. <https://revistas.ecci.edu.co/index.php/experienciadoc/article/view/791>

- Departamento Nacional de Planeación. (2016). Informe sobre rellenos sanitarios. Departamento Nacional de Planeación de Colombia [https://www.dnp.gov.co/Paginas/Rellenos-sanitarios-de-321-municipios-colapsar%C3%A1n-en-cinco-a%C3%B1os,-advierte-el-DNP-.aspx#:~:text=Bogot%C3%A1%20es%20la%20ciudad%20donde,\(1.907%20ton%2Fd%C3%ADa\)](https://www.dnp.gov.co/Paginas/Rellenos-sanitarios-de-321-municipios-colapsar%C3%A1n-en-cinco-a%C3%B1os,-advierte-el-DNP-.aspx#:~:text=Bogot%C3%A1%20es%20la%20ciudad%20donde,(1.907%20ton%2Fd%C3%ADa))
- Educadores por la sostenibilidad. (2007). Consumo Responsable. Revista Digital Eureka 4(1), pp. 189-192. [fecha de Consulta 28 de noviembre de 2022]. ISSN: Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92040112>
- Fundación Universitaria Los Libertadores. (2019). Plan de Desarrollo Libertador 2019 – 2027. Asamblea General Fundación Universitaria Los Libertadores. chrome-extension://efaidnbmninnibpcajpcglclefindmkaj/<https://www.ulibertadores.edu.co/images/documentos-institucionales/documentos/plan-desarrollo-2019-2025a.pdf>
- García, J. E. (2002). Los problemas de la Educación Ambiental: ¿Es posible una Educación Ambiental integradora? Investigación en la Escuela, 0(46), 5-25. <https://doi.org/10.12795/IE.2002.i46.01>
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y Ministerio de Educación. (2003) Política Nacional de Educación Ambiental. Impreso por Fotofolio América Ltda. Bogotá D.C.
- Ministerio de vivienda y desarrollo territorial. (2017). Guía de Planeación Estratégica para el Manejo de Residuos Sólidos de Pequeños Municipios en Colombia. Ministerio de vivienda y desarrollo territorial. <https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/2020-07/guia-de-manejo-de-residuos-2017.pdf>
- Organización de Naciones Unidas para el desarrollo internacional (2022). Los ODS en acción. Organización de Naciones Unidas. [https://www.undp.org/sustainable-development-goals?utm\\_source=EN&utm\\_medium=GSR&utm\\_content=US\\_UNDP\\_PaidSearch\\_Brand\\_English&utm\\_campaign=CENTRAL&c\\_src=CENTRAL&c\\_src2=GSR&gclid=Cj0KCQiA1ZGcBhCoARIsAGQ0kkoln\\_3oZEuN28RML-hPUuuRcSDkJSa3Ge2BrRcKYAAGQ1iMFT8CpP0YaAjUdEALw\\_wcB](https://www.undp.org/sustainable-development-goals?utm_source=EN&utm_medium=GSR&utm_content=US_UNDP_PaidSearch_Brand_English&utm_campaign=CENTRAL&c_src=CENTRAL&c_src2=GSR&gclid=Cj0KCQiA1ZGcBhCoARIsAGQ0kkoln_3oZEuN28RML-hPUuuRcSDkJSa3Ge2BrRcKYAAGQ1iMFT8CpP0YaAjUdEALw_wcB)
- Peña Maldonado, W. K. y Dussán, G. D. C. (2014). Desarrollo, sistematización e implementación de una unidad didáctica, desde la práctica pedagógica. *Bio-grafía*, 877.884. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia877.88>
- Presidencia de la República de Colombia. (2022). Plan de Gobierno Colombia Humana. Presidencia de la República de Colombia. <https://gustavopetro.co/descarga-programa-de-gobierno/>
- Serrano, A., Blanco, F., Ligeró, J., & Alvira, F. (2009). La investigación multimétodo. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Suratómica. (2023). Suratómica, Red de Creación, Arte y Ciencia <https://www.suratomica.com/>