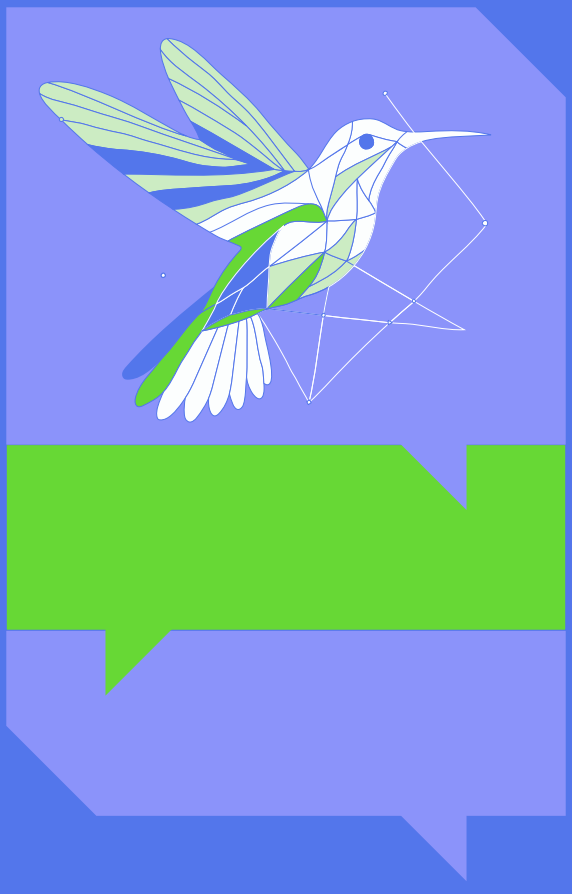
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
PASCUAL BRAVO®
Acreditados en Alta Calidad

Colección ✦ Memoria

14º Simposio Internacional de Diseño Sostenible

Ecosistemas Simbióticos



PB
Fondo Editorial

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
PASCUAL BRAVO®
Acreditados en Alta Calidad

Colección ✦ Memoria

14º Simposio Internacional de Diseño Sostenible



14º Simposio Internacional de Diseño Sostenible

Colección Memoria
Institución Universitaria Pascual Bravo
Facultad de Producción y Diseño
Grupo de investigación Icono

diciembre de 2025
ISSN 2357-4216

Compiladores
Mg. Carlos Alberto Lopera Quiroz
Mg. Catalina Montaño Maya
Mg. Andrés F. Gil Londoño

Facultad de Producción y Diseño
Medellín, Colombia. Noviembre, 2025
PBX (+57 4) 448 0520 ext. 1100
Dirección: Calle 73 No. 73A - 226, Medellín, Colombia

Comité Académico
Mg. Lina María Ortiz Quimbay
Decana – Facultad de Producción y Diseño

Mg. Omar Darío Lopera Quiroz
Líder de Programa

Mg. Carlos Alberto Lopera Quiroz
Director Grupo de Investigación Icono

Mg. Diomar Elena Calderón Riaño. Docente ocasional
Mg. Diego Alejandro Agudelo Ospina. Docente ocasional
Mg. Catalina Sierra Salazar. Docente ocasional
Mg. Catalina Montaño Maya. Docente ocasional
Mg. Andrés F. Gil Londoño. Docente ocasional
Mg. Pilar Ducuara. Docente ocasional

https://www.pascualbravo.edu.co
https://simposio.pascualbravo.edu.co/

Coordinación editorial: Johana Martínez Ramírez
Diseño de colección: Evelyn Giraldo Urrea
Diagramación: Leonardo Sánchez Perea

Editado en Medellín, Colombia
Fondo Editorial Pascual Bravo
Institución Universitaria Pascual Bravo
Calle 73 No. 73A – 226 – Tel. (604) 4480520
fondoeditorial@pascualbravo.edu.co
www.pascualbravo.edu.co
Medellín – Colombia

Las ideas expresadas en la obra aquí contenida son manifestaciones del pensamiento individual de sus autores; en esa medida, no representan el pensamiento de la Institución Universitaria Pascual Bravo, siendo ellos los únicos responsables por los eventuales daños o perjuicios que pudieran causar con lo expresado o por la vulneración de los derechos de autor de terceros en los que hubiesen podido incurrir en su creación.

Está prohibido todo uso de la obra que atente contra los derechos de autor y el acceso abierto. Esta obra está protegida a través de la licencia Creative Commons: Reconocimiento-No comercial 4.0 Internacional.

Contenido

Presentación 8

PONENCIAS Y PÓSTERES 14

Narrativas pedagógicas y dispositivo tecnológico para la transformación cultural ante el cambio climático en la educación superior caleña 15
Andrés F. Agredo Ramos

Análisis de aproximación semiótica desde la cultura del sombrero vueltiao en el diseño gráfico 25
Jairo José Narváez Doria, José David Bobadilla

Poéticas del sabor: una mirada transdisciplinar a la diversidad biocultural alimentaria desde los diseños, artes y ciencias 33
Hernán Darío Castaño Castrillón

Camiones de escalera: iconografía y narrativa popular en el contexto campesino colombiano 40
María Isabel Zapata Cárdenas

Infancias, diseño circular y poder creativo: rediseñando el futuro desde el aula 49
Tatiana Unibio Rincón

La resignificación de objetos antiguos a través del biodiseño y el barniz de Pasto 56
Nohora Elizabeth Polo Villota

Usabilidad y accesibilidad en el diseño de interfaces controladas por el cerebro (BCI), caso de estudio: ***brain painting*** ***63***
Gabriel Jaime Silva Bolívar, Juliana Silva Bolívar

Diseño GPT: del discurso sostenible a la práctica sustentable 70
Carlos Manuel Luna Maldonado, Sandra Forero Salazar

Bolsas biodegradables a partir de almidón de yuca, para viveros 77
Sindy Johana Escobar, Luisa Fernanda Candamil Nieto, Deisy Eliana Noreña Montoya

Biomoda. Diseño de accesorios y prendas sostenibles a partir de biomateriales compuestos con residuos orgánico 85
Liliana Gutiérrez Ruidíaz, Isabella Ortiz Arrieta

Transgrafías: mapas de lo invisible: diseño, etnografía y procesos de visibilización desde la diversidad trans 96
Camilo Rivera Vásquez

Jícara cimarrona, diseño de sistema sostenible para el mejoramiento en el uso del agua en comedores comunitarios 103
Diana Giraldo Pinedo, Daniela Guerrero Vernaza

Jugando con los elementos: diseño de un juego serio como narrativa simbiótica para la sensibilización ambiental 111
María Camila Hoyos García, Luisa Fernanda López Gómez, David Alonso Hernández López

Diseño de entornos virtuales inmersivos para la expansión educativa en la Institución Universitaria Pascual Bravo 119
Jorge Andrés Rodríguez-Acevedo, Luisa Fernanda Hernández-Gallego, Andrés Adrián Martínez-Carmona, Leidy Tatiana Osorio-Valencia

Rutas Vivas: diseño de narrativas sentipensantes para reconectar el campus como ecosistema simbiótico 129
Miguel Ángel Ruiz Bacca, Érika Arrévalo Silva, Elsa Escalante Barrios, Rafik Neme Garrido, Augusto Salazar, Norelli Schettini Castro

Transferencia del conocimiento ancestral en la cadena productiva apícola: caso Bajo Cauca antioqueño 136
Natalia Marulanda Grisales, Milton Adrián Posada, Isabel Cristina Álzate Rendón

Cocreación y apropiación social del conocimiento en clave territorial: reutilización creativa de lonas vinílicas en un Campus Verde, Inteligente e Inclusivo 145
Lina María Vanegas Ochoa

La representación gráfica en la construcción comunitaria de memoria 153
Juan Camilo Cadavid Rivera

OBRAS Y PRODUCTOS DE AAD 162

Aquí no ha pasado nada 163
Eliana Zapata Ruiz, Alejandro Villa Ortega, Miguel Arango Marín, Carolina Marroquín Sierra, Marcela Cardona González, Natalia Pérez Orrego, Eliana Sofía Cermeño Reyes, Jorge Miguel Jaramillo Vélez

BIOmbo 173
Mauricio Vásquez Rendón, María Victoria de Lourdes Del Valle Sarmiento, Verónica Franco Londoño, Katerin Alexandra Bolaños Bolaños

Materia y formas futuras vivas 182
Andrew Stephen Usma Cardona, Ever Patiño Mazo, Alejandro Alberto Zuleta Gil

Coral en piel de guayaba comestible y biodegradable 191
Diana Alejandra Urdinola Serna, Andrés Felipe Ramírez Arango

LUPA. Lúdica para el Patrimonio 197
Ana Cristina Herrera Valencia, Gustavo Adolfo Sevilla Cadavid, Daniel Tobón Castro, Ariel Humberto Acevedo

Ecos de mar 206
Maribel Rodríguez Velásquez. Ariel Humberto Acevedo Acosta, Ana Elena Builes Vélez, Juan Esteban Villegas Restrepo, Juliana Restrepo Jaramillo, Catalina Tobón Jaramillo, Eidryn Nicoll Caicedo Velazco, Leonardo Londoño Buitrago, Leonardo Betancur Agudelo, Sara Ospina Lara, Yéssica Tuberquia Agudelo, Angie Lijhem Dimas De La Cruz, Juan Ricardo Morales Casas, Abraham David Daguer Gamero, Paula Andrea Zapata Ramírez, Tania Flórez Henao, Sofía Londoño Patiño, Juan Fernando García Castro, Sara Hernández Guerra

Manta colectiva. Las mantas como umbrales que conectan el hogar 211
Diana María Agudelo Rivera

ARTROS. Diseño colaborativo para la comprensión médica y la humanización clínica en cirugías de cadera 219
Fausto Zuleta Montoya, Andrés Felipe Montoya Tobón, Enrique Quiceno Rúa

Morpho 230
Andrés Felipe Ramírez Arango, Ever Patiño Mazo

NIEBLA 238
Diana Alejandra Urdinola Serna, Mauricio Vásquez Rendón, Juliana Tobón Fernández

Lo que sostiene: visualizaciones emocionales de la academia 246
Lina María Arroyave Sierra

Alaviva: Código Vivo 251
Valentina Restrepo Serna, Daniel Valencia Gómez, Esteban Gutiérrez Jiménez

Humanonomáquina 257
Hugo Alejandro Vásquez Echavarría, Felipe González Restrepo

Cusma civilizada 263
Juliana Giraldo Calderón

MEMORIAS FORO EPDi 270

La Escuela Pública de Diseño en el Pascual: un escenario de transformación social desde la educación superior 271
Lina María Ortiz Quimbay, Gustavo Adolfo Sevilla Cadavid, Claudia Liliana Flórez Castiblanco, Juan Esteban Rivera Rico, Juan Alejandro López Carmona, Elizabeth Rozo Granada, Edgar Mauricio Osorio Alzate

Presentación

El Simposio Internacional de Diseño Sostenible es un evento orientado a consolidar y fortalecer los proyectos de Investigación, Investigación+-Creación, Desarrollo, Innovación, Extensión y Responsabilidad Social en CTeI. Su propósito principal es generar espacios críticos y propositivos de participación que promuevan el diálogo y la reflexión entre la sostenibilidad y el diseño en los ámbitos académico, artístico, investigativo, educativo y cultural alrededor de productos resultados de actividades de Generación de Nuevo Conocimiento, de Desarrollo Tecnológico e Innovación, de Apropiación Social del Conocimiento, de Divulgación Pública de la Ciencia y de Formación de Recurso Humano (Minciencias, 2024).

La Facultad de Producción y Diseño, la Escuela Pública de Diseño (EPDi) y el Grupo de Investigación Icono de la Institución Universitaria Pascual Bravo han organizado desde el 2011 este evento de manera anual. El espacio dirige sus esfuerzos a fortalecer las dimensiones de la ruta cartográfica de la EPDi en la que se entiende el diseño sostenible «como una actitud y forma de pensar el diseño y como una actividad creativa con criterio ético para una mejor decisión a la hora de crear productos; el diseño sostenible es también una herramienta altamente creativa y multidisciplinar que responde a las verdaderas necesidades de la sociedad, la vida y la conservación de los sistemas ecológicos del planeta; contempla además, implicaciones sociales, como el trabajo digno, y económicas como los materiales utilizados, el diseño y los procesos de producción en torno a una economía circular» (Lopera et al, 2022).

El evento está dirigido a docentes, investigadores, profesionales y estudiantes, al igual que a empresas, organizaciones no gubernamentales, oficinas de transferencia de resultados de investigación, centros de ciencia, artísticos y culturales, entidades públicas y privadas y público en general, que se encuentren interesados en presentar avances o resultados finales de proyectos académicos, de investigación e Investigación + Creación e iniciativas de formación enmarcados en cualquiera de los enfoques listados en el contexto del concepto definido por la organización del Simposio.

Para el año 2025, el Comité Académico del 14°. Simposio Internacional de Diseño Sostenible definió el concepto «Ecosistemas Simbióticos» como eje central del evento. La temática integra los ecosistemas como término de la ecología que se refiere a una comunidad dinámica de organismos, vegetación, animales e incluso bacterias y otros microorganismos, así como sus relaciones con los elementos abióticos del entorno donde viven como la luz solar, el agua, el suelo, la temperatura y el relieve. En esencia, los ecosistemas abarcan a los seres vivos y a los elementos no vivos que habitan una zona determinada y a las interacciones que se producen entre ellos (Dechoumla, 2022).

Así mismo, la simbiosis se refiere a la interacción entre diferentes especies que coexisten en estrecha relación. En el contexto del diseño sostenible, los Ecosistemas Simbióticos hacen referencia a la interconexión dinámica y colaborativa entre disciplinas, tecnologías, materiales, metodologías y actores sociales, con el fin de favorecer la sostenibilidad ambiental, económica, social y cultural.

Esta perspectiva permite abordar el diseño como un sistema interrelacionado en el que recursos, conocimientos y experiencias se retroalimentan continuamente. Además, fomenta el encuentro entre comunidades en las que se proponen ciclos regenerativos y circulares. De esta forma, el diseño se convierte en articulador de cambios que permite repensar la producción, el consumo y la interacción humana con el entorno, en un modelo donde la interdependencia y la regeneración son claves para la sostenibilidad.

De esta manera, entendiendo como punto de partida el concepto central del evento, la organización define los siguientes enfoques para la presentación de trabajos.

Enfoque 1. Diseño bioinspirado y regenerativo

Proyectos que analizan principios de la naturaleza para desarrollar propuestas que además de minimizar el impacto ambiental, contribuyan a la restauración de los ecosistemas inspirados en conceptos como biomímesis, permacultura, biofabricación, producción regenerativa y economía circular. Se busca integrar estrategias basadas en procesos naturales, promoviendo sistemas autosuficientes, resilientes y en armonía con su entorno.

Este enfoque considera la estética y la funcionalidad, además de la interconectividad de materiales, procesos y tecnologías en relación con el medioambiente. El diseño bioinspirado y regenerativo propone soluciones basadas en sistemas naturales para optimizar el uso de recursos y fomentar ciclos de vida más sostenibles.

Los proyectos en este campo pueden involucrar la fabricación de materiales biodegradables, la aplicación de procesos de fotosíntesis artificial para generación de energía, la implementación de modelos de arquitectura regenerativa o el desarrollo de productos basados en el comportamiento de organismos naturales. Al priorizar la regeneración y no solo la mitigación del daño, este enfoque permite repensar el diseño como un agente activo en la restauración del equilibrio ecológico.

Áreas de trabajo:

- Biomateriales y biofabricación
- Diseño basado en biotecnología
- Modelos de producción y consumo inspirados en la naturaleza

Enfoque 2. Innovación y recursos adaptativos

Proyectos que se centran en la exploración de materiales, procesos y sistemas que permitan un uso eficiente y flexible de los recursos disponibles. Este enfoque prioriza soluciones que se puedan generar y ajustar a distintos escenarios y necesidades, mediante el diseño de productos, servicios y estrategias que no solo sean sostenibles en su producción, sino que también tengan la capacidad de evolucionar y adaptarse a lo largo del tiempo, prolongando su ciclo de vida y reduciendo el impacto ambiental.

Desde la recuperación de materiales hasta la optimización de flujos de producción, se considera cómo los sistemas se pueden diseñar para maximizar su vida útil y adaptarse a nuevas necesidades y contextos. Por ejemplo, diseño modular, sistemas de ensamblaje flexible, manufactura aditiva, reutilización de residuos industriales, diseño y uso de materiales inteligentes, transformación de objetos obsoletos en nuevos productos, servicios y estrategias sostenibles que permiten la generación de

proyectos de diseño que se adaptan a nuevas exigencias y prolongan su funcionalidad.

Áreas de trabajo:

- Innovaciones en materiales, procesos y sistemas sostenibles
- Diseño y rediseño de productos, servicios y estrategias sostenibles
- Desarrollo y aplicación de tecnologías limpias y renovables

Enfoque 3. Diseño y entornos expandidos

Este enfoque se centra en cómo los procesos creativos de diseño pueden contribuir al desarrollo de experiencias de usuario más intuitivas, accesibles y sostenibles; el diseño de interfaces de usuario, la ergonomía y los algoritmos generativos son ejemplos de cómo la disciplina influye en la construcción de nuevos entornos. Así mismo, se analiza la forma en que herramientas como la inteligencia artificial, la fabricación digital y la realidad extendida potencian los procesos creativos y sostenibles que posibilitan nuevas metodologías de trabajo y personalización de productos, servicios y estrategias. De igual manera, se explora cómo el diálogo entre diseño y tecnología permite generar experiencias inmersivas, facilitar la cocreación y amplificar la divulgación de narrativas enfocadas en sostenibilidad.

Áreas de trabajo:

- Diseño de interfases adaptativas
- Herramientas emergentes y aplicadas al diseño sostenible
- Proyectos de realidad aumentada y entornos inmersivos para la sostenibilidad

Enfoque 4. Diseño colaborativo y cocreación

Se convocan proyectos que buscan la integración de diversos actores en los procesos de diseño sostenible, que propicien un enfoque colaborativo en donde usuarios, diseñadores y comunidades trabajan juntos para desarrollar soluciones significativas en los contextos. Este enfoque se basa en la idea de que el conocimiento y la creatividad emergen del

intercambio de saberes entre diferentes grupos sociales e incorpora saberes ancestrales y técnicas artesanales, que pueden ser combinados con herramientas contemporáneas para crear proyectos sostenibles.

Las metodologías de cocreación se utilizan en diversos campos, desde el diseño de servicios hasta el desarrollo de productos que consideran el impacto social y cultural. La participación activa de los usuarios permite generar proyectos de diseño más inclusivos, accesibles y coherentes con las necesidades reales de las comunidades.

Áreas de trabajo:

- Metodologías de colaboración y cocreación en proyectos sostenibles.
- Diseño inclusivo y accesible.
- Prácticas y políticas que promuevan la sostenibilidad

Enfoque 5. Narrativas y transformación cultural

Las narrativas pueden ser herramientas para resignificar la relación entre los seres humanos y el entorno, este enfoque examina cómo las artes visuales, las estrategias comunicacionales, entre otros, pueden generar conocimientos, modificar comportamientos y fomentar el cambio social hacia prácticas de sostenibilidad.

Las estrategias como storytelling, storydoing, transmedia, experiencias inmersivas, activismo visual o comunicación de proyectos, permiten conectar a los públicos con problemáticas urgentes y promover acciones concretas. Asimismo, este enfoque también analiza cómo las expresiones culturales pueden integrarse en los procesos de diseño para preservar identidades y fortalecer la cohesión social. La representación de saberes tradicionales, la reinterpretación de técnicas artesanales o el desarrollo de espacios museográficos son ejemplos de cómo la comunicación y la cultura pueden transformar la forma en que entendemos el diseño y la sostenibilidad.

Áreas de trabajo:

- Estrategias narrativas para la sostenibilidad (*storytelling, storytelling* de datos, *storydoing*, entre otras).
- Diseño de experiencias culturales enfocadas en la sostenibilidad y conectadas con los territorios.
- Propuestas artísticas, visuales y audiovisuales para el diseño sostenible.

En las siguientes páginas el lector encontrará los resúmenes de los trabajos seleccionados por los pares evaluadores y presentados durante el evento: nueve ponencias presenciales, cincoponencias virtuales, seis pósteres y quince5 obras de arte, arquitectura y diseño.

PONENCIAS

Y

PÓSTERES

Narrativas pedagógicas y dispositivo tecnológico para la transformación cultural ante el cambio climático en la educación superior caleña

Andrés F. Agredo Ramos[1]

Introducción

El cambio climático (CC) constituye uno de los mayores retos de la humanidad, no solo por sus impactos físicos y ambientales, sino también por sus implicaciones sociales, culturales y educativas. En Colombia, si bien existen políticas como la Política Nacional de Educación Ambiental (Ministerio de Ambiente, 2003) y programas recientes para fortalecer la educación ambiental (Mineducación, 2023), persiste un importante rezago pedagógico en la incorporación del CC como eje formativo en la educación superior. Este vacío se refleja en la persistencia de una institucionalidad distante, desconectada de la ciudadanía, y en una sociedad civil que, aunque posee conocimiento básico sobre el CC, muestra limitada apropiación crítica y cultural sobre sus causas, efectos y posibilidades de mitigación (Díaz y Burkart, 2018).

En este contexto, surge el presente proyecto, el cual se inscribe en la línea de Innovación en uso de TIC con propósitos educativos y propone el diseño de un dispositivo tecnológico orientado a promover la apropiación social del conocimiento y la generación de acciones concretas frente al CC en el ámbito universitario caleño. El proyecto parte de la premisa de que la narrativa, entendida como estrategia pedagógica, es un recurso poderoso para transformar percepciones culturales y

1 Magíster en Diseño y Creación Interactiva. Director del Programa de Diseño de la Comunicación Gráfica. Universidad Autónoma de Occidente – Cali, Colombia. Grupo de investigación Diseño, Mediación e Interacción – iDMI afagredo@uao.edu.co

promover comportamientos sostenibles, pues permite construir sentidos compartidos y movilizar emociones hacia la acción (Lubarda y Forchtner, 2023).

Así, se formula la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el contenido que debe contener un dispositivo tecnológico que promueva la apropiación de las TIC en el aula universitaria y las competencias en torno a la mitigación al CC?

Para responder a este interrogante, el proyecto establece como objetivo general diseñar un dispositivo tecnológico que promueva la apropiación de las TIC y desarrolle competencias en torno a la mitigación al CC en estudiantes universitarios. Los objetivos específicos son: (1) implementar un esquema actancial que promueva la comprensión del CC, las responsabilidades y acciones de mitigación de los actores como estrategia pedagógica; (2) determinar los contenidos, experiencias y narrativas que potencian la generación de contenido relevante para la creación del dispositivo tecnológico derivados del esquema actancial; y (3) realizar un prototipo TIC complementado con una guía instructiva como evidencia de la trayectoria educativa.

Se espera que esta propuesta, además de innovar en metodologías pedagógicas, contribuya a fortalecer la dimensión cultural de la sostenibilidad, posicionando la educación como motor clave para enfrentar los retos del Antropoceno.

Marco teórico

Cambio climático: crisis ecológica y cultura

El cambio climático (CC) constituye la manifestación más dramática de la crisis ambiental del Antropoceno. Según el IPCC (2023), la temperatura global ya ha aumentado alrededor de 1,0 °C respecto a niveles preindustriales, generando impactos que se extienden desde la pérdida de biodiversidad hasta riesgos para la salud humana y la seguridad alimentaria. No obstante, el CC no solo es un fenómeno físico, sino también cultural: implica discursos, percepciones, emociones y prácticas sociales que influyen en la forma como las comunidades entienden y enfrentan este desafío (Brondizio *et al.,* 2016). En países como Colombia, persiste un desfase entre el conocimiento científico sobre el CC y la apropiación social de dicho saber, especialmente en el ámbito educativo (Díaz y

Burkart, 2018). Esta brecha cultural subraya la necesidad de estrategias educativas capaces de resignificar el fenómeno y traducirlo en acciones concretas de mitigación.

Figura 1. *3ra Comunicación Nacional de Cambio Climático*



Nota: tomado de http://www.cambioclimatico.gov.co/3ra-comunicacion-cambio-climatico#:~:text=La%20elaboraci%C3%B3n%20de%20la%20Tercera,de%20Colombia%3B%20con%20el%20apoyo

Educación para el cambio climático: más allá del conocimiento

Tradicionalmente, la educación ambiental en Colombia ha estado centrada en transmitir información sobre conceptos biológicos o físicos del ambiente (Ministerio de Ambiente, 2003). Sin embargo, autores como González Gaudiano y Meira Cartea (2020) sostienen que resulta crucial pasar de una educación sobre el clima a una educación para el clima. Esto implica formar competencias críticas, éticas y transformadoras, capaces de movilizar a los individuos y las comunidades hacia la mitigación y adaptación. La educación para el CC debe integrar dimensiones sociales, culturales y emocionales, atendiendo tanto a los saberes técnicos como a la construcción de valores y significados compartidos (Heinrichs *et al.,* 2016). En este sentido, el aula universitaria se concibe como un espacio privilegiado para la formación de agentes de cambio capaces de liderar transformaciones culturales hacia la sostenibilidad.

Narrativas como herramienta pedagógica y cultural

Las narrativas cumplen un rol fundamental en la construcción de significados sociales y culturales. Hall (2003) señala que la cultura es el ámbito donde se producen y negocian significados, y donde se forman las identidades. En el ámbito educativo, las narrativas permiten ir más allá de la simple transmisión de contenidos, al ofrecer relatos que conectan saber, emoción y acción (Lubarda y Forchtner, 2023). Particularmente, en la enseñanza del CC, las narrativas pueden resignificarlo de fenómeno lejano y abstracto a experiencia próxima y transformable. Los relatos estructurados, con personajes, conflictos y desenlaces, facilitan la identificación emocional y la comprensión de relaciones causa-efecto, promoviendo cambios en las percepciones y comportamientos individuales (Saniz Balderrama, 2008). Esta dimensión narrativa es clave para generar contenidos relevantes y significativos en dispositivos tecnológicos educativos.

Modelo actancial y tecnologías digitales: innovación pedagógica

El proyecto adopta el modelo actancial de Greimas como recurso metodológico para estructurar las narrativas pedagógicas en torno al CC. Este modelo permite mapear actores (sujetos, objetos, destinadores, ayudantes, oponentes) y sus relaciones, facilitando la construcción de relatos que reflejan dinámicas sociales y culturales (Ubersfeld y Torres Monreal, 1989). En el contexto de este proyecto, actores como el IDEAM, la sociedad civil, la universidad y los estudiantes se configuran como actantes en una trama que ilustra responsabilidades, desafíos y posibilidades de acción ante el CC.

Por otro lado, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), especialmente las experiencias inmersivas como la realidad virtual (VR) o la realidad aumentada (AR), se consolidan como soportes idóneos para estas narrativas. Estudios recientes demuestran que las tecnologías interactivas potencian la retención del conocimiento y el compromiso emocional, generando aprendizajes más significativos y duraderos (Wu y Lee, 2015; Uribe *et al.,* 2023). Así, la integración de narrativas pedagógicas, el modelo actancial y herramientas digitales permite innovar en la enseñanza universitaria, contribuyendo a la transformación cultural necesaria para enfrentar el CC.

Discusión de carácter reflexivo

La crisis climática, enmarcada en el fenómeno del Antropoceno, plantea a la educación superior retos que trascienden la mera transmisión de contenidos técnicos o científicos. Formar profesionales capaces de comprender el cambio climático (CC) implica también interpelar las dimensiones culturales, simbólicas y emocionales que configuran las percepciones y comportamientos de la sociedad frente a este fenómeno. En este contexto, el presente proyecto se propuso diseñar un dispositivo tecnológico educativo que, mediante narrativas pedagógicas, contribuya a transformar culturalmente la comprensión y las acciones de los estudiantes universitarios en Cali, Colombia, respecto al CC.

El desarrollo de esta propuesta se inscribe en un enfoque cualitativo, orientado bajo el paradigma de Investigación-Creación. Este enfoque resulta particularmente pertinente cuando se busca producir objetos cognitivos que, además de ser herramientas pedagógicas, actúen como catalizadores de nuevos sentidos culturales (Galeano, 2012). La metodología del proyecto se estructuró en seis fases: contextualización, conceptualización, creación, ejecución, metacognición e implementación. Cada una fue diseñada para responder a los objetivos específicos planteados, partiendo de la pregunta central: ¿Cuál es el contenido que debe contener un dispositivo tecnológico que promueva la apropiación de las TIC en el aula universitaria y las competencias en torno a la mitigación al CC?

En la primera fase, contextualización, se realizó una exhaustiva revisión documental sobre la educación ambiental y las estrategias pedagógicas para abordar el CC, incluyendo fuentes como el IPCC (2023), el IDEAM y estudios sobre percepción ciudadana (Díaz y Burkart, 2018). Esta revisión permitió identificar un vacío relevante: aunque existe conocimiento básico sobre el CC entre estudiantes universitarios, este saber suele estar desconectado de su vida cotidiana y, especialmente, de una comprensión crítica de sus propias responsabilidades individuales y colectivas.

La segunda fase, conceptualización, se centró en diseñar un modelo narrativo basado en el esquema actancial de Greimas (Ubersfeld y Torres Monreal, 1989). Este modelo fue clave para mapear actantes, sus roles y las relaciones entre ellos. En el relato pedagógico construido, el CC es presentado no solo como amenaza ambiental, sino como una narrativa en la que distintos actores —estudiantes, instituciones como el IDEAM,

la sociedad civil y los entornos digitales— desempeñan funciones específicas que pueden potenciar o dificultar la mitigación. Identificar al estudiante como protagonista (sujeto) de la narrativa fue un hallazgo fundamental, pues implica desplazar el foco de la educación tradicional centrada en el docente hacia una pedagogía donde el aprendizaje es experiencial y situado (Saniz Balderrama, 2008).

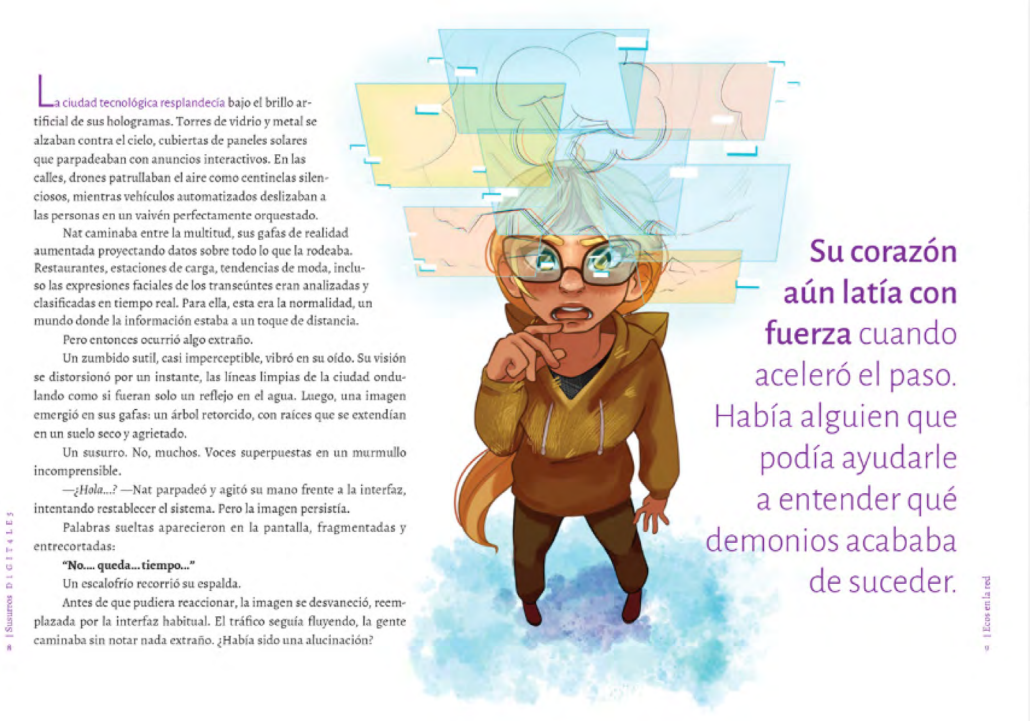
Durante la tercera fase, creación, se procedió a desarrollar los contenidos que alimentarían el dispositivo tecnológico. Este proceso se realizó de manera participativa, a través de talleres y grupos focales con estudiantes universitarios y expertos del IDEAM. Surgió entonces un hallazgo relevante: los estudiantes demandan herramientas que no solo expliquen el fenómeno climático, sino que los sitúen emocionalmente dentro de la problemática. Conceptos como la justicia ambiental, el consumo responsable, y la economía circular, fueron identificados como temáticas prioritarias, siempre que se presentaran en formatos dinámicos y narrativos. Los relatos diseñados incluyeron situaciones cotidianas en Cali —como las inundaciones o los problemas de calidad del aire— que permitieran conectar el fenómeno global del CC con experiencias locales inmediatas.

Figura 2. *Estudio de personajes de la narrativa*



La cuarta fase, ejecución, consistió en el desarrollo y testeo de un prototipo inicial del dispositivo tecnológico. Aunque todavía se encuentra en una etapa preliminar, el prototipo combina narrativa interactiva, gráficos animados y elementos de realidad aumentada, integrando preguntas reflexivas que invitan al usuario a situarse dentro de la narrativa como actante con responsabilidades y capacidades de acción. Los primeros ejercicios de prueba mostraron que los estudiantes reaccionan con mayor interés cuando el relato está personalizado, es decir, cuando se reconocen a sí mismos en las historias, en lugar de recibir información genérica y abstracta.

Figura 3. *Propuesta de diagramación del libro con marcador de realidad aumentada*



La quinta fase, metacognición, permitió evaluar el impacto preliminar de la propuesta. A través de entrevistas y encuestas abiertas, los estudiantes

expresaron que la experiencia narrativa les permitió resignificar su percepción del CC. En particular, destacaron que comprenderse como protagonistas de la narrativa aumentó su sentido de agencia y responsabilidad, generando una conexión emocional que difícilmente se logra con métodos pedagógicos tradicionales. Este hallazgo es coherente con lo planteado por Wu y Lee (2015) y Uribe *et al.* (2023), quienes demuestran que las experiencias educativas inmersivas generan mayor retención de información y compromiso ético.

La última fase, implementación, aún se encuentra en planificación. No obstante, se proyecta articular el dispositivo tecnológico como recurso pedagógico dentro del currículo de diversas asignaturas de la Universidad Autónoma de Occidente, así como presentarlo ante redes académicas como ASCUN y CIDESCO. Esta estrategia busca expandir el impacto más allá de una experiencia puntual, aspirando a incidir en políticas educativas institucionales y, eventualmente, en la actualización de la Política Nacional de Educación Ambiental (Ministerio de Ambiente, 2003; Mineducación, 2023).

En síntesis, los hallazgos de este proyecto confirman que la enseñanza del CC requiere un abordaje cultural y narrativo, donde el relato pedagógico sea vehículo de emociones, significados y acciones. Las narrativas construidas a partir del modelo actancial permiten visibilizar relaciones de poder, responsabilidades y posibilidades de cambio, transformando al estudiante en un actor consciente y activo en la mitigación del CC. El dispositivo tecnológico diseñado, aunque en proceso, se proyecta como herramienta innovadora para articular saber, emoción y acción, respondiendo a la urgencia de una educación universitaria comprometida con la sostenibilidad.

Se concluye que, para lograr una auténtica transformación cultural ante el CC, es indispensable diseñar herramientas pedagógicas que integren tecnología, narrativas y experiencias locales, capaces de interpelar no solo el intelecto, sino también la sensibilidad y el compromiso ético de los estudiantes. Este proyecto representa un paso hacia esa meta, al proponer un dispositivo narrativo que resignifica la relación entre conocimiento y acción, y que contribuye a construir una cultura universitaria más consciente, crítica y comprometida con el futuro común.

Referencias bibliográficas

Brondizio, E. S., O'Brien, K., Bai, X., Biermann, F., Steffen, W., Berkhout, F., Cudennec, C., Lemos, M., Wolfe, A., Palma-Oliveira, J., & Arthur, C.-T. (2016). Re-conceptualizing the Anthropocene: A call for collaboration. Global Environmental Change, 39, 318–327. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.02.006

Díaz, M. F., & Burkart, S. (2018). Hacia el éxito de los programas de mitigación y adaptación al cambio climático: Conocimientos del cambio climático, actitudes y comportamientos ambientales de los estudiantes de educación superior en Colombia. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). https://hdl.handle.net/10568/91540

Galeano, M. (2012). Estrategia de investigación social cualitativa. El giro en la mirada. La Carreta Editores. https://biblioteca.colson.edu.mx/e-docs/RED/Estrategias_de_investigacion_social_cualitativa.pdf

González Gaudiano, E., & Meira Cartea, P. (2020). Educación para el cambio climático: ¿Educar sobre el clima o para el cambio? Perfiles Educativos, 42(168), e59464. https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2020.168.59464

Hall, S. (2003). La identidad cultural en la postmodernidad. Ediciones Morata.

Heinrichs, H., Martens, P., Michelsen, G., & Wiek, A. (Eds.). (2016). Sustainability Science. Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-017-7242-6

IPCC. (2023). Climate Change 2023. Synthesis Report. Summary for Policymakers. https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf

Lubarda, B., & Forchtner, B. (2023). Far-right narratives of climate change acceptance and their role in addressing climate skepticism. The Journal of Environmental Education, 54(6), 386–396. https://doi.org/10.1080/00958964.2023.2257622

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2003). Política Nacional de Educación Ambiental. https://www.uco.edu.co/extension/prau/Biblioteca%20Marco%20Normativo/Politica%20Nacional%20Educacion%20Ambiental.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2023, junio 16). El Programa Nacional de Educación Ambiental beneficiará a más de 5.000 instituciones educativas y 13 territorios priorizados en el país. https://www.mineducacion.gov.co/portal/salaprensa/Comunicados/415740:El-Programa-Nacional-de-Educacion-Ambiental-beneficiara-a-mas-de-5-000-instituciones-educativas-y-13-territorios-priorizados-en-el-pais

Saniz Balderrama, L. (2008). El esquema actancial explicado. Punto Cero, 13(16), 97–110. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762008000100011

Ubersfeld, A., & Torres Monreal, F. (1989). Semiótica teatral. Murcia: Cátedra.

Uribe, A. M., Harmon, J., Laguna, S. S., & Courtier, A. (2023). Mobile augmented reality in teaching anatomy: An effective alternative to peer teaching in medical education. Clinical Anatomy, 36(3), 410–419. https://doi.org/10.1002/ca.23995

Wu, J., & Lee, J. (2015). Climate change games as tools for education and engagement. Nature Climate Change, 5(5), 413–418. https://doi.org/10.1038/nclimate2566

Análisis de aproximación semiótica desde la cultura del sombrero vueltiao en el diseño gráfico

Jairo José Narváez Doria[1], José David Bobadilla[2]

Introducción

El sombrero vueltiao, más allá de ser una prenda de vestir, se ha consolidado como un emblema cultural de Colombia, reconocido por su intrincado diseño y su profunda conexión con la etnia indígena Zenú. Sin embargo, su creciente popularidad y su incursión en el mercado global han generado una serie de tensiones y desafíos que impactan directamente su significado y su representación visual en el diseño gráfico.

La riqueza semiótica del sombrero vueltiao, manifestada en sus materiales, colores, y especialmente en sus «pintas» (patrones geométricos que codifican narrativas y cosmovisiones Zenúes), corre el riesgo de ser trivializada o descontextualizada en las aplicaciones de diseño gráfico contemporáneas. La identidad visual colombiana, caracterizada por su diversidad y mestizaje, a menudo se percibe como «indeterminada», lo que puede llevar a una representación superficial de símbolos culturales si no se comprende su carga semiótica profunda.

La masificación y comercialización del sombrero han propiciado la aparición de falsificaciones y la apropiación cultural, donde imitaciones de fibra plástica o producidas en masa compiten deslealmente con el producto artesanal original, diluyendo su autenticidad y valor cultural. Esta problemática plantea la necesidad de un análisis semiótico que no solo desentrañe los significados inherentes del sombrero, sino que también

1 Magíster en Publicidad Integrada. Docente Institución Universitaria de Barranquilla. Grupo de investigación Parallax. jjnarvaezd@unibarranquilla.edu.co

2 Magíster en Diseño Gráfico. Docente Institución Universitaria de Barranquilla. Grupo de investigación Parallax. jdbobadilla@unibarranquilla.edu.co

oriente al diseño gráfico para que actúe como un agente de preservación y revalorización cultural, en lugar de contribuir a su degradación.

¿Cómo los signos, símbolos y códigos visuales presentes en la cultura del sombrero vueltiao pueden ser interpretados desde la semiótica y aplicados al diseño gráfico para fortalecer procesos de identidad cultural y comunicación visual contemporánea?

Objetivos

Objetivo general

Analizar la aproximación semiótica del sombrero vueltiao para comprender sus múltiples capas de significado y su impacto en el diseño gráfico, con el fin de proponer directrices para una representación visual auténtica y respetuosa.

Objetivos específicos

- Examinar la evolución simbólica del Sombrero vueltiao, desde su origen Zenú hasta su elevación a símbolo cultural nacional, identificando los procesos de resignificación y las tensiones entre tradición y modernidad.
- Describir el lenguaje visual de las pintas y patrones del sombrero vueltiao, aplicando categorías semióticas clásicas (ícono, índice, símbolo) para comprender su función como sistema de signos visuales y su significado dentro de la cultura Zenú.
- Proponer recomendaciones para el diseño gráfico que fomenten la valoración auténtica, la sostenibilidad y el respeto por el origen ancestral y la complejidad simbólica del Sombrero vueltiao en un contexto global.

Marco teórico

El sombrero vueltiao, originario de la cultura Zenú en las sabanas del Sinú (Córdoba y Sucre, Colombia), se ha consolidado como uno de los símbolos más representativos del patrimonio cultural colombiano. Este objeto artesanal, elaborado con fibra de caña flecha, trasciende su función utilitaria como protector contra el sol para convertirse en un emblema cargado de significados históricos, identitarios y estéticos (Tatis, 2013; Trocha, 2020). Reconocido como Símbolo Cultural de la

Nación mediante la Ley 908 de 2004 y declarado Patrimonio Cultural Inmaterial por la UNESCO en 2008, el sombrero se inscribe dentro de lo que Eco (1976) denomina «patrimonio cultural vivo», al expresar la memoria de un pueblo a través de formas visuales que operan como signos comunicativos.

La semiótica como marco de análisis

El análisis del sombrero vueltiao encuentra sustento en la semiótica, entendida como la disciplina que estudia los sistemas de signos y su capacidad de generar y transmitir significados. Saussure (1916/1983) planteó que todo signo está compuesto por un significante (la forma perceptible) y un significado (la idea evocada). En este sentido, la espiral de franjas blancas y negras, así como las figuras geométricas o «pintas"¡» del sombrero, constituyen significantes que remiten a nociones como identidad Zenú, orgullo caribe o tradición artesanal. Dado que la relación entre significante y significado es arbitraria, solo la comunidad otorga y renueva el valor cultural de estos signos.

Peirce (1931/1958) amplía esta perspectiva con su tríada representamen–objeto–interpretante, distinguiendo tres tipos de relación: el ícono, basado en la semejanza; el índice, fundamentado en la causalidad o contigüidad; y el símbolo, dependiente de la convención cultural. Así, el sombrero vueltiao puede ser icónico cuando es representado gráficamente en ilustraciones; índice, al mostrar señales de uso en su desgaste; y símbolo, cuando es asumido como emblema nacional. Este carácter polivalente lo convierte en un objeto comunicativo complejo, susceptible de múltiples interpretaciones.

Barthes (1964), por su parte, subraya la importancia de diferenciar entre denotación y connotación. Denotar es describir objetivamente el sombrero como un tejido de caña flecha con patrones geométricos bicolores; connotar, en cambio, es atribuirle valores culturales como la resistencia indígena, la memoria histórica o la identidad mestiza. Desde esta óptica, cada sombrero se constituye en un mensaje abierto, con capas de sentido que dependen del contexto y del observador.

Eco (1977) introduce la noción de semiosis ilimitada, según la cual cada interpretación de un signo genera nuevas lecturas en un proceso infinito. El sombrero vueltiao, en este sentido, no puede reducirse a un único significado, sino que funciona como un texto visual que activa cadenas

interpretativas diversas: desde su gramática formal hasta los códigos sociales que lo sostienen.

Gramática visual y diseño

La lectura semiótica del sombrero vueltiao se enriquece con los aportes del diseño gráfico. Wucius Wong (1991) identifica cuatro grupos de elementos en el diseño: conceptuales, visuales, de relación y prácticos. En el caso del sombrero, la repetición helicoidal organiza el ritmo visual; el contraste blanco-negro genera pregnancia gráfica; y la textura de la fibra subraya su carácter artesanal. Estas características revelan que los artesanos Zenú aplicaban empíricamente principios de diseño mucho antes de su formalización académica, logrando composiciones equilibradas y de fuerte impacto visual (Munari, 1985).

Asimismo, Kolpakova (2018) propone un método iconográfico para el estudio de textiles inspirado en Panofsky, que distingue niveles preiconográficos (descripción de patrones), iconográficos (identificación de motivos) e iconológicos (interpretación cultural). Este enfoque resulta clave cuando se trata de comprender las pintas del sombrero, ya que estas constituyen un alfabeto visual enraizado en la cosmovisión Zenú, con aproximadamente 79 motivos documentados que representan fauna, flora y elementos de la vida cotidiana (Rincón, 2011).

Reinterpretación y difusión cultural

El sombrero vueltiao, como objeto semiótico y de diseño, no se limita a su contexto originario. Su presencia en manifestaciones culturales, en la iconografía política, en la moda y en el diseño gráfico contemporáneo demuestra su capacidad de resignificación. La inclusión de su silueta en billetes, logotipos y carteles es un ejemplo de cómo un objeto artesanal se convierte en símbolo nacional e internacional (Artesanías de Colombia, s. f.).

No obstante, la reinterpretación contemporánea plantea desafíos éticos y culturales. Como señalan Eco (1976) y Barthes (1980), todo signo está sujeto a múltiples lecturas, pero la descontextualización excesiva puede vaciar de contenido los símbolos patrimoniales. Por ello, la colaboración entre artesanos y diseñadores resulta esencial para mantener

la autenticidad de los mensajes visuales y garantizar que la difusión del sombrero respete sus raíces culturales (Trocha, 2020).

Discusión de carácter reflexivo

Esta investigación nace de la necesidad de comprender al Sombrero vueltiao no solo como una prenda artesanal, sino como un complejo sistema de signos culturales con profundo arraigo en la cosmovisión Zenú. En un mundo globalizado donde los símbolos tienden a ser simplificados y descontextualizados, el diseño gráfico tiene el desafío —y la responsabilidad— de representar la riqueza de este ícono nacional de forma auténtica y respetuosa.

Metodología

Se adoptó un enfoque cualitativo e interpretativo, centrado en el análisis semiótico y iconográfico. Se recurrió a fuentes secundarias (artículos académicos, legislación, libros de diseño) y primarias (entrevistas a artesanos y académicos). La estructura teórica se basó en los postulados de Saussure, Peirce, Eco, Wucius Wong y Alla Kolpakova, permitiendo descomponer el sombrero como objeto visual, social y simbólico.

Las técnicas incluyeron:

- Análisis semiótico de signos visuales (material, color, pintas).
- Análisis iconográfico de los patrones geométricos.
- Comparación con otros diseños indígenas latinoamericanos.
- Estudio del contexto histórico, social y económico del sombrero.

Principales hallazgos

El sombrero vueltiao es un texto visual vivo, cargado de símbolos que representan el territorio, la cosmovisión y las memorias colectivas del pueblo Zenú. Su materia prima (la caña flecha), los colores (blanco y negro), y sobre todo las “pintas”, funcionan como signos que deben interpretarse más allá de la estética.

Las pintas son ideogramas culturales. No son meros adornos: cada una transmite una historia, un clan, una advertencia o una creencia ancestral. Su función ha sido identitaria, pedagógica y espiritual, similar a un

lenguaje visual que codifica el pensamiento Zenú. Además, estas pintas han evolucionado, adaptándose a nuevos contextos (incluyendo elementos contemporáneos como revólveres), lo que evidencia que la tradición no es estática, sino dinámica.

El proceso artesanal también comunica sentido. La técnica de trenzado, la cantidad de «vueltas» y el modo de cosido (con o sin pega) tienen un valor semiótico que representa maestría, autenticidad y pertenencia. Las versiones más finas —como los sombreros de 23 o más vueltas— tienen una mayor carga simbólica, asociada a prestigio, esfuerzo y dedicación.

La representación del sombrero en el diseño gráfico colombiano ha sido muy amplia. Se usa en logotipos, campañas de turismo, festivales y productos, funcionando como signo de identidad nacional. Sin embargo, no siempre se profundiza en su carga cultural, lo que puede conducir a su banalización o uso superficial.

El diseñador gráfico actúa como mediador cultural. Tiene la capacidad de amplificar los valores del sombrero o, por el contrario, vaciarlos de contenido. Ejemplos como el uso del sombrero en *souvenirs* de cartón para fiestas o su estilización extrema en campañas publicitarias muestran cómo puede perderse su profundidad simbólica si no hay una lectura semiótica consciente.

La apropiación cultural y la falsificación son riesgos reales. La reproducción masiva sin respeto por la autoría indígena, la copia en materiales plásticos y el uso sin consulta de símbolos en marcas comerciales (como ocurrió con un equipo de fútbol) afectan tanto el valor simbólico como los derechos de las comunidades artesanas.

Conclusiones

El sombrero vueltiao es mucho más que un accesorio: es un archivo cultural portátil. Su análisis semiótico revela una riqueza de sentidos que trasciende generaciones y que se manifiesta en sus formas, técnicas y símbolos.

El diseño gráfico, como disciplina visual, tiene la responsabilidad de no trivializar estos símbolos, sino contribuir a su preservación y resignificación consciente. Las pintas, el número de vueltas, los colores y el

proceso de elaboración deben ser abordados con sensibilidad cultural y conocimiento profundo.

La flexibilidad del sombrero como signo —lo que lo hace útil tanto en branding nacional como en productos turísticos— no justifica su banalización. Más bien, exige una gestión semiótica estratégica que mantenga su integridad simbólica, promoviendo un uso contextualizado, informado y ético.

La tradición Zenú es resiliente, pero está amenazada por el abandono generacional del oficio, la desprotección legal frente a la apropiación indebida y el consumo acrítico de símbolos. Por tanto, es urgente integrar el diseño gráfico como herramienta de salvaguarda, mediante acciones educativas, diseño con propósito y políticas culturales inclusivas.

En síntesis, el sombrero vueltiao debe ser entendido, diseñado y comunicado no solo como ícono, sino como narrativa viva de un pueblo. Cada línea trenzada cuenta una historia, y cada diseñador que lo utiliza tiene la oportunidad —y la obligación— de narrarla con respeto.

Referencias bibliográficas

Artesanías de Colombia. (s. f.). Sombrero vueltiao. Auténticas artesanías colombianas. https://www.artesaniasdecolombia.com

Barthes, R. (1964). Elementos de semiología. Siglo XXI Editores.

Barthes, R. (1980). La retórica de la imagen. En Lo obvio y lo obtuso (pp. 25–37). Paidós.

Eco, U. (1976). Tratado de semiótica general. Lumen.

Eco, U. (1977). Lector in fabula: La cooperación interpretativa en el texto narrativo. Lumen.

Kolpakova, A. (2018). Diseños mágicos. Análisis de los diseños con rombos en los huipiles mayas de Chiapas. CONECULTA, Dirección de Publicaciones.

Kolpakova, A. (2018). Metodología iconográfica para textiles: un enfoque interdisciplinar. Editorial Universitaria.

Munari, B. (1985). Diseño y comunicación visual. Gustavo Gili.

Peirce, C. S. (1931–1958). Collected papers of Charles Sanders Peirce (Vols. 1–8, C. Hartshorne & P. Weiss, Eds.). Harvard University Press.

Rincón, J. (2011). Las pintas del sombrero vueltiao: catálogo visual de la cultura Zenú. Universidad de Córdoba.

Saussure, F. de. (1983). Curso de lingüística general (C. Bally & A. Sechehaye, Eds.; R. Engler, Comp.; 9.ª ed.). Alianza Editorial. (Obra original publicada en 1916).

Tatis, G. (2013). Una historia trenzada. El Universal. https://www.eluniversal.com.co

Trocha, P. (2020). Sombrero vueltiao: Transformaciones de un objeto artesanal. Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayos, (87), 156–211. https://doi.org/10.18682/cdc.vi87.1234

Wong, W. (1991). Fundamentos del diseño bi- y tri-dimensional. Editorial Gustavo Gili.

Poéticas del sabor: una mirada transdisciplinar a la diversidad biocultural alimentaria desde los diseños, artes y ciencias

Hernán Darío Castaño Castrillón[1]

Introducción

En un mundo marcado por la pérdida de diversidad biocultural en el cual la globalización comienza un breve desplazamiento de la identidad y la tradición de las diferentes comunidades, el alimento se revela como un hilo conector entre memoria, identidad y territorio; en particular, los sistemas alimentarios tradicionales enfrentan presiones globales que amenazan su sostenibilidad ecológica y su riqueza simbólica.

Frente a este panorama, la presente ponencia propone una mirada poética, sensible y transdisciplinar para comprender la relación entre el ser humano, el alimento y su contexto, articulando los lenguajes del Diseño, el Arte y la Ciencia (DAC) como áreas del conocimiento capaces de interconectar nuevas visiones y materializaciones de la realidad.

Inspirado por la metáfora del sabor como experiencia estética y epistémica, se plantea la pregunta principal que da estructura a la investigación: ¿cómo pueden las poéticas del sabor contribuir a la preservación de las diversidades bioculturales alimentarias a través de una aproximación transdisciplinar que vincule creación, representación y comprensión sistémica desde los diseños, las artes y las ciencias?

Para responder a dicha pregunta, la propuesta se enmarca en una investigación doctoral que tiene como escenario principal la Plaza de Mercado José María Villa (Medellín), un ecosistema donde convergen prácticas materiales e inmateriales que reflejan el patrimonio alimentario colombiano, donde el alimento cumple un rol vivo en permitir la

1 Doctorando en Diseño, Arte y Ciencia. Magíster en Desarrollo Sostenible. Docente Institución Universitaria ITM. Grupo de investigación Artes y Humanidades. hernancastano@itm.edu.co

transición entre su comprensión solo desde el acto de nutrirse y va más allá en la posibilidad de interconectar a los seres humanos y el paisaje.

El objetivo general es diseñar un marco conceptual y metodológico que, desde la poética del sabor, permita la representación y preservación las diversidades bioculturales alimentarias, a través de procesos de investigación-creación que integren el diseño, las artes y las ciencias.

Esta integración es una receta transdisciplinar que cocina nuevas formas de comprensión, representación y acción; esto a partir de la comprensión del entorno y de los actores presentes en este como variables que contribuyen a la comprensión del espacio.

En la ponencia se abordará esta propuesta desde tres niveles: un marco teórico que contextualiza la relación entre alimento y biocultura desde las DAC; una exposición reflexiva sobre la metodología basada en el estudio de caso etnográfico, la creación visual y la experimentación sensorial; y una discusión crítica de los hallazgos preliminares, donde se reconoce el alimento como un dispositivo de resistencia, creación y futuro posible.

Marco teórico

El alimento, más allá de su dimensión nutricional, se configura como una unidad cultural compleja, capaz de revelar las tramas invisibles que sostienen la vida cotidiana de los pueblos. Es memoria, rito, gesto, afecto y territorio.

En esta investigación, se asume el enfoque de la biocultura (Toledo y Barrera-Bassols, 2008), donde la naturaleza y la cultura no se oponen, sino que se entrelazan en un proceso coevolutiva de saberes y prácticas que constituyen el crecimiento y desarrollo de las comunidades y a su vez de los seres humanos.

Desde esta mirada, los sistemas alimentarios no son meras cadenas productivas ni simples estructuras económicas, sino tejidos vivos de saberes, sabores, afectos y narrativas compartidas que son los encargados de marcar la historia antigua, presente y futura de un espacio; de esta manera se configura que los paisajes se vuelven escenarios comestibles que condensan historias de resistencia, identidad y sostenibilidad.

Desde el campo del Diseño, particularmente a través del *food design* y el diseño infográfico, se abren caminos para imaginar y materializar nuevas formas de producir, consumir y representar el alimento. En esta perspectiva, el alimento no se reduce a un objeto de diseño, sino que se reconoce como sujeto epistémico, con capacidad de narrar, afectar y transformar su entorno y su comunidad (Zampollo, 2015; Dunne y Raby, 2013).

El diseño especulativo, crítico y sensorial permite preguntarse no solo qué comemos, sino cómo, por qué y con quién lo hacemos. Las representaciones visuales —cuando emergen desde la sensibilidad y la ética— pueden devenir en actos de alfabetización alimentaria, conciencia crítica y empoderamiento colectivo (Cairo, 2016; Barragán-León, 2019). Así, la visualización de datos, mapas de sabores, diagramas del gusto y cartografías culinarias se convierten en formas poéticas de traducción cultural.

Desde las Artes, el alimento se manifiesta como gesto creador, instalación efímera, archivo vivo y lenguaje multisensorial. Las artes gastronómicas (Rigotti, 2020; Usme López, 2010) expanden las nociones tradicionales de la creación artística al incorporar ingredientes, técnicas culinarias, ritos festivos y prácticas ancestrales como medios expresivos legítimos.

Cocinar, servir y comer se resignifican como actos estéticos y políticos: cada receta es una partitura viva; cada plato, una puesta en escena del territorio, del cuerpo y de la historia. En estos actos, los mundos afectivos se revelan, las estructuras sociales se cuestionan, y las tensiones culturales —coloniales, de género, ecológicas— se dramatizan.

Desde las Ciencias, especialmente aquellas enfocadas en la sostenibilidad, la agroecología y la antropología alimentaria, se ha venido problematizando la manera en que los sistemas agroindustriales globales impactan el planeta, las culturas y los cuerpos (Goel *et al.,* 2023; El Bilali *et al.,* 2021).

Frente a ello, emergen propuestas como la soberanía alimentaria, la regeneración territorial y la ecogastronomía. La alimentación se concibe, en este marco, como tecnología del cuerpo (Foucault, 1976), práctica ecológica y símbolo cultural (Mintz, 1985; Fischler, 2020). Así, la forma en que se cultiva, se cocina y se comparte el alimento se vuelve una expresión situada de mundos posibles.

La propuesta teórica que aquí se sostiene se articula desde la noción de poética del sabor, una categoría emergente que busca entrelazar las dimensiones sensoriales, simbólicas y políticas del acto alimentario. Esta poética no se limita a lo gustativo, sino que incorpora la emoción, la estética, la memoria, el conflicto y la creatividad como ingredientes epistemológicos.

En ella se entretejen el diseño, la ciencia, el arte y la vida cotidiana en un esfuerzo por descolonizar el paladar, reaprender la escucha del cuerpo y resignificar la experiencia de comer como acto de conocimiento situado, colectivo y afectivo. Desde allí, saborear es un gesto político, un ejercicio de memoria encarnada y un llamado a cultivar futuros más sensibles, justos y regenerativos.

Discusión de carácter reflexivo

Metodología, hallazgos principales y conclusiones

La propuesta se inscribe metodológicamente en el enfoque cualitativo, con un énfasis particular en la etnografía sensorial, el estudio de caso y la investigación-creación. Esta tríada metodológica no sólo responde a una necesidad epistémica, sino también ética y estética: comprender el alimento no como objeto aislado, sino como entramado de relaciones sensibles, culturales y políticas.

La Plaza de Mercado José María Villa, en Medellín, fue seleccionada como territorio simbólico, un espacio vibrante donde convergen múltiples expresiones materiales e inmateriales de la cultura alimentaria local. Esta plaza, viva y palpitante, opera como un organismo social y ecológico donde se negocian identidades, memorias y futuros posibles.

Durante los primeros ciclos de observación, entrevistas semiestructuradas y documentación gráfica, se identificaron diversos gestos, objetos y narrativas que configuran una densa red de significados en torno al alimento. Cucharas talladas a mano, tortas con nombres ancestrales, utensilios heredados, mercados improvisados sobre cajas y lonas: cada uno de estos elementos fue registrado no sólo como parte de una cotidianidad funcional, sino como artefacto de memoria, como dispositivo afectivo, como archivo móvil de una cultura viva.

La metodología general se organizó en tres fases complementarias e interactivas, pensadas como un espiral en lugar de una línea recta,

permitiendo que el conocimiento se generara desde la experiencia situada, el diálogo horizontal y la creación colectiva.

1. Cartografía sensorial y observación situada

Recorriendo la plaza con una mirada poética y dispuesta a la sorpresa, se trazaron mapas sensoriales que conectaban aromas, texturas, sonidos, colores y temperaturas.

Esta cartografía no buscaba clasificar, sino evocar. Los olores de especias, el sonido del aceite caliente, el color de los guandules recién traídos de Urabá, el tacto áspero de una totuma… todo fue registrado como información valiosa. Estos mapas permitieron visualizar la dimensión estética y emocional de los sistemas alimentarios, y abrir el campo de lo sensible como un espacio legítimo de análisis. El mapa no fue solo geográfico, sino afectivo.

2. Narrativas visuales e infografías del sabor

A partir del análisis de relatos y observaciones, se diseñaron piezas visuales —entre ellas infografías, diagramas, ilustraciones y esquemas culinarios— que exploran la relación entre formas, sabores y territorios.

Estas obras funcionan como mediaciones gráficas que articulan saberes orales, prácticas culinarias, datos sobre sostenibilidad y memorias del cuerpo. La intención fue traducir lo inasible del gusto en formas que permitieran su comunicación, interpretación y disfrute. En este contexto, la infografía deja de ser una herramienta técnica para convertirse en una estrategia poética, capaz de hablar de la vida con sensibilidad y rigor.

3. Talleres de cocreación con agentes locales

Se organizaron encuentros participativos con actores clave del sistema alimentario de la plaza: vendedoras de hierbas, cocineras tradicionales, agricultores urbanos, recicladores, entre otros. A través de ejercicios de conversación guiada, creación gráfica y cocinas comunitarias, se construyeron visiones compartidas sobre el alimento como patrimonio vivo.

Estos talleres revelaron la potencia pedagógica del sabor como lenguaje común. En ellos emergieron memorias personales, recetas olvidadas, técnicas de conservación transmitidas por abuelas, así como deseos colectivos de transformación y sostenibilidad.

Entre los hallazgos más significativos se destaca la capacidad del alimento de operar como archivo afectivo. Una torta no es sólo una receta:

es también un gesto de cuidado, una herencia familiar, una narrativa del territorio. A través de relatos cotidianos y prácticas culinarias se reconstruyen historias invisibles, identidades fragmentadas y saberes que resisten a la estandarización cultural. Cocinar, en este contexto, es una forma de archivar lo que no se escribe: un conocimiento encarnado que se transmite entre ollas, silencios y cucharones.

También se reconoció el rol del diseño como mediador entre lo tangible y lo simbólico. En particular, el diseño infográfico y especulativo permitió traducir experiencias sensoriales en lenguajes visuales accesibles, sin perder su densidad cultural ni su profundidad emocional. Esta mediación gráfica no solo sirve para representar, sino también para reimaginar y resignificar.

Desde el campo del arte, se consolidó una lectura del alimento como espacio de resonancia estética y política. Las cocinas populares fueron reinterpretadas como escenarios de creación, donde se coreografían actos de resistencia, de amor comunitario y de reconfiguración de la vida cotidiana. Cocinar se volvió acto performativo; servir, un gesto de hospitalidad narrativa; saborear, un ejercicio de memoria encarnada. El arte culinario, en este contexto, se aleja de los efectos del sensacionalismo gourmet y se reencuentra con lo íntimo, lo ancestral y lo colectivo.

Por su parte, las ciencias sociales y ambientales aportaron marcos analíticos necesarios para comprender la complejidad sistémica de las prácticas alimentarias. Los datos recolectados evidenciaron que muchas de las prácticas tradicionales —como el uso de fermentos, la cocción con leña o la recolección urbana— contienen saberes ecológicos profundamente integrados al territorio, aunque muchas veces invisibilizados por los discursos hegemónicos del progreso y la modernidad. La alimentación se reveló como tecnología del cuerpo, como práctica ecológica y como metáfora política.

En términos de conclusiones generales, se propone que el enfoque DAC —Diseño, Arte y Ciencia— constituye una vía fecunda para resignificar el alimento como fenómeno total. La poética del sabor, como categoría emergente, permite entretejer lo sensible con lo estructural, lo cotidiano con lo teórico, lo emocional con lo ecológico. En este cruce, surge una epistemología del gusto que no sólo observa, sino que se involucra, se conmueve y actúa.

En un mundo atravesado por crisis ecológicas, homogenización cultural y desvinculación afectiva, saborear con conciencia, diseñar con afecto y crear con memoria se proponen como actos profundamente transformadores. Frente al paradigma de la productividad y el consumo acelerado, esta investigación invita a un *slow thinking* del alimento, una forma de pensar con el cuerpo, con la tierra y con las emociones. Porque, en últimas, cambiar la forma en que comemos es también cambiar la forma en que imaginamos y habitamos el mundo.

Referencias bibliográficas

Barragán-León, A. N. (2019). Cartografía social: lenguaje creativo para la investigación cualitativa. Sociedad y Economía, 36, 139–159. https://doi.org/10.25100/sye.v0i36.7457

Cairo, A. (2016). The Truthful Art: data, charts and maps for communication.

Dunne, A., & Raby, F. (2013). Speculative Everything (Massachusetts Institute of Technology, Ed.; 1st ed., Vol. 1). Massachusetts Institute of Technology.

El Bilali, H., Strassner, C., & Ben Hassen, T. (2021). Sustainable agri-food systems: Environment, economy, society, and policy. In Sustainability (Switzerland) (Vol. 13, Issue 11). MDPI AG. https://doi.org/10.3390/su13116260

Fischler, C. (2020). Gastro-nomía y gastro-anomía. Sabiduría del cuerpo y crisis biocultural de la alimentación moderna. Gazeta de Antropología. https://doi.org/10.30827/digibug.6789

Foucault, M. (1976). Historia de la Sexualidad 1 - La voluntad de Saber (Siglo XXI editores, Ed.). Siglo XXI editores.

Goel, M., Nathavani, V., Dharaiya, S., Kothadia, V., Srivastava, S., & Bagler, G. (2023). Cultural context shapes the carbon footprints of recipes. Indraprastha Institute of Information Technology Delhi.

Mintz, S. W. (1985). Sweetness and Power: The Place of Sugar in Modern History (Penguin Books, Ed.; Vol. 1). Penguin Books.

Rigotti, F. (2020). Filosofía en la cocina. Pequeña crítica de la razón culinaria. Relectiones, 8.

Toledo, V. M., & Barrera-Bassols, N. (2008). La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales (Primera Edición, Vol. 1). Icaria.

Usme López, Z. (2010). Cocina, Texto y Cultura: Recetario para una semiótica culinaria (Fundación Universitaria INPAHU, Ed.; 1st ed., Vol. 1). Fundación Universitaria INPAHU.

Zampollo, F. (2015). Welcome to Food Design. International Journal of Food Design, 1(1), 3–9. https://doi.org/10.1386/ijfd.1.1.3_2

Camiones de escalera: iconografía y narrativa popular en el contexto campesino colombiano

María Isabel Zapata Cárdenas[1]

Introducción

El camión de escalera o chiva, como se le conoce en las urbes, es el objeto de revisión de este proceso investigativo que busca mirarlo más allá de su destino transportista y lo ubica como un elemento de expresión popular campesino en la esfera del mundo rural colombiano, donde a diario enfrenta vías y carreteras complejas llevando cosechas, pasajeros, relatos e historias mediadas por su existencia campesina. Cabe aclarar, que más que un acercamiento purista desde el diseño, la investigación se enmarca en los procesos tradicionales populares generados en un sistema de transporte, que además de solucionar las necesidades de desplazamiento y trasbordo; son objeto de culto y tradición dentro del renglón de la cultura campesina colombiana. Como se publicó en un artículo académico, «hay familias y generaciones dedicadas a mantener una actividad que va más allá del sector transportista y que reconocen como una vocación heredada. Propietarios, conductores, decoradores, alistadores y carroceros: todos al unísono perfeccionan un trabajo artesanal. No hay escuelas ni ensambladoras industriales: solo la labor de generaciones que entregan el legado al interesado. Y algunos ya creen que la extinción del sistema de transporte y sus protagonistas son una amenaza latente» (Zapata, 2021, p. 140). Es un trabajo que refleja la realidad de colectivos rurales donde la presencia del Estado es discontinua y parte de la existencia de estos medios de transporte –que para la investigación se denominan dispositivos de encuentros y diálogos- que nacieron bajo la necesidad casi intuitiva de buscar soluciones de conexión, transporte y encuentro, desde unos carros que son

1 Doctora en educación y comunicación. Profesora de la Facultad de Comunicaciones y Filología de la Universidad de Antioquia. Grupo de Investigación Comunicación, Periodismo y Sociedad. maria.zapata7@udea.edu.co

manifestaciones únicas de la grafía popular campesina en Colombia. Pero otras amenazas de carácter legal pretenden que dejen de rodar, algunas argumentadas en el progreso y determinismo tecnológico, pero los camiones y sus relatos siguen rodando hasta ahora por las inconquistables montañas a la espera de la cosecha de café, alimentos y otros procesos. La investigación busca retratar a estos medios de transporte desde la mirada social, visual y gráfica, ampliando su eje de influencia y la misma naturaleza de su oficio. Dado que sus características compositivas los vuelven referentes únicos por las carreteras rurales de Colombia, reflejando diversos estilos entre regiones, lo que los convierte en objetos curiosos, llamativos e irrepetibles.

La siguiente tabla muestra las relaciones entre la metodología, enfoques conceptuales y desarrollo de los objetivos del trabajo de investigación cualitativa.

Tabla 1. *Relaciones investigativas tema, enfoque, preguntas y objetivos del proceso*

Enfoque	Pregunta(s) relacionadas con el problema investigación	Su relación con
Cultura popular y comunicación	¿Cuál es la relación cultural de los municipios abordados con sus manifestaciones culturales? ¿Les interesa proteger y salvaguardar? ¿Cómo se manifiestan las acciones de encuentro social que se dan en este dispositivo rodante? ¿Cómo se da el proceso comunicativo en este dispositivo de encuentro social?	**Objetivo N. 2:** Relacionar los conceptos de cultura popular, iconografía y patrimonio a la luz del fenómeno investigado en el contexto rural.
Imagen y cultura visual	¿Cuáles son las formas, elementos visuales representativos que enmarcan la gráfica de los camiones en los municipios involucrados?	**Objetivo N. 1:** Descubrir las formas iconográficas presentes en los camiones de escalera seleccionados para caracterizar estilos visuales presentes.

Enfoque	Pregunta(s) relacionadas con el problema investigación	Su relación con
Cotidianidad	¿Cuáles son los diálogos e historias que se gestan durante el recorrido de un camión de escalera?	**Objetivo N. 3:** Evidenciar los relatos e historias que surgen con el uso de este transporte, enmarcados en los diálogos sociales, culturales de los agentes involucrados en la investigación.
Política y patrimonio. Reconocimiento	¿Qué pueden hacer los gobiernos -locales y nacionales- para salvaguardar este fenómeno enmarcado en el patrimonio cultural inmaterial?	**Objetivo N. 2:** Relacionar los conceptos de cultura popular, iconografía y patrimonio a la luz del fenómeno investigado en el contexto rural.

Marco teórico

Las revisiones tanto teóricas como técnicas (ejemplos, estudios y manifestaciones alrededor del fenómeno en cuestión) fueron abordadas a partir de las temáticas que dan vida a este material: conceptos y estudios en el contexto rural asociados a la cultura popular, la intervención visual del transporte, transportes populares, análisis de las formas e íconos, el patrimonio, oficios artesanales, sujetos populares, entre otros. El recorrido se inicia en Europa -durante la Edad Media- con los primeros registros de materiales cotidianos como almanaques y folletines, que desde el producto en sí mismo trataba de abordar el consumo de lo popular, aún sin tener bases teóricas aprobadas y respaldadas. Reflexiones de Burke (1993, 2012) y González (2018) retoman las manifestaciones y productos editoriales producidos en la época para iniciar un viaje teórico que abarca desde finales del siglo XVIII hasta comienzos del siglo XIX. Aquí aparecen expresiones como la «gran tradición» y «la pequeña tradición». Divisiones con las que comienzan a clasificarse manifestaciones del pueblo y de la élite. Y aunque la terminología queda registrada, Burke (2012) consigue mirar el proceso como –bicultural y bilingüe– donde la sociedad puede moverse entre actividades de la gran y pequeña tradición en simultáneo. Bajtín (2003) por su parte, pone los ojos en las expresiones callejeras como los festines, carnavales y tomas populares, como una respuesta libre del pueblo a lo instaurado por la oficialidad medieval. Ya durante el siglo XX, Francia da un giro desde las miradas de la Escuela de los Annales, corriente que mira la construcción

del sentido popular donde pueden caber diferentes facetas de la vida en comunidad.

Se plantearon trabajos para acercarse a la narrativa de los modos de vida de la clase popular, yendo a las fuentes no oficiales. A propósito de la valoración del discurso y la presencia del relato, la llegada de la antropología en el abordaje del concepto de lo popular permitió agregar el elemento de «la lengua» como una estructura que desafió la idea que las culturas son puras. Lévi-Strauss (1990) es uno de los protagonistas en estudiar la importancia de los sistemas de lenguajes en la conformación de la cultura. En la década del sesenta, aparecen en el escenario los estudios culturales británicos, de la mano de las investigaciones de Richard Hoggart, Raymond Williams y Pierre Bourdieu. Divulgaron las manifestaciones de la cultura de la clase trabajadora. Los investigadores británicos también revisaron las posturas del italiano Gramsci (1977, 1978) cuyo discurso influyó en los tratados sobre la relación comunicación y cultura. Que más adelante Jesús Martín-Barbero también mirará en su trasegar latinoamericano. Fueron las décadas de los setenta y ochenta, el punto de quiebre, momento parteaguas para mirar los conceptos de lo popular y la cultura con sentido latinoamericano. Y aunque los teóricos del nuevo continente también miraron sus referentes internacionales, fueron los trabajos de Martín-Barbero, (1987, 2008, 2010) (de Colombia), García-Canclini (1989, 2007) (de México), y Luiz Beltrão y Paulo Freire (2004) (de Brasil); necesarios para comprender la manifestación con tintes locales y su trabajo desde la descolonización y el desmontar las estructuras hegemónicas de la globalización con el fin de mirar y volver los ojos a lo propio. Aparecen conceptos como mestizaje, hibridación y sincretismo, que le permiten a lo popular tener personalidad y piel latina. Este recorrido geográfico e histórico permite ver un término cuyos estudios académicos primaron desde las miradas de «élite» europeas, norteamericanas, que luego aterrizan en Latinoamérica quién impregna el tinte propio y mestizo a una mirada cultural hegemónica y «blanca». La voz del territorio latinoamericano comenzó a capturar espacios académicos a partir de la mitad del siglo XX y luego se apartó de agendas públicas y temáticas, también por otros intereses progresistas como las medidas económicas del neoliberalismo y la globalización. Ahora aparece otro ciclo académico de la mano de autores de Centro y Suramérica, que junto con miradas diversas vuelven a validar la importancia de lo propio.

Metodología y discusión de carácter reflexivo

Para este proceso se opta por técnicas e instrumentos como son:

- Matrices de análisis: en ellas se consignan e identifican elementos iconográficos presentes en la muestra de 33 camiones de escalera. A su vez se relacionan imágenes depuradas de cada camión para su análisis. Las matrices creadas tienen como base para su elaboración las premisas teóricas sobre el tema a la luz de los postulados de Erwin Panofsky, Ernst Gombrich, Aby Warburg. Total: 99 matrices aplicadas y analizadas.
- Entrevistas e historias de vida: buscan la mirada y abordaje del sujeto popular. Aquí se abordan conductores, propietarios, decoradores, pintores, carroceros, líderes culturales, presencia del Estado, entre otros; donde la validación y la exploración del ser humano en su territorio dan las particularidades y potencialidades que este fenómeno encierra. Grupo focal: por último, se abre un espacio al encuentro colectivo para indagar y conocer posiciones de usuarios y pasajeros de los camiones de escalera en el municipio de Andes.

Hallazgos

1. Unidad análisis: Imagen y cultura visual. Sobre la iconografía

- Los 33 camiones muestran intervenciones visuales de iconos y formas geométricas hechas a mano, bajo procesos artesanales.
- La disposición ornamental y el decorado por medio de figuras geométricas en el caso de los camiones del suroeste, las formas y figuras como el Círculo, Triángulo, Línea y Estrella. Los resultados de los camiones del municipio de Guarne evidencian la preferencia por formas como la línea y el círculo (en igualdad de importancia), el triángulo y la estrella.
- Se evidencia la importancia de las figuras geométricas dentro de la propuesta, relacionada con la carga informacional, social y desde el territorio, que el mestizaje y el contacto indígena: (1) las formas simples, que recuerdan lo básico de la geometría encontrada en la tierra: círculo, cuadrado, triángulo y espiral. (2) las formas directas, que representan abstracciones avanzadas germinadas del arte, los ritos sagrados o las estructuras arquitectónicas, como lo son:

el punto, la cruz, rombo, rectángulo, escalón y reticulados (Suárez, 2019, p. 441).

- La presencia de formas que acuden a las alegorías judeo-cristianos: la línea y la cruz, una forma universal que se interpreta desde diferentes ópticas: sacrificio, redención, perdón. Para los católicos cristianos es la entrega humana del hijo de Dios en pro de la salvación de todos y todas. (Chevalier y Cheerbrant, 1969).
- La iconografía es un conector que aglutina toda la carga humana y social que los camiones de escalera llevan en su rodar. Y ese es su poderío. Vivir es moverse. Si vivir es moverse, pues este es el vehículo, por el cual 'yo' conecto ese mundo y vida con el contexto. Es un acto antropológico de toda la vida, moverse, desplazarse, conectarse. Por eso el camión de escalera sobrepasa la necesidad de transporte, pues su conexión es con la vida y realidad de un territorio con características propias, necesidades y desafíos.

2. Unidad de análisis: cultura popular. Sobre mediaciones, comunicación, política, patrimonio, reconocimiento

- Lo popular en los camiones tiene su 'en el medio', los estados grises que se alimentan de lo indígena, lo masivo, lo negro, lo español/blanco, lo construido como propio. Acá no hay puntos 'puros y limpios' al contrario, mientras más mezclado mejor. Y eso lleva a su exuberancia, a su riqueza.
- Gesta un diálogo de saberes que se plasman en los camiones de escalera: sincretismo visual, experiencias diferentes en cada recorrido, transformación en el tiempo, pertinencia y valía entre los lugareños, connotaciones visuales que son amalgamas que se nutren y cambian con el tiempo.
- Desde el enfoque comunicativo, los conductores argumentan que el camión de escalera es un recinto de confianza, es decir, hablan, conversan, se enteran de la vida del otro, de sus necesidades y oportunidades, se ayudan y dialogan durante el trayecto. Amigos se reencuentran y desconocidos se convierten en nuevas relaciones.
- El diálogo, el relacionamiento y la comunicación llevan a la mediación. Es una negociación de relaciones que se entretejen en los recorridos, en las historias contadas, en los contactos gestados entre sus protagonistas.

- Lo popular y la comunicación tienen la capacidad de generar y difundir la voz del sujeto y su contexto, desde la reivindicación de colectivos no escuchados.
- El camión tiene una mediación icónica con su contexto, es decir la escalera es tan compleja que articula lo icónico con lo comunicativo, lo social y lo popular.
- Lo popular se mira desde los ojos de la ruralidad campesina, una ruralidad que es montañosa, indomable pero conquistable. No hay montaña que no negocie ante el trasegar de un camión de escalera. Camina por entre sus curvas y recodos, sube y baja por sus rutas. El camión impone su fuerza y la montaña lo abraza con su vitalidad. Es una práctica campesina, resiliente y silenciosa.
- La primera posición es que a la fecha no es un fenómeno que esté en la lista de posibles manifestaciones por proteger por parte del Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes de la República de Colombia. De acuerdo con la carta oficial recibida por la entidad.
- La razón de buscar una protección tiene que ver con una manifestación que está viva, pero que no descarta la fragilidad ante otros agentes que transforman su cotidianidad: oficios que se heredan, otras formas de aplicación, protección intelectual sobre los decorados (copyright/copyleft).
- Lo que se plantea es una manifestación viva, de valoración colectiva, no una preservación estática, que invalide su evolución. El camión de escalera es un dispositivo-paisaje, es decir, está allí, camuflado entre el espesor de la montaña. Desafía la muerte, lo humano y lo técnico.
- El patrimonio no debería buscar al objeto que rueda, sino al objeto en su contexto. La confrontación que existe rige al servicio público que presta un servicio y al tiempo es un objeto cultural. Pero si se mira como un ecosistema integral: cultural, social, dialógico y comunicativo; el camión de escalera podría tener una oportunidad de ser protegido.
- El ecosistema es el camión escalera en medio de un paisaje cultural rural campesino. Es decir, el camión de escalera no es el único patrimonio. Es el camión y su entorno. Es el patrimonio visto como un cuerpo compacto, socialmente activo.

Conclusiones

El levantamiento teórico y la revisión de casos permitió evidenciar un panorama universal en torno al *art truck* y las manifestaciones culturales que esto conlleva. Mostrando que, aunque es un fenómeno latinoamericano inscrito en el territorio colombiano, sus relaciones, imaginarios, concepciones y visualizaciones se conectan con fenómenos globales. El camión es un dispositivo de comunicación que conjuga en su interior todas las acciones propias de quienes lo utilizan, no sólo como una solución de transporte y conexión con el territorio, sino como un recinto dialógico, donde se comparten ideas, pensamientos, sucesos. «Es bus, televisión, radio, radio periódico, noticiero, novela, confesionario. Es un espacio vivo, que se activa todos los días» (J. Moreno, comunicación personal, 14 de octubre de 2021).

La revisión iconográfica de este fenómeno permitió relacionar un método gestado desde las bellas artes a un contexto popular, fuera de las vertientes y circuitos de la élite, entiéndase que el sistema de circulación no sería una galería y museo, sino un camión rodante en medio del circuito campesino colombiano. Y es gracias a esta oportunidad que el camión puede ubicarse en un plano de reflexión visual y comunicativo, comprometido con el territorio.

Así mismo, a geometría expuesta en las paredes de los camiones muestra orden, linealidad, equilibrio y regularidad. Esto en contraposición del entorno natural. Es decir, el paisaje es exuberante, profundo y apabullante. En medio del desorden del territorio y la proporción de la naturaleza, rueda un artefacto dialógico visualmente rebozado en formas, pero cuyo orden visual se interpone entre el dominio natural del paisaje. Es una relación de orden y caos, de poder y pesadez, de exageración y descontrol.

Por último, el vínculo femenino tiene un alto valor en la presencia de los 33 Camiones de Escalera. Símbolos referidos a la mujer, reina, protectora, sacrificio y muerte (Cruz) y elementos naturales (agua, montañas), componen los principales símbolos dispuestos en los Maleteros.

Referencias bibliográficas

Bajtín, M. (2003). La cultura popular en la Edad Media y en el Renacimiento. El contexto de François Rabelais. Alianza Editorial.

Burke, P. (1993). La nueva historia socio-cultural. Historia Social, 105–114.

_____. (2012). History and Its Neighbours. Culture & History Digital Journal, 1(1), 1–9. https://doi.org/10.1111/j.1468-2273.1956.tb00911.x

Chevalier, J., & Cheerbrant, A. (1969). Diccionario de los símbolos. Titivillus.

Freire, P. (2004). Pedagogía de la autonomía. Paz e Terra.

García Canclini, N. (1989). Culturas Híbridas. Estrategias para entrar y salir de la modernidad. Grijalbo.

Gramsci, A. (1978). La cuestión meridional. Penthalon.

_____. (1977). Cultura y literatura. Editorial Península.

Lévi-Strauss, C. (1990). Mito y significado. Alianza Editorial.

Martín-Barbero, J. (1981). Prácticas de comunicación en la cultura popular: mercados, plazas, cementerios y espacios de ocio. UNAM.

_____. (1987). De los medios a las mediaciones. Comunicación, cultura y hegemonía. Gustavo Gili.

_____. (2008). "Autopercepción intelectual de un proceso histórico." Revista Anthropos, 219, 21–42.

_____. (2010). De los medios a las mediaciones. Comunicación, cultura y hegemonía. Anthropos Editorial.

Panofsky, E. (1972). Estudios sobre iconología. Alianza Editorial.

_____. (1979). El significado en las artes visuales. Alianza Editorial.

Suárez, E. (2019). Una reinterpretación pictográfica de la espiral en algunas culturas indígenas de Colombia. Lingüística y Literatura, 41(77), 432–468. https://doi.org/10.17533/udea.lyl.n77a19

Zapata, M. (2021). Camiones de Escalera: cultura popular rodante. Comunicación, 44, 140–149. https://doi.org/https://doi.org/10.18566/comunica.n44.a09

Infancias, diseño circular y poder creativo: rediseñando el futuro desde el aula

Tatiana Unibio Rincón[1]

Introducción

La industria de la moda enfrenta hoy el desafío urgente de repensarse desde sus fundamentos, transitando hacia modelos más sostenibles, éticos y regenerativos. El impacto ambiental de la producción textil, el consumo acelerado y la generación masiva de residuos han evidenciado la necesidad de transformar los modos de diseñar, producir y educar en el campo del diseño de moda. En este contexto, el aula universitaria se convierte en un escenario clave para propiciar experiencias formativas que integren prácticas de diseño circular, responsabilidad social, pensamiento crítico y conexión con el territorio.

Esta ponencia presenta una experiencia pedagógica que responde a esa necesidad, desarrollada en la asignatura Proyecto 04 - Moda del programa de Diseño y Gestión de la Moda y el Textil de la Universidad de Medellín, durante el semestre 2025-1. El proyecto articula la creación de vestuario infantil con procesos de cocreación comunitaria y *upcycling* textil, empleando como insumo principal uniformes laborales en desuso, donados por la empresa de dotación El Clan Nieves.

Esta articulación entre academia, empresa y fundaciones infantiles permitió construir un entorno real de aprendizaje, donde los estudiantes enfrentaron retos sociales y ambientales a través de procesos proyectuales con sentido.

Más allá del desarrollo técnico o estético, la propuesta se centró en formar diseñadores capaces de escuchar, empatizar y transformar. A través de visitas, entrevistas y dinámicas participativas con comunidades

1 Magíster en Innovación y Desarrollo Empresarial. Docente. Universidad de Medellín. Grupo de Investigación Triada. tunibio@udemedellín.edu.co

infantiles del Valle de Aburrá, se identificaron emociones, preferencias y necesidades que guiaron las decisiones creativas. Cada estudiante integró al menos dos estrategias de diseño circular, moda sostenible o moda lenta en su proyecto, generando propuestas con valor no solo funcional, sino también simbólico y afectivo.

En este marco, se planteó la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo puede el diseño circular aplicado al vestuario infantil, desde una perspectiva de diseño social y colaborativo, transformar residuos textiles en propuestas con valor afectivo, social y ambiental, en el contexto de la educación superior?

Los objetivos del proyecto fueron:

- Explorar estrategias de diseño circular y moda sostenible aplicadas al vestuario infantil mediante el uso de uniformes en desuso.
- Fomentar procesos de cocreación con comunidades infantiles desde un enfoque de diseño social.
- Desarrollar competencias en sostenibilidad, empatía y responsabilidad ambiental en los estudiantes.

Marco teórico

El presente proyecto académico se enmarca en una convergencia crítica entre diseño circular, sostenibilidad, pedagogía situada e innovación social, desplegada desde la práctica del diseño de moda infantil con una orientación metodológica basada en la investigación-creación. Esta aproximación permite comprender el diseño más allá de su dimensión técnica o estética, abordándolo como un proceso de pensamiento expandido que genera conocimiento situado, a través de la acción colaborativa, reflexiva y sensible. Aquí, el aula se convierte en un laboratorio vivo donde el diseño es también herramienta de transformación ética, cultural y ambiental.

El concepto de diseño circular, tal como lo proponen Braungart y McDonough (2002), implica una reformulación profunda del sistema de producción lineal tradicional. Este enfoque regenerativo busca que los materiales y productos se mantengan dentro de ciclos técnicos o biológicos, prolongando su vida útil y evitando la generación de residuos. Esto exige un rediseño desde el origen, considerando aspectos como la

selección de materiales locales, la eficiencia energética, la posibilidad de desmontaje, reutilización y reciclaje. En el contexto del vestuario infantil —caracterizado por su alta rotación y corta duración de uso— estos principios adquieren una relevancia aún mayor, abriendo posibilidades para soluciones proyectuales más conscientes, éticas y sostenibles.

Complementariamente, los marcos conceptuales de la moda sostenible y la moda lenta (Fletcher, 2014; Gwilt, 2014) plantean una crítica al modelo de consumo acelerado que rige la industria de la moda, proponiendo en su lugar prácticas que promuevan la durabilidad, la reparación, la revalorización de lo hecho a mano y el fortalecimiento de vínculos entre personas, objetos y territorios. En el caso de las infancias, el vestir se convierte en un acto simbólico cargado de afectividad, corporeidad y expresión de identidad. De ahí que el diseño de vestuario infantil demande una sensibilidad especial para entender y responder a las emociones, necesidades y preferencias de los niños y niñas como sujetos activos.

Desde una perspectiva social, el proyecto se fundamenta en las ideas de Ezio Manzini (2015) sobre el diseño social y colaborativo, el cual enfatiza la capacidad del diseño para generar procesos de transformación desde lo colectivo. En este sentido, la cocreación con comunidades infantiles en situación de vulnerabilidad, mediada por alianzas con fundaciones locales, no solo visibiliza realidades diversas, sino que otorga agencia a las infancias dentro del proceso de diseño. Sus voces, deseos y emociones se reconocen como insumos legítimos del acto creativo, dando lugar a una práctica más horizontal, inclusiva y ética.

Pedagógicamente, el proyecto se inscribe en una lógica de investigación-creación con enfoque fenomenológico, donde el conocimiento surge de la relación directa con el otro, la observación situada y la experiencia vivida. Este enfoque permite construir procesos formativos basados en la empatía, el cuidado y la sensibilidad, integrando lo material y lo simbólico en una relación constante con el entorno. La práctica pedagógica se estructura a través de metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos, el trabajo por retos, el análisis de ciclo de vida (ACV), el mapeo de usuarios y la creación de escenarios de diseño participativo, configurando un espacio educativo que fomenta la exploración crítica, técnica y emocional.

En este marco, la donación de uniformes en desuso por parte de la empresa El Clan Nieves no solo representa una oportunidad para aplicar

técnicas de *upcycling,* sino que también funciona como una metáfora del potencial transformador del residuo: lo que ha sido descartado puede re-significarse desde la creatividad, la afectividad y la conciencia crítica.

Así, el diseño se revela no solo como una herramienta estética o funcional, sino como un dispositivo de cuidado, transformación y justicia.

Discusión de carácter reflexivo

Metodología

La metodología adoptada en este proyecto académico se enmarca en los principios de la investigación-creación; Esta lógica formativa concibe el diseño no únicamente como un ejercicio técnico, sino como una práctica reflexiva, colaborativa y comprometida con la transformación de realidades sociales, materiales y simbólicas.

Desde esta perspectiva, se asumió un enfoque fenomenológico, el cual privilegia la experiencia vivida, la observación cercana y el vínculo afectivo como medios para comprender al otro y al entorno. La pedagogía implementada se sustentó en metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos (ABP), el trabajo por retos y problemas, el análisis de ciclo de vida (ACV), el mapeo de usuarios y la creación de escenarios participativos, todo ello orientado por una lógica de sostenibilidad.

El proceso metodológico se estructuró en cinco fases principales:

1. Sensibilización y contextualización

En esta fase inicial, se introdujo a los estudiantes en los conceptos fundamentales del proyecto: diseño circular, moda sostenible, moda lenta y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Para ello, se utilizaron recursos bibliográficos clave, y sesiones reflexivas guiadas. Paralelamente, se desarrollaron análisis sobre el impacto ambiental, económico y social de los residuos textiles, con énfasis en el contexto colombiano y latinoamericano.

2. Diagnóstico participativo y cocreación

Cada equipo de estudiantes estableció una alianza con una fundación infantil. A través de visitas de campo, entrevistas, observación, herramientas de antropología visual y mapeo de usuarios, se identificaron las necesidades, emociones, deseos y condiciones contextuales de las

infancias participantes. Este proceso permitió no solo nutrir el diseño desde una perspectiva social, sino también activar procesos de escucha activa y empatía, fundamentales para una práctica ética y situada.

3. Exploración material y técnica

Como parte esencial del proyecto, se incorporaron uniformes laborales en desuso, donados por la empresa El Clan Nieves, los cuales se utilizaron como materia prima para la creación de los prototipos. Esta fase incluyó sesiones selección y clasificación de materiales, así como la implementación de estrategias de *upcycling,* rediseño funcional, exploración textil y prototipado en el aula-taller. Se estableció como criterio que al menos el 90% de los insumos utilizados debían provenir de los uniformes recibidos, fomentando así una práctica comprometida con la reutilización de recursos.

4. Desarrollo de propuestas

Con base en los hallazgos del diagnóstico y la experimentación material, cada equipo elaboró una colección de moda infantil, integrando al menos dos estrategias de diseño sostenible y vinculando su propuesta a un ODS específico. Esta fase abarcó desde el análisis técnico de las prendas (incluyendo fichas de diseño y patronaje), hasta la producción de prototipos y validación funcional con los usuarios, en un diálogo constante entre lo creativo, lo ético y lo afectivo.

5. Socialización y reflexión crítica

Las propuestas desarrolladas fueron presentadas en la Muestra Académica 2025-I, evento de cierre del semestre organizado por la Facultad de Diseño. En este espacio se generaron instancias de retroalimentación colectiva entre estudiantes, docentes, comunidades aliadas y representantes del sector productivo. Esta fase final permitió consolidar aprendizajes críticos en torno al rol del diseño en contextos reales.

A través de este recorrido metodológico, se articularon teoría y práctica desde una lógica de transformación social, consolidando una visión del diseño como herramienta de cuidado, regeneración y justicia.

Hallazgos principales

Los resultados del proyecto reflejan tanto el desarrollo de productos concretos como transformaciones profundas en las formas de pensar y hacer diseño desde el aula. Se destacan los siguientes logros:

- Participación activa de los estudiantes en procesos de diagnóstico y cocreación con comunidades infantiles, fortaleciendo habilidades sociales, comunicativas y proyectuales.
- Diseño y prototipado de colecciones de vestuario infantil que integraron criterios de circularidad, sostenibilidad, moda lenta y reutilización creativa de residuos textiles.
- Aplicación transversal de los ODS, generando una reflexión crítica sobre el papel del diseño frente a desafíos globales como el consumo responsable, la equidad y la educación de calidad.
- Construcción de vínculos significativos entre estudiantes, fundaciones sociales y empresas del sector, consolidando una red de colaboración interinstitucional que enriquece la experiencia educativa.
- Desarrollo de una mirada crítica frente a la moda y el residuo, reconociendo el poder simbólico y transformador del diseño cuando se orienta por principios éticos y afectivos.

Conclusiones

La experiencia desarrollada en el marco de la asignatura Proyecto 04 – Moda demuestra el potencial del diseño como una herramienta de transformación cuando se articula con contextos reales, humanos y colectivos. Lejos de limitarse a la producción de prendas, el proyecto evidenció que la moda sostenible y la cocreación pueden constituirse como prácticas pedagógicas significativas, capaces de vincular el hacer creativo con el pensamiento crítico, la conciencia ambiental y el compromiso social.

Uno de los hallazgos más potentes fue el valor del trabajo desde los afectos. Escuchar a las niñeces, entender sus emociones, traducir sus palabras e imaginarios en decisiones de diseño, transformó el proceso proyectual en una experiencia sensible y humana.

El uso de uniformes desechados como materia prima no solo permitió aplicar estrategias de *upcycling*, sino que también operó como un

símbolo del poder regenerativo del diseño: lo que ha sido descartado, ignorado o considerado inútil, puede resignificarse desde la creatividad, el cuidado y la empatía. Esta transformación material y simbólica permitió repensar la noción de «desechable» en clave de circularidad y conciencia crítica.

Desde lo pedagógico, la articulación entre metodologías activas y un enfoque fenomenológico demostró ser eficaz para generar aprendizajes profundos, sensibles y duraderos. Los estudiantes no solo aprendieron a diseñar mejor, sino que aprendieron a diseñar con otros, reconociendo el poder del diseño para abrir conversaciones, reparar vínculos y crear futuros posibles.

Finalmente, el proyecto reafirma la urgencia de construir puentes entre universidad, empresa y comunidad, entendiendo que solo mediante la cooperación intersectorial es posible construir una moda incluyente, igualitaria y que no contamine.

Hoy más que nunca, necesitamos diseñar con propósito, con conciencia y con el corazón. Este proyecto demostró que es posible —y necesario— crear una moda más justa, más lenta, más humana. Una moda que no solo vista cuerpos, sino que abrace historias.

Referencias bibliográficas

Blum, P. (2021). Circular fashion: Making the fashion industry sustainable. Quercus Editions.

Braungart, M., & McDonough, W. (2002). Cradle to cradle: Remaking the way we make things. North Point Press.

Fletcher, K. (2014). Sustainable fashion and textiles: Design journeys (2.ª ed.). Routledge.

Gwilt, A. (2014). Moda sostenible: Una guía práctica para una moda con futuro. Editorial Gustavo Gili.

Manzini, E. (2015). Design, when everybody designs: An introduction to design for social innovation. MIT Press.

Bibliografía recomendada

Código Sustantivo del Trabajo (CST), artículo 230. Diario Oficial No. 52.986, 31 de diciembre de 2024. Recuperado de https://www.funcionpublica.gov.co/

La resignificación de objetos antiguos a través del biodiseño y el barniz de Pasto

Nohora Elizabeth Polo Villota[1]

Introducción

Las prácticas sostenibles promueven la responsabilidad ambiental, la cual, puede abordarse revalorizando muebles antiguos prolongando su ciclo de vida y reduciendo la demanda de nuevos materiales maderables; honrando la durabilidad y la calidez intrínsecas propias del material. Desde la mirada del diseño, es posible examinar la realidad que atraviesa la industria de mobiliario de madera, la cual, enfrenta desafíos relacionados con su disponibilidad y restricciones relacionadas con la explotación de esta materia prima, siendo una opción reciclar y reutilizar materiales orgánicos extendiendo su vida útil. (Red Iberoamericana de Innovación y Trasferencia Tecnológica en Fabricantes de Muebles RITMMA , 2020).

La propuesta busca, restaurar y resignificar objetos que habitaron la casa de la abuela (entendidos como objetos antiguos que formaron parte del mobiliario en casas antiguas), a través del biodiseño y el barniz de Pasto, cuyo alcance no solo reconoce el valor de los objetos familiares portadores de memoria y conexión emocional (Norman, 2005), sino que también se les otorga un nuevo propósito y significado. Para ello, la modalidad de Investigación Creación, posibilitó articular la técnica artesanal ancestral del Barniz de Pasto de origen prehispánico que consiste en decorar objetos de madera utilizando la resina vegetal extraída de los cogollos del mopa-mopa, que crece en el Piedemonte Andino-Amazónico (Gómez, 2014), declarada en 2020 como patrimonio Inmaterial de la Humanidad por la Unesco; con los procesos de biodiseño abordados

1 Magíster en Diseño de Experiencia de Usuario. Docente. Universidad de Nariño. Grupo de Investigación Muru. elizpolo11@udenar.edu.co

desde la diversidad florífera y aviar específicamente de colibríes endémicos del sur occidente colombiano del departamento de Nariño.

Suscitándose la siguiente pregunta de investigación: ¿de qué manera la sinergia entre el biodiseño y la técnica artesanal del Barniz de Pasto promueve la sostenibilidad en la revalorización de objetos antiguos de uso cotidianos? La cual responde al objetivo de la propuesta orientada a explorar la sinergia entre el biodiseño y la técnica del barniz de Pasto para revalorizar objetos antiguos, generando artefactos con nuevas cualidades estéticas, funcionales y culturales.

El resultado es un producto de diseño plástico sensorial que materializa artefactos antiguos. Objetos, originalmente en desuso por el deterioro causado por el paso de los años, transformados a través de la integración de prácticas sostenibles de restauración y resignificación; extendiendo su vida útil, otorgándoles una nueva riqueza estética, simbólica y cultural, superando su estado original.

Marco teórico

La investigación se centra en tres pilares fundamentales: I) la riqueza simbólica otorgada al restaurar objetos antiguos considerados reliquias familiares que guardan memorias del pasado, considerados como lienzos de trabajo que promueven la sostenibilidad y responsabilidad ambiental. II) la riqueza cultural al ser intervenidos con una técnica artesanal de gran valor ancestral como lo es el barniz de Pasto como agente cultural que posibilita la materialización de las piezas. III) la riqueza formal desarrollada mediante procesos de biodiseño como elemento de inspiración tomando la naturaleza del sur occidente colombiano posibilitando a trasmisión de conocimientos sobre la riqueza natural de la región, todo ello abordado de manera sinérgica con el fin de dar un nuevo valor formal, simbólico y cultural a las piezas intervenidas.

La técnica del barniz de Pasto, reconocida por la UNESCO como Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad en 2020, la cual, presenta un alto valor para el departamento de Nariño - Colombia , teniendo en cuenta que se trata de una técnica ancestral cuyo rastro histórico se ubica en el siglo V d.C, según lo hallado en tumbas Piartal Pasto en límite con el Ecuador; asimilada al periodo prehispánico y colonial, utilizándose en la decoración de mobiliario, doméstico y religioso (Gomezjurado, 2014), su manifestación cultural se consolida como acervo e identidad

cultural de la región, actualmente cuenta con un Plan Especial de Salvaguardia, para proteger y asegurar su sostenibilidad y tradición.

La propuesta se inspira en el biodiseño formal de especies aviares y floríferas del departamento de Nariño, se abordaron algunas investigaciones que analizan la gráfica asociada a la técnica del barniz de Pasto, entre ellas la de la restauradora María Cecilia Álvarez White (2019) quien realizó un análisis de la iconografía de piezas realizadas durante la época colonial durante los siglos XVII y XVIII, identificando que muchas de ellas evocan formas naturales propias el paisaje hispanoamericano, destacándose: pájaros como garzas, búhos y águilas, armadillos, maníes, leones, osos, jaguares, perros, liebres, ardillas, venados, ciervos, entre otros; en relación a la flora obedece a una representación idealizada con similitud a palmeras, pasiflora, peonias y claveles, frutas como piñas, tunas y granadas.

La investigación de María del Pilar López Pérez, sobre Barniz de Pasto y su iconografía del siglo XVI al XVIII, identifica escenas religiosas, fantásticas, profanas, otros influenciados por objetos importados de la época como porcelana China, cerámica fina española y textiles del oriente asiático, acompañados de variados ornamentos, algunos animales como armadillos o felinos y pájaros difíciles de identificar (López, 2020).

Estos estudios evidencian temáticas representativas en este tipo de objetos, que con el pasar del tiempo han evolucionado tomando distintos estilos, durante los primeros siglos se identificó elementos naturales y otros influenciados por formas contenidas en objetos importados, sin embargo, es interesante conocer la evolución iconográfica de los mismos rastreándolos a la época actual. Para el caso del proyecto desarrollado se toma como elementos la bioinspiración de especies naturales endémicas de la región.

Igualmente, se abordó conceptos relacionados con los procesos de restauración, reconociendo criterios aplicables a la recuperación de los objetos antiguos, el primero de ellos relacionado con el proceso de reintegración donde se añaden elementos, pero a pesar de las transformaciones realizadas sobrevive en sus mejores condiciones de legibilidad, preservando su estética, uso de materiales reversibles y compatibles con los iniciales. Y el de reparación estructural, encaminada a resolver los problemas propios del envejecimiento de los materiales constitutivos

y su intervención debe dar soluciones eficaces, duraderas y respetuosas con la pieza en cuestión (Goded, 2015).

Discusión de carácter reflexivo

La investigación creación como puente hacia la resignificación

Este proyecto se fundamentó en la investigación-creación, enlazando la teoría y la práctica, generando soluciones innovadoras que aportan un nuevo conocimiento y formas de explorar diversas áreas temáticas al resignificar objetos cotidianos que integran a su vez nuevas capas de sentido cultural, simbólico y emocional. El proceso inició con la minuciosa selección y caracterización de cuatro especies de colibríes sobre los que se analizaron sus atributos estético formales y reinterpretándolos considerando las particularidades técnicas y la paleta cromática propias del Barniz de Pasto. Un aspecto crucial en esta fase fue el uso de matrices de interacción, las cuales sirvieron como guía durante el proceso proyectual de diseño y aplicación de las propuestas sobre tres objetos de valor familiar: una mesa principal, una mesa auxiliar y un baúl. Por tanto, la metodología empleada facilitó un diálogo significativo y enriquecedor entre el biodiseño, la técnica del barniz de Pasto y la restauración de muebles. Esta apuesta multidisciplinaria no sólo condujo a la creación de productos con un elevado valor cultural, simbólico y emocional, sino que también demostró el potencial de la fusión entre lo natural, lo ancestral y lo contemporáneo.

La iconografía del barniz de Pasto, un tesoro para develar

Se destaca que el proceso de investigación realizado alrededor del estado del arte, que permitió reflexionar sobre la variedad de formas de origen natural ya presentes en la iconografía del Barniz de Pasto, las cuales están influenciadas por diversos factores, entre ellos el momento histórico de creación de las piezas artesanales, el nivel de conocimiento sociocultural de los artesanos, el contexto natural y regional, inclusive la variación de técnicas y estilo propio que maneja cada maestro.

Esto abre una interesante vía para futuras investigaciones, donde es posible realizar un recorrido iconográfico a las formas trabajadas tradicionalmente en esta técnica, a su vez, relacionando las posibles fuentes de inspiración utilizadas por los maestros artesanos a lo largo del tiempo. Tal estudio podría no solo preservar un valioso conocimiento, sino también ofrecer nuevas perspectivas para futuras creaciones, aún más donde la técnica del Barniz de Pasto se encuentra en proceso de salvaguarda por su ancestralidad y proceso de relevo generacional, siendo necesario resignificar técnicas artesanales con el fin de que perduren y se renueven con el tiempo.

El patrimonio natural colombiano, como fuente de bioinspiración

La propuesta abordó una de las riquezas con las que cuenta el departamento de Nariño, siendo acertado el interrelacionar el hábitat con las especies de colibríes seleccionadas posibilitó generar piezas con un alto grado de realismo, narrando características propias de un contexto. Sin embargo, se evidencia que es posible profundizar mucho más en este conocimiento, lo que implica trabajar mancomunadamente con expertos en ornitología y realizar levantamientos de información in situ en los espacios donde estas especies coexisten, logrando ampliar el área de investigación transversal donde el diseñador intervenga desde múltiples enfoques, incluyendo el diseño formal, el biodiseño funcional (tanto estático como dinámico) y el biodiseño conceptual. Las intervenciones realizadas permiten identificar una gran oportunidad para investigaciones futuras, no solo a nivel regional sino también reconociendo el enorme patrimonio natural que tiene Colombia. Estos enfoques generan una mayor sensibilidad y conciencia sobre el invaluable contexto natural que forma parte del patrimonio de la región y más allá de crear objetos estéticamente agradables, el verdadero valor reside en cómo estos diseños conectan a las personas con su entorno natural.

Mobiliario antiguo, más allá de la resignificación

Es importante destacar que las piezas abordadas fueron objetos de uso cotidiano, que forman parte de la vida privada de los seres humanos, cuyo uso y desgaste obedece a la cotidianidad al que fueron sometidos, encontrando objetos dañados por haber padecido situaciones de

abandono soportado manipulaciones del día a día, sumado a ello la acción biológica propia del paso del tiempo. Sin embargo, estos objetos conservan la esencia vital del material de ensamblaje y si bien, se desconoce el tipo de maderas con los que fueron construidos, se puede deducir por su peso y estabilidad, que se trató de maderas cuya dureza y resistencia provenía de árboles de crecimiento lento, sumado a ello, las técnicas de conservación usadas en la época. Por tanto, recuperar la belleza intrínseca de estos muebles constituye un verdadero aporte a la sostenibilidad, dado que se interviene en la reparación estructural del mueble, perpetuando el proyecto técnico del mueble, y se aporta un valor cultural y simbólico mediante el proceso sinérgico desarrollado.

El proyecto culminó con la creación de una línea de muebles que fueron tratados como verdaderos lienzos, no sólo se sometieron a un proceso de restauración, sino que también se logró conjugar el valor de una época con la técnica e historia del patrimonio natural y cultural de la región; la propuesta no solo logra extender su vida útil, sino que se transforman en objetos que honran el pasado y transmiten nuevas narrativas en el hogar contemporáneo. Si bien, se puede decir que se trata de piezas únicas, es el diseño y su proceso exploratorio el que lleva a nutrirlas de un valor intangible capaces de transmitir historias y portadoras de una riqueza construida por el patrimonio natural de Nariño y la valiosa técnica del barniz de Pasto que añade un valor incalculable a cada artefacto. Este proyecto responde a la pregunta de investigación al demostrar cómo la fusión entre el biodiseño y la tradición del barniz de Pasto puede generar resultados sostenibles. Los objetos creados son portadores de una riqueza inmaterial que transmite una amplia y excepcional riqueza natural propia del departamento de Nariño, portando a su vez con historias cargadas de valor emocional y memoria familiar implícitas en cada objeto. Posibilitando revalorizar artefactos que estaban en desuso, dotándolos de una nueva vida, una nueva simbología e historia renovada. Esta transformación, legible en cada pieza, ofrece una experiencia sensorial y estética, y una visión de responsabilidad ambiental y diseño circular, mostrando que la sostenibilidad reside en la capacidad de renovar el pasado para construir un futuro más consciente y humano.

Referencias bibliográficas

Álvarez-White, M. C. (2019). EL barniz de Pasto: Reflejo de la naturaleza. Naturaleza y Paisaje. X Encuentro Internacional Sobre Barroco.

Goded, C. O. (2015). Conservación y Restauración de Mobiliario. Cuestiones de Funcionalidad y Labores de Mantenimiento. Ge-conservación Nº 8, 134 - 144.

Gomezjurado, A. J. (2014). El barniz de Pasto: Testimonio del mestizaje cultural en el sur occidente colombiano, 1542 a 1777. Medellín : https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/21830/98389537.2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

López, M. d. (2020). Imágenes y tradiciones a través de los objetos recubiertos con Barniz de Pasto. Una aproximación a su interpretación. Anales del Museo de América. Anales del Museo de América, 127 - 146.

Norman, D. (2005). El Diseño Emocional. Por qué nos gustan (o no) los objetos cotidianos. Barcelona, España: Paidos - Espasa Libros, S.L.U.

Red Iberoamericana de Innovación y Trasferencia Tecnológica en Fabricantes de Muebles RITMMA . (2020). Economía circular y ecodiseño en la industria del mueble. Mexico : Universidad Autónoma de Querétaro.

Usabilidad y accesibilidad en el diseño de interfaces controladas por el cerebro (BCI), caso de estudio: *brain painting*

Gabriel Jaime Silva Bolívar[1], Juliana Silva Bolívar[2]

Introducción

El *brain painting* es una técnica disruptiva que permite crear obras de arte digital empleando Interfaces cerebro-computadora (BCI) por medio de la simbiosis entre la actividad eléctrica del cerebro y los sistemas digitales. Estas interfaces capturan las señales cerebrales a partir de un dispositivo de electroencefalografía (EEG) y las convierten en comandos que controlan el software de dibujo a voluntad, permitiendo a los artistas expresar su creatividad sin necesidad de usar sus manos o cuerpos. Esta técnica abre un mundo de posibilidades para artistas con discapacidades físicas, quienes ahora pueden crear arte de forma independiente y desprenderse de sus limitaciones para hacerlo.

Los orígenes del término se remontan a 2005 con Adi Hösle y su equipo, quienes comenzaron a explorar la fusión del arte con la tecnología BCI (Nijholt, 2019). Desde entonces, han surgido diversos ejemplos, como *el software de Münßinger llamado igual que la técnica (2010), la obra Abstract Shots* (2018) y Artistas con discapacidad como Sonja Balmer (2014), que describe la técnica como una forma de "comunicarse con el exterior nuevamente" y "pintar con nada más que el poder de la concentración y los pensamientos subconscientes".

La técnica del *brain painting* se ha desarrollado de la mano de artistas e ingenieros, sin embargo, no se encontró ningún antecedente o evidencia

1 Magíster en Artes Digitales. Docente. Institución Universitaria Pascual Bravo. Grupo de Investigación Icono. gabriel.silva@pascualbravo.edu.co

2 Magíster en Educación. Docente. Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. Grupo de Investigación ENFOCAR. jsilva@elpoli.edu.co

en la bibliografía relacionada con el diseño de interfaces para aplicaciones controladas por comandos mentales o sobre el proceso de adaptación de las condiciones de accesibilidad para uso de BCI. Este proyecto pretende la documentación desde el enfoque disciplinar del diseño en función de estos entornos expandidos para las prácticas artísticas a partir de la pregunta, ¿Cuáles son las condiciones de interactividad ideales para la manipulación de dispositivos BCI a la hora de crear arte digital?

Esta ponencia socializa los hallazgos de un análisis realizado sobre usabilidad y accesibilidad presentes en la construcción de aplicaciones para BCI, y su posterior implementación en la construcción de un programa para crear pintura digital utilizando únicamente las señales cerebrales como comandos para la manipulación del material computacional.

Objetivo

Analizar el diseño de aplicaciones para la realización de arte digital por medio del control mental para establecer criterios de accesibilidad y la usabilidad enfocados en el uso de estos dispositivos.

Marco teórico

El cerebro humano es un órgano complejo que emite, recibe e interpreta una amplia variedad de señales, fundamentales para comprender y responder al entorno. Estas señales se manifiestan en sensaciones como el dolor, la memoria, el lenguaje, los estados de ánimo, así como en los estímulos visuales y auditivos. Todas estas señales son generadas por impulsos eléctricos que provienen de múltiples procesos nerviosos y cognitivos, los cuales se desarrollan de manera continua y coordinada para asegurar el funcionamiento general del organismo. De acuerdo con Claudio Tapia Malebrán (2018), una de las técnicas más comunes para capturar estas señales cerebrales mediante tecnología especializada es electroencefalografía (EEG), utilizando electrodos que se colocan sobre el cuero cabelludo, o directamente en el cerebro a través de métodos.

Estas señales, además de ser analizadas con fines clínicos o de investigación, pueden ser transformadas en datos y transmitidas a un ordenador. Este proceso es la base de lo que se conoce como interfaz cerebro-computador, o Brain-Computer Interface (BCI). Las BCI han cobrado gran relevancia en el ámbito médico, al ofrecer herramientas para el análisis

y tratamiento de trastornos relacionados con el sistema nervioso. Han permitido avances notables, como el desarrollo de prótesis que pueden ser controladas mediante la actividad cerebral, ofreciendo nuevas oportunidades para personas con limitaciones motrices. Posteriormente, esta tecnología se ha expandido hacia otras disciplinas, integrándose como interfaz de control en la creación de productos digitales interactivos y en el manejo de dispositivos mediante la actividad mental (Alonso-Rivas *et al*., 2019). Actualmente, herramientas como el Emotiv Epoc+ permiten acceder a tecnologías BCI en contextos comerciales, facilitando su implementación (Serna-Rojas *et al*., 2021).

Uno de los campos menos explorados en relación con el uso de las BCI es el arte digital. Según Riboulet (2013), este tipo de arte se distingue por utilizar como lenguaje creativo las capacidades expresivas propias del medio digital, como el sonido, el texto, imágenes fijas o en movimiento codificadas en datos. No se trata únicamente de digitalizar las formas tradicionales del arte, sino de adoptar procesos creativos que se construyen desde las posibilidades inherentes a los datos y los algoritmos, lo cual representa una alternativa a la motricidad tradicionalmente requerida para las artes plásticas.

No obstante, uno de los principales desafíos en la implementación de estas tecnologías, es especialmente en personas con discapacidad motriz, en cuyo caso para la interactividad solo se cuenta con la correcta interpretación de las señales recogidas mediante dispositivos EEG y su posterior traducción en funciones útiles dentro de productos y software. Tal como advierten Enríquez y Casas (2014), este proceso requiere un conocimiento técnico profundo sobre la accesibilidad de estas herramientas, para asegurar una interacción eficaz entre el usuario y el sistema.

El concepto de accesibilidad resulta clave a la hora de diseñar productos inclusivos. Díaz (2013) define este concepto como el diseño universal de productos que pueden ser comprendidos y utilizados por cualquier persona, sin importar sus condiciones físicas o cognitivas. Esta visión se ha convertido en una prioridad dentro del desarrollo tecnológico, propiciando innovaciones que permiten a personas con discapacidad superar barreras funcionales. Ejemplos de ello son las sillas de ruedas que pueden ser dirigidas por señales cerebrales o los robots activados por pensamientos.

Otros conceptos clave como «experiencia de usuario» y «usabilidad» son fundamentales para mejorar las interfaces humano-computadora en el diseño de la aplicación, basado en los conceptos hallados en Designing Interactive Applications, Using Active and Passive EEG-based BCI Systems, de Vi (2014).

A lo largo de esta ponencia, se abordarán con mayor detalle estos conceptos, particularmente en relación con la aplicación de tecnologías BCI orientadas a prácticas artísticas.

Discusión de carácter reflexivo

Durante el desarrollo de esta propuesta, se analizaron aplicaciones de producción artística basadas en tecnología BCI, para comprender su funcionamiento desde la perspectiva del diseño y hallar deficiencias a la hora de diseñar interfaces especializadas que combinen los sistemas digitales con las señales orgánicas del cuerpo en procesos de creación digital.

Como parte de la metodología del proyecto, se realizó una revisión sistemática de la literatura académica especializada sobre el tema, incluyendo la clasificación de las técnicas y aplicaciones existentes, además de un análisis comparativo del hardware empleado para la captura de señales cerebrales disponibles en el mercado, enfocándose particularmente en aquellos con potencial de desarrollo en entornos comerciales. El análisis tuvo en cuenta factores como las especificaciones técnicas, facilidad de adquisición a nivel económico, la documentación existente, la disponibilidad de comunidades activas de desarrollo, la existencia de repositorios de código, recursos de apoyo, librerías compatibles entre las ventajas y limitaciones de cada dispositivo.

Durante la revisión crítica de algunas de las aplicaciones BCI disponibles para la creación artística, se identifican distintos enfoques en la operación de la interfaz, por ejemplo, existen herramientas que permiten el control directo de la posición de elementos visuales prediseñados a partir de señales cerebrales (Abstract Shots, 2018); otras implementan un control pasivo, en el que los efectos visuales se generan en función de la actividad eléctrica involuntaria del usuario (Ramchurn *et al.,* 2018); y algunas proponen un control reactivo de la narrativa, donde la experiencia visual se modifica en función de los niveles de concentración del usuario (Chau, 2019).

Al analizar el panorama de aplicaciones existentes orientadas a la creación artística mediante BCI, se ha observado que muchas de ellas se enfocan en replicar los procesos tradicionales de producción de arte visual. El proceso de creación visual que se usa comúnmente (como el dibujo y la escultura) implica el desarrollo de habilidades que requieren coordinación mano-ojo, lo que puede representar una barrera significativa para personas con limitaciones motrices.

Esta tendencia en el desarrollo BCI, hacia la emulación de interfaces digitales controladas por los medios de interacción más populares (mouse, teclado, pantallas táctiles), genera una alta demanda de órdenes mentales conscientes, que limitan la naturalidad y la fluidez del proceso creativo, implicando que estas aplicaciones aún presenten restricciones importantes: en algunos casos, el proceso creativo está limitado al control de efectos predeterminados, ya sea voluntaria o involuntariamente, y en otros, a la simulación del dibujo convencional, lo que puede impedir que los usuarios desarrollen su obra con libertad o los expone a entornos digitales que no han sido diseñados considerando sus condiciones particulares de accesibilidad.

En general, cuando los usuarios no tienen la posibilidad de modificar los resultados a voluntad, y las mecánicas de uso están basadas en procesos artísticos convencionales, se construyen interfaces ineficaces para manipular objetos mediante los pensamientos evocados. Esto pone de manifiesto la necesidad de repensar el diseño incorporando conceptos clave desde la experiencia de usuario y la usabilidad.

En consecuencia, se planteó que para el desarrollo de brain painting se debía optar por el uso de modelos de interacción más intuitivos, que respondan directamente a las características específicas de los sistemas BCI, y que incorporen técnicas propias del arte digital como una alternativa para mejorar la experiencia de creación artística, que no se restringen al movimiento del cursor o de la pulsación continua de una tecla. Estos métodos pueden aprovechar algunas de las propiedades capturadas por estos dispositivos como la interpretación eléctrica de los movimientos del cuerpo, gestos faciales y otras señales recurrentes, empleadas como atajos para la manipulación directamente asociados con algunas funciones frecuentes, que facilitan la simbiosis entre los pensamientos y la manipulación de los sistemas digitales.

Para este desarrollo se empleó el casco de EEG Emotiv Epoc+, dado que ofrecía la mayor versatilidad al comparar su costo, la cantidad de canales que utiliza para capturar señales (14 electrodos), su amplia disponibilidad comercial y la posibilidad de conexión con otros dispositivos a partir de librerías como BCI OSC.

Se definieron los usuarios objetivo del proyecto para establecer los desafíos que tienen en el uso de tecnologías BCI: personas con discapacidades físicas que enfrentan barreras en la producción artística, artistas digitales interesados en nuevas formas de creación por medio de la tecnología y desarrolladores enfocados en interfaces BCI. A partir de la caracterización de los usuarios, se proponen alternativas de creación artística adecuadas al control cerebral que integren criterios de usabilidad y accesibilidad para el diseño de interfaces, con la intención de facilitar la experiencia creativa en sus necesidades específicas.

Se construye un primer diseño de la interfaz con el propósito de realizar experimentos e iteraciones, se llevaron a cabo pruebas de uso con potenciales usuarios, para evaluar las condiciones de navegación dentro del sistema de pantallas propuesto tomando como base la experiencia de los usuarios durante su interacción y teniendo en cuenta los diferentes niveles de familiaridad con la tecnología, para estas pruebas se emplearon dos métodos:

- Tree testing: «Prueba para evaluar estructuras de sitios» (Saab, 2010, p.30). guiado por el artículo Tree testing, disponible en el Design Toolkit de la Universitat Oberta de Catalunya (2021)
- Evaluación heurística: «Método de evaluación de usabilidad mediante inspección, debe ser ejecutado por evaluadores expertos basándose en principios previamente definidos (llamados 'heurísticos')» (Acero, 2018), utilizando como referencia los lineamientos expuestos en el blog No sólo usabilidad (Montero y Fernández, 2021).

El mayor hallazgo durante las pruebas en cuanto a usabilidad, es la reducción de la carga cognitiva y de la concentración al navegar la aplicación empleando atajos y pensamientos frecuentes asociados a los gestos faciales y el movimiento de las partes del cuerpo.

Como conclusión se puede establecer que el diseño de interfaces mediante tecnologías BCI está actualmente en un estado insipiente ya que aún no se han establecido criterios estandarizados para su uso efectivo,

donde usar las interfaces requiere altos niveles de coordinación y concentración por parte del usuario, quien debe emitir patrones electroencefalográficos consistentes para generar órdenes mentales precisas (Gil, Sanz & del Carmen, 2019).

Referencias bibliográficas

Abstract shots. Computer Generated pigment prints: (0.60 m x 0.65 m). Maurice Benayoun, Tobias Klein. (2018). Recuperado de https://benayoun.com/moben/2018/10/08/abstract-shots/ el 13 de abril de 2020.

Acero, G. (2018). Usabilidad del software sap de la empresa electrosur SA basada en el modelo de Jakob Nielsen–2016.

Chau, J. (2019). Selección de tareas predefinidas para un robot asistencial para personas discapacitadas a través de una interfaz cerebro-computadora utilizando P300. URI http://hdl.handle.net/20.500.12404/14181

Díaz, F., Harari, I., & Amadeo, A. (2013). Guía de recomendaciones para diseño de software centrado en el usuario. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP). URI: http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/32172

Enríquez, J., & Casas, S. (2014). Usabilidad en aplicaciones móviles. Informes Científicos Técnicos - UNPA, 5(2), 25–47.

Gil, I. P., Sanz, M., & del Carmen, M. (2019) El rol del terapeuta ocupacional en el uso de la interfaz cerebro-computadora para el manejo de dispositivos electrónicos y ortoprotésicos. https://zaguan.unizar.es/record/88907#

Nijholt, A. (Ed.). (2019). Brain Art: Brain-computer Interfaces for Artistic Expression. Cham: Springer.

Ramchurn, R., Wilson, M. Martindale, S., & Benford, S. (2018). # Scanners 2-The MOMENT: A New Brain-Controlled Movie. In Extended Abstracts of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 1-4).

Riboulet, C. (2013). Sobre el arte de los nuevos medios. Calle14: revista de investigación en el campo del arte, 7(10), 136-143.

Rivas-Alonso, V, Organista-Mondragón, N., Marrufo-Meléndez, Ó & Ríos-Castañeda, C. (2019). Análisis volumétrico cerebral mediante imagen por resonancia magnética en el seguimiento de pacientes con esclerosis múltiple y su correlación con la discapacidad. Revista de Sanidad Militar, 73(1), 5-10.

Saab, M. (2010). Lineamientos y metodologías en Usabilidad para Gobierno en línea. Recuperado. Gobiernoenlinea.Gov.Co el 27 de noviembre de 2021.

Serna-Rojas, C., Arismendy, S. R., & Gómez, J. F. O. (2021). Revisión de electroencefalografía portable y su aplicabilidad en neurociencias. Revista Politécnica, 17(34), 131-152.

Diseño GPT: del discurso sostenible a la práctica sustentable

Carlos Manuel Luna Maldonado[1], Sandra Forero Salazar[2]

Introducción

En un contexto en el que la Inteligencia Artificial (IA) se incorpora aceleradamente en diversos campos del conocimiento, incluida la educación superior, surge una pregunta fundamental que se enmarca en un escenario tensionado entre la eficiencia tecnológica y la responsabilidad comunitaria: ¿Cómo formar Diseñadores Industriales capaces de integrar tecnologías inteligentes sin renunciar al compromiso ético, territorial y social?

De ello surge el propósito de reflexionar sobre el rol del Diseño Industrial en tiempos de IA, proponiendo una pedagogía que fomente una práctica crítica, transformadora y sustentable. A través del concepto DiseñoGPT, se plantea una resignificación de las siglas GPT (Generative Pre-trained Transformer) como Diseño Generador de Propuestas Transformadoras desde el Territorio, ubicando en el eje una pedagogía crítica que articule tecnología, ética y acción localizada.

En la actualidad, herramientas de Inteligencia Artificial se han convertido en asistentes del diseñador, generando debates sobre su impacto en los procesos creativos, de pensamiento, escritura y empatía. Frente a este desafío, cobra fuerza mantener al Diseño enraizado y arraigado en lo local y lo concreto, en permanente diálogo con las comunidades, sus prácticas y saberes. Byung-Chul Han (2014), señala que la digitalización ha favorecido la inmediatez sobre la experiencia, lo que deriva en una desconexión con el mundo real. De acuerdo a ello, el Diseño no puede delegar su responsabilidad social en algoritmos o simulaciones, sino que debe cultivar una práctica situada, responsable y comprometida.

1 Doctor en Ciencias de la Educación. Docente. Universidad de Pamplona. Grupo de Investigación en Diseño “Punto”. cmluna@unipamplona.edu.co

2 Doctora en Ciencias de la Educación. Docente. Universidad de Pamplona. Grupo de Investigación en Diseño “Punto”. sforero@unipamplona.edu.co

La ponencia propone así, una mirada crítica que no rechaza la IA, sino que, al contrario, la integra desde una perspectiva ética, relacional y transformadora. Basados en autores como Freire, Escobar, Manzini, Akama o Margolin, se articula una visión del Diseño que prioriza el contacto humano y el trabajo en el territorio, como la manera de construir respuestas genuinas a los desafíos contemporáneos. De esta manera, el Diseño no se limita a reproducir patrones funcionales, sino que genera, propone y transforma desde los vínculos, desde lo común y desde la vida.

Marco teórico

El Diseño Industrial en el siglo XXI se encuentra en una encrucijada paradigmática: el auge de tecnologías como la inteligencia artificial generativa ha introducido nuevas formas de proyectar, modelar, representar y resolver, desafiando las metodologías tradicionales y los marcos éticos y epistemológicos de la disciplina. Este nuevo paradigma exige repensar el papel del diseñador, no desde la eficiencia técnica, sino desde una ética comprometida con el territorio, lo económico, lo social y lo medioambiental.

Escobar (2018), ha propuesto un replanteamiento profundo del Diseño, alejándose de la lógica universalista y extractivista, dando paso a Diseños para la transición, es decir, a formas de proyectar que emerjan desde lo local, lo relacional y lo autónomo. Para el autor, el Diseño debe asumir su rol político, en diálogo con los mundos posibles que las comunidades ya están imaginando y construyendo. Esta mirada relacional pone en el centro la vida y no la mercancía, el cuidado y no el control.

Manzini (2015), enfatiza en la importancia de un Diseño que promueva la Innovación Social, en el cual las respuestas no se imponen, sino que se cocrean en interacción con las personas y los territorios. Desde esta perspectiva crítica se reconoce que la estandarización puede ser eficiente, pero puede desatender la diversidad cultural, simbólica y afectiva de las comunidades. Es por ello que, se requiere un Diseño que valore los saberes comunitarios, las experiencias sensoriales y las formas locales de habitar.

Paulo Freire (1970), desde la pedagogía crítica, señala que todo proceso educativo debe partir de la realidad concreta de los sujetos, ya que el conocimiento no es un acto de transmisión, sino que se construye en diálogo, en una praxis transformadora, en la cual aprender es también

actuar sobre el mundo. Para el Diseño esto implica formar profesionales capaces de escuchar, interpretar y colaborar con las comunidades, más allá del dominio técnico y conceptual.

Bender *et al.* (2021), han expuesto que los modelos de lenguaje como ChatGPT tienden a reproducir sesgos dominantes, invisibilizando otras epistemologías menos fuertes, ya que estos sistemas, al ser entrenados con grandes bases de datos, priorizan lo que es estadísticamente frecuente sobre lo culturalmente particular y significativo, representando un riesgo cuando se implementan de manera acrítica en el Diseño de respuestas para diversos contextos. Por su parte, Dorta, Pérez y Lesage (2020), señalan que la IA amplia la creatividad al ser capaz de generar escenarios alternativos, pero que su impacto depende de la capacidad crítica del diseñador quien es el encargado de interpretar y contextualizar los resultados.

En este sentido, DiseñoGPT —como propuesta conceptual y pedagógica— busca resignificar las posibilidades ofrecidas por la IA al servicio de una práctica transformadora. Más allá de asumir una postura tecnofóbica, DiseñoGPT articula la tecnología con principios del pensamiento complejo (Morin, 1990), en la que la realidad no se simplifica o se fragmenta, sino que se aborda desde la interdependencia, la incertidumbre y la pluralidad.

Tanto Akama (2015), como Margolin (2016), coinciden en que el impacto social del Diseño requiere tiempo, pero también sensibilidad y compromiso, ya que no se trata de diseñar para, sino con; ni de resolver desde la distancia, sino de comprender desde la cercanía y el contacto; de tal manera que, la IA puede ser aliada si se involucra en procesos que respeten la autonomía, la dignidad y la complejidad de los territorios.

De esta manera, DiseñoGPT se configura en la intersección entre el pensamiento crítico, la ética, la pedagogía dialógica, la acción situada y la inteligencia artificial, con el propósito de formar diseñadores comprometidos con la vida en todas sus formas y dimensiones.

Discusión de carácter reflexivo

La propuesta aquí planteada se apoya en una metodología cualitativa, reflexiva y crítica, basada en experiencias docentes, análisis documental y diálogo con prácticas pedagógicas y comunitarias. En este marco, se

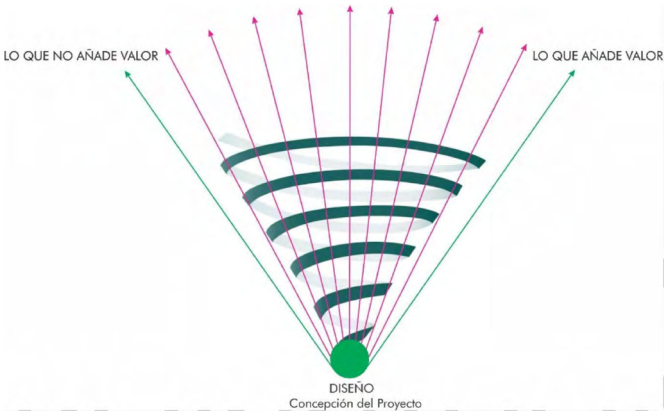
propone una articulación entre el DiseñoGPT y la formación de diseñadores éticos, sensibles y políticamente comprometidos, en un contexto donde la Inteligencia Artificial irrumpe con fuerza en los procesos de enseñanza/aprendizaje.

DiseñoGPT no va en contra de la tecnología, la resignifica desde una pedagogía del Diseño situada. No se apoya en la IA como si fuera un oráculo, sino que propone utilizarla como soporte en procesos creativos que parten de la escucha, el arraigo y la cocreación con las comunidades. De tal manera que invita a que la formación en Diseño recupere y se apoye en prácticas etnográficas, de mapeo social, de cartografía afectiva, de trabajo de campo, para afianzar el vínculo con la vida concreta de los territorios.

Hablar de Diseño en clave transformadora exige también revisar críticamente los marcos de referencia predominantes en el discurso ambiental, particularmente los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Aunque útiles como guía global, su aplicación tiende a ser tecnocrática, por ello, se propone dar un paso más allá y dialogar con modelos alternativos que aborden la complejidad ecosocial de forma más integral.

Uno de esos modelos es la Espiral de Regeneración Sustentable, que propone una forma de diseñar en movimiento continuo, abierta al aprendizaje, la adaptación y la restauración activa. A diferencia del círculo —que tiende a cerrarse sobre sí mismo—, la espiral avanza cíclicamente, profundizando vínculos y renovando el sentido ético de cada vuelta.

Figura 1. *Espiral de regeneración sustentable*



Diseñar desde la espiral implica reconocer que no basta con «no dañar» u «optimizar recursos». Se trata de sanar lo degradado, revitalizar lo olvidado y reconectar lo fragmentado. Así, la espiral se articula con los principios de DiseñoGPT en varios niveles: en su origen (ambos parten del territorio como fuente de sentido), en su método (movimiento, escucha, transformación), en sus resultados (justicia ecosocial, resiliencia, sanación), y en su marco ético (interdependencia, cuidado, cocreación).

En este contexto, se hace necesario también introducir en la formación de diseñadores el debate sobre las distintas posturas ambientalistas. No todas las personas entienden lo «ambiental» de la misma manera. Existen enfoques conservacionistas, ecotecnocráticos, ecocéntricos, decoloniales, regenerativos, entre otros. Algunos priorizan el control sobre la naturaleza; otros, su integración; otros, su defensa radical; y otros, su reconexión simbólica. Reconocer estas diferencias no es un obstáculo, sino una oportunidad para la reflexión crítica. Como formadores, debemos hacernos la pregunta: ¿desde qué postura ambiental estamos diseñando?

Esta conciencia ética y política es indispensable para evitar caer en una lógica de sostenibilidad superficial —reducida a certificaciones, métricas verdes o protocolos globales descontextualizados—. Por el contrario, lo que se propone es una sustentabilidad viva, situada, afectiva, plural, que emerja desde abajo, desde el territorio y no desde la nube. Pasar de lo sostenible a lo sustentable no es solo un cambio de palabra: es un cambio de paradigma.

Integrar estos enfoques dentro del proceso formativo permite resignificar el papel del diseñador como agente de transformación social. No se trata de resolver desde afuera, sino de comprender desde adentro. No se trata de innovar por innovar, sino de transformar estructuras de exclusión, reparar vínculos rotos y proyectar futuros deseables, justos y habitables.

Desde una perspectiva metodológica, esto implica diseñar procesos pedagógicos donde los estudiantes generen propuestas a partir del contacto con realidades vivas: caminar el territorio, conversar con sus actores, mapear conflictos y potencias, identificar memorias materiales y simbólicas, y construir colectivamente alternativas proyectuales que no impongan soluciones, sino que activen procesos. En este camino, la IA puede ser utilizada —por ejemplo— para sistematizar narrativas,

modelar escenarios o visualizar patrones complejos, pero siempre subordinada a un juicio ético humano.

Como resultado preliminar de esta propuesta se trabajó con varios estudiantes de diferentes niveles del programa de Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona, algunos de la materia de ecodiseño, otros de diseño de empaques y voluntarios de una estrategia propia del programa denominada proyecto de Ciclo. En la etapa inicial, la mayoría aceptaron el uso ayuda de la IA al abordar el problema y al proyectar las soluciones. Estado que confirmaba el supuesto investigado, y desde ahí, se intervino.

Los estudiantes permitieron que se les observará y acompañara de manera directa en su proceso, durante el cual el docente a cargo evidenciaba los momentos idóneos en donde la intervención de la IA complementaba y proponía, pero sobre los datos específicos proporcionados por la experiencia directa del diseñador (estudiante) adquiridos durante su trabajo en campo de contacto directo con los usuarios en su contexto. Este ejercicio facilitó tanto al estudiante, al usuario y al docente, validar de manera continua la pertinencia de las propuestas de IA y ajustándolas con el saber propio del diseñador y de la comunidad, en este momento algunos de esos procesos siguen activos y se espera tener un monitoreo durante el periodo académico 2025-02.

Referencias bibliográficas

Akama, Y. (2015). Being awake to how we co-design together: Expanding design through critical reflection. In P. Rodgers & J. Yee (Eds.), The Routledge Companion to Design Research (pp. 152–163). Routledge.

Bender, E., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency (FAccT '21), 610–623. https://doi.org/10.1145/3442188.3445922

Dorta, T., Pérez, E., & Lesage, A. (2020). Augmenting design creativity with artificial intelligence: Scenarios and reflections. Design Studies, 70, 100960. https://doi.org/10.1016/j.destud.2020.100960

Escobar, A. (2018). Designs for the Pluriverse: Radical Interdependence, Autonomy, and the Making of Worlds. Duke University Press.

Freire, P. (1970). Pedagogía del oprimido. Siglo XXI Editores.

Han, B. C. (2014). En el enjambre. Herder Editorial.

Manzini, E. (2015). Design, When Everybody Designs: An Introduction to Design for Social Innovation. MIT Press.

Margolin, V. (2016). Social Design: From Utopia to the Good Society. University of Chicago Press.

Morin, E. (1990). Introducción al pensamiento complejo. Gedisa.

Bolsas biodegradables a partir de almidón de yuca, para viveros

Sindy Johana Escobar[1], Luisa Fernanda Candamil Nieto[2], Deisy Eliana Noreña Montoya[3]

Introducción

La contaminación deteriora los ecosistemas, dañándolos de forma irreparable. Con el tiempo, la gran mayoría de noticias redundan en que este fenómeno es causado, en gran medida, por la excesiva cantidad de desechos plásticos en tierra y en mar. Para contextualizar la gravedad de la situación, se observa que el volumen de plástico total producido es de 8300 millones de toneladas, de las cuales 6300 millones son residuos y el 79 % de ellos se encuentran en vertederos o en un entorno natural (Trowsdale, Housden y Meier, 2017).

La producción de viveros en Colombia ha demandado por muchos años del uso de bolsas plásticas derivadas de materiales contaminantes como el polietileno. Pese a la disponibilidad de acceso a materiales biodegradables se evidencia, en la actualidad, una alta dependencia del uso de bolsas plásticas en las diferentes prácticas agrícolas (Trejos, 2022).

La creciente presión para reducir la contaminación plástica ha llevado a un interés renovado en materiales biodegradables, entre ellos los polímeros derivados del almidón. El almidón, al ser un recurso renovable, presenta una alternativa viable frente a los polímeros sintéticos basados en petróleo, los cuales no se degradan de manera efectiva en tiempos razonables. En este contexto, la propuesta de utilizar bolsas biodegradables a partir de almidón de yuca para la etapa de germinación en viveros surge como una solución prometedora. Este enfoque no solo

1 Doctora en Ciencias Químicas. Docente. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Grupo de Investigación GIEPRONAL. sindy.escobar@unad.edu.co

2 Estudiante de pregrado. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Semillero de Investigación SECIBAIN

3 Estudiante de pregrado. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Semillero de Investigación SECIBAIN

contribuiría a reducir el impacto ambiental de los desechos plásticos en las prácticas agrícolas, sino que también respondería a la necesidad de alternativas sostenibles alineadas con las normativas ambientales globales emergentes. Se presenta como una solución viable y necesaria utilizar bolsas biodegradables de almidón de yuca para la etapa de germinación en viveros. La solución ofrecida por esta alternativa no solo aborda la crisis de la contaminación plástica, sino que también se adapta a las condiciones y recursos locales de América Latina. La implementación de un prototipo para evaluar estas bolsas permitirá evaluar su eficacia en condiciones de uso real en viveros y ayudará a avanzar hacia prácticas agrícolas más sostenibles. Frente a este contexto, se hace necesario dar respuesta a la siguiente pregunta de investigación: ¿cómo el uso bolsas biodegradables a partir de almidón de yuca para la etapa de germinación (vivero), puede ser una práctica ambiental sostenible?

Para los cual se plantea establecer un prototipo de prueba para analizar una serie de variables, que permita validar la viabilidad del proyecto en dichas prácticas agrícolas, determinando de manera objetiva el paso a paso para la elaboración del plástico; cuyo fin será elaborar un material que supla una necesidad y que además se considere una práctica amigable con el medio ambiente. En pro de este desarrollo se establecieron los siguientes objetivos:

Objetivo general

Evaluar el impacto ambiental del proceso de fabricación y uso de bolsas biodegradables como práctica sostenible en la germinación de viveros.

Objetivos específicos

- Identificar las propiedades físicas y químicas de las bolsas biodegradables de almidón de yuca relevantes para su uso en viveros.
- Determinar la tasa de descomposición de las bolsas biodegradables de almidón de yuca en diferentes condiciones de suelo en viveros.
- Analizar los efectos de las bolsas biodegradables en la calidad del suelo y el microbiota en viveros durante y después de su descomposición.

- Desarrollar y probar prototipos de bolsas biodegradables de almidón de yuca para optimizar su desempeño en vivero

Marco teórico

Almidón de Yuca

El (*Manihot esculenta*), también conocido como almidón de yuca, es un polisacárido obtenido de la raíz de esta planta, que se cultiva extensamente en zonas tropicales y subtropicales. Es un recurso renovable y biodegradable, empleado en múltiples usos industriales como el sector alimenticio, textil y la fabricación de bioplásticos. Este material se distingue por su estructura química, que facilita su alteración a través de aditivos para potenciar características como la resistencia mecánica, estabilidad térmica y flexibilidad (Avilés, 2005).

Bioplásticos

Los bioplásticos son sustancias que provienen parcial o completamente de recursos renovables como el almidón, el ácido poli láctico (PLA) o la celulosa. Estos materiales constituyen una opción más sustentable en comparación con los plásticos tradicionales obtenidos del petróleo, gracias a su habilidad para biodegradarse y su reducida huella de carbono. Los bioplásticos a base de almidón son especialmente significativos debido a su accesibilidad, coste reducido y comportamiento positivo en condiciones de compostaje (Salas, 2022; Trejos, 2022).

Propiedades claves de los bioplásticos

- Capacidad de biodegradación: habilidad para que microorganismos la descompongan bajo condiciones naturales, convirtiéndose en CO2, agua y biomasa.
- Capacidad de Compost: adherencia a regulaciones internacionales como EN 13432 y ASTM D6400, que garantizan la degradación sin la formación de residuos tóxicos.
- Sostenibilidad: disminución en la utilización de recursos no renovables y en la liberación de gases de efecto invernadero en su fabricación y disposición final (Gómez & Michel, 2013).

- Biodegradabilidad: la capacidad de los bioplásticos para biodegradarse se basa en elementos como la composición química del material, la existencia de microorganismos y las condiciones del entorno (temperatura, humedad y presencia de oxígeno). Para el almidón de yuca, su estructura molecular lo hace particularmente propenso a descomponerse en un periodo relativamente breve, produciendo productos sin toxicidad. Investigaciones han demostrado que los bioplásticos a base de almidón tienen la capacidad de degradar un 90% en menos de 60 días bajo condiciones de compostaje (Trejos, 2022; Vega, 2020).

Ciclo de vida de los bioplásticos

El ciclo vital de un bioplástico consta de tres fases fundamentales:

- Elaboración: incorpora la obtención de la materia prima (almidón de yuca), su alteración química con aditivos y su tratamiento para la producción de artículos.
- Empleo: usos en la agricultura, envasado de alimentos y otras industrias.
- Descripción: se degradan a través del compostaje o la degradación natural, previniendo la acumulación de desechos persistentes en el entorno. (Gómez & Michel, 2013).

Impacto ambiental de los bioplásticos

En contraste con los plásticos convencionales, los bioplásticos brindan notables beneficios ecológicos:

Disminución de desechos: fomentan la reducción de la polución plástica en los ecosistemas terrestres y acuáticos.

Reducción de las emisiones: al utilizar energías renovables, disminuyen las emisiones de CO2 en su producción y degradación.

Perfeccionamiento del terreno: los desechos biodegradables pueden emplearse como fertilizantes, optimizando la estructura y fertilidad del terreno (Salas, 2022).

Aplicaciones en agricultura

La implementación de bioplásticos en el sector agrícola, como las bolsas biodegradables, brinda los siguientes beneficios:

Generación de desechos: evita la acumulación de plásticos convencionales en viveros y plantaciones.

Durabilidad: optimiza los recursos al disminuir la necesidad de eliminar desechos plásticos, fomentando así prácticas de agricultura más respetuosas con el entorno.

Fortaleza técnica: las bolsas de almidón de yuca biodegradables han probado su eficacia en situaciones de uso reales, como la germinación de semillas en viveros (Vega, 2020; Cauces, Moreira & Anchundia, 2023).

Discusión de carácter reflexivo

Metodología

Recopilación de datos: revisión bibliográfica sobre el uso de bioplásticos en agricultura y estudios de impacto ambiental de las bolsas biodegradables.

Diseño experimental: seleccionar áreas de cultivo de café para la implementación piloto de bolsas biodegradables y bolsas plásticas convencionales. Se establecerán parcelas de control y tratamiento para comparar el crecimiento de plántulas, calidad del suelo y descomposición de las bolsas.

Análisis de datos: medir variables como el crecimiento de las plántulas, la degradación de las bolsas biodegradables en condiciones naturales y la evaluación económica del proceso.

Interpretación de resultados: comparar los datos obtenidos con los objetivos planteados para determinar la viabilidad del proyecto.

Fabricación y caracterización de bolsas biodegradables

Fabricación de Prototipos: desarrollar y producir prototipos de bolsas biodegradables utilizando almidón de yuca. Esto implicará la mezcla de

almidón de yuca con otros componentes (como glicerina y vinagre) para formar una masa moldeable, que luego será procesada en bolsas.

Caracterización Física y Química: realizar pruebas para determinar las propiedades físicas (como resistencia mecánica, elasticidad, y grosor) y químicas (como la composición química y la capacidad de degradación) de las bolsas biodegradables. Se utilizarán métodos de laboratorio como espectroscopia y pruebas de resistencia (Trejos, 2022).

Diseño experimental para la evaluación en viveros

Selección y Preparación de Áreas de Cultivo: escoger un lote o parcela para la implementación del experimento. Las parcelas se dividirán en grupos que utilizarán bolsas biodegradables y bolsas plásticas convencionales.

Implementación Piloto: colocar las bolsas biodegradables y las bolsas plásticas en las parcelas seleccionadas durante la etapa de germinación de las semillas. Se asegurará la correcta aplicación de cada tipo de bolsa para garantizar una comparación válida.

Determinación de la tasa de descomposición

Monitoreo de descomposición: establecer un seguimiento periódico para evaluar la tasa de descomposición de las bolsas biodegradables en diferentes condiciones de suelo. Se utilizarán métodos como la medición del peso restante de las bolsas y el análisis visual para determinar el grado de desintegración (Salas, 2022).

Análisis de efectos en la calidad del suelo y la microbiota

Evaluación del suelo: Tomar muestras de suelo en diferentes momentos para analizar cambios en la calidad del suelo, incluyendo pH, contenido de nutrientes y estructura del suelo.

Análisis de microbiota: Realizar análisis microbiológicos para evaluar cómo la descomposición de las bolsas afecta el microbiota del suelo. Se pueden usar técnicas de PCR y secuenciación para identificar y contar microorganismos presentes (Trejos, 2022).

Desarrollo y prueba de prototipos

Optimización de prototipos: basado en los resultados de las pruebas iniciales, ajustar la fórmula y el proceso de fabricación de las bolsas biodegradables para mejorar sus propiedades y desempeño.

Pruebas de desempeño: realizar pruebas adicionales en viveros para validar la efectividad y la durabilidad de las bolsas mejoradas en condiciones reales de cultivo (Avilés, 2005)

Análisis e interpretación de datos

Recopilación de datos: recolectar y analizar datos sobre el crecimiento de las plántulas, la degradación de las bolsas y el impacto en el suelo y el microbiota.

Comparación de resultados: comparar los resultados obtenidos con los objetivos planteados para evaluar la viabilidad y los beneficios de usar bolsas biodegradables en lugar de plásticas convencionales (Salas, 2022).

Resultados y conclusiones

Las evaluaciones experimentales evidenciaron que es técnicamente factible producir bolsas biodegradables a partir de almidón de yuca, con atributos que las convierten en idóneas para aplicaciones agrícolas, como el trasplante directo de plantones. Las características mecánicas y la biodegradabilidad obtenidas demuestran que este material posee el potencial de convertirse en una opción sostenible frente a los plásticos tradicionales.

Las bolsas de almidón de yuca experimentan una descomposición total en un periodo de 60 días bajo condiciones naturales, acorde a las normas internacionales de compostabilidad (EN 13432 y ASTM D6400). Además, al desintegrarse, no producen microplásticos ni desechos tóxicos, lo que disminuye considerablemente el efecto en el medio ambiente en comparación con los plásticos convencionales.

Pese a que el bioplástico creado demostró suficiente resistencia mecánica para determinados usos, su elasticidad y grosor son elementos que necesitan mejoras. Esto subraya la importancia de seguir mejorando la fórmula y el proceso productivo para optimizar el rendimiento en aplicaciones más rigurosas.

El estudio del suelo tras la descomposición de las bolsas reveló que no se registraron impactos negativos notables en la calidad del suelo ni en su composición biológica. Este hallazgo respalda la noción de que las bolsas de almidón de yuca representan una alternativa respetuosa con los ecosistemas.

Este proyecto no solo simboliza un progreso en la búsqueda de opciones sustentables frente a los plásticos provenientes del petróleo, sino que también resalta la capacidad de materiales renovables como el almidón de yuca para favorecer un desarrollo económico y medioambiental balanceado.

Estos hallazgos evidencian los progresos logrados en el proyecto y enfatizan su influencia en la búsqueda de soluciones sustentables. Además, reconocen áreas críticas que necesitan ser tratadas en desarrollos futuros.

Referencias bibliográficas

Avilés, G. R. (2005). Polímeros biodegradables a partir del almidón de yuca [Trabajo de grado, Universidad EAFIT]. Repositorio Institucional EAFIT. https://repository.eafit.edu.co/items/3ab3bcfd-1e39-4df3-a07a-19b3d2f0d487

Cauces, J., Moreira, P., & Anchundia, F. (2023). Formulación de biopolímeros a partir de almidón de maíz y yuca. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/369150189_Obtencion_de_polimeros_biodegradables_a_partir_del_almidon_de_yuca

Gómez, E. F., & Michel, F. C., Jr. (2013). Biodegradability of conventional and bio-based plastics and natural fiber composites during composting, anaerobic digestion, and long-term soil incubation. Polymer Degradation and Stability, 98(12), 2583–2591. https://doi.org/10.1016/j.polymdegradstab.2013.09.018

Salas, S. (2022). Estudio comparativo de materiales de bolsas biodegradables, elaboradas en almidón de yuca y las bolsas plásticas [Trabajo de grado, Universidad Libre de Colombia]. Repositorio Institucional Universidad Libre. https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/22848/PROYECTO%20DE%20GRADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Trejos Pinzón, J. (2022). Evaluación técnica y ambiental del uso de bolsas biodegradables como alternativa sostenible para almácigos y siembra en el sistema de producción cafetero [Trabajo de grado, Universidad de Caldas]. Repositorio Institucional Universidad de Caldas. https://repositorio.ucaldas.edu.co/handle/ucaldas/18221

Vega, R. A. P. (2020). Propuesta de elaboración de bioplástico en base a almidón de yuca para vasos descartables [Trabajo de grado, Universidad Continental]. Repositorio Institucional Universidad Continental. https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/12438

Biomoda

Diseño de accesorios y prendas sostenibles a partir de biomateriales compuestos con residuos orgánico

Liliana Gutiérrez Ruidíaz,[1] Isabella Ortiz Arrieta[2]

Introducción

La industria de la moda es una de las principales responsables del deterioro ambiental, debido a su alto consumo de recursos naturales, producción de residuos y uso de materiales sintéticos no biodegradables. De acuerdo con un informe de la Conferencia de la ONU, «la industria de la moda es la segunda más contaminante del mundo. Cada año se tiran al mar medio millón de toneladas de microfibra, lo que equivale a tres millones de barriles de petróleo, y el rubro del vestido utiliza 93 millones de metros cúbicos de agua, un volumen suficiente para satisfacer las necesidades de cinco millones de personas» (UNAM Global, 2020). Frente a este panorama, el diseño sostenible surge como una alternativa que busca repensar las formas de producir, consumir y desechar los productos textiles y de moda. Una de las estrategias emergentes dentro de esta tendencia es el uso de biomateriales creados a partir de residuos orgánicos, los cuales pueden reemplazar parcialmente materiales tradicionales como el cuero, los plásticos o las telas sintéticas.

1 Magíster en Diseño y Sociedad. Docente. Institución Universitaria Bellas Artes y Ciencias de Bolívar. Grupo de Investigación Syntegra. di_lilianagutierrez@unibac.edu.co

2 Diseñadora Industrial. Docente. Institución Universitaria Bellas Artes y Ciencias de Bolívar. Grupo de Investigación Syntegra. di_isabellaortiz@unibac.edu.co

Este artículo presenta el desarrollo de un proyecto académico llevado a cabo con estudiantes de 2 semilleros de investigación en diseño, cuyo objetivo fue experimentar con residuos orgánicos locales para la creación de biomateriales aplicables al diseño de productos de moda sostenible, como accesorios y prendas. El proyecto integró una metodología de investigación-creación, promoviendo tanto el análisis técnico de materiales como el desarrollo conceptual y estético de los productos.

La pregunta que guio esta investigación fue: ¿cómo pueden los residuos orgánicos ser transformados en biomateriales útiles para el diseño de moda sostenible en contextos académicos?

Los objetivos específicos del proyecto fueron:

- Investigar referentes teóricos y prácticos sobre biomateriales aplicados al diseño de moda sostenible.
- Explorar y caracterizar residuos orgánicos como materia prima para biomateriales.
- Desarrollar experimentos controlados de creación de bioplásticos, biotextiles y otros compuestos.
- Evaluar las propiedades físicas, estéticas y funcionales de los biomateriales desarrollados.
- Diseñar productos de moda (accesorios y prendas) a partir de los biomateriales desarrollados.

Marco teórico

El diseño sostenible ha evolucionado en las últimas décadas como una respuesta crítica al modelo lineal de producción y consumo que caracteriza a la industria contemporánea. En el campo de la moda, esta perspectiva ha impulsado la búsqueda de materiales alternativos que reduzcan el impacto ambiental y promuevan ciclos más cerrados de uso. La economía circular, el ecodiseño y el *upcycling* son enfoques centrales dentro de estas prácticas, ya que buscan mantener el valor de los recursos en uso durante el mayor tiempo posible y disminuir la generación de desechos (Fuad-Luke, 2009; Fletcher, 2014).

En este marco, los biomateriales se presentan como una alternativa emergente que conecta la innovación científica con la creatividad del diseño. Son materiales obtenidos a partir de fuentes biológicas renova-

bles —residuos agrícolas, fibras vegetales, almidones, algas, hongos— que pueden reemplazar parcial o totalmente materiales derivados del petróleo. Según Parisi y Petrucci (2018), los bioplásticos y biotextiles elaborados con recursos orgánicos no solo representan una oportunidad técnica, sino también un cambio cultural en la forma de concebir los productos. Entre sus ventajas se encuentran la biodegradabilidad y el bajo impacto ambiental, aunque persisten desafíos relacionados con su durabilidad, resistencia mecánica y estabilidad frente a la humedad.

En la literatura reciente se reconocen distintos tipos de biomateriales según su origen y aplicación. Los bioplásticos suelen derivarse de almidones, gelatinas o agar-agar, combinados con plastificantes como la glicerina. Los biotextiles pueden obtenerse mediante la transformación de fibras vegetales (coco, plátano, fique, lino) o mediante el cultivo de organismos como bacterias y hongos (Lee, 2015). Los biocueros, desarrollados a partir de micelio o cactus, han ganado visibilidad en el campo de la moda por su similitud con el cuero animal y su menor huella ecológica (Jones et al., 2020). Estas categorías no son excluyentes, ya que la experimentación abre la posibilidad de materiales híbridos.

Desde la moda sostenible, Fletcher (2014) plantea que el diseño no puede limitarse a sustituir materiales, sino que debe cuestionar el sistema completo de producción y consumo. Así, la exploración con biomateriales se convierte en un ejercicio especulativo y pedagógico que abre preguntas sobre el rol del diseñador y el valor de los objetos efímeros, biodegradables o simbólicos. En esta misma línea, Hirscher, Niinimäki y Joyner Armstrong (2018) señalan que involucrar a estudiantes y comunidades en procesos de co-creación con biomateriales genera nuevas formas de valor social y cultural.

El componente pedagógico es clave: trabajar con biomateriales en entornos educativos fomenta la experimentación, el pensamiento crítico y la comprensión de que el diseño parte desde la materia. López-Mesa y Bouchard (2016) destacan que las representaciones que los diseñadores elaboran sobre los materiales influyen directamente en las decisiones proyectuales y, por tanto, experimentar con compuestos no convencionales amplía la capacidad de imaginar futuros sostenibles. En este sentido, los semilleros de investigación constituyen un espacio propicio para articular teoría y práctica, donde los estudiantes no solo producen objetos, sino también conocimiento situado.

El uso de residuos como materia prima se relaciona con la noción de valorización de desechos, entendida como la posibilidad de dar un nuevo ciclo de vida a materiales descartados. Ramos Cely y Gutiérrez (2022) muestran que la transformación de residuos orgánicos en bioplásticos es una alternativa viable para reducir impactos ambientales desde el diseño industrial, aunque requiere metodologías experimentales rigurosas para garantizar calidad y estabilidad.

En suma, el marco teórico de este proyecto se sostiene en tres pilares: la sostenibilidad y la economía circular como horizonte de transformación; los biomateriales como alternativa material y simbólica para la moda; y la pedagogía del diseño experimental como herramienta para formar profesionales críticos y conscientes. La convergencia de estos enfoques permite reconocer que diseñar con biomateriales no es solo un acto técnico, sino también cultural y educativo, que invita a imaginar una moda menos contaminante y más responsable con el entorno.

Discusión de carácter reflexivo

Metodología

Las fases que se desarrollaron en el proyecto fueron las siguientes:

Figura 1. *Fases de la metodología realizada en el proyecto*



Se utilizó una metodología de tipo investigación-creación, que combinó la exploración conceptual y material con la elaboración de prototipos. Los estudiantes se organizaron en equipos y seleccionaron un residuo orgánico, como:

- Cáscara de banano y mango
- Cucula o flor de banano
- Fibra de coco
- Cáscara de zanahoria
- Residuo de café
- Pepa de aguacate
- Corazón de piña
- Cáscara de huevo y cebolla

También se usaron las cáscaras de cebolla, remolacha y zanahoria y la cúrcuma para experimentar con el proceso de pigmentación natural con estos residuos.

A partir de allí, se formularon propuestas de diseño: joyería, bolsos, atuendos o llaveros, según el residuo y el tipo de biomaterial más adecuado.

Cada equipo realizó una investigación previa sobre las propiedades del residuo y sobre experimentos ya documentados (referentes de Youtube, tesis o papers). Luego, diseñaron su propio experimento, registraron el proceso en fichas (ingredientes, cantidades, tiempos, temperaturas) y analizaron los resultados obtenidos.

Tabla 1. *Ficha de registro que se usó para cada experimentación*

<table>
<tr><td rowspan="2">Investigación #_____ Muestra #____</td><td colspan="4">Tipo de biomaterial (Bioplástico / Biotextil / Biocerámico / Bioconcreto):</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Fecha:_____</td><td colspan="4">Propiedades del material logrado</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Combinación o nombre del material:</td><td>Transparencia</td><td>Rigidez</td><td>Flexibilidad</td><td>Otro:</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="11">Fotos (recien, mitad de secado y final)</td><td>Color</td><td>Textura</td><td>Brillo</td><td>Olor</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">Comportamiento del material</td></tr>
<tr><td>Humedad (1-5)</td><td>Sol (1-5)</td><td>Agua (1-5)</td><td>Calor (1-5)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Otro:</td><td>Otro:</td><td>Otro:</td><td>Otro:</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">Condiciones de secado y curado</td></tr>
<tr><td colspan="4">Método de secado (Aire libre / Horno / Sombra / Prensado):</td></tr>
<tr><td colspan="4">Condiciones ambientales (Temperatura, humedad, exposición al sol):</td></tr>
<tr><td colspan="4">Tiempo total de secado (días):</td></tr>
<tr><td colspan="4">Receta</td></tr>
<tr><td>Ingrediente 1:</td><td>Ingrediente 2:</td><td>Ingrediente 3:</td><td>Ingrediente 4:</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="11">Proceso (paso a paso). Se incluye también el proceso de transformación del residuo.</td><td>Cantidad:</td><td>Cantidad:</td><td>Cantidad:</td><td>Cantidad:</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Ingrediente 5:</td><td>Ingrediente 6:</td><td>Ingrediente 7:</td><td>Ingrediente 8:</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Cantidad:</td><td>Cantidad:</td><td>Cantidad:</td><td>Cantidad:</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">Observaciones</td></tr>
<tr><td>Día 1:</td><td>Día 2:</td><td>Día 3:</td><td>Día 4:</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Día 6:</td><td>Día 7:</td><td>Día 8:</td><td>Día 9:</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Día 10:</td><td>Día 11:</td><td>Día 12:</td><td>Día 13:</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">Conclusiones del experimento
¿Qué funcionó? ¿Qué no? ¿Qué se cambiaría en la siguiente prueba?</td></tr>
</table>

Se promovió una documentación rigurosa del proceso, incluyendo fotografías, análisis de resistencia, tiempos de secado, y observaciones

sobre textura, olor, color y comportamiento frente al agua o al sol y todo esto debió ser registrado en una bitácora y posteriormente en un documento final. Como cierre de semestre se realizó una muestra de los proyectos de los estudiantes en un evento artístico, organizado por el programa de Diseño Industrial de la institución.

Hallazgos principales

Entre los principales hallazgos del proyecto se evidenció que los estudiantes lograron transformar diversos residuos orgánicos —como cáscaras de frutas, almidones y fibras vegetales— en biomateriales con cualidades estéticas valiosas para el diseño de productos de moda sostenible. Desde el inicio del proceso, cada equipo eligió el residuo a utilizar y, con base en su aplicación proyectual, definió el tipo de biomaterial más adecuado: bioplásticos, biotextiles o biocueros. A partir del producto que deseaban diseñar (joyería, bolsos, prendas, llaveros), identificaron las propiedades necesarias del material, tales como flexibilidad, rigidez, resistencia estructural o textura superficial.

Antes de iniciar las pruebas, se establecieron dos mezclas base para guiar los experimentos:

- Mezcla 1: gelatina, glicerina, agua o tinte natural, vinagre y residuo orgánico
- Mezcla 2: almidón de maíz o yuca, glicerina, agua o tinte natural, vinagre y residuo orgánico

Se realizaron tres sesiones de experimentación en clase y tres en casa, pero en función de los resultados observados, muchos equipos ampliaron por cuenta propia sus pruebas para ajustar fórmulas y mejorar resultados.

Durante el proceso, los estudiantes lograron observar comportamientos físicos diversos: texturas orgánicas, formas moldeables y colores únicos, generados a partir de pigmentos naturales provenientes de residuos como la cáscara de cebolla, la remolacha o la zanahoria. Sin embargo, también se identificaron limitaciones técnicas recurrentes, como baja resistencia al agua, fragilidad estructural (especialmente en mezclas con almidón, que tienden a quebrarse al secar), tiempos prolongados de secado y sensibilidad a la luz solar. Además, en ambientes húmedos, varios prototipos comenzaron a exudar glicerina, fenómeno

en el que el plastificante migra hacia la superficie, dejando una textura pegajosa o húmeda.

Lejos de representar fracasos, estos desafíos se convirtieron en oportunidades pedagógicas, permitiendo que los estudiantes comprendieran la complejidad de trabajar con materiales vivos, sus límites y posibilidades, y la necesidad de un enfoque experimental, iterativo y crítico para diseñar con biomateriales.

A continuación, se observan algunas imágenes del proceso de experimentación, tanto en el aula como en entornos domésticos.

Figura 2. *Recopilación de imágenes de las experimentaciones*



Proyectos destacados de los estudiantes

1. Balbisiana (Autoras: Gleyda Batista y Vanessa Cardozo)

Tipo de biomaterial: biotextil y biocuero.

Diseño de top artesanal para mujer desarrollado con la cucula o flor del plátano, mezclada con almidón de maíz, glicerina, agua y vinagre.

2. Mango Bag (Autora: Estefanny Vega)

Tipo de biomaterial: bioplástico.

Diseño de bolso para mujer a partir de cáscaras de mango, con gelatina, glicerina, agua y vinagre.

3. Cocoa (Autora: María Camila Aldana)

Tipo de biomaterial: biocuero.

Diseño de llaveros con fibra de coco, mezclada con almidón de maíz, agua, glicerina y vinagre. Se aplicó una capa de linaza como acabado final y se integraron tintes naturales como cúrcuma y remolacha para dar color.

4. El Congo (Autores: Wendy García, Sara Sofía García, Valeria Bolaños y Nasser Castro)

Tipo de biomaterial: bioplástico.

Diseño de un bolso tipo cartera a partir de una biomezcla desarrollada con almidón de maíz, agua, glicerina y vinagre, reforzada con cáscaras de plátano secas y trituradas.

5. Raíces Vivas (Autores: Olber Amaya y Joshua Guevara)

Tipo de biomaterial: bioplástico.

Diseño de aretes a partir de la mezcla de gelatina, cúrcuma, vinagre, agua y glicerina.

Figura 3. *Recopilación de imágenes de los productos finales de los estudiantes*



Conclusiones

Este proyecto confirmó que los biomateriales a base de residuos orgánicos constituyen una herramienta poderosa de investigación y pedagogía en diseño, al permitir un acercamiento tangible y crítico a la sostenibilidad. Aunque muchos de los materiales no alcanzaron un nivel óptimo de funcionalidad, el proceso permitió a los estudiantes desarrollar pensamiento sistémico, criterios técnicos y sensibilidad ética y estética.

Durante el proceso experimental se observó un comportamiento particular en algunos biomateriales, especialmente aquellos que incluían glicerina como plastificante. En condiciones de alta humedad ambiental, varios de los prototipos comenzaron a presentar un fenómeno conocido como exudación de glicerina, que consiste en la migración de este componente hacia la superficie del material. Este efecto, generó superficies húmedas, pegajosas o brillantes, dificultando la manipulación del bioplástico y afectando su estabilidad estructural. Este comportamiento se intensificó en materiales elaborados a base de almidón, en los que la glicerina no logró integrarse completamente a la matriz polimérica, separándose al estar expuestos a ambientes húmedos por tiempos prolongados. Por su parte, los biomateriales formulados con gelatina también mostraron alta sensibilidad a la humedad, volviéndose flexibles, lo que comprometió la forma y la función previstas en el diseño. Estos hallazgos permitieron comprender que la glicerina, si bien es útil para aportar flexibilidad y evitar el quiebre del material, tiene propiedades higroscópicas, es decir, tiende a absorber la humedad del entorno. Esta característica debe ser cuidadosamente considerada en futuras formulaciones, especialmente si se espera que el biomaterial mantenga rigidez, estabilidad dimensional o resistencia a condiciones climáticas variables.

En futuras versiones del proyecto se propone avanzar hacia la mejora de fórmulas y el testeo de aditivos ecológicos que mejoren la durabilidad. Asimismo, sería valioso conectar estos desarrollos con actores externos como comunidades artesanas o marcas emergentes que exploren moda consciente.

Referencias bibliográficas

Fletcher, K. (2014). Sustainable fashion and textiles: Design journeys (2.ª ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315857930

Ellen MacArthur Foundation. (2017). A new textiles economy: Redesigning fashion's future. https://www.ellenmacarthurfoundation.org/a-new-textiles-economy Fundación Ellen MacArthur

Hirscher, A.-L., Niinimäki, K., & Joyner Armstrong, C. M. (2018). Social manufacturing in the fashion sector: New value creation through community engagement. Journal of Cleaner Production, 172, 4544–4556. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.020

Jones, M., Mautner, A., Luenco, S., Bismarck, A., & John, S. (2020). Engineered mycelium composite construction materials. Materials & Design, 187, 108397. https://doi.org/10.1016/j.matdes.2019.108397

Ceschin, F., & Gaziulusoy, İ. (2016). Evolution of design for sustainability: From product design to design for system innovations and transitions. Design Studies, 47, 118–163. https://doi.org/10.1016/j.destud.2016.09.002

Niinimäki, K., Peters, G., Dahlbo, H., Perry, P., Rissanen, T., & Gwilt, A. (2020). The environmental price of fast fashion. Nature Reviews Earth & Environment, 1(4), 189–200. https://doi.org/10.1038/s43017-020-0039-9

Transgrafías: mapas de lo invisible: diseño, etnografía y procesos de visibilización desde la diversidad trans

Camilo Rivera Vásquez[1]

Introducción

Este proyecto nace como una propuesta pedagógica situada dentro del curso de Etnografía y Consumo del séptimo semestre del programa Profesional en Diseño Gráfico de la Institución Universitaria Pascual Bravo. Se enmarca en el desarrollo del Proyecto Integrador de Aula (PIA), cuya finalidad es articular los saberes de todas las asignaturas del semestre a través de una experiencia de creación interdisciplinar, crítica y con impacto social. A partir de esta estructura, se planteó una línea de trabajo que explora el diseño como medio de representación de identidades históricamente invisibilizadas, tomando como foco las experiencias de personas trans en Medellín.

En el proyecto se propone articular metodologías del diseño gráfico con herramientas de la etnografía visual y participativa, para construir narrativas visuales que dignifiquen, escuchen y den lugar a los relatos de vida, consumo simbólico y resistencia de quienes habitan identidades trans. Lejos de asumir una postura externa, el proceso se centró en la escucha, el vínculo y la cocreación, entendiendo que el diseño también puede ser un acto de cuidado, memoria y justicia simbólica.

La pregunta que moviliza este ejercicio fue: ¿Cómo puede el diseño gráfico, desde una metodología etnográfica y situada, contribuir a visibilizar las experiencias de identidad, consumo simbólico y resistencia de personas trans en Medellín, construyendo narrativas gráficas colaborativas que cuestionen lo normativo y activen procesos de transformación cultural?

1 Magíster en Comportamiento del Consumidor. Docente. Institución Universitaria ITM. – IU Pascual Bravo. Grupo de Investigación Artes y Humanidades. camilorivera@itm.edu.co

A partir de esta pregunta, se definieron los siguientes objetivos:

Objetivo general

Explorar, desde una metodología de investigación-creación y etnografía visual, las experiencias de identidad, consumo simbólico y resistencia de personas trans en Medellín, con el fin de construir narrativas gráficas y sensibles que aporten a la transformación cultural y al reconocimiento de la diversidad de género.

Objetivos específicos

Identificar, a través de herramientas etnográficas, los relatos, prácticas y símbolos que configuran la construcción de identidad y autoafirmación en personas trans de Medellín.

Traducir los hallazgos etnográficos en lenguajes visuales, gráficos y sonoros mediante procesos de cocreación con estudiantes y participantes, promoviendo el diseño como práctica crítica, situada y empática.

Fomentar una reflexión interdisciplinaria entre diseño, género y cultura que permita cuestionar las representaciones normativas y proponer narrativas más inclusivas y humanas desde la práctica académica del diseño gráfico.

La presente ponencia se enfoca en los aprendizajes, hallazgos y reflexiones derivadas de este proceso académico y creativo, reconociendo que el diseño puede ser un espacio de visibilización, transformación y reparación simbólica.

Marco teórico

Este proyecto se sustenta en un marco interdisciplinar que articula enfoques del diseño social, la etnografía visual, los estudios queer, la teoría del consumo simbólico y el diseño interseccional. Estas perspectivas han permitido comprender el rol del diseño gráfico no solo como herramienta de comunicación visual, sino como un lenguaje sensible, ético y situado para narrar realidades históricamente excluidas.

Desde el enfoque del diseño social, Fuad-Luke (2009) propone que el diseño debe trascender su función comercial o decorativa para convertirse en una práctica con capacidad de intervenir entornos sociales, responder

a problemáticas colectivas y generar cambio cultural. Esta visión entiende al diseñador como un mediador que actúa desde el compromiso, la empatía y la colaboración con las comunidades, y no como un mero solucionador de problemas gráficos. Bajo este enfoque, el diseño no solo comunica, sino que escucha, acompaña y transforma.

El proyecto se fundamenta también en la etnografía visual, entendida como una metodología que permite construir conocimiento desde la observación situada, el registro visual y la participación con los sujetos involucrados. Sarah Pink (2007) sostiene que la imagen, lejos de ser una simple representación, es un medio para expresar lo vivido y para activar sentidos que no siempre emergen desde el lenguaje verbal. En contextos donde el silencio, el cuerpo y lo performativo son centrales —como ocurre con las experiencias de vida trans— la etnografía visual se convierte en una herramienta ética y poderosa.

Desde los estudios de género y teoría queer, se retoman los aportes de Judith Butler (1990) y José Esteban Muñoz (1999), quienes plantean que el género no es una esencia fija, sino una construcción performativa que se reproduce a través de actos, discursos y visualidades. En esta perspectiva, las identidades trans cuestionan el régimen binario del género y abren posibilidades de existencia más allá de lo normativo. Muñoz (1999), a través del concepto de desidentificación, resalta cómo las personas queer desarrollan estrategias culturales para resistir y reconfigurar los discursos que buscan marginalizarlas, generando estéticas propias que desestabilizan lo establecido.

Asimismo, la teoría del consumo simbólico, particularmente desde la visión de García Canclini (1995), quien plantea que el consumo no se reduce a lo económico o material, sino que es un acto simbólico mediante el cual se construye identidad, pertenencia y memoria. En este sentido, las prácticas cotidianas de las personas trans —como el uso del maquillaje, la elección de objetos, la apropiación del espacio o el cuerpo mismo como superficie expresiva— se entienden como formas de narración visual y política.

Finalmente, se incorpora el enfoque del diseño interseccional, propuesto por Costanza-Chock (2020), quien invita a repensar las prácticas de diseño desde la justicia social, reconociendo que los cuerpos, las voces y las subjetividades no existen en igualdad de condiciones. El diseño interseccional parte del respeto a la diversidad y promueve procesos de

cocreación donde las personas tradicionalmente excluidas participan en la creación de sus propias representaciones.

En conjunto, estos marcos permiten entender que el diseño gráfico puede funcionar como un espacio de resistencia, cuidado y memoria. Más allá de su valor estético, la imagen se convierte en un lugar de encuentro entre voces diversas, capaz de activar procesos de transformación cultural desde el reconocimiento de lo humano.

Discusión de carácter reflexivo

El proceso que dio origen a Mapas de lo Invisible fue una apuesta por situar el diseño gráfico en un espacio profundamente humano, alejado de lo instrumental y enfocado en la creación de vínculos, el reconocimiento de las subjetividades y la construcción de narrativas colaborativas. Lejos de centrarse en un producto final, este ejercicio priorizó la escucha, la cocreación y el respeto por los ritmos, las emociones y las complejidades de las vidas trans en Medellín.

Metodología: una apuesta ética y sensible

La metodología utilizada fue de carácter cualitativo, etnográfico y procesual, fundamentada en los principios de la investigación-creación y la etnografía visual. Se estructuró en tres fases principales:

Exploración del campo y construcción del vínculo: en esta primera etapa, los estudiantes realizaron entrevistas abiertas, recorridos territoriales, observaciones participantes y mapeos sensibles en diálogo con personas trans. El énfasis estuvo en el respeto, el consentimiento informado y la construcción de confianza. El trabajo partió del reconocimiento de que el investigador/diseñador no «accede a una realidad» como observador neutral, sino que ingresa a un espacio donde su presencia modifica e implica.

Procesamiento visual y cocreación narrativa: a partir de los hallazgos del trabajo de campo, se inició una fase de traducción visual de los relatos, emociones y símbolos recogidos. Esta traducción no fue unilateral: se realizaron sesiones de retroalimentación, talleres creativos y momentos de reflexión conjunta. Se emplearon técnicas como el collage digital, el diseño editorial, la ilustración, la fotografía intervenida, el video breve y la narrativa sonora. El objetivo no era representar a las personas trans,

sino construir con ellas piezas que hablaran desde su voz y no desde la interpretación externa.

Síntesis y narración expandida: en la etapa final, los estudiantes organizaron sus hallazgos y materiales en formatos que integraran texto, imagen y sonido. En lugar de pensar en una «obra final», se propuso una instalación multiformato, modular, íntima y abierta, que permitiera al espectador experimentar fragmentos del proceso. Esta instalación fue presentada inicialmente en espacios comunitarios (como los Parques Biblioteca de Medellín) y más adelante adaptada para su presentación académica.

Hallazgos principales: narrativas, afecto y resistencia

Uno de los principales hallazgos del proyecto fue la identificación de una estética disidente, que atraviesa las prácticas cotidianas de las personas trans no como ornamento, sino como herramienta de existencia. El uso del cuerpo como lienzo, el maquillaje como armadura, el vestuario como narrativa visual y los gestos cotidianos como rituales de afirmación fueron expresiones recurrentes. Estas estéticas no se ajustan a los cánones tradicionales de belleza o identidad, sino que los interpelan y los resignifican desde la singularidad de cada historia.

Asimismo, se encontró que muchas personas trans no se definen a partir del dolor, sino desde la resistencia, el deseo y la imaginación. Aunque el sufrimiento por exclusión, violencia o invisibilidad está presente, los relatos recogidos ponen en primer plano la agencia: el derecho a habitar el cuerpo propio, a contar la propia historia, a reconfigurar el lenguaje. Esto se evidenció en piezas como Habitarnos sin silencios y Más allá del formulario, donde las participantes resignificaron documentos oficiales, archivos médicos y etiquetas sociales para afirmar su identidad desde lo íntimo y lo político.

Otro hallazgo central fue la capacidad del diseño gráfico como herramienta de cuidado y escucha. Para los estudiantes, el tránsito de la investigación fue también un proceso de transformación personal. Aprendieron que diseñar no es solo producir una pieza estética o funcional, sino entablar un vínculo que implique responsabilidad, sensibilidad y apertura a lo desconocido. El diseño dejó de ser una herramienta de comunicación y se convirtió en una forma de relación.

Además, se identificaron barreras simbólicas que afectan la vida cotidiana de las personas trans: la burocracia normativa, el lenguaje institucional, la patologización médica, la invisibilidad en espacios comunitarios. Estas barreras, más allá de lo jurídico, afectan la percepción de sí mismas y la posibilidad de narrarse públicamente. Por eso, las piezas creadas durante el proceso funcionan también como contranarrativas: formas gráficas de interrumpir el silencio, de habitar lo público con dignidad.

Conclusiones: diseño como espacio de transformación cultural

A partir de este proceso, es posible afirmar que el diseño gráfico, cuando se vincula con metodologías etnográficas y con una ética del cuidado, puede convertirse en una herramienta de transformación cultural. Lejos de los fines publicitarios o puramente estéticos, el diseño puede asumir un rol político y sensible: narrar lo silenciado, amplificar voces excluidas, crear imágenes nuevas que dignifiquen.

En el ámbito formativo, este proyecto permitió que los estudiantes desarrollaran competencias investigativas, narrativas, visuales y afectivas, fortaleciendo una visión del diseño como práctica reflexiva y situada. El aprendizaje no fue solo técnico, sino existencial: aprendieron a mirar, a callar, a preguntar distinto y a dejarse afectar por otras realidades.

Para las personas participantes del proceso, el valor no estuvo únicamente en el resultado visual, sino en el reconocimiento: en ser escuchadas sin juicio, en ver su historia traducida en lenguaje gráfico sin caricatura ni censura, en descubrir que el diseño también puede ser un acto de cuidado. Esta experiencia confirma que, en contextos como el latinoamericano, el diseño puede —y debe— asumir un rol activo en la construcción de una cultura más justa, diversa y profundamente viva.

Referencias bibliográficas

Butler, J. (1990). Gender trouble: Feminism and the subversion of identity. Routledge.

Costanza-Chock, S. (2020). Design justice: Community-led practices to build the worlds we need. The MIT Press.

Fuad-Luke, A. (2009). Diseño activista. Cambiar el mundo con el diseño. Gustavo Gili.

García Canclini, N. (1995). Consumidores y ciudadanos: Conflictos multiculturales de la globalización. Grijalbo.

Muñoz, J. E. (1999). Disidentifications: Queers of color and the performance of politics. University of Minnesota Press.

Pink, S. (2007). Doing visual ethnography (2nd ed.). SAGE Publications.

Jícara cimarrona, diseño de sistema sostenible para el mejoramiento en el uso del agua en comedores comunitarios

Diana Giraldo Pinedo[1], Daniela Guerrero Vernaza[2]

Introducción

El diseño social emerge como una disciplina para abordar problemáticas comunitarias por medio de soluciones centradas en las personas y en escenarios particulares (Manzini,2015), donde, según Escobar (2016), es importante introducir al humano desde una mirada menos antropocéntrica y más enfocada a su interacción con el contexto y la experiencia.

En ese sentido, la jícara cimarrona fue diseñada para la fundación Aprender, Crear y Crecer ubicada en la ciudad de Cali con el fin de hacer una mejora en el proceso del uso del agua, desde una perspectiva de la economía circular y búsqueda por la sostenibilidad tanto ambiental como económica. Para el diseño, se tomó como punto de partida las dinámicas y prácticas ya reconocidas por los miembros del comedor, haciendo del rol del diseñador el de un mediador que busca mejorar las condiciones y los procesos de manera orgánica.

Este diseño tiene como objetivo generar el desarrollo de un sistema donde se optimice el uso del recurso hídrico dentro de las funciones del comedor; por medio de sus objetivos específicos, los cuales son el reconocimiento y análisis de las dinámicas, culturales y operativas dentro del comedor y el diseño de la alternativa de solución que no solo mejore el consumo de agua, sino que también optimice los tiempos en los procesos. De esta manera, se buscó dar respuesta a la interrogante: ¿cómo

1 Magíster en Gerencia para la Innovación Social. Docente. Universidad Autónoma de Occidente. Grupo de Investigación IDMi. dmgiraldo@uao.edu.co

2 Diseñadora Industrial. Universidad Autónoma de Occidente. Jóven Investigadora. Grupo de Investigación IDMi. daniela.guerrero_ver@uao.edu.co

optimizar el recurso hídrico y los procesos dentro de las funciones del comedor comunitario de la fundación Aprender, Crear y Crecer?

Marco teórico

El diseño social se fundamenta en la premisa de que las soluciones más efectivas surgen cuando las comunidades participan en la identificación de problemas y construcción de alternativas, por ello Manzini (2015) lo define como un conjunto de actividades de diseño dirigidas hacia la mejora del bienestar humano y ambiental, basadas en la colaboración entre diseñadores y comunidades (p.67). Esta perspectiva va más allá del enfoque técnico convencional del diseño al integrar aspectos socio-culturales, económicos y ambientales dentro del proceso creativo. Por su parte, Papanek (1971) menciona que el diseño debe considerar las implicaciones sociales y ambientales de los objetos o sistemas creados. En el contexto latinoamericano, este enfoque adquiere peculiar importancia dado que las soluciones importadas frecuentemente fallan al no considerar las especificaciones del contexto. Según Escobar (2016), el diseño social debe ser ontológicamente consciente, reconociendo que diferentes comunidades habitan mundos diferentes y requieren soluciones contextualmente apropiadas.

En cuanto al diseño para la sostenibilidad representa una evolución conceptual que va más allá de la ecoeficiencia para abordar sistemáticamente los desafíos sociales, ambientales y económicos. Vezzoli et al. (2018) propone que «el diseño para la sostenibilidad debe operar a nivel sistémico, considerando todo el ciclo de vida de productos y servicios, así como sus impactos en el tejido social y los ecosistemas». Además, éste no sólo se centra en la mejora incremental de productos, sino que también fomenta soluciones más radicales, como el rediseño de sistemas y servicios para reducir la necesidad de fabricar nuevos productos (Bhamra et al., 2008)

La sostenibilidad ha evolucionado como estrategia sostenible desde su conceptualización inicial como un principio dirigido a satisfacer necesidades sin arriesgar las oportunidades de futuras generaciones (Brundtland, 1987). Según Elkington (1997) contempla tres dimensiones fundamentales *triple bottom line* las cuales son la ambiental, económica y social. La dimensión social, según Dempsey (2009) implica la interacción dentro de los miembros de la comunidad; la creación de instituciones

locales informales o formales y la participación dentro de ellas; también, es importante los tejidos de confianza que se crean, y como miembros de la comunidad se identifica con orgullo. De este modo, se genera la preocupación de conseguir la equidad, el consenso y la seguridad social (Davidson,2010).

Desde el enfoque ambiental, el diseño sostenible requiere una integración equilibrada con los sistemas naturales, priorizando estrategias de ahorro y de responsabilidad ante el uso energético y recurso hídrico, escoger insumos renovables y de bajo impacto, así como la protección de ecosistemas (McDonough y Braungart, 2002). Esta dimensión contempla la necesidad de construir espacios con elementos no ajenos a la naturaleza, sino como una integración de componentes en una lógica ecológica más amplía, en línea con los principios de la ecología industrial (Graedel y Allenby, 2010).

En el ámbito económico, la sostenibilidad se vincula con la factibilidad financiera, que trata de integrar los costos operativos, la conservación residual, bajo la perspectiva y análisis de ciclo de vida de un producto (Fuller, 2016 y Petersen, 1996). En este sentido, la economía ambiental ofrece herramientas de análisis fundamentales para incorporar las externalidades sociales y ambientales, tal como lo proponen Pearce y Turner (1990), buscando un balance razonable entre beneficios y costos a lo largo del tiempo.

La literatura resalta que para una estrategia sostenible se debe contemplar las anteriores dimensiones, las cuales buscan que, para la creación de nuevos proyectos, se busca un balance en el que se integre las capacidades de ser resiliente, eficiente y equitativo. Por último, la sostenibilidad implica interactuar con los miembros de la comunidad; la creación de instituciones locales informales o formales y la participación dentro de ellas; también es importante la creación de tejidos de confianza, y como los miembros de la comunidad se identifican con orgullo.

Discusión de carácter reflexivo

Metodología

El proyecto se basa en metodologías de diseño social-sostenible y diseño de producto (IDEO,2015; Design thinking,2023) con un enfoque cualitativo y consta de tres fases: indagación, análisis y diseño.

Durante la indagación se realizó una inmersión profunda en el contexto del Comedor Comunitario, promoviendo la colaboración entre comunidad, diseñadores y actores clave. Se aplicaron actividades como la observación pasiva y entrevistas; también se diseñaron talleres creativos como: el significado del agua en el contexto, el significado del espacio e identificación de metas y sueños, que permitieron obtener información desde un ambiente de confianza. En cuanto a los aspectos cuantitativos, se reconoció el consumo del agua en cms3 y sus costos asociados.

En la fase de análisis se sistematizó la información mediante el mapa de actores y visuales, identificando factores sociales, culturales, emocionales y ambientales. Se reconocieron percepciones sobre el comedor, vínculos con el agua, la dinámica de trabajo, el proceso para la preparación de alimentos y el rol de la líder comunitaria.

Esta etapa permitió mapear los procesos y las relaciones clave dentro del comedor y el equipo de diseño, destacando el lavado de utensilios del comedor: consistía en poner los elementos encima de una mesa y limpiar con el agua por medio de una coca para lavado y enjuague, como muestra la figura 1. Los platos engrasados se apilaban en una canasta de frutas, sobre la cual vertían agua caliente.

Tabla 1. *Actividades y recursos ubicados en el comedor*

Área	Actividad	Recurso
Garaje	- Cocción de alimentos - Lavado de platos y utensilios - Pelado y picado de verduras - Servicio y consumo de alimentos	- Agua - Pipeta de gas
Dentro de la casa	- Picar carne y verduras - Preparación de alimentos	- Agua - Gas domiciliario
Acera	- Preparación de sopa	- Estufa de leña: encendida con objetos de combustión como madera, plásticos y cartón. - Agua

Con este análisis identificaron las actividades en las que se requería el uso del agua e incluso el promedio de la cantidad de su uso. Para la

operación diaria del comedor se utiliza alrededor de 50 L para la preparación de la sopa, en cocción de otros alimentos 40L, entre limpieza del espacio, alimentos y utensilios se utilizan 100 L de agua. Sin embargo, la líder por el uso de buenas prácticas de ahorro recupera el agua de algunas de sus operaciones en unos 30L.

En la fase de diseño, se define el concepto creativo y técnico, siendo el creativo 5 esencias que generan historias (agua, comedor, fuego, alimentos y líder comunitaria) y el técnico el diseño de un sistema sostenible, el cual permita a la líder y a los trabajadores del comedor reconocer el consumo y la mejora en el uso de los recursos para la operación de la OC.

Para el diseño se define que como requerimientos están: reducir gastos económicos, que sea fácil de desplazar, que sea sencillo el acceso al agua en los diferentes procesos y actividades, fomentar prácticas de optimización del agua, que permita hacer una recolección sencilla del agua y que sea con materiales de fácil mantenimiento.

Para el diseño, se tomó en cuenta la manera en que la comunidad realiza el reuso del agua del prelavado de los platos y vasos con un mecanismo rudimentario de canastas y cocas, tal como se ve en la figura 1.

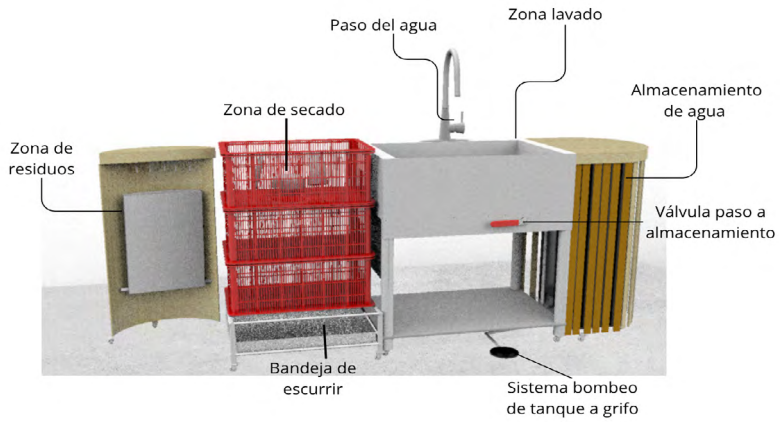
Figura 1. *Dinámica de lavado de platos*



Se toman referencias existentes como punto de partida, considerando las prácticas del contexto y las formas en que la comunidad resuelve problemáticas. Así, se desarrolla un sistema de lavado de platos que

permite la recolección de agua para su reutilización. Además, identificó la necesidad de fomentar prácticas de optimización del agua que se pudieran replicar en múltiples comedores, por ello se diseña cartilla «Prácticas de ahorro y recuperación de agua: usar menos y reutilizar másK.

Figura 2. *propuesta de diseño jícara cimarrona / partes del sistema*



La Figura 2 es un elemento que permite el lavado de platos y utensilios del comedor, se limpian comida y depositan en el compartimiento de basura, se utiliza canastas de plástico que el comedor tiene para almacenamiento de alimentos, se colocan platos dentro de la canasta, remojar, lavar y enjuagar. Por último, se apila la canasta con los utensilios adentro para secarse.

Cabe resaltar que las canastas de plástico fueron reutilizadas del lugar, se modificaron para poder realizar los pasos de lavado. También, el dispositivo permite la recolección de agua por medio de un sistema que dirige el agua residual del último enjuague, así como un tanque de almacenamiento de 50L. Para utilizar el agua del tanque se utiliza un sistema de bombeo que está conectado al grifo del lavaplatos.

Además, la cartilla habla de las prácticas de ahorro y uso eficiente del agua, donde se contempla diferentes métodos de recolección de agua y cuáles son las actividades específicas en los que esta se puede reutilizar.

Hallazgos principales

El comedor opera sin ánimo de lucro y depende del trabajo voluntario y el esfuerzo de la lideresa, lo cual hace difícil solventar los costos de servicio público. Aproximadamente, el comedor gasta 190L de agua diarios en promedio, aunque las prácticas de reutilización del agua son espontáneas, pueden recuperar al menos 30L demostrando una disposición previa hacia la sostenibilidad y la optimización del recurso.

Se desarrolló un sistema de lavaplatos de recolección, almacenamiento y bombeo de agua reutilizada, permitiendo recuperar 50L de agua. Además, se diseña una arcilla con el objetivo de sensibilizar las buenas prácticas, aplicables tanto en el comedor como en otros espacios comunitarios.

Conclusiones

El proyecto demuestra que el diseño social, cuando es aplicado de manera participativa y contextualizada, pueden desarrollarse soluciones sostenibles y funcionales adaptadas en contextos vulnerables. La creación del sistema de lavaplatos que recolecta y reutiliza agua no solo optimiza el recurso y reduce costos, sino que integra elementos simbólicos de la cultura como lo es el agua. Además, la implementación de la cartilla fortalece la replicabilidad de las prácticas sostenibles, demostrando que al diseño como agente de transformación social y ambiental.

Referencias bibliográficas

Bhamra, T., & Lofthouse, V. (2008). Design for Sustainability: A Practical Approach (1st ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315576664

Brundtland, G.H. (1987) Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development. Geneva, UN-Dokument A/42/427. http://www.un-documents.net/ocf-ov.htm

Davidson, M. (2010), Social Sustainability and the City. Geography Compass, 4: 872-880. https://doi.org/10.1111/j.1749-8198.2010.00339.x

Dempsey, N., Bramley, G., Power, S. and Brown, C. (2011), The social dimension of sustainable development: Defining urban social sustainability. Sust. Dev., 19: 289-300. https://doi.org/10.1002/sd.417

Design Thinking in Spanish. (2023, February 7). Design Thinking En Español, La Primera Plataforma Online En Difundir Contenido Libre En Español Sobre El Método Design Thinking E Innovación. https://

designthinking.es/?srsltid=AfmBOop9WoQGAh8hjh4DLPrsBEvzb_FBSZoA8N17o5v2uhYDD9B5U50n

Elkington, J. (1997). Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business. Capstone Publishing. https://www.academia.edu/42948589/Cannibals_with_Forks

Escobar, A. (2016). Autonomía y Diseño. La realización de lo comunal.(pp.128). Editorial Universidad del Cauca.

Fuller, S. and Petersen, S. (1996), LIFE-CYCLE COSTING MANUAL for the Federal Energy Management Program, NIST Handbook 135, 1995 Edition, Handbook (NIST HB), National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD, [online], https://tsapps.nist.gov/publication/get_pdf.cfm?pub_id=90745

Graedel, T. E., & Allenby, B. R. (2010). Industrial Ecology and Sustainable Engineering. Prentice Hall. https://es.scribd.com/document/517392276/T-E-Graedel-B-R-Allenby-Industrial-ecology-and-sustainable-engineering-Prentice-Hall-2010

IDEO. (2015, June). Design Kit: The Human-Centered Design Toolkit. Www.ideo.com. https://www.ideo.com/journal/design-kit-the-human-centered-design-toolkit

Manzini, E., & Rizzo, F. (2011). Small projects/large changes: Participatory design as an open participated process. CoDesign, 7(3–4), 199–215. https://doi.org/10.1080/15710882.2011.630472

McDonough, W., & Braungart, M. (2002). Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things. North Point Press. https://fundacionprodis.org/wp-content/uploads/2023/05/4_6008339800321428606.pdf

Papanek, V. (1971). Design for the Real World: Human Ecology and Social Change. Pantheon Books. https://www.academia.edu/28853738/Dise%C3%B1ar_para_el_mundo_real_Victor_Papanek_pdf

Pearce, D., & Turner, R. K. (1990). Economics of Natural Resources and the Environment. Johns Hopkins University Press. https://www.researchgate.net/publication/31662420_Economics_of_natural_resources_and_the_environment_DW_Pearce_RK_Turner

Secretaria de Bienestar. (2021, July 1). 6. Programa de seguridad alimentaria Corazón Contento—Secretaría de Bienestar. Portal Alcaldía de Santiago de Cali. https://www.cali.gov.co/desarrolloinstitucional/publicaciones/170167/6-programa-de-seguridad-alimentaria-corazon-contento-secretaria-de-bienestar/

Jugando con los elementos: diseño de un juego serio como narrativa simbiótica para la sensibilización ambiental

María Camila Hoyos García[1], Luisa Fernanda López Gómez[2], David Alonso Hernández López[3]

Introducción

Debido a la crisis ambiental en el contexto mundial, se han emprendido acciones de sensibilización para el cuidado ambiental, de manera particular el Estado en cada País y entes de regulación ambiental, han instaurado, sanciones, políticas, normativas y planes de educación con el fin de impulsar socialmente este cuidado, sin embargo, este último debe ser abordado más allá de la comprensión e identificación del problema actual, sino una educación que movilice a la acción y la preservación ambiental (Caila *et al.,* 2023; Rodríguez, 2018).

Entes educativos, como los docentes, estudiantes, el gobierno, directivos, en los procesos de enseñanza y evaluación académica, han reconocido la importancia de implementar nuevas alternativas para la educación ambiental, debido al desconocimiento generalizado sobre el medio ambiente y las graves condiciones ambientales que enfrenta el mundo (Rentería, 2008). No obstante, más allá de la enseñanza conceptual, se requieren metodologías que promuevan la acción y el compromiso con el cuidado del entorno; en este contexto, los juegos serios emergen como una herramienta pedagógica poderosa para la sensibilización y el

1 Ingeniera administradora. Institución Universitaria Pascual Bravo. Semillero de Investigación SIGEHAS. maria.hoyos036@pascualbravo.edu.co

2 Candidata a doctora en Ingeniería – Ingeniería de Sistemas. Docente. Institución Universitaria Pascual Bravo. Semillero de Investigación SIGEHAS. luisa.lopez@pascualbravo.edu.co

3 Magíster en Gestión de la Innovación Tecnológica, Cooperación y Desarrollo Regional. Docente. Institución Universitaria Pascual Bravo. Semillero de Investigación SIGEHAS. david.hernandez@pascualbravo.edu.co

desarrollo de un aprendizaje significativo, en especial dentro de los procesos de educación ambiental (López *et al.,* 2022), en este marco, el presente trabajo se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo puede un juego serio ayudar a estudiantes universitarios a reconocer y transformar sus impactos ambientales cotidianos?

Este trabajo presenta la investigación y diseño conceptual de un juego serio orientado a sensibilizar a estudiantes universitarios frente a los desafíos ambientales contemporáneos. A partir de una narrativa estructurada en torno a los cuatro elementos de la naturaleza, se busca articular conocimientos, experiencias cotidianas y decisiones ambientales mediante escenarios inmersivos que recrean situaciones reales. En ellos, los participantes enfrentan dilemas relacionados con problemáticas como el calentamiento global, el consumismo y las consecuencias ecológicas de sus hábitos diarios (Meneses 2021).

Dado que los juegos serios tienen el potencial de transformar la percepción y los hábitos de los jugadores, este trabajo plantea los siguientes objetivos:

General

Diseñar conceptualmente un juego serio como herramienta educativa para sensibilizar a estudiantes universitarios sobre los impactos ambientales de sus acciones cotidianas.

Específicos

- Analizar el aporte de los juegos serios como herramienta de aprendizaje para la educación ambiental.
- Proyectar el impacto de las actividades diarias en el medio ambiente
- Examinar cómo el diseño del juego serio puede propiciar procesos de toma de conciencia y transformación de hábitos frente al medio ambiente.

Marco teórico

Los juegos serios son una herramienta que, por medio de la didáctica, busca el desarrollo y la aprehensión de conocimientos en un ámbito educativo o específico para el fortalecimiento de habilidades y

competencias. Su enfoque va más allá de la diversión, ya que buscan generar un aprendizaje significativo, otorgando seguridad, un entorno competitivo y abierto a las equivocaciones y correcciones mediante metodologías activas (Perdomo *et al.,* 2021). Esta característica hace de los juegos serios una estrategia idónea para la educación ambiental, ya que permiten simular situaciones reales, fomentar la toma de decisiones responsables y generar conciencia sobre las consecuencias de las acciones humanas.

Es por ello que, situados en la realidad y coyunturas ambientales que enfrenta el mundo a nivel global como la contaminación, los desastres naturales y el calentamiento global, es necesario emplear métodos pedagógicos atractivos para generar conocimientos, modificar comportamientos y fomentar cambios sociales orientados al cuidado ambiental, con un impacto positivo en los ámbitos: empresarial, educativo y doméstico (Caila *et al.,* 2023).

Desde edades tempranas, el ser humano vive en constante interacción con la naturaleza y sus recursos. No obstante, esta relación no siempre se traduce en prácticas de cuidado o uso responsable (Ferrer *et al.,* 2024; Espinoza (2018). Hoy en día existe una gran cantidad de información disponible sobre las condiciones del planeta, las problemáticas ecológicas y la urgencia de actuar frente al cambio climático; sin embargo, muchas personas permanecen en un estado de inacción o indiferencia: conocen la problemática, pero no adoptan comportamientos acordes con ese conocimiento (Velasco, 2021). En este contexto, los juegos serios se posicionan como una alternativa educativa que busca cerrar esa brecha entre el saber y el actuar, al permitir a los jugadores reconocer cómo sus actividades cotidianas generan impactos ambientales, y con ello, familiarizarse con acciones que promuevan la defensa y el cuidado del entorno (González *et al.,* 2023).

El juego propuesto en este trabajo busca generar conciencia en estudiantes universitarios para que interioricen cómo sus rutinas diarias afectan el medio ambiente. Mediante un sistema de narrativa simbólica basado en los cuatro elementos de la naturaleza: agua, aire, tierra y fuego, se pretende que los participantes se enfrenten a dilemas cotidianos que los impulsen a adoptar hábitos más sostenibles. Dado que hablar de medio ambiente involucra múltiples acepciones y dimensiones, esta estrategia permite abordar el tema desde una perspectiva holística y sensorial, apelando tanto a la razón como a la emoción (Garduño, 2005).

Además, el uso de estos elementos no es casual: agua, tierra, aire y fuego son figuras universales presentes en diversas culturas y tradiciones, que sirven como símbolos poderosos para representar las dinámicas de la vida y del entorno. Según González *et al.* (2023), estos elementos estimulan los sentidos y permiten traducir el conocimiento abstracto en acciones concretas. En el caso del juego serio, su interacción con las tareas cotidianas del jugador facilita la identificación de prácticas concretas para preservar los recursos naturales, lo que fortalece el vínculo entre el conocimiento ambiental y la acción.

De este modo, el marco conceptual del juego articula la educación ambiental, el aprendizaje experiencial, la narrativa simbólica y el enfoque participativo, creando un entorno en el que los estudiantes no solo aprenden sobre el medio ambiente, sino que se convierten en actores activos del cambio, capaces de preguntarse y responder: ¿cómo puedo disminuir mi impacto ambiental?

Discusión de carácter reflexivo

El enfoque metodológico de esta propuesta combina la investigación cualitativa en educación ambiental con una revisión sistemática de la literatura sobre juegos serios con enfoque ambiental (Henao, 2015). Esta revisión permite identificar características y aspectos clave que contribuyen al análisis estructural, conceptual y metodológico necesarios para la creación de juegos serios orientados a este propósito (Bedregal *et al*., 2017). Se incorpora además el diseño narrativo y la cocreación de experiencias significativas, proponiendo los juegos serios como un articulador entre disciplinas, tecnologías y actores sociales.

En este sentido, el juego se concibe como un entorno regenerativo de aprendizaje y acción, alineado con los principios del diseño sostenible y la transformación cultural del cuidado. De esta manera, se busca que los estudiantes universitarios no solo reconozcan los impactos que generan en el ambiente a partir de sus actividades cotidianas, sino que también se apropien de prácticas concretas que fomenten su disminución y transformen su relación con el entorno (González *et al.,* 2023)

Reflexión crítica profunda: «Jugando con los Elementos» propone una experiencia inmersiva que traslada al participante a situaciones cotidianas atravesadas por problemáticas ambientales reales. El juego busca movilizar no solo la adquisición de conocimiento, sino también

la reflexión crítica sobre las acciones individuales y su impacto en el medio. A través de la narrativa, se invita al jugador a reconocer que es parte del problema, pero también puede convertirse en parte activa de la solución.

Al situar el conflicto ambiental en un contexto local y tangible, el juego trasciende lo lúdico y logra alto impacto formativo, la propuesta se basa en cuatro elementos articulados: la estructura basada en dilemas cotidianos, retroalimentación inmediata, dimensión participativa y colaborativa, y lenguaje visual y simbólico (Sierra *et al.*, 2022; Peñeñory, 2019).

Conexión directa con decisiones cotidianas: uno de los pilares más sólidos de este juego serio es su conexión directa con las decisiones que enfrentan los estudiantes en su vida diaria. A través de los escenarios Aire, Agua, Tierra y Fuego, se plantean dilemas inspirados en hábitos comunes como la movilidad, el uso de recursos, la generación de residuos o la manera en que habitamos las ciudades. En el escenario Aire, por ejemplo, cada jugador parte de una emisión base de CO_2 y debe tomar decisiones estratégicas para reducir su huella de carbono hasta cumplir con el límite establecido por las autoridades locales. Esta dinámica no es un ejercicio abstracto, sino un reflejo del impacto ambiental de actividades cotidianas como transporte, uso de electrodomésticos o consumo excesivo. Superarla exige analizar, cuestionar y ajustar conductas individuales desde la sostenibilidad. Asimismo, en el escenario Agua, se parte de un consumo excesivo de litros de agua al día y se invita a los jugadores a diseñar estrategias de ahorro hasta alcanzar el umbral de sostenibilidad, otorgándole información sobre el consumo de agua que pueden tener diferentes actividades del hogar y del día, cómo tomar una ducha, lavar la loza, el ciclo de lavado, entre otros, de este modo él pueda proponer estrategias para disminuir su consumo, por medio de la reutilización y el ahorro. En todos los casos, la estructura del juego permite que se identifique la huella ambiental de forma cuantificable, para fortalecer la comprensión del problema ambiental desde la experiencia individual y el contexto particular de cada participante.

Refuerzo del vínculo acción-consecuencia: otro componente clave del juego es la implementación de mecanismos de retroalimentación inmediata, que refuerzan el vínculo entre las decisiones individuales y sus consecuencias ambientales. A través de un sistema de Tokens (la moneda del juego) los participantes cuentan con un saldo inicial que deben administrar cuidadosamente para implementar estrategias sostenibles

y enfrentar los desafíos de cada escenario. Esta dinámica obliga a los jugadores a evaluar sus acciones, priorizar soluciones y ejercitar la creatividad para reducir su impacto ambiental sin agotar sus recursos disponibles. Además, se incorporan otros mecanismos simbólicos como las sanciones por exceder los límites establecidos de emisiones o consumo, así como la asignación de insignias que reconocen el comportamiento individual, como Agente Contaminante o Agente Sostenible. Estos elementos visibilizan el impacto personal y colectivo y convierten el juego en una herramienta formativa para aprender del error.

El sistema de recompensas y sanciones no solo motiva, sino que permite a los jugadores observar los efectos de sus decisiones y generar autorreflexión. En el escenario Tierra, por ejemplo, la sobreproducción de residuos representa una carga ambiental que debe ser compensada mediante estrategias concretas como la reutilización, el reciclaje o el compostaje. Esta dinámica visibiliza el peso real de los hábitos cotidianos y su impacto directo en la sostenibilidad del entorno. Del mismo modo, en el escenario Fuego, los participantes se enfrentan al reto de mitigar las islas de calor (zonas calientes) en espacios urbanos específicos.

Desarrollo de habilidades colaborativas y de toma de decisiones: el trabajo en equipo es otro eje central del juego. La resolución de desafíos requiere diálogo, cooperación y construcción colectiva, habilidades clave para afrontar retos ambientales reales. Esta dimensión participativa fomenta la negociación, la escucha de otras perspectivas y la creación de soluciones consensuadas, desarrollando competencias sociales y ciudadanas.

Además, el juego permite roles diferenciados y dinámicas de grupo que simulan procesos de toma de decisiones en contextos reales, como el trabajo interdisciplinario, la gestión comunitaria o la elaboración de políticas públicas. La necesidad de acordar estrategias comunes, administrar recursos limitados y alcanzar metas conjuntas en un entorno de presión temporal y simbólica contribuye al desarrollo de habilidades para la sostenibilidad en contextos colaborativos.

Facilitación de la comprensión de conceptos ambientales complejos: finalmente, el juego recurre a un lenguaje visual y simbólico claro y accesible, basado en elementos naturales y representaciones simples de los recursos y problemáticas ambientales. El uso de elementos como Tokens (representación del costo ambiental), insignias (símbolos de

reconocimiento o alerta), y tarjetas instruccionales y de solución (que guían la toma de decisiones), facilita la comprensión de conceptos complejos como emisiones de GEI (Gases de Efecto Invernadero), límites planetarios, justicia ambiental o planificación urbana sostenible. Esta estrategia de diseño evita la sobrecarga técnica y amplía la comprensión y participación, permitiendo que estudiantes de distintas disciplinas se involucren sin requerir conocimientos previos especializados.

Referencias bibliográficas

Bedregal, P., Besoain, C., Reinoso, A., & Zubarew, T. (2017). La investigación cualitativa: un aporte para mejorar los servicios de salud. Revista Médica de Chile, 145(3), 373-379. https://doi.org/10.4067/s0034-98872017000300012

Caila, M. M., & Gómez, S. B. (2023). Democracia y crisis ambiental: ¿derechos vulnerados? Temas y Debates, 37-44. https://doi.org/10.35305/tyd.vi.632

Espinoza, A. S. (2018). La estrategia del debate en el fortalecimiento de la conciencia ambiental. Investigación Valdizana, 12(4), 177-183. https://doi.org/10.33554/riv.12.4.153

Ferrer, C. Q., & Peña, J. M. S. (2024). Educación ambiental en cambio climático, una tarea desde la primera infancia. Educación y Educadores, 26(2), 1-19. https://doi.org/10.5294/edu.2023.26.2.2

Garduño, E. (2005). La frontera interpretada: procesos culturales en la frontera noroeste de México. Uabc.

González, A. L. M., Bustamante, B. L. A., Arriaga, J. C. P., & Flores, E. A. (2023). Emociones, reacciones y aprendizajes identificados por jóvenes participantes en un juego serio sobre educación ambiental. INTERdisciplina, 11(29), 359-385. https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2023.29.84495

Henao, J. D. V. (2015). Una Guía Corta para Escribir Revisiones Sistemáticas de Literatura. Parte 4. DYNA, 82(190), 9-12. https://doi.org/10.15446/dyna.v82n190.49511

López Falcón, A., Gómez Armijos, C. E., & Ramos Serpa, G. (2022). Procedimientos didácticos para el desarrollo del aprendizaje. Revista Conrado, 18(86), 186-197.

Meneses, R. V. (2021). Propuesta metodológica para el desarrollo de la conciencia ambiental en estudiantes de la Institución Educativa Los Licenciados de Ayacucho - 2019. Horizonte de la Ciencia, 11(20), 223-233. https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2021.20.779

Peñeñory Beltrán, V. M. (2019). Metodología para el diseño de juegos serios que usen objetos tangibles para la rehabilitación psicomotriz de niños con discapacidad auditiva (Doctoral dissertation, Universidad del Cauca).

Perdomo Pedraza, C. A., & Campos Morales, J. C. (2021). Estrategias didácticas para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje para la Educación Física e Inglés, en relación con el sentido de bienestar y felicidad (Trabajo de maestría, Maestría en Educación, Profundización en Liderazgo y Gestión Educativa).

Rentería YS. (2008). Estrategias de educación ambiental de institutos descentralizados en el sistema educativo colombiano en Medellín. Rev. Fac. Nac. Salud Pública. 2008;26(1): 90-8

Sierra-Martínez, L. M., Chanchí-Golondrino, G. E., & Gómez-Álvarez, M. C. (2022). Directrices para el diseño y la construcción de videojuegos serios educativos. Revista Colombiana de Educación, 84, 1-22. https://doi.org/10.17227/rce.num84-12759

Velasco, R. A. M. (2021). Vivir fuera del planeta Tierra: ¿Premio o castigo? (Número 27, pp. 33-34). https://publicaciones.anahuac.mx/masciencia/article/download/942/857

Diseño de entornos virtuales inmersivos para la expansión educativa en la Institución Universitaria Pascual Bravo

Jorge Andrés Rodríguez-Acevedo[1], Luisa Fernanda Hernández-Gallego[2], Andrés Adrián Martínez-Carmona[3], Leidy Tatiana Osorio-Valencia[4]

Introducción

En el contexto contemporáneo de la educación superior, los procesos de transformación digital han impulsado una reconfiguración de los espacios de enseñanza-aprendizaje, dando lugar a los llamados entornos expandidos. Estos escenarios no se limitan a lo físico ni a lo meramente tecnológico; son híbridos en los que convergen la interacción, la estética, la accesibilidad y la innovación pedagógica (Peláez, 2013). En este sentido, los entornos virtuales inmersivos representan una respuesta estratégica a las necesidades de inclusión, flexibilidad y calidad educativa especialmente en instituciones comprometidas con el impacto social como la Institución Universitaria Pascual Bravo (Fernández-Ordóñez *et al.,* 2019).

A partir de estas transformaciones, surge la pregunta central que guía este trabajo: ¿cómo diseñar experiencias inmersivas en ambientes virtuales que amplíen las posibilidades de enseñanza y aprendizaje integrando recursos visuales y dinámicas de interacción? Para responder a este interrogante, se planteó como objetivo general el diseño de

1 Estudiante de Doctorado en Diseño. Docente. Institución Universitaria Pascual Bravo. Grupo de Investigación Ícono. jorgea.rodriguez@pascualbravo.edu.co

2 Doctora en Administración. Docente. Institución Universitaria Pascual Bravo. Grupo de Investigación Ícono. luisa.hernandez@pascualbravo.edu.co

3 Magíster en TIC para la educación. Docente. Institución Universitaria Pascual Bravo. Grupo de Investigación Ícono. andres.martinez@pascualbravo.edu.co

4 Profesional en Diseño de Vestuario. Institución Universitaria Pascual Bravo. leidy.osorio874@pascualbravo.edu.co

experiencias educativas inmersivas que fortalezcan la accesibilidad y la expansión del aprendizaje. De este propósito se derivan tres metas específicas: conceptualizar entornos virtuales inmersivos a partir de las necesidades institucionales y pedagógicas; desarrollar experiencias digitales mediante herramientas de modelado y simulación que favorezcan la inmersión y la participación activa e integrar dinámicas de interacción con recursos pedagógicos a través de mecanismos de navegación, comunicación y simulación consolidando así un aprendizaje experiencial que trascienda los límites físicos del aula.

Con base en este enfoque, se diseñaron experiencias educativas inmersivas que responden a distintos escenarios institucionales mediante la creación de ambientes virtuales como el Centro Integrado de Servicios (CIS), Parque Tech, el simulador del vehículo eléctrico Furtivo y el laboratorio virtual DRX. Cada uno plantea una forma diferenciada de expandir el aprendizaje convencional al permitir nuevas rutas de acceso, exploración y apropiación del conocimiento.

Esta reflexión resalta la importancia del diseño proyectual desde la dimensión estética, entendido no solo como una cuestión formal, sino como una estrategia para consolidar entornos de aprendizaje accesibles, intuitivos y emocionalmente significativos. De esta manera, los ambientes virtuales educativos no solo garantizan continuidad académica, sino que configuran escenarios ampliados donde la enseñanza y el aprendizaje se proyectan más allá del aula tradicional.

Marco teórico

Estado del arte

El diseño interactivo constituye un campo transdisciplinar orientado a crear experiencias digitales significativas que articulan funcionalidad, participación y sentido. Este proceso implica la planificación y evaluación de sistemas centrados en la interacción con interfaces digitales, más allá de la simple respuesta a comandos o estímulos básicos (Amarillo, 2004; Argüello Espinosa, 2013; Mon *et al.,* 2014). En este sentido, el diseño se comprende como una práctica que busca articular los lenguajes tecnológicos con la dimensión cultural y pedagógica en la medida en que la experiencia digital no se limita a transmitir información, sino que se orienta a generar participación y apropiación activa.

Se han identificado distintos niveles de interacción digital, desde estructuras por comando o diálogo hasta formas más complejas como la manipulación y la exploración. Esta última permite a los usuarios descubrir, recorrer y apropiarse activamente de los contenidos, lo cual la vuelve especialmente relevante en entornos educativos virtuales (Argüello Espinosa, 2013; Cobo Romaní & Pardo Kuklinski, 2007). Bajo esta lógica, la interactividad no solo define un medio técnico de comunicación, sino que constituye una estrategia de mediación pedagógica que amplía la autonomía y agencia de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

En los entornos digitales, la interactividad profunda permite transformar la relación entre los estudiantes y el conocimiento. Cuando los recursos digitales como texto, imagen, audio, animación o 3D se articulan con mecanismos de retroalimentación, navegación y toma de decisiones la experiencia educativa adquiere una dimensión más amplia y significativa (Hadnett-Hunter et al., 2019). Esto refuerza lo señalado por (Mercado Borja *et al.,* 2019), quienes subrayan que los entornos virtuales no deben concebirse como simples réplicas de escenarios físicos, sino como espacios simbólicos que amplían las posibilidades formativas.

Los entornos inmersivos, por su parte, abren paso a una expansión del aprendizaje más allá de los límites físicos del aula. Estas experiencias, al ser diseñadas con intención pedagógica, se configuran como espacios híbridos que permiten aprender en distintos lugares, tiempos y ritmos, dentro de ambientes multimediales que responden a nuevas realidades culturales (Arias, 2016; Fernández-Ordóñez *et al.,* 2019; López, 2006) complementan esta idea al mostrar cómo la incorporación de recursos accesibles y tecnologías sensibles a la experiencia afectiva del usuario enriquecen la relación entre los individuos y el conocimiento.

La calidad de la interacción en estos espacios no depende únicamente de la cantidad de funciones que ofrecen, sino del nivel de apertura, personalización y exploración que brindan al usuario. Plataformas que permiten múltiples recorridos, interpretaciones y niveles de profundidad generan entornos más democráticos en los que los estudiantes participan activamente en su propio proceso formativo (Ahmed *et al.,* 2021; De Siqueira *et al.*, 2022). Esta perspectiva coincide con (SanMiguel y Sábada, 2018), quienes destacan que los entornos digitales deben ser entendidos como sistemas abiertos en los que se construyen nuevas formas de liderazgo, participación y colaboración cultural.

El diseño interactivo, entendido como medio para facilitar la exploración, la narrativa y la conexión con los contenidos se consolida como un componente central en la construcción de entornos expandidos. Lejos de limitarse a replicar modelos tradicionales en digital, estos espacios proponen nuevas dinámicas de aprendizaje donde la tecnología no reemplaza lo humano, sino que lo potencia. Así, la virtualidad se articula con la pedagogía para generar escenarios de aprendizaje más accesibles, inmersivos y significativos, en los que la experiencia educativa se proyecta hacia una dimensión expandida de interacción y construcción de conocimiento (Fernández-Ordóñez *et al.,* 2019; Mercado Borja *et al.,* 2019).

Discusión de carácter reflexivo

Metodología

La metodología para el desarrollo de los ambientes virtuales se basó en un enfoque proyectual con carácter exploratorio, que permitió abordar el diseño desde una lógica flexible y ajustada a las necesidades de la Institución Universitaria Pascual Bravo (Munari, 1983). El proceso fue realizado por equipos interdisciplinarios que integraron conocimientos de diseño, ingeniería, educación y tecnologías digitales.

El trabajo se organizó en dos fases: conceptualización y desarrollo. En la primera se definieron los objetivos funcionales y pedagógicos de cada entorno, junto con las condiciones técnicas, estéticas y comunicativas para su implementación. Esta etapa se apoyó en el análisis de problemáticas como la necesidad de ampliar la cobertura educativa, optimizar procesos administrativos y fortalecer el acceso a tecnologías de aprendizaje. La segunda fase comprendió el diseño y construcción de los ambientes digitales mediante modelado 3D y motores gráficos, priorizando la navegación intuitiva, la coherencia estética institucional y la incorporación de elementos interactivos que facilitaran la apropiación de contenidos.

Los entornos desarrollados fueron: Centro Integrado de Servicios (CIS), Parque Tech, Furtivo y Laboratorio DRX, cada uno concebido como un espacio activo de interacción orientado a la expansión educativa.

Este enfoque metodológico permitió diseñar propuestas que amplían las fronteras del aprendizaje tradicional mediante el uso de entornos virtuales, en consonancia con los principios del diseño y la educación en contextos expandidos.

Resultados

Con el objetivo de expandir las experiencias de enseñanza-aprendizaje mediante tecnologías inmersivas, se diseñaron cuatro ambientes virtuales orientados a distintas necesidades institucionales. Cada uno responde a problemáticas específicas. integrando diseño, interacción y funcionalidad educativa. A continuación, se presentan sus características principales, acompañadas de imágenes que ilustran su desarrollo.

Centro Integrado de Servicios (CIS)

El ambiente virtual del CIS fue diseñado para mejorar la interacción entre la comunidad estudiantil y los servicios administrativos de la institución. Tradicionalmente, estos procesos implicaban desplazamientos físicos, tiempos de espera y una alta demanda sobre el personal. La virtualización permite superar estas barreras mediante una plataforma digital que centraliza trámites y consultas en un solo entorno accesible desde cualquier lugar.

Este espacio funciona como una extensión digital de la institución, en la que los estudiantes pueden solicitar certificados, acceder a información institucional y comunicarse a través de un chat integrado con personal encargado o asistentes virtuales. Al trasladar estos procesos al entorno virtual se fomenta la autonomía, se reduce la dependencia del espacio físico y se optimiza el uso de los recursos humanos. En conjunto, el CIS contribuye a consolidar una cultura de autogestión y disponibilidad permanente de los servicios, fortaleciendo la relación entre los estudiantes y la institución.

Parque Tech

Parque Tech es un espacio institucional orientado a la ciencia, la tecnología, la innovación y el emprendimiento. Su versión virtual es concebida como una extensión digital que facilita el acceso remoto a escenarios académicos especializados que tradicionalmente requieren presencialidad,

respondiendo así a la necesidad de ampliar la cobertura y ofrecer nuevas alternativas de interacción.

En su primera fase ya permite explorar parte del espacio físico virtualizado y está proyectado para integrar aulas, laboratorios y áreas de transferencia tecnológica de manera progresiva. Este crecimiento busca fortalecer el vínculo entre el aprendizaje práctico y las herramientas digitales. Como espacio expansivo, Parque Tech invita a repensar la noción de presencialidad y anticipa un modelo híbrido en el que lo físico y lo virtual coexisten para enriquecer la experiencia académica.

Figura 1. *Modelado ParqueTech*



Fuente: equipo de ambientes virtuales de aprendizaje. IU Pascual Bravo

Furtivo

El entorno virtual del Furtivo fue desarrollado para ampliar la interacción de los estudiantes con el vehículo eléctrico institucional, proyecto emblemático en movilidad sostenible e innovación tecnológica. Esta simulación inmersiva complementa la formación al permitir explorar el comportamiento del prototipo en una pista virtual y analizar su desempeño en distintos escenarios sin necesidad de acceder físicamente al vehículo.

En su estado actual permite observar recorridos autónomos y se proyecta hacia la incorporación de competencias multiusuario que fomenten dinámicas colaborativas y competitivas. De esta manera, el entorno no solo fortalece la comprensión de principios de ingeniería eléctrica, sino

que también impulsa la conciencia ambiental y enriquece la experiencia pedagógica con procesos tecnológicos avanzados.

Figura 2. *Interfaz de personalización Furtivo*



Fuente: equipo de ambientes virtuales de aprendizaje. IU Pascual Bravo

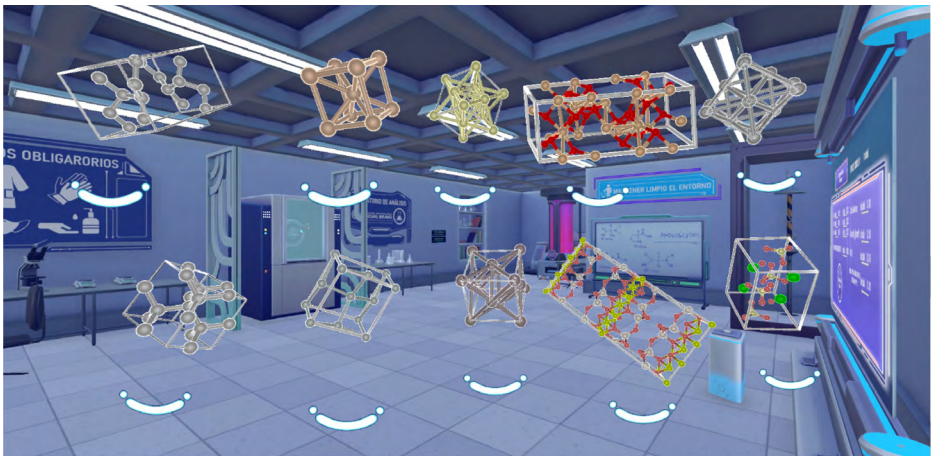
Laboratorio DRX

El ambiente virtual del laboratorio DRX fue concebido como una herramienta de apoyo para la formación en ingeniería, especialmente en lo relacionado con el análisis estructural de materiales. Este espacio replica digitalmente el funcionamiento del difractómetro de rayos X, equipo altamente especializado para estudiar la composición cristalina de diferentes sustancias, cuyo acceso suele estar limitado por costos, logística o condiciones de seguridad.

En el entorno, los usuarios pueden interactuar con representaciones de muestras, modificar parámetros y observar los resultados de la simulación. Esta dinámica convierte procesos complejos en experiencias accesibles, al permitir experimentar sin los riesgos ni las restricciones del laboratorio físico. Como escenario de exploración conceptual, el DRX virtual facilita la comprensión de fundamentos avanzados de caracterización de materiales y amplía la cobertura institucional al ofrecer acceso remoto y constante. En conjunto, se consolida como una estrategia

pedagógica que democratiza el conocimiento científico y fortalece el vínculo entre teoría y práctica en la educación superior.

Figura 3. *Materiales cristalinos para uso en DRX*



Fuente: equipo de ambientes virtuales de aprendizaje. IU Pascual Bravo

Conclusiones

La conceptualización de los entornos virtuales permitió identificar necesidades clave dentro de la Institución Universitaria Pascual Bravo, como el acceso a servicios administrativos, la integración de espacios para la ciencia y la tecnología y la mejora de procesos pedagógicos. Esta fase fue fundamental para diseñar experiencias alineadas con los principios de accesibilidad, pertinencia institucional y expansión del aprendizaje.

El uso de herramientas de modelado 3D y simulación posibilitó el desarrollo de ambientes inmersivos que promueven la exploración y la participación activa. Estos espacios, como el simulador Furtivo y el laboratorio DRX, no solo replican funciones reales, sino que abren nuevas posibilidades de aprendizaje interactivo, adaptado a las dinámicas de la educación digital.

La integración de dinámicas interactivas con recursos pedagógicos fortaleció la experiencia de aprendizaje al ofrecer mecanismos de navegación intuitivos, comunicación directa y simulación realista. Esta combinación expandió los límites del aula tradicional y facilitó entornos híbridos

que promueven el aprendizaje experiencial y la apropiación significativa del conocimiento.

Referencias bibliográficas

Ahmed, S., Kallu, K. D., Ahmed, S., & Cho, S. H. (2021). Hand gestures recognition using radar sensors for human-computer-interaction: A review. In Remote Sensing (Vol. 13, Issue 3, pp. 1–24). MDPI AG. https://doi.org/10.3390/rs13030527

Amarillo, M. A. O. (2004). Apuntes para una Pedagogia del Diseño. ¿Que Es El Diseño Hoy?, 1–20. https://www.icesi.edu.co/disenohoy/memorias/Ovalle.pdf

Argüello Espinosa, J. M. (2013). El proceso de diseño: diseño interactivo. I+D Revista De Investigaciones, 1(1), 44–52. https://doi.org/10.33304/revinv.v01n1-2013005

Arias, M. V. (2016). EL CUERPO Experiencias inmersivas y mundos virtuales El cuerpo como interfaz Experiencias inmersivas. Revista Colombiana de Pensamiento Histórico e Historia Del Arte, 30.

Cobo Romaní, C., & Pardo Kuklinski, H. (2007). Planeta web 2.0. Flacso México.

De Siqueira, G., Malaj, S., & Hamdani, M. (2022). Digitalization, Participation and Interaction: Towards More Inclusive Tools in Urban Design—A Literature Review. In Sustainability (Switzerland) (Vol. 14, Issue 8). MDPI. https://doi.org/10.3390/su14084514

Fernández-Ordóñez, J. M., Jiménez, L. E. M., Torres-Carrión, P., Barba-Guamán, L., & Rodríguez-Morales, G. (2019). Experiencia Afectiva Usuario en ambientes con Inteligencia Artificial, Sensores Biométricos y/o Recursos Digitales Accesibles: Una Revisión Sistemática de Literatura. RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, 35, 35–53. https://doi.org/10.17013/risti.35.35-53

Hadnett-Hunter, J., Nicolaou, G., O'Neill, E., & Proulx, M. J. (2019). The effect of task on visual attention in interactive virtual environments. ACM Transactions on Applied Perception, 16(3). https://doi.org/10.1145/3352763

López, F. C. L. (2006). El diseño en la educación con medios interactivos. Kepes, 3(1), 81–113.

Mercado Borja, W. E., Guarnieri, G., & Rodríguez, G. L. (2019). Análisis y evaluación de procesos de interactividad en entornos virtuales de aprendizaje. Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, 11(20), 63–99. https://doi.org/10.22430/21457778.1213

Mon, F. M. E., Segura, J. A., & Cervera, M. G. (2014). Diseño de un entorno 3D para el desarrollo de la competencia digital docente en estudiantes universitarios: usabilidad, adecuación y percepción de utilidad / Design of 3D environment to develop pre-service teachers' digital competence. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - RELATEC, 13(2), 35–47. http://mascvuex.unex.es/revistas/index.php/relatec/article/view/1443%5Cnhttp://mascvuex.unex.es/revistas/index.php/relatec/article/download/1443/961

Munari, Bruno. (1983). ¿Cómo nacen los objetos? Apuntes para una metodología proyectual. GG Diseño, 8a, 385. https://doi.org/10.1103/PhysRevB.75.045118

Peláez, A. P. (2013). Papel de los mundos metaversos como alternativa de generación de condiciones clave en la construcción de Ambientes Personales de Aprendizaje.

SanMiguel, P., & Sábada, T. (2018). Análisis de los primeros estudios sobre el liderazgo personal y la difusión de tendencias de moda (1950-2000). RIHC. Revista Internacional de Historia de La Comunicación, 10, 99–121. https://doi.org/10.12795/rihc.2018.i10.06

Rutas Vivas: diseño de narrativas sentipensantes para reconectar el campus como ecosistema simbiótico

Miguel Ángel Ruiz Bacca[1], Érika Arrévalo Silva[2], Elsa Escalante Barrios[3], Rafik Neme Garrido[4], Augusto Salazar[5], Norelli Schettini Castro[6]

Introducción

¿Qué pasaría si en lugar de transitar el campus solo como un medio para llegar a clase, lo habitáramos como un ecosistema vivo, lleno de historias, biodiversidad y memoria? Esta pregunta dio origen al proyecto Rutas Vivas, una iniciativa de diseño participativo y transdisciplinar que busca reconfigurar la experiencia cotidiana del campus de la Universidad del Norte, resignificándolo como un espacio ecológico, simbólico y narrativo.

En el contexto actual de crisis socioambiental, los entornos universitarios —y en especial aquellos insertos en territorios de alta biodiversidad como el Caribe colombiano— representan oportunidades clave para generar vínculos afectivos, éticos y sostenibles entre las personas y su entorno. Sin embargo, como lo evidenciaron los laboratorios participativos realizados con estudiantes de Diseño y Geología, muchas de las personas que transitan por el campus no reconocen su dimensión

1 Doctorando en Diseño y Creación. Profesor Asociado. Universidad del Norte. Grupo de Investigación en Arquitectura, Urbanismo y Diseño. mbacca@uninorte.edu.co

2 Candidata a Doctora en Administración de Empresas. Profesor Asociado. Universidad del Norte. Grupo de Investigación en Marketing (GIM) earevalo@uninorte.edu.co

3 Doctora en Ciencias Humanas. Profesor Asociado. Universidad del Norte. Grupo de Investigación Informática Educativa eescalante@uninorte.edu.co

4 Doctor en Genómica Evolutiva. Profesor Asociado. Universidad del Norte. Grupo de Investigación en Química y Biología. rneme@uninorte.edu.co

5 Magíster en Ciencias de la Computación. Profesor Asociado. Universidad del Norte. Grupo de Investigación en Redes Computacionales e Ingeniería de Software. augustosalazar@uninorte.edu.co

6 Doctora en Ingeniería Biomédica. Profesora Asociada. Universidad del Norte. Grupo de Investigación en Telecomunicaciones y Señales. nschettini@uninorte.edu.co

ecológica ni cultural. Esto revela una desconexión entre el espacio físico y su potencial como lugar de aprendizaje, contemplación y cuidado.

El objetivo de esta investigación fue diseñar una propuesta de guía interactiva para recorridos museográficos en el campus, integrando tecnologías móviles, narrativas sentipensantes y estrategias de diseño emocional. El proceso se desarrolló con metodologías colaborativas de mapeo territorial, análisis de experiencias sensibles y construcción de perfiles de usuario, que permitieron identificar rutas y dispositivos capaces de activar nuevas formas de ver, sentir y contar el Ecocampus.

Nos preguntamos entonces: ¿cómo puede el diseño reconfigurar los espacios cotidianos como ecosistemas simbióticos mediante estrategias narrativas que transformen la relación entre estudiantes, territorio y naturaleza? Esta ponencia propone una reflexión crítica sobre el papel del diseño como articulador de memorias, afectos y conocimientos situados, destacando su potencia para promover cambios culturales hacia la sostenibilidad desde la experiencia vivida.

Marco teórico

La comprensión del campus universitario como un entorno educativo no se limita únicamente a su infraestructura académica. En el marco del reconocimiento de la Universidad del Norte como Museo Vivo (Universidad del Norte, 2024), se plantea la necesidad de resignificar el campus como un ecosistema complejo en el que convergen biodiversidad, memoria, afecto y sostenibilidad. Para abordar esta resignificación desde el diseño, el proyecto Rutas Vivas adopta una perspectiva transdisciplinar e integradora que se apoya en distintos marcos teóricos relacionados con la percepción, el comportamiento y el vínculo humano con el territorio.

Uno de los conceptos centrales es el de apego al lugar, entendido como la conexión emocional, cognitiva y conductual que las personas desarrollan con espacios significativos. Este vínculo puede incidir directamente en comportamientos proambientales y en una mayor valoración del entorno natural (Xu y Han, 2019). En ese sentido, fortalecer el apego al campus como espacio ecológico y cultural permite no solo fomentar prácticas de cuidado, sino también reforzar los lazos sociales y el sentido de pertenencia dentro de la comunidad universitaria.

La implementación de recorridos museográficos interactivos en entornos abiertos como el campus requiere nuevas herramientas para evaluar y diseñar experiencias significativas. En este contexto, se recurre al uso de tecnologías como la electroencefalografía (EEG), que permite registrar respuestas emocionales en tiempo real durante el recorrido. Estudios recientes han demostrado la viabilidad del uso de EEG en entornos no controlados (Kohli y Casson, 2015; Edwards y Trujillo, 2021), lo cual habilita su aplicación fuera del laboratorio, en escenarios como jardines botánicos, espacios públicos y universidades.

Este tipo de tecnologías ha sido explorado como medio para comprender el engagement de los visitantes en museos y otros entornos experienciales. Abdelrahman *et al.* (2015) presentan un enfoque inicial para integrar interfaces cerebro-computadora que retroalimenten en tiempo real la experiencia del usuario, mientras que Mavros, Austwick y Smith (2016) demuestran cómo el uso de Geo-EEG puede ayudar a mapear respuestas cognitivas y afectivas vinculadas a características espaciales y ambientales.

A su vez, investigaciones como la de Beery y Wolf-Watz (2014) han destacado el rol de las emociones y la educación experiencial en la promoción de conductas ecológicas. Según estos autores, los entornos que despiertan curiosidad, tranquilidad o asombro pueden influir positivamente en la conciencia ambiental y generar cambios actitudinales duraderos. Este hallazgo respalda el diseño de rutas que integren elementos sensoriales y simbólicos, como árboles emblemáticos, sonidos naturales o zonas de sombra, para reforzar el aprendizaje emocional y ecológico.

Finalmente, la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los recorridos no solo facilita el acceso a contenidos ambientales, sino que también permite enriquecer la interacción con el entorno mediante sistemas de geolocalización, realidad aumentada o narrativas multimedia (Pasca et al., 2021). Estas herramientas, bien aplicadas, pueden ser claves para generar experiencias personalizadas y profundas que activen nuevas formas de percepción, apropiación y transformación cultural del espacio.

En conjunto, estos marcos teóricos fundamentan la apuesta de Rutas Vivas por un diseño que articula tecnología, emoción y pedagogía para fomentar el apego al campus y promover una relación más simbiótica entre los estudiantes y su entorno natural y cultural. Bajo esta comprensión,

se desarrolló una metodología participativa y transdisciplinar que buscó, a través de experiencias situadas, mapear percepciones, emociones y usos del espacio universitario. A continuación, se presentan los elementos metodológicos empleados, los hallazgos derivados de los laboratorios de cocreación y las reflexiones que orientaron el diseño de rutas y dispositivos narrativos orientados a transformar la experiencia cotidiana del Ecocampus.

Discusión de carácter reflexivo

Metodología

La metodología del proyecto Rutas Vivas combinó enfoques cualitativos, participativos y experimentales para diseñar una guía interactiva orientada a transformar la percepción del campus como un espacio simbiótico y narrativo. Esta metodología se estructuró en tres momentos principales: diagnóstico experiencial, cocreación de recorridos y análisis de emociones asociadas al campus universitario.

En la fase inicial se realizaron dos laboratorios de mapeo territorial, uno con estudiantes de Diseño y otro con estudiantes de Geología, donde se aplicaron herramientas como el mapeo emocional, grabaciones en campo, análisis de recorridos guiados y *post-its* reflexivos. Adicionalmente, se utilizaron sensores de electroencefalografía (EEG) portátiles para registrar señales neurológicas vinculadas a emociones como el asombro, la calma o la incomodidad durante los recorridos. Esta estrategia permitió validar y contrastar los registros emocionales declarativos con datos fisiológicos.

En la segunda fase, los estudiantes diseñaron rutas alternativas a partir de sus propias experiencias, seleccionando de manera crítica hitos significativos y construyendo narrativas que articulaban elementos ecológicos, históricos y sensoriales del campus. Estas rutas fueron acompañadas de descripciones orales, análisis simbólicos y propuestas de intervención, las cuales se analizaron para identificar patrones de apropiación y resignificación espacial.

Por último, en la fase de síntesis, se elaboraron perfiles de usuario y se sistematizaron los hallazgos con base en las categorías emergentes: percepción del entorno, emociones evocadas, valor ecológico percibido y condiciones de habitabilidad. Esto permitió generar criterios de diseño para la futura app, pensada como un dispositivo sensible, educativo y simbiótico.

Hallazgos principales

Uno de los hallazgos más relevantes fue la evidencia de una desconexión emocional y simbólica de los estudiantes con el Ecocampus, a pesar de transitarlo cotidianamente. En ambos laboratorios se observó que los espacios naturales eran mayormente percibidos como funcionales o transitorios, y no como lugares para el asombro, la contemplación o el aprendizaje. Esta percepción cambió significativamente cuando los participantes rompieron su rutina y exploraron rutas no habituales, lo que sugiere que la experiencia de caminar de forma consciente puede detonar nuevas formas de relación con el espacio.

El uso del EEG permitió identificar puntos del recorrido donde se generaban picos de atención, calma o entusiasmo, los cuales coincidían con áreas de sombra, sonidos naturales, presencia de fauna o árboles emblemáticos. Estos datos coincidieron con los relatos de los estudiantes, que describieron estos lugares como «refugios» o «oasis», destacando el rol de lo sensorial en la construcción del apego al lugar.

Otro hallazgo clave fue la falta de lenguaje común y narrativas accesibles para hablar del campus como ecosistema. Si bien algunos estudiantes conocían especies o historias puntuales, no existía una narrativa integradora que articulase lo ambiental, lo histórico y lo simbólico del Ecocampus. Este vacío narrativo se convirtió en una oportunidad para el diseño, permitiendo incorporar recursos como metáforas, fichas interactivas y rutas temáticas que actúan como «gatillos de sentido».

Asimismo, los recorridos propuestos por los estudiantes demostraron que la inclusión de elementos narrativos y afectivos transforma el paisaje cotidiano en una experiencia significativa. Por ejemplo, al redescubrir el bosque fresco, un árbol baobab o el jardín de plantas medicinales, los estudiantes no solo incorporaron datos ecológicos, sino también emociones, recuerdos y reflexiones personales. Estas apropiaciones mostraron cómo el diseño puede activar procesos de subjetivación y cuidado a través de la experiencia.

Por último, la construcción de perfiles de usuario permitió comprender las distintas formas de habitar y relacionarse con el campus: desde quienes buscan calma o bienestar emocional, hasta quienes desean aprender datos específicos o reconectar simbólicamente con el entorno. Esta diversidad de perfiles validó la necesidad de una herramienta digital

adaptable, que ofrezca experiencias personalizadas según intereses, tiempos y niveles de profundidad.

Conclusiones

Este proyecto propone una manera distinta de habitar el campus universitario, no solo como un espacio físico para la circulación, sino como un ecosistema vivo, lleno de relaciones, memorias y afectos. Desde esta perspectiva, el diseño se convierte en una herramienta para hacer visibles las conexiones entre lo natural, lo simbólico y lo humano, y para construir experiencias que fomenten el arraigo, la conciencia ecológica y la apropiación del territorio.

En relación con el concepto de ecosistemas simbióticos propuesto por el simposio, Rutas Vivas aporta un enfoque que pone en diálogo disciplinas, tecnologías, metodologías y actores sociales a través de un proceso de cocreación participativa. Lejos de imponer una narrativa única, el proyecto facilitó espacios donde los estudiantes pudieron observar, sentir y reinterpretar el campus desde su propia experiencia. En ese proceso, surgieron rutas que no solo respondían a intereses prácticos o académicos, sino que expresaban necesidades emocionales, simbólicas y culturales.

Uno de los principales aportes del proyecto radica en la integración de herramientas tecnológicas como el EEG con metodologías sensibles de mapeo emocional. Esta combinación permitió registrar con mayor precisión las experiencias afectivas de los participantes durante los recorridos, ofreciendo insumos valiosos para diseñar espacios y narrativas más empáticas, accesibles y conectadas con los sentidos. Los datos obtenidos evidencian que factores como la sombra, el silencio, la biodiversidad o los sonidos naturales tienen un impacto directo en la forma en que las personas perciben y se relacionan con un lugar.

Asimismo, Rutas Vivas permitió identificar distintos perfiles de usuarios del Ecocampus, lo que refuerza la idea de que los espacios educativos deben responder a una diversidad de formas de habitar, conocer y sentir. La propuesta de rutas personalizadas, basadas en intereses como el bienestar emocional, la curiosidad científica o la contemplación simbólica, demuestra que es posible construir experiencias inclusivas que articulen lo emocional con lo pedagógico, y lo cotidiano con lo ecológico.

Rutas Vivas demuestra que el diseño puede ser un mediador entre mundos que muchas veces se perciben separados: naturaleza y tecnología, conocimiento y emoción, infraestructura y cultura. Desde esta visión, el campus se transforma en un ecosistema simbiótico, donde el diseño no solo organiza, sino que también escucha, conecta y cuida. El proyecto invita a pensar el diseño sostenible no como una respuesta técnica, sino como una práctica cultural que puede transformar la forma en que se camina, se siente y se pertenece a un lugar.

Referencias bibliográficas

Abdelrahman, Y., El Ali, A., Henze, N., & Wac, K. (2015). Implicit engagement detection for interactive museums using brain-computer interfaces. Proceedings of the 17th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services Adjunct, 838–843. https://doi.org/10.1145/2786567.2793709

Beery, T., & Wolf-Watz, D. (2014). Nature to place: Rethinking the environmental connectedness perspective. Journal of Environmental Psychology, 40, 198–205. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.06.006

Edwards, D. J., & Trujillo, L. T. (2021). An analysis of the external validity of EEG spectral power in an uncontrolled outdoor environment during default and complex neurocognitive states. Brain Sciences, 11(3), 330. https://doi.org/10.3390/brainsci1103033

Kohli, S., & Casson, A. J. (2015). Towards out-of-the-lab EEG in uncontrolled environments: Feasibility study of dry EEG recordings during exercise bike riding. 37th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 1025–1028. https://doi.org/10.1109/EMBC.2015.7318539

Mavros, P., Austwick, M. Z., & Smith, A. H. (2016). Geo-EEG: Towards the use of EEG in the study of urban behaviour. Applied Spatial Analysis and Policy, 9, 191–212. https://doi.org/10.1007/s12061-015-9181-z

Pasca, R. D., Bîrle, D., Szabo, R., & Vlad, L. (2021). Digital technologies in sustainable museums: Between innovation and public engagement. Sustainability, 13(15), 8231. https://doi.org/10.3390/su13158231

Universidad del Norte. (2024). Plan de acción institucional 2024 – Museo Vivo. Barranquilla, Colombia: Universidad del Norte.

Xu, Y., & Han, Q. (2019). Attachment to place and pro-environmental behavior: The mediating role of environmental identity. Journal of Environmental Psychology, 65, 101323. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2019.101323

Transferencia del conocimiento ancestral en la cadena productiva apícola: caso Bajo Cauca antioqueño

Natalia Marulanda Grisales[1], Milton Adrián Posada[2], Isabel Cristina Álzate Rendón[3]

Introducción

La transferencia de conocimiento ha sido reconocida como un factor clave para mejorar la competitividad del sector agropecuario en distintos contextos, a través del fortalecimiento de las capacidades técnicas y financieras de los productores (Kasprzyk *et al.*, 2024). En dicha transferencia, además de los agricultores, también intervienen otros actores como empresas, Instituciones de Educación Superior, ONG y entidades gubernamentales. Por ende, se requiere espacios participativos y de cocreación, donde la articulación del conocimiento que posee cada una de las partes favorezca el desarrollo de actitudes y capacidades, para promover la productividad y competitividad agrícola (Alif, 2024).

Si embargo, en contextos como el latinoamericano y sudeste asiático, se han identificado dificultades persistentes en la transferencia de conocimiento. En Latinoamérica, los pequeños productores se enfrentan a barreras para tener acceso a formación técnica y comercial, afectando negativamente la apropiación de estrategias para el posicionamiento en el mercado (Luzuriaga-Amador et al., 2025). En el caso del sudeste asiático, el acceso desigual a tecnología, la inestabilidad de precios y las discrepancias entre los procesos formativos, obstaculizan la transferencia

1 Doctora en Ingeniería, Industria y Organizaciones. Docente ocasional. Institución Universitaria Pascual Bravo. Grupo de Investigación QUALIPRO. natalia.marulanda@pascualbravo.edu.co

2 Magíster en Diseño Publicitario e Innovación en Marcas. Docente ocasional. Institución Universitaria Pascual Bravo. Grupo de Investigación Icono. milton.posada@pascualbravo.edu.co

3 PhD. En Ingeniería, Industria y Organizaciones. Docente ocasional. Institución Universitaria Pascual Bravo. Grupo de Investigación QUALIPRO. isabel.alzate@pascualbravo.edu.co

efectiva del conocimiento (Nuraisyah et al., 2025), exigiendo una mayor colaboración entre actores previamente mencionados.

Este comportamiento no es ajeno al contexto colombiano, donde las barreras para transferir el conocimiento entre los actores del sector agropecuario han disminuido la posibilidad de acceso a tecnologías y fuentes de financiamiento, optimización de los tiempos de producción; y adopción de prácticas agrícolas sostenibles (Giraldo *et al.*, 2021). A su vez, las falencias en la gestión de relaciones y redes de colaboración entre los actores, ralentiza la formalización de actividades de cooperación, apropiación de políticas públicas, y dinamización del sector agropecuario (Ramírez Gómez y Sánchez Gómez, 2025).

Uno de los sectores agropecuarios con mayor crecimiento en Colombia es el apícola, el cual para el año 2022 produjo aproximadamente 7000 toneladas de miel y generó alrededor de 10 000 empleos directos e indirectos. Los departamentos con mayor número de apiarios incluyen Antioquia, Santander, Cauca, Córdoba y Cundinamarca (Federación Colombiana de Ganaderos - Fedegán, 2022). A nivel de Antioquia, se destaca la región Bajo Cauca, la cual se caracteriza por su biodiversidad y prácticas agrícolas tradicionales; sin embargo, se enfrenta a presiones crecientes derivadas de la modernización, globalización y dinámicas socioeconómicas cambiantes, lo que ha llevado a un declive en la transmisión intergeneracional del conocimiento apícola (Díaz, 2021; González y Herrera, 2011; Newman *et al.,* 2020; Opare, 2016).

Por ende, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿cómo promover prácticas de transferencia de conocimiento para mejorar la sostenibilidad y competitividad del sector apícola del Bajo Cauca antioqueño, a través de narrativas y espacios de cocreación? Para dar respuesta a esta pregunta, se presentan los avances parciales de los siguientes objetivos.

General

Fortalecer la transferencia de conocimiento y transición generacional de los saberes ancestrales generados por las comunidades apícolas de la subregión del Bajo Cauca antioqueño.

Objetivo específico 1

Caracterizar las actividades relevantes desarrolladas por los diferentes actores de la cadena apícola.

Marco teórico

Transferencia de conocimiento ancestral en el sector agropecuario

La transferencia del conocimiento se entiende como el conjunto de actividades de asesoría técnica, programas de capacitación y acompañamiento financiero que permiten a los agricultores adquirir habilidades necesarias para implementar nuevas prácticas agrícolas, conocer la normatividad y dar respuesta a los requerimientos del mercado (Michels et al., 2025). Desde una perspectiva ancestral, la transferencia del conocimiento puede explicarse como el proceso mediante el cual los saberes antiguos son recuperados, traducidos y transmitidos a las nuevas generaciones para resolver problemáticas actuales (Haile, 2024). Además, la transferencia de conocimiento en el sector agropecuario se entiende como un proceso interactivo, donde los agricultores participan en talleres colaborativos y aprenden mediante el intercambio con expertos y pares (Alif, 2024).

Herramientas tecnológicas en la transferencia de conocimiento ancestral

Múltiples estudios han evidenciado que el uso de herramientas tecnológicas, como la realidad aumentada y los recursos transmedia, potencian la enseñanza y el aprendizaje experiencial, al ofrecer formas innovadoras de explorar el conocimiento generado por la comunidad más allá del aula de clase (Morales-Pérez, Cantillo-García, & Elles-Cuadro, 2023; Rojas-Suárez & Hernández-Barbosa, 2022). La implementación de estos recursos permitiría representar de manera interactiva los procesos apícolas, facilitando la comprensión de su importancia ecológica, económica y cultural, y fomentando un aprendizaje significativo en las nuevas generaciones.

Gestión y transferencia de conocimiento ancestrales desde las artes y el diseño

El sector apícola, un componente antiguo y vital de las prácticas agrícolas, se ha enfrentado a una coyuntura crítica en los últimos años, ya que la transición generacional de conocimientos y habilidades es cada vez más crucial (McCallum, 2020). Los conocimientos ancestrales, la sabiduría acumulada y las prácticas transmitidas de generación en generación, tienen un inmenso valor para conformar la identidad cultural y fomentar la resiliencia de las comunidades. Sin embargo, estos conocimientos corren el riesgo de desaparecer debido a diversos factores, como la colonización, la falta de comprensión por parte de las sociedades dominantes y la disparidad de los sistemas de conocimiento (Loewen y Kinshuk, 2012). Preservar y transferir estos conocimientos a las generaciones futuras, en particular a los niños, es crucial para que sigan siendo pertinentes y aplicables (Jessen et al., 2021).

Las artes y el diseño pueden desempeñar un papel vital en la conservación, transmisión y apropiación de los saberes ancestrales gracias a la gestión del conocimiento y experiencias de los actores de una cadena productiva y asentamiento. La narración tradicional, por ejemplo, ha sido una piedra angular de la transferencia de conocimientos indígenas, con narraciones, ceremonias, canciones y danzas integradas en los sistemas espirituales y culturales (Saiyed y Irwin, 2017). Estas expresiones artísticas no solo transmiten lecciones importantes, sino que también moldean el comportamiento y refuerzan la conexión entre la comunidad y el medio ambiente.

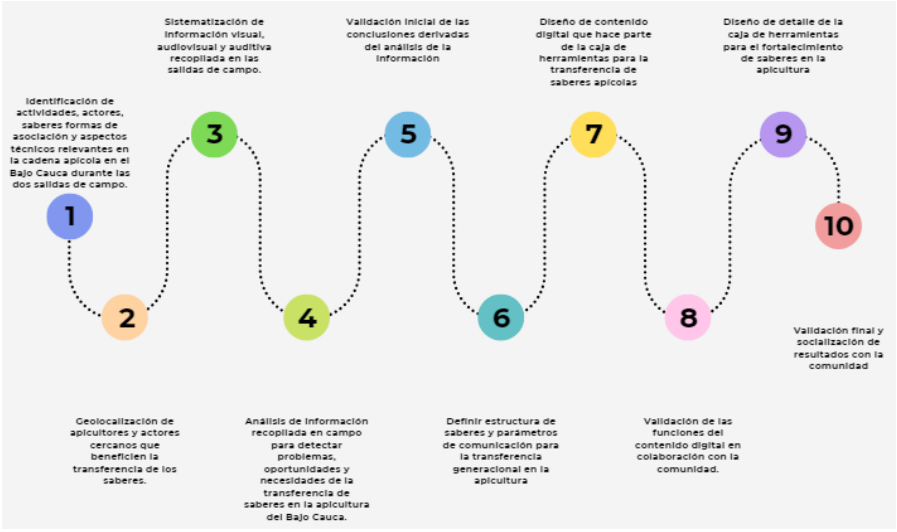
Apicultura

La apicultura es la semidomesticación de Apis mellifera (abeja melífera) para almacenar miel, práctica que ha adoptado en gran medida a esta especie adaptable a la manipulación mediante prácticas apícolas (Tarpy, 2021). Además, la apicultura implica el estudio de la dinámica de la colonia y las experiencias individuales de las abejas (Formato *et al.,* 2024). Asimismo, involucra el conjunto de buenas prácticas agrícolas que los apicultores deben adoptar para garantizar un proceso productivo de apicultura sostenible (Verde, 2014).

Discusión de carácter reflexivo

La metodología adoptada para el proyecto es de un enfoque etnográfico, cocreativo y participativo que combina técnicas cualitativas con prácticas artísticas para documentar, transferir y apropiarse de saberes ancestrales en el contexto apícola del Bajo Cauca antioqueño. En este sentido, se realizaron visitas de campo y entrevistas semiestructuradas a apicultores que se encuentran adscritos a las siguientes entidades: Campo Dulce (El Bagre), Fibrarte (Zaragoza), Asocuturú (Caucasia), y Agroasturias (Cáceres). A su vez, cada una de las entrevistas fueron documentadas a través de registros fílmicos y fotográficos. Dichas actividades, hacen parte de las diferentes fases del diseño metodológico, a través de las cuales se busca el logro de los objetivos (Ver Figura 1.):

Figura 1. *Síntesis metodológica*



Entre los principales hallazgos, se destaca que el proceso de transferencia de conocimiento en las asociaciones y sus integrantes se encuentra fundamentado en la experiencia práctica y el aprendizaje colaborativo. De esta forma, la transferencia de conocimiento no se realiza a través de medios formales o escritos, sino mediante observación directa, acompañamiento de adultos mayores en el campo, y «aprender haciendo».

Vale la pena resaltar que dicha transferencia de conocimiento ancestral se encuentra mediada por el liderazgo comunitario y la replicabilidad intergeneracional, incluyendo a hijos y nietos en la práctica apícola.

Por otra parte, la actividad apícola en el territorio se ha convertido en un mecanismo de empoderamiento social, especialmente para mujeres y jóvenes, quienes han encontrado en esta actividad una oportunidad de independencia económica y conexión con la naturaleza. Además, las narrativas brindadas por los jóvenes participantes, muestran como inicia el ejercicio de la actividad apícola mediante un aprendizaje empírico que logran formalizan a través de tutorías brindadas por diferentes entidades educativas. Este comportamiento da muestra de una dinámica de autoformación frente a las limitaciones socioeconómicas de las comunidades.

Ahora bien, el enfoque etnográfico, la cocreación y participación, y la apropiación de saberes, reflejan el nivel de empoderamiento y compromiso que tienen los apicultores para mejorar las condiciones socioeconómicas del territorio mediante el ejercicio de su actividad productiva. También, en sus narrativas se destaca la apertura que tienen para transferir y recibir conocimientos, que promuevan la competitividad de su materia prima y productos en el mercado (Ver Tabla 1).

Tabla 1

Herramienta	Testimonio	Reflexión
Enfoque etnográfico	*«Yo empecé con una colmenita... fui aprendiendo de eso... me comunicaba con gente por redes sociales...»* (Mujer 1, Asocuturú).	Los testimonios reflejan las narraciones y percepciones que tienen los apicultores sobre los mecanismos mediante los cuales les fue transferido el conocimiento en un contexto y territorio particular. La etnografía busca precisamente la comprensión detallada del actuar de los individuos en las realidades locales.
Co-creación y participación	*«Ese apiario era de todos, pero no era de nadie… ahí era como las prácticas y empezamos a conocer»* (Hombre 3, Fibrarte). Además, los líderes impulsan la transferencia de conocimiento: *«Sandra fue quien me impulsó… ella fue mi motor de inicio»*. (Mujer 2, Agroasturias),	La apicultura es una actividad productiva que se aprende a través del ejercicio comunitario. Esto se logra a partir de la transferencia de conocimiento y experiencia de los apicultores y sus familias. Este tipo de construcción del saber valida la cocreación como vía de transferencia.

Herramienta	Testimonio	Reflexión
Apropiación de saberes	*«El conocimiento se transfiere mejor mediante la experiencia y no con manuales. "Me parece engorroso…entonces yo los traigo donde haya una colmena y les voy mostrando todo»* (Hombre 1, Asocuturú).	El testimonio oral, el acompañamiento en campo, el aprendizaje observacional y el trabajo corporal en el manejo de colmenas son formas de conocimiento que trascienden la transmisión escrita o técnica convencional.

Conclusiones

Los hallazgos mostraron que la transferencia de conocimiento apícola en contextos rurales va más allá del contenido técnico; también incluye relaciones sociales, arraigo y respeto por el territorio, construcción del sentido de comunidad, y fortalecimiento de capacidades productivas locales. A su vez, estos hallazgos se alinean con los lineamientos de Apropiación Social del Conocimiento estipulados por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCiencias). Esto se aprecia en las narrativas de los participantes en las cuales destacan la importancia de integrar diversos saberes en la producción apícola, promover la participación activa de los integrantes de la comunidad, facilitar la transferencia de conocimiento a través de ejercicios prácticos en el campo, y transformar las condiciones sociales, económicas y culturales de los territorios.

En conclusión, la transferencia de conocimiento promueve la competitividad del sector apícola en el Bajo Cauca Antioqueño al facilitar la transmisión de saberes artesanales, la adopción de prácticas productivas innovadoras, y el desarrollo de nuevos productos que se adapten a las tendencias del mercado adaptadas al entorno local. No obstante, esta transferencia se enfrenta a dificultades relevantes la falta de capacidades institucionales, escasa participación de los agricultores en procesos de aprendizaje, brechas tecnológicas y acceso a sistemas de información, y las condiciones estructurales del mercado. De aquí que, se invite a los actores que pertenecen a las cadenas productivas agrícolas a consolidar redes colaborativas, fortalecer capacidades técnicas de los agricultores y promover sistemas de acceso al conocimiento más inclusivos y flexibles.

Referencias bibliográficas

Alif, Z. (2024). Can knowledge transfer speed up climate change mitigation in agriculture? A randomized experimental evaluation of participatory workshops. *Environmental Science & Policy, 152,* 103662. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2023.103662

Díaz, J. A. N. (2021). Estudio documental sobre la aplicación del Internet de las cosas en procesos agrícolas enfocado a la apicultura colombiana. *Revista Científica Sinapsis, 1*(19), https://doi.org/10.37117/s.v19i1.438

Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegán). (2022, marzo 8). En 2022 Colombia produjo 7.000 toneladas de miel de abeja y el sector generó 10.000 empleos. *Fedegán.* https://www.fedegan.org.co/noticias/en-2022-colombia-produjo-7-000-toneladas-de-miel-de-abeja-y-el-sector-genero-10-000-empleos

Formato, G., Giannottu, E., Roncoroni, C., Lorenzi, V., & Brajon, G. (2024). Apis mellifera welfare: Definition and future directions. *Frontiers in Animal Science, 5.* https://doi.org/10.3389/fanim.2024.1486587

Giraldo, D., Núñez v, J., & Paredes-Chacin, A. (2021). *Transferencia de conocimiento e innovación social en el desarrollo de huertos comunitarios mediados por tecnologías.* https://doi.org/10.18687/LEIRD2021.1.1.14

González, M. R., & Herrera, A. R. (2011). Apicultura y organizaciones de apicultores entre los mayas de Yucatán. *Estudios de Cultura Maya,* 35 https://doi.org/10.19130/iifl.ecm.2010.35.27

Haile, G. (2024). Reclaiming and Unlocking Ancient Heritage Knowledge from Ethiopia's Ancient Cultural Heritages. *Libri, 74*(4), 349-367. https://doi.org/10.1515/libri-2024-0047

Jessen, T., Ban, N. C., Claxton, N. X., & Darimont, C. T. (2021). Contributions of Indigenous Knowledge to ecological and evolutionary understanding [Review of Contributions of Indigenous Knowledge to ecological and evolutionary understanding]. Frontiers in Ecology and the Environment, 20(2), 93. Wiley. https://doi.org/10.1002/fee.2435

Kasprzyk, A., Walenia, A., Kusz, D., & Kusz, B. (2024). Agricultural Chambers in the Process of Transfer of Knowledge and Innovations for the Development of Agriculture and Rural Areas in Poland. *Agriculture, 14*(1), Article 1. https://doi.org/10.3390/agriculture14010072

Loewen, J., & Kinshuk, K. (2012). Indigenous Knowledge and ICT: An Interdisciplinary Approach to Culturally Inclusive Education (p. 243). https://doi.org/10.1109/t4e.2012.54

Luzuriaga-Amador, M., Novillo-Luzuriaga, N., Guevara-Viejó, F., & Valenzuela-Cobos, J. D. (2025). Evaluation of the Performance of Information Competencies in the Fertilization and Trade Strategies of Small Banana Producers in Ecuador. *Sustainability, 17*(3), Article 3. https://doi.org/10.3390/su17030868

McCallum, R. (2020). Chasing the Buzz: Attracting New Beekeepers to the Hive. In American Entomologist (Vol. 66, Issue 2, p. 20). Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/ae/tmaa033

Michels, M., Brinkmann, A., & Mußhoff. (2025). Economic, ecological and social perspectives of industrial hemp cultivation in Germany: A qualitative analysis. *Journal of Environmental Management, 389,* 126117. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.126117

Morales-Pérez, K., Cantillo-García, C., & Elles-Cuadro, E. (2023). Fortalecimiento de la cultura ambiental desde los saberes ancestrales zenúes en el currículo educativo. *Cultura, Educación y Sociedad, 14*(1), 93-110. doi: https://doi.org/10.17981/cultedusoc.14.1.2023.05

Newman, R. J. S., Marchant, R., Enns, C., & Capitani, C. (2020). Assessing the impacts of land use and climate interactions on beekeeping livelihoods in the Taita Hills, Kenya. *Development in Practice, 3*1(4), 446-461. https://doi.org/10.1080/09614524.2020.1854689

Nuraisyah, A., Wulandari, E., Indrawan, D., & Othman, Z. (2025). The roles of stakeholders in supply chain sustainability challenges: The case of coffee chain in West Java Province, Indonesia. *Discover Sustainability, 6*(1), 1-18. https://doi.org/10.1007/s43621-025-01004-3

Opare, S. (2016). Challenges of preserving indigenous ecological knowledge through intergenerational transfer to youth. *Interdisciplinary Environmental Review, 17,* 232. https://doi.org/10.1504/ier.2016.080243

Ramírez Gómez, C. J., & Sánchez Gómez, J. (2025). El enfoque de redes de colaboración para el análisis del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria en Colombia. *Revista de Investigación Desarrollo e Innovación: RIDI, 15*(1), 87-100.

Rojas-Suárez, Y., & Hernández-Barbosa, R. (2022). Riqueza ambiental no monetaria: Una aproximación conceptual para su reflexión desde la escuela. *Cultura, Educación y Sociedad, 13*(1), 233-254. doi: http://dx.doi.org/10.17981/cultedusoc.13.1.2022.14

Saiyed, Z., & Irwin, P. D. (2017). Native American storytelling toward symbiosis and sustainable design. In Energy Research & Social Science (Vol. 31, p. 249). Elsevier BV. https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.05.029

Tarpy, D. R. (2021). Apiculture. En ***Encyclopedia of Social Insects*** (pp. 72-79). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-28102-1_183

Verde, M. M. (2014). Apiculture and food safety. *Cuban Journal of Agricultural Science, 48*(1), Article 1. https://www.cjascience.com/index.php/CJAS/article/view/423

Cocreación y apropiación social del conocimiento en clave territorial: reutilización creativa de lonas vinílicas en un Campus Verde, Inteligente e Inclusivo

Lina María Vanegas Ochoa[1]

Introducción

El uso extensivo de lonas vinílicas en eventos académicos y culturales dentro de los campus universitarios ha generado un problema ambiental importante, dada su condición de material no biodegradable. En este contexto, el presente proyecto responde a la necesidad urgente de buscar soluciones sostenibles y participativas que permitan reducir el impacto ambiental, al tiempo que se fortalece la cultura institucional en torno a la sostenibilidad. La pregunta que guía esta investigación es: ¿cómo puede la cocreación y la apropiación social del conocimiento contribuir a la mitigación del impacto ambiental del uso de lonas vinílicas en un campus universitario verde, inteligente e inclusivo?

El objetivo general fue reducir el impacto ambiental de la lona vinílica generada en actividades académicas de divulgación, aprovechando sus propiedades para la cocreación de productos que resuelvan necesidades dentro del campus de la Institución Universitaria Pascual Bravo por medio del diagnóstico de la generación y disposición de residuos de lona vinílica para diseñar estrategias participativas para su reutilización creativa e Implementar prototipos funcionales que generen valor simbólico, práctico y ambiental.

1 Magíster en Tecnología de la Información y la Comunicación. Docente. Institución Universitaria Pascual Bravo. Grupo de Investigación Ícono. l.vanegas@pascualbravo.edu.co

En esta ponencia se expone el desarrollo del proyecto desde un enfoque de diseño colaborativo, resaltando los aportes del trabajo interdisciplinario entre docentes, estudiantes y colaboradores, así como el valor de las prácticas creativas como motor de transformación del entorno. A través de un proceso de cocreación, se logró convertir residuos en recursos útiles y estéticamente significativos, posicionando el diseño como herramienta para la innovación social y la apropiación territorial del conocimiento.

Marco teórico

El enfoque de cocreación en el diseño se ha consolidado como una estrategia efectiva para abordar problemáticas complejas, al integrar múltiples perspectivas y saberes en la generación de soluciones. Bonilla, L. E., y Ramírez, D. A. (2022) Desde la mirada de la sostenibilidad, la cocreación permite que las comunidades participen activamente en la identificación de necesidades y en la producción de respuestas contextualizadas, fortaleciendo la apropiación social del conocimiento (Dos Santos *et al.,* 2019). En contextos educativos, esta estrategia cobra relevancia al promover la participación activa de estudiantes y docentes en procesos de diseño que trascienden lo funcional y se proyectan hacia la transformación social y ambiental.

El concepto de apropiación social del conocimiento se refiere a los procesos mediante los cuales diferentes actores comprenden, transforman y utilizan el conocimiento científico, técnico o cultural en sus prácticas cotidianas (Cueto Ochoa *et al.,* 2022). Este enfoque reconoce que el conocimiento no es un producto exclusivo del ámbito académico, sino que adquiere sentido y valor cuando se articula con los saberes locales, comunitarios y experienciales. En ese sentido, el presente proyecto parte de una perspectiva territorial que vincula los desafíos ambientales del campus universitario con prácticas pedagógicas, culturales y de diseño colaborativo.

La reutilización de materiales como las lonas vinílicas ha sido objeto de diversos estudios orientados al desarrollo de productos sostenibles. Autores como Almeida Villena (2015) y González Cálad y Villa García (2015) destacan la importancia de resignificar residuos publicitarios como recursos útiles mediante su incorporación en productos de diseño. Estas iniciativas no solo responden a objetivos ambientales, sino que también

abren posibilidades para el emprendimiento, la innovación social y la expresión artística. En ese sentido, el diseño de productos con lonas recicladas implica considerar tanto aspectos técnicos (durabilidad, funcionalidad) como simbólicos (significado, identidad comunitaria).

El diseño colaborativo, como práctica situada, fomenta la construcción colectiva de sentido y favorece la emergencia de soluciones creativas que responden a problemáticas reales. Este enfoque, aplicado al ámbito universitario, permite consolidar una cultura institucional basada en el compromiso con el entorno, el trabajo interdisciplinario y la experimentación material según Zapata, J. A., y Suárez, M. (2020). La articulación entre sostenibilidad, diseño y educación participativa, que sustenta este proyecto, promueve una visión integradora del conocimiento y potencia el rol de la comunidad universitaria como agente de cambio dentro de su territorio.

Discusión de carácter reflexivo

Este proyecto se desarrolló desde una metodología cualitativa, participativa y centrada en la cocreación, que permitió integrar saberes diversos para enfrentar un problema ambiental concreto: la acumulación de residuos de lona vinílica en el campus universitario. La investigación se estructuró en tres fases principales: diagnóstico, diseño colaborativo e implementación piloto, cada una de ellas atravesada por procesos de diálogo, experimentación y reflexión colectiva.

Durante la fase de diagnóstico participativo, se identificó la procedencia de los residuos de lonas, su volumen y la falta de una ruta clara de disposición final. A través de entrevistas, encuestas y observaciones directas, se evidenció una alta frecuencia de uso de lonas en actividades institucionales, con escasos procesos de reutilización o reciclaje posteriores. Este hallazgo evidenció la necesidad de diseñar una intervención integral que abordara tanto el problema ambiental como las prácticas culturales asociadas al consumo institucional de materiales.

Figura 1. *Lonas vinílicas recicladas de eventos académicos de divulgación de la institución*



Nota: elaboración Semillero Concepto – Ecos

En la fase de diseño colaborativo se organizaron talleres con los integrantes del semillero Concepto, estudiantes y docentes, donde se promovió el trabajo interdisciplinario para imaginar y prototipar soluciones sostenibles. En estos espacios, se propusieron ideas orientadas a resignificar el material desde el diseño, con un enfoque en la funcionalidad, el bienestar y la estética. Se planteó, por ejemplo, la elaboración de artículos como puffs, organizadores de materiales, cubre vestidos reutilizables y señalética, entre otros. Estos productos no solo resolvían necesidades prácticas dentro del campus, sino que también se convirtieron en objetos simbólicos que visibilizan la problemática ambiental y promueven una reflexión colectiva.

La fase de implementación piloto permitió materializar algunas de estas ideas, siendo el caso más destacado el desarrollo de un puff funcional, elaborado con lona reciclada e instalado en la biblioteca institucional. Este prototipo representa el potencial de transformación del residuo en un recurso útil, creativo y con valor estético. Su ubicación estratégica en un espacio de aprendizaje lo convierte en una pieza de diseño pedagógico, que invita a reflexionar sobre los ciclos de vida de los materiales y sobre las prácticas de consumo dentro de la universidad.

Figura 2. *Prototipo de puff funcional con lonas recicladas*



Nota: elaboración Semillero Concepto – Ecos

Además del prototipo, se desarrolló una campaña de sensibilización sobre la problemática de las lonas vinílicas, en la que se utilizaron piezas gráficas diseñadas por integrantes del semillero ECOS. Esta campaña fortaleció la dimensión educativa del proyecto, facilitando la apropiación social del conocimiento y promoviendo un sentido de responsabilidad compartida entre los distintos actores institucionales.

Figura 3. *Póster campaña reciclaje de lonas*



Nota: elaboración Semillero Concepto – Ecos

Desde una perspectiva metodológica, el proyecto reafirma el valor del enfoque de cocreación para articular saberes técnicos, artísticos y comunitarios. La participación activa de estudiantes y docentes en todas las fases de la investigación permitió que el conocimiento generado no solo fuera pertinente, sino también apropiado por quienes habitan el territorio universitario. Esta apropiación se reflejó en el compromiso con la transformación del entorno, en la apertura al trabajo colaborativo y en la resignificación del diseño como una herramienta de acción social.

Los hallazgos principales de esta experiencia se pueden sintetizar en tres niveles:

El proyecto permitió una disminución significativa en la disposición final de residuos de lona vinílica, mediante su transformación en productos funcionales al servicio de la comunidad universitaria. Esta reutilización evidenció no solo el potencial del material como recurso, sino también la urgencia de implementar políticas institucionales orientadas hacia

prácticas más sostenibles en la adquisición, uso y gestión de este tipo de insumos. Así, el componente ambiental del proyecto trascendió la intervención puntual, abriendo el camino para una reflexión institucional más amplia sobre el consumo responsable y la economía circular en contextos educativos.

La implementación del proyecto propició el fortalecimiento del aprendizaje significativo a través de metodologías basadas en la práctica creativa, colaborativa y situada. La elaboración del prototipo de puff, junto con la campaña de sensibilización ambiental, funcionó como catalizador de procesos pedagógicos que integraron dimensiones ciudadanas, comunicativas, estéticas y técnicas. Estas acciones permitieron que los participantes no solo adquirieran conocimientos, sino que desarrollaran habilidades para la reflexión crítica, la acción colectiva y la expresión simbólica, consolidando una experiencia formativa que articula el saber con el hacer desde una perspectiva transformadora.

Al enraizar la problemática ambiental en el contexto específico del campus universitario, el proyecto propició una respuesta situada, construida desde las realidades, saberes y experiencias de sus actores. Esta perspectiva permitió reconocer al entorno institucional no solo como espacio físico, sino como un ecosistema creativo y transformador, capaz de generar soluciones contextualizadas con alto valor social y simbólico. La lona vinílica, concebida inicialmente como un residuo sin valor, fue resignificada como materia prima con potencial artístico, educativo y cultural, lo que refuerza la idea de que los territorios son fuentes legítimas de conocimiento, innovación y acción colectiva.

En conclusión, este ejercicio de cocreación demostró que la sostenibilidad ambiental en contextos universitarios no debe abordarse únicamente desde la gestión de residuos, sino como una oportunidad para generar cultura, aprendizaje y sentido de comunidad. A través del diseño colaborativo, se consolidó una propuesta innovadora y replicable, que articula las dimensiones ambiental, educativa, simbólica y territorial. La apropiación social del conocimiento, lejos de ser una etapa final del proceso, fue una constante que atravesó toda la experiencia, potenciando el empoderamiento de los participantes y su capacidad para transformar realidades locales desde una perspectiva crítica, creativa y solidaria.

Referencias bibliográficas

Almeida Villena, L. A. (2015). Documental informativo: reutilización de lonas de gigantografías desechadas, aplicadas al emprendimiento social en la comunidad San Pablo provincia de Pastaza (Tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Bonilla, L. E., & Ramírez, D. A. (2022). Diseño colaborativo y sostenibilidad: una aproximación desde las prácticas educativas universitarias. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, 52(3), 45–66.

Cueto Ochoa, M. F., Leyva Briceño, M. A., & Robles Carrasco, P. X. (2022). Diseño de caniles eco sostenibles para gatos a base de lonas publicitarias y su impacto en el cuidado del medio ambiente del distrito de San Miguel. Año 2022.

Dos Santos, L. M., dos Santos, S. C., dos Santos, M. C. J., Santos, D. K. A., & Sampaio, L. S. (2019). Reutilização de banners em lona na confecção de produtos sustentáveis. Anais Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), 1(1), 712–717.

González Cálad, A., & Villa García, R. (2015). Plan de negocio para una empresa dedicada a la reutilización de material publicitario PVC para la producción de accesorios: ReO3 (Tesis de pregrado). Universidad EIA.

Zapata, J. A., & Suárez, M. (2020). Pedagogías del hacer: co-creación y diseño social en la universidad. Revista Educación y Ciudad, 39, 81–96.

La representación gráfica en la construcción comunitaria de memoria

Juan Camilo Cadavid Rivera[1]

Introducción

El conflicto social y armado en Colombia ha dejado profundas cicatrices en el tejido social y territorial del país. El Valle de Aburrá, como epicentro de múltiples violencias, ha sido testigo de dinámicas socioculturales complejas que han marcado la vida de sus comunidades. En este contexto, la memoria se convierte en un elemento crucial para comprender, sanar y transformar las realidades de la población local. Es así como, las narrativas dominantes sobre el conflicto a menudo no cuentan con las voces y experiencias de la población "de a pie".

La presente investigación parte de la premisa de que las comunidades afectadas por el conflicto social y armado son portadoras de narrativas comunicativas que trascienden más allá de la victimización y la denuncia. Estas narrativas, que emergen de la cotidianidad y de la resistencia, ofrecen claves para entender cómo se construye memoria en los diversos contextos y cómo ésta puede contribuir a la consolidación de la paz o articulación para nuevas narrativas sociales.

Este proceso se desarrolla a través de la ilustración, la fotografía, el video y la cartografía colectiva, medios propios del diseño gráfico que no solo funcionan como soportes documentales y de divulgación, sino que también permiten visibilizar prácticas culturales y artísticas que hacen frente a la violencia en los territorios. Asimismo, estas estrategias contribuyen a la generación de espacios de reflexión y construcción de paz.

1 Magíster en Artes Digitales. Docente. Politécnico Gran Colombiano. Grupo de Investigación DAS (Diseño, Artefacto y Sociedad) jccadavid@poligran.edu.co

Pregunta problema

¿Cuáles son las narrativas comunicativas que emergen desde los territorios en los procesos de construcción de memoria, como aporte a la consolidación de la paz en contextos de conflicto social y armado?

Objetivos

Objetivo general

Analizar las narrativas comunicativas que emergen de las comunidades afectadas por el conflicto social y armado situadas en algunos territorios del Valle de Aburrá, donde a partir de las diferentes dinámicas socioculturales se identifican propuestas que dan valor a los procesos de construcción de memoria, en contextos de violencias, conflictos y paz.

Objetivos específicos

- Reconocer las dinámicas socioculturales que se generan en los territorios, particularmente impactados por el conflicto social y/o conflicto armado.
- Describir los relatos que configuran memoria en los procesos y prácticas comunicativas mediadas y mediatizadas,
- Comprender las tipologías de memoria asociadas a las narrativas emergentes de los actores sociales en los territorios.

Marco teórico

Narrativa

El proyecto pretende visibilizar la historia de los protagonistas en el contexto del conflicto social y armado colombiano y su insumo principal son las personas o más bien lo que las personas tienen para contar frente a este escenario. El relato y la memoria son dos procesos continuos que se alimentan constantemente uno al otro (Colín- Mar, 2022). Y como acto individual del sujeto de contarse y contar su vida se valida frente a la emergencia de otros correlatos individuales ligados a un contexto. Para Lyotard (1998) la posmodernidad está marcada por la invalidación

de los grandes meta relatos sobre la sociedad debido a la aparición de relatos individuales que se pueden transmitir en una diversidad amplia de medios y canales y que permiten a los individuos contarse a sí mismos, reconstituirse y rehacerse. Este aspecto permite un abordaje de los relatos a partir de las experiencias individuales y no a partir de la narrativa propuesta por las instituciones o medios de comunicaciones formales (Prensa, televisión, radio, internet).

Para Ochs (2001) es inimaginable la condición humana sin el relato. El relato y la narración permiten abordar la experiencia vital de cada individuo en su habitar y pese a la diversidad de individuos, sus relatos tendrán dos escenarios comunes: la cultura y el territorio. Lo que supondrá la emergencia de rasgos comunes de construcción de identidad comunitaria. Estas maneras de contar son diversas y se establecen en el abanico amplio de las manifestaciones culturales que interpretan y expresan de diversas maneras esos correlatos sociales.

Territorio

El concepto de territorio ha sido abordado desde múltiples perspectivas, incluido desde la geografía, la antropología, la sociología y hasta las ciencias políticas. En este proyecto, se adopta una perspectiva sociocultural que entiende el territorio no solo como un espacio físico delimitado, sino también como un espacio socialmente construido y cargado de significados (Haesbaert, 2011). El territorio es, por tanto, un espacio vivido, experimentado y resignificado por las comunidades que lo habitan (Giménez, 2007).

El Centro Nacional de Memoria Histórica entregó a Presidencia de la República y al país un Informe General de Memoria y Conflicto, el cual es un aporte del Centro de Memoria Histórica a la comprensión del origen y las trasformaciones del conflicto armado colombiano y desde el contexto del conflicto social colombiano y armado, y en este el territorio adquiere una dimensión adicional, convirtiéndose en escenario de disputa, de violencia y de desplazamiento forzado (CNMH, 2013). Sin embargo, el territorio también puede ser un espacio de resistencia, de memoria y de construcción de paz.

Memoria

La memoria, por su parte, es un proceso complejo y multifacético que implica la construcción, el almacenamiento y la recuperación de información sobre el pasado (Halbwachs, 1992). Y basado en el mismo, es así como la memoria no es un registro fiel del pasado, sino una reconstrucción activa y selectiva que se ve influenciada por factores sociales, culturales y políticos, de los entornos que la rodean. En el contexto del conflicto social y armado, la memoria adquiere una importancia crucial para la comprensión, la sanación y la transformación de las realidades locales (CNMH, 2018). La memoria del conflicto no es solo una memoria individual, sino también una memoria colectiva que se construye y se transmite a través de las narrativas, los testimonios y las prácticas culturales.

Enfoque metodológico

La metodología se estructura en un enfoque participativo y creativo, priorizando el encuentro comunitario para la construcción colectiva de la memoria. Se toma como base el Manual de Mapeo Colectivo de Iconoclasistas (2013), que impulsa la creación de cartografías colaborativas en territorios afectados por conflictos sociales.

El proceso se divide en cuatro fases principales:

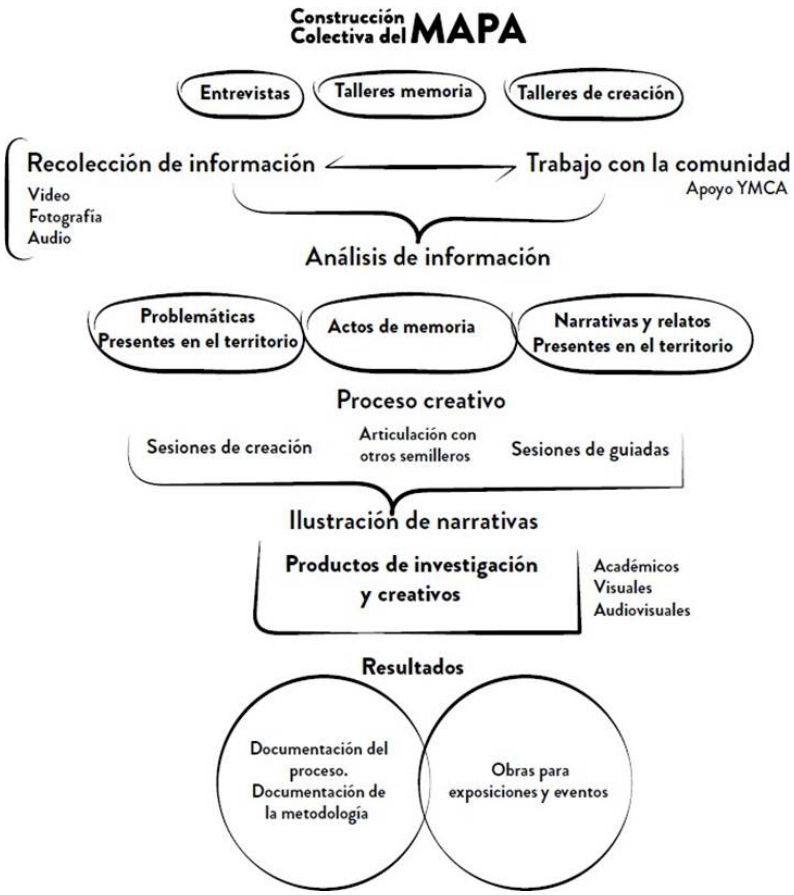
1. Recolección de Información: Se realizan talleres de creación de cartografías, talleres de memoria, entrevistas y recorridos de campo con la comunidad.
2. Análisis y Sistematización: El material recolectado (visual, sonoro, audiovisual) se organiza digitalmente, clasificando temáticas y soportes para identificar patrones y tipologías de memoria.
3. Proceso Creativo: A partir del análisis, se generan productos transmedia (gráficos, audiovisuales, sonoros, interactivos) desarrollados por el equipo, buscando expresar las narrativas comunitarias.
4. Socialización: Los resultados se comparten en espacios comunitarios y se difunden mediante plataformas digitales y eventos públicos, ampliando su impacto.

La ejecución metodológica implica una serie de pasos secuenciales: diseño de encuentros con objetivos y protocolos claros; salidas de campo previas para contextualizar; convocatoria comunitaria con

apoyo de aliados; desarrollo de encuentros flexibles para fomentar la participación espontánea y la generación de registros; recolección y análisis del material para identificar narrativas clave; selección de material y diseño creativo para definir líneas narrativas y productos; diseño del producto elaborando propuestas comunicacionales con elementos visuales, sonoros y cinemáticos; desarrollo y edición del contenido con herramientas digitales, asegurando la fidelidad a las voces comunitarias; y finalmente, publicación y difusión en espacios participativos y plataformas de ciudad.

Un ejemplo concreto de aplicación metodológica ha sido el ciclo de talleres "Representación visual de la ciudad" (primer semestre de 2025), diseñado en colaboración con semilleros de investigación (SIARI, A+D, LOGOLab). Este ciclo incluyó una salida de campo por la Comuna 13 con la ONG YMCA, visitas a sitios de memoria y la conformación de un banco fotográfico. Posteriormente, se realizaron sesiones de reconocimiento de narrativas con un exfuncionario de la EDU para analizar el desarrollo urbanístico, y un ejercicio de construcción colectiva de un mapa con líderes comunitarios y jóvenes, recopilando memorias locales. Las últimas sesiones se enfocaron en un ejercicio editorial de ilustraciones libres y la creación de cartografías narrativas (emergieron temas como arte, víctimas, turismo), culminando con la edición y diseño editorial digital de los productos finales.

Figura 1. *Mapa metodológico general del proyecto TNM*



Resultados

Aunque el proyecto se encuentra en curso (vigencia hasta 2026), se han logrado avances significativos en la construcción comunitaria de memoria, la identificación de dinámicas sociales y el reconocimiento del contexto socioterritorial de la Comuna 13.

En 2024, una salida de campo con el Semillero LOGOLab y la YMCA a la Comuna 13, incluyendo sitios emblemáticos como el Memorial Galería Viva y La Escombrera, permitió evidenciar las complejidades del territorio y los procesos de autogestión. Fruto de esta actividad, se creó un repositorio fotográfico y la primera narrativa visual del proyecto, un plegable titulado “Paisaje”, desarrollado por la estudiante Juliana Calle.

Esta historia se enfoca en la situación de personas mayores en condición de pobreza y abandono, explorando la soledad, dificultades de movilidad e indiferencia social.

Adicionalmente, se han realizado ocho entrevistas, dos talleres cartográficos de memoria y un taller creativo, generando repositorios en audio y video y proyectando dos historias adicionales sobre autogestión de vivienda y abuso infantil.

Para 2025, en articulación con los semilleros SIARI y A+D, YMCA y la corporación A+D, se diseñó un cronograma de talleres para crear una cartografía colectiva como ruta de memoria de la Comuna 13. Hasta la fecha, se han llevado a cabo una salida de campo, un conversatorio sobre planificación urbanística, un taller de memoria con líderes y un taller editorial. Como resultado de este trabajo colaborativo, se proyecta la edición de cuatro cartografías temáticas: memoria de víctimas, manifestaciones artísticas, turismo e impacto comunitario, y planificación urbanística.

La participación multidisciplinar y la inclusión activa de jóvenes líderes han sido clave para orientar los productos, demostrando que la construcción de memoria se desarrolla desde una perspectiva colectiva y contextual, y destacando el rol del diseñador en la construcción de identidad social y cultural.

Conclusiones

Los avances del proyecto permiten identificar aspectos cruciales en la construcción comunitaria de memoria, identidad y paz en la Comuna 13. La colaboración con organizaciones sociales ha evidenciado la capacidad de la comunidad para enfrentar transformaciones territoriales y la presencia de actores armados, impulsando iniciativas de resistencia y reconstrucción desde la memoria colectiva. Han emergido propuestas culturales y artísticas que no solo resisten la violencia, sino que promueven la paz, contrastando con narrativas mediáticas simplificadoras.

Se observa un intento de articulación entre la administración municipal y la comunidad para el desarrollo urbanístico, lo cual ha dinamizado la economía y el turismo, transformando la imagen del sector. Sin embargo, esto también ha generado impactos negativos como el aumento del costo de vida, la pérdida de dinámicas comunitarias tradicionales,

contaminación y una distorsión histórica que centra la narrativa de la Comuna 13 en Pablo Escobar.

Respecto a las tipologías de memoria, se ha identificado un patrón recurrente en los relatos de jóvenes: su memoria es, en gran medida, inducida, y la narrativa se estructura principalmente en torno a la Operación Orión (octubre de 2002). A pesar de su edad, sus relatos inician con este evento, transmitido por padres y familiares, marcando un "antes y después". Posteriormente, emergen relatos sobre la "violencia posterior" (asentamiento paramilitar y fronteras invisibles), donde se configuran sus primeras concepciones individuales de la violencia y surgen propuestas comunitarias para esclarecer la verdad. Finalmente, los jóvenes identifican un periodo de relativa tranquilidad asociado al auge del turismo y el Graffitour, que marca un nuevo hito en la memoria colectiva.

En síntesis, la identidad y la memoria son procesos dinámicos, colectivos y en constante construcción. La experiencia de la Comuna 13 demuestra que la memoria es un mecanismo de resistencia y una herramienta fundamental para afrontar problemáticas sociales y construir caminos de paz.

Finalmente, el proyecto ha puesto en evidencia el valioso rol del diseñador como agente de cambio y construcción de memoria. Mediante su formación y sensibilidad hacia la imagen, los diseñadores trasladan narrativas comunitarias a otros lenguajes y formatos, potenciando relatos y dinámicas sociales. Su participación en equipos multidisciplinarios, desde la escucha activa hasta el acompañamiento técnico, fomenta un trabajo inclusivo y colaborativo que visibiliza tanto problemáticas como fortalezas del territorio, consolidando el papel del diseño en la construcción social y la memoria colectiva.

Referencias bibliográficas

Arenas Grisales, S. P. (2012). Memorias que perviven en el silencio. Universitas humanística, (74), 173-193.

Centro Nacional de Memoria Histórica (CNMH). (2013). ¡Basta ya! Colombia: Memorias de guerra y dignidad. CNMH.

Corporación Región. (2016). Medellín: memorias de una guerra urbana. Corporación Región.

Giménez Montiel, G. (2016). Estudios sobre la cultura y las identidades sociales. Iteso.

Haesbaert, R., & Canossa, M. (2011). El mito de la desterritorialización: del" fin de los territorios" a la multiterritorialidad (p. 328). México: Siglo xxi.

Halbwachs, M. (1992). On collective memory. University of Chicago Press

Lederach, J. P. (1997). Building peace: Sustainable reconciliation in divided societies. United States Institute of Peace Press.

Romio, S., Tobón, M., & Correal, D. M. G. (2023). Más allá del conflicto armado: memorias, cuerpos y violencias en Perú y Colombia. Universidad de los Andes.

Salazar Colorado, M. (2019). Movilizaciones sociales en el Municipio de Itagüí. Construcción del territorio e identidad a través de la memoria oral. Tomado de https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/14017

OBRAS

Y

PRODUCTOS DE AAD

Aquí no ha pasado nada

Eliana Zapata Ruiz[1], Alejandro Villa Ortega[2], Miguel Arango Marín[3], Carolina Marroquín Sierra[4], Marcela Cardona González[5], Natalia Pérez Orrego[6], Eliana Sofía Cermeño Reyes[7], Jorge Miguel Jaramillo Vélez[8]

Justificación

El proyecto de investigación-creación «Encender la Verdad» busca contribuir a la divulgación y puesta en común de la verdad contenida en el Informe Final presentado por la Comisión de la Verdad.

Consideramos que la entrega de este informe es una oportunidad para promover la verdad como un bien público y fomentar ciudadanías conscientes de nuestra historia, de lo que hemos vivido y de lo que no queremos repetir. Aprovechamos nuestro potencial en investigación y creación para diseñar dispositivos que permitan experiencias de participación crítico-creativas en espacios públicos de la ciudad, haciendo eco de la premisa de la Comisión: «Hay futuro, si hay verdad». Entendemos esta premisa como el reconocimiento de nuestra verdad histórica, lo que nos permite constituirnos como sujetos políticos activos en la

1 Magíster en Gestión de la Innovación, Cooperación y Desarrollo Regional. Docente investigadora del Departamento de Diseño de la Institución Universitaria ITM. Grupo de Investigación en Artes y Humanidades. elianazapata@itm.edu.co

2 Magíster en Cine Documental. Docente investigador del Departamento de Diseño de la Institución Universitaria ITM. Grupo de Investigación en Artes y Humanidades. Alejandrovillao@itm.edu.co

3 Doctor en Ciencias Humanas y Sociales de la Universidad Nacional, sede Medellín. Grupo de Investigación de Estudios en Diseño (GED). miguel.arango@upb.edu.co

4 Magíster en Ingeniería con énfasis en Gerencia de Diseño de la Universidad EAFIT. Profesora de tiempo completo de la Facultad de Diseño de la Universidad de Medellín. Grupo de Investigación TRIADA. cmarroquin@udemedellin.edu.co

5 Magíster en Hábitat. Docente e investigadora con énfasis en trabajo con comunidades, ilustración y gestión de proyectos. marcelacardona8213@correo.itm.edu.co

6 Doctora en Diseño y Creación. Nperez@udemedellin.edu.co

7 Estudiante Universidad de Medellín. Grupo de Investigación TRIADA. ecermeno013@soyudemedellin.edu.co

8 Ingeniero en Diseño Industrial del Instituto Tecnológico Metropolitano. Semillero Diseño Solidario – Línea Diseño y Materiales del grupo Artes y Humanidades. jorgejaramillo272838@correo.itm.edu.co

reconstrucción de relaciones en la recuperación de la confianza a través del diálogo y la convivencia pacífica. Por ello, se han conceptualizado los DECC´s como mediadores interactivos entre el Informe de la Comisión de la Verdad y la ciudadanía.

«Aquí no ha pasado nada» articula narrativas y formas de participación para resignificar la relación entre la verdad, la ciudadanía, la memoria histórica y una posible transformación cultural desde la creación de tejido social y la confrontación.

Planteamiento del problema

En el contexto local, la ciudadanía suele adoptar un rol pasivo ante problemáticas sociales, delegando la transformación de estos asuntos a las instituciones, esto debilita su papel político y potencial como agente de cambio (Arendt, 2005). Esta actitud limita la voz ciudadana en la deliberación pública, es fundamental entonces fortalecer los vínculos participativos mediante experiencias crítico-creativas en espacios ciudadanos, que permitan la construcción colectiva del conocimiento y la proyección cultural (Davies, 2014, 2017; Ricaute, 2018; Kaiser et al., 2014; Matus et al., 2019; Schiavo y Serra Hurtado, 2013).

La tesis doctoral de Pérez-Orrego (2018) explora la participación democrática en museos de ciencias, proponiendo superar el Modelo Déficit —centrado en la simple transmisión de información— para adoptar un Modelo Democrático que descentralice la producción de conocimiento y fomente la participación de todos. El principal hallazgo es que la participación efectiva debe ser crítica y creativa, promoviendo la comunicación dialógica abordando temas controversiales que despierten el interés y la opinión ciudadana. Así, la experiencia de participación crítico-creativa se define como una intervención autónoma y composicional, donde los individuos construyen visiones propias sobre asuntos sociales, generando acciones y comportamientos críticos.

Esta conceptualización integra la dimensión participativa del diseño, la apropiación de diversas discursividades y el abordaje crítico de los conflictos sociales. Busca activar la expresión ciudadana frente a la verdad y la indignación, especialmente ante violaciones a los derechos humanos, proponiendo experiencias que impulsan el riesgo intelectual, la contienda generativa y la transformación cultural. Por ende, la pregunta problematizadora que orienta el proyecto se da en torno a ¿desde qué

experiencias de participación críticas y creativas podría vincularse la ciudadanía de Medellín y sus alrededores para discutir las violaciones a los derechos humanos como proceso de diálogo social alternativo que conlleve a la No repetición y a la valoración de la verdad como bien público y político para la ciudadanía del presente y del futuro?

Objetivo

Propiciar experiencias de participación crítico-creativas en la población de Medellín para la valoración de la verdad como un bien público, a partir de la discusión de las diferentes violaciones a los derechos humanos declaradas en el Informe Final de la Comisión de la Verdad, como una acción de investigación y cocreación para el diálogo social encaminado a la constitución de ciudadanías políticamente activas.

Marco teórico

Diseño para la participación

La acción participativa fue integrada al diseño como metodología de trabajo colaborativo entre profesionales del diseño y grupos que estarían afectados con el diseño, nació en los años 70 para el diseño de estaciones de trabajo en los países escandinavos. Pero el diseño para la participación ha superado la definición de ser solo una metodología de cocreación para abrirse campo hacia el diseño de interacción (Saad-Sulonen *et al.,* 2018) y, por esto, su ampliación transita por conceptos como: experiencia corporal – embodiment –; creación de sentido – meaning making ; vinculación y motivación – engagement – (Chilvers y Kearnes, 2016; B. DiSalvo *et al.,* 2017; Smith et al., 2017); arte relacional o estética participativa (Bourriaud, 2007; Holt, 2015); y cocreación (Sanders & Stappers, 2008) como espacio de ideación colaborativa.

Diseño para la discusión y la transición

Esta vertiente fue originada por Dunne y Raby en los años 1990, bajo la idea de diseñar objetos para expresar una crítica sobre la práctica del diseño y la cultura material derivada del mismo (Dunne y Raby, 2007). Este propósito abrió un camino para plantear la idea de que el objeto puede acarrear discursos críticos en oposición al diseño afirmativo (que provee una solución única a un problema sin cuestionar ni interpelar

al usuario) y que, para su fortuna, su recorrido ha estado plagado de críticas y discusiones sobre si dicha concepción es diseño o es arte, o si verdaderamente realiza un ejercicio de teoría crítica; construyendo una definición más precisa: se concibe al diseño como un medio para encontrar y enunciar problemas, para hacer preguntas al servicio de cómo construir la sociedad, para interpelar y cuestionar (Malpass, 2019; Tharp & Tharp, 2015). En síntesis, esta práctica ha expandido su denominación a Diseño Discursivo para abarcar las otras variaciones reflexivas como el diseño para el debate, la ficción y la especulación; su principal propósito es comunicar deliberadamente discursos que poseen o que desencadenan los artefactos (Tharp y Tharp, 2018).

Creación y conflictividades

Engendrar la reflexión en el público es una característica relevante para la transformación ciudadana, cuestión que, además de la participación y la discusión para el cambio, requiere un elemento transformador: la creación de significado. No es posible crear un vínculo profundo con algo que no genera una relación emocional y sensorial. Por eso el diseño, las artes y las humanidades han tomado fuerza para ser motores de transformación frente a los conflictos socioculturales (C. DiSalvo, 2015; Markussen, 2013; Thorpe, 2009). El planteamiento de una nueva acción participativa promueve en su defecto el diseño de una nueva democracia (Andersen et al., 2015; Bobbio, 2019; C. DiSalvo, 2010). La creación de un vínculo emocional para la acción participativa y democrática con conflictividades tiene en la actualidad nacional un profuso banco de laboratorios de creación desde los cuales se ha «experienciado» la construcción de significación con el problema y el territorio (Córdoba-Cely & Ascuntar, 2020; Parra et al., 2020) a partir de creaciones textiles, ilustración, collage, cerámica, tejido; por mencionar algunos.

Metodología

Nuestros insumos para la investigación-creación planteada no son otra cosa que las valoraciones, percepciones, emociones, discursividades y «performatividades» que las personas experimentan/dicen/hacen sobre la verdad del conflicto que hemos vivido y estamos viviendo, nos sitúa en un tipo de investigación marcadamente cualitativa (Booth, Colomb y Williams, 2001; Galeano, 2004; Ragin, 2007) que se mueve en la

diversidad de metodologías propias de la antropología urbana (Delgado, 1999; Restrepo, 2016), la sociología y microsociología urbana (Joseph, 2002; Giglia 2017), la cocreación de memorias colectivas críticas y políticamente activas (Tavares, 2018; Ferreira-Galguera y Domínguez-Figadero, 2021) y el relacionamiento de la investigación científica con los procesos creativos del arte y el diseño (Ballesteros y Beltrán, 2018).

En este sentido, es desde esta articulación metodológica que la investigación-creación que proponemos se desarrolla en un diálogo permanente con expert@s, ciudadan@s, investigador@s y participantes del proyecto en talleres cocreativos, salidas de campo, producción, diseño y fabricación de dispositivos, realización/activación de experiencias críticas y participativas, socialización de resultados y exhibiciones del proyecto, ha seguido las siguientes fases: (i) fase de investigación-creación, (ii) fase de formalización-conformación, y (iii) fase de implementación-divulgación.

En la fase de investigación-creación se desplegaron tres estrategias que ocurrieron de forma simultánea: la primera centrada en el abordaje del Informe Final haciendo énfasis en aquellos tomos vinculados con la verdad del conflicto en el campo, las ciudades y las singularidades territoriales de Antioquia, la segunda en la que se realizaron cuatro (4) talleres cocreativos con grupos focales para la definición de las formas de abordaje que se tendría de la verdad en la propuesta de los dispositivos y la tercera que hace referencia al despliegue itinerante en nodos clave de la ciudad.

En la fase de formalización-conformación de la propuesta se realizó una sistematización y análisis de toda la información recabada y se tradujo en aspectos/requerimientos clave para el diseño de los dispositivos para la experiencia de participación crítico-creativas. Es aquí en donde se definieron los aspectos formales, dimensionales, materiales y, esto es clave, narrativos que cada uno de los dispositivos para la experiencia crítica (DECC) tendrían para cumplir con el objetivo de divulgar y propiciar experiencias para la valoración de la verdad y la contribución a la consolidación de ciudadanías informadas.

En la fase de implementación-divulgación se ejecutaron activaciones de los dispositivos en espacios públicos de la ciudad de Medellín. Aquí, los dispositivos fueron puestos en práctica por las personas que participaron de la experiencia y, en este mismo momento (en el acto mismo de interacción con estos dispositivos) se hizo la divulgación del proyecto.

Puntualmente el DECC "Aquí no ha pasado nada" se conceptualizó como el inicio de gestación de una hoguera para ritualizar las afirmaciones más comunes que se han expresado frente al conflicto armado y llevarlas hacia nuevas versiones y acciones para la reconstrucción. Se busca dar información, promover la participación y despertar emociones con el fin de entender la verdad como bien público, reconociendo que el trabajo colectivo permite reconstruir fragmentos para rehacer la vida.

Hallazgos y conclusiones

«Aquí no ha pasado nada», frase que ha resonado fuerte en la historia de este país y que se ha usado para justificar el dolor y el terror a través de narrativas sesgadas y manipuladas por los medios y las instituciones en el poder. Aquí ha pasado de todo.

Con el proyecto hemos hecho visible que las múltiples violencias del conflicto nos han afectado a todas y todos en menor o mayor medida. Así lo vivimos en la 18 Fiesta del Libro y la Cultura del 2024 y en otros lugares diversos de la ciudad dónde hemos tenido la posibilidad de llevar los dispositivos, al disponer el DECC durante más de doce días en total con participación constante de la ciudadanía. Con la interacción activa de alrededor de 800 personas vimos emerger seis patrones que nos conmovieron.

Estos patrones son: (i) el cuerpo de la mujer como superficie de inscripción de las violencias, (ii) los dolores que se recuerdan y se encarnan, (iii) las frustraciones en torno a los recuerdos dolorosos, (iv) la normalización de las violencias, (v) la aparente imposibilidad del perdón y (vi) las violencias que siguen presentes y latentes.

El cuerpo de la mujer como superficie de inscripción de las violencias

Emergió con fuerza el testimonio del cuerpo violentado como archivo viviente. El cuerpo femenino no solo carga las marcas de la violencia, sino que se convierte en un lugar de disputa simbólica y política sobre la verdad, la dignidad y la memoria.

Los dolores que se recuerdan y se encarnan

El dolor histórico se encarna como experiencia presente; no se trata solo de narrar, sino de revivir. Esta corporalidad del dolor permite comprender la memoria como experiencia sensorial y emocional, no únicamente discursiva.

Las frustraciones en torno a los recuerdos dolorosos

Se evidenció una tensión constante entre la necesidad de recordar y la dificultad para hacerlo. Muchos participantes expresaron frustración por no sentirse escuchados o por la repetición de procesos que reabren heridas sin generar transformaciones tangibles. La memoria, por momentos, se convierte en un ejercicio institucional vacío.

La normalización de las violencias

Hay un reconocimiento colectivo de cómo muchas formas de violencia han sido naturalizadas en el día a día. Situaciones que deberían generar indignación han sido absorbidas por la cotidianidad, en el lenguaje, los gestos, y el silencio el conflicto se normaliza desde la resignación y la justificación.

La aparente imposibilidad del perdón

La experiencia puso en evidencia la ambigüedad del perdón. Algunas voces consideraban el perdón como inalcanzable sin verdad y justicia, mientras otras lo concebían como un acto íntimo y necesario para sanar. La pluralidad de posturas mostró que no hay una única forma de reconciliación.

Las violencias que siguen presentes y latentes

Pese al enfoque en la memoria histórica, fue claro que muchas violencias no pertenecen solo al pasado. Las violencias latentes hacen de la memoria no solo un acto de recordación, sino de resistencia frente a la impunidad y al silenciamiento actual.

"Aquí no ha pasado nada" no solo activó memorias individuales, sino que fortaleció procesos de tejido comunitario, de reconocimiento mutuo y de construcción de ciudadanía activa. El ejercicio de creación que propone el DECC se revela como un lenguaje potente para nombrar lo innombrable, para generar empatía y para hacer visibles las huellas del conflicto en territorios donde, precisamente, "nada ha pasado" según algunos discursos oficiales.

Referencias bibliográficas

Andersen, L. B., Danholt, P., Halskov, K., Hansen, N. B., & Lauritsen, P. (2015). Participation as a matter of concern in participatory design. CoDesign, 11(3–4), 250–261. https://doi.org/10.1080/15710882.2015.1081246

Ballesteros, M. y Beltrán, E. M. (2018). ¿Investigar creando? Una guía para la investigación-creación en la academia. Bogotá D.C.: Universidad El Bosque. Bobbio, L. (2019). Designing effective public participation. Policy and Society, 38(1), 41–57. https://doi.org/10.1080/14494035.2018.1511193

Booth, W., Colomb, G., & Williams, J. (2001). Como convertirse en un hábil investigador. Gedisa.

Bourriaud, N. (2007). Estética relacional. Adriana Hidalgo.

Chilvers, J., & Kearnes, M. (Eds.). (2016). Remaking Participation: Science, Environment and Emergent Publics. Routledge. https://doi.org/10.1080/09505431.2017.1297784

Córdoba-Cely, C., & Ascuntar, M. C. (Eds.). (2020). Investigación + Creación a través del Territorio. Editorial Universidad de Nariño.

Davies, S. R. (2014). Knowing and loving. Public engagement beyond discourse. Science & Technology Studies, 27(3), 90–110. https://sciencetechnologystudies.journal.fi/article/view/55316

Davies, S. R. (2017). Characterizing Hacking. Science, Technology, & Human Values, XX(X), 016224391770346. https://doi.org/10.1177/0162243917703464

DiSalvo, C. (2015). Adversarial design. MIT Press.

Delgado, M. (1999b). El animal público. Barcelona: Anagrama.

DiSalvo, C. (2010). Design, Democracy and Agonism. Design Research Society Conference, 1–10.

DiSalvo, B., Bonsignore, E., Yip, J., & DiSalvo, C. (Eds.). (2017). Participatory design for learning: perspectives from practice and research. Routledge.

Dunne, A., & Raby, F. (2007). Critical Design FAQ. http://www.dunneandraby.co.uk/content/bydandr/13/0

Ferreira-Galguera, F., & Domínguez-Figadero, D. (2021). Aprendizaje y práctica del diseño en contextos de diversidad: una aproximación basada en metodologías abiertas. Arte, individuo y sociedad, 33(1), 259-281.

Galeano, M. E. (2004). Diseño de proyectos en investigación cualitativa. Medellín: Fondo editorial Universidad EAFIT.

Giglia, A. (2017). Espacios públicos, sociabilidad y orden urbano. Algunas reflexiones desde la Ciudad de México sobre el auge de las políticas de revitalización urbana. Cuestión Urbana, 15-28.

Holt, M. (2015). Transformation of the Aesthetic: Art as Participatory Design. Design and Culture, 7(2), 143–165. https://doi.org/10.1080/17547075.2015.1051781

Joseph, I. (2002). El transeunte y el espacio urbano. Barcelona: Gedisa.

Kaiser, D., Durant, J., Levenson, T., & Wiehe, B. (2014). The Evolving Culture of Science Engagement. Report of Findings (MIT & Cult). MIT Press. www.cultureofscienceengagement.net

Malpass, M. (2019). Critical Design in Context: History, Theory, and Practices. Bloomsbury. https://books.google.com.co/books/about/Critical_Design_in_Context.html?id=h9s_jgEACAAJ&redir_esc=y

Matus, M., Serra, A., & Colobrans, J. (2019). Laboratorios Vivos, fab labs, fábricas de aprendizaje y labor labs: tecnologías y metodologías participativas para co-crear del futuro del trabajo y los empleos. CONACYT. http://livinglabing.com/?p=988

Markussen, T. (2013). The disruptive aesthetics of design activism: Enacting design between art and politics. Design Issues, 29(1), 38–50. https://doi.org/10.1162/DESI_a_00195

Parra, A., Parra, A., Bautista, X., Sánchez, S., & Garcés, C. (2020). La paz es una obra de arte. Una experiencia significativa del Taller Itinerante de Artes para la Paz. Facultad de Artes. Universidad de Antioquia.

Pérez-Orrego, N. (2018). Provócame, no me expliques. Participaciones critico - creativas para la vinculación del público con la cultura científica en el museo de ciencias [Tesis Doctoral]. Universidad de Caldas.

Ragin, C. (2007). La construcción de la investigación social. Introduccion a los métodos y su diversidad. Siglo del Hombre.

Restrepo, E. (2016). Etnografía: alcances, técnicas y éticas. Bogotá: Envion Editores. Departamneto de Estudios Culturales, Pontificia Universidad Javeriana.

Ricaute, P. (2018). Citizen laboratories and digital humanities. Laboratorios ciudadanos y humanidades digitales. Digital Humanities Quarterly, 12(1). http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-85061359714&partnerID=MN8TOARS

Saad-Sulonen, J., Eriksson, E., Halskov, K., Karasti, H., & Vines, J. (2018). Unfolding participation over time: temporal lenses in participatory design. CoDesign, 14(1), 4–16. https://doi.org/10.1080/15710882.2018.1426773

Sanders, E. B.-N., & Stappers, P. J. (2008). Co-creation and the new landscapes of design. CoDesign, 4(1), 5–18. https://doi.org/10.1080/15710880701875068

Schiavo, E., & Serra Hurtado, A. (2013). Laboratorios ciudadanos e innovación abierta en los sistemas CTS del siglo XXI. Una mirada desde Iberoamérica: presentación. CTS: Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad, 8(23), 115–121.

Smith, R. C., Bossen, C., & Kanstrup, A. M. (2017). Participatory design in an era of participation. CoDesign, 13(2), 65–69. https://doi.org/10.1080/15710882.2017.1310466

Tavares, P. (marzo de 2018). La naturaleza política de la selva. Políticas de desplazamiento forzado en pueblos indígenas durante el régimen militar en Brasil. Clepsidra. Revista Interdisciplinaria de Estudios sobre Memoria, 5(9), 86-103.

Tharp, B., & Tharp, S. (2015). What is Discursive Design? In Core77. http://www.core77.com/posts/41991/What-is-Discursive-Design

Tharp, B., & Tharp, S. M. (2018). Discursive Design: Critical, Speculative and Alternative Things. MIT Press.

Thorpe, A. (2009). Defining Design as Activism. Journal of Architectural Education, 283.

BIOmbo

Mauricio Vásquez Rendón[1], María Victoria de Lourdes Del Valle Sarmiento[2], Verónica Franco Londoño[3], Katerin Alexandra Bolaños Bolaños[4]

Justificación

BIOmbo es el resultado de un proceso de Investigación+Creación en torno al diseño de biomateriales a partir de residuos agroindustriales locales, trabajando de la mano con distintas comunidades para obtener la materia prima -nopal, plátano y remolacha- e impulsarlos a descubrir nuevas posibilidades de aprovechamiento de manera circular. Su relevancia académica radica en la exploración metodológica del *material-driven design* como estrategia de innovación, que permite vincular hallazgos técnicos con dimensiones sensoriales y sociales. Además, se expone la naturaleza de los materiales, su imperfección como resistencia a la materia sintética, y su capacidad de volver a la tierra al ser vulnerables a condiciones climáticas, hongos y microorganismos del ambiente, reforzando la importancia de la regeneración y la restauración de nuestro entorno. Creativamente, la obra propone un dispositivo espacial que sensibiliza al público sobre la vida y temporalidad de los materiales biobasados, cuestionando la idea de permanencia y abriendo diálogos sobre sostenibilidad y cultura material. BIOmbo ejemplifica un ecosistema simbiótico entre naturaleza, tecnología y diseño, alineándose con la reflexión sobre alternativas sostenibles y regenerativas.

1 Doctor en Ingeniería. Universidad de Medellín, Facultad de Diseño. Grupo de investigación Triada. mvasquez@udemedellin.edu.co

2 Especialista en innovación y sostenibilidad en diseño, con énfasis en la creación de soluciones que integran ciencia, creatividad y responsabilidad social. Grupo de investigación Triada. mdelvalle801@soyudemedellin.edu.co

3 Arquitecta y fundadora de Marea Territorio.

4 Estudiante de Diseño y Gestión de la Moda y el Textil. Grupo de investigación Triada. kbolanos777@soyudemedellin.edu.co

Planteamiento del problema

El diseño, como disciplina, permite proponer nuevas alternativas para suplir las necesidades de las sociedades actuales (Konsorski-Lang & Hampe, 2010). Desde hace varias décadas se ha venido cambiando la percepción del diseñador, migrando de lo meramente estético a lo funcional y sostenible (en el ámbito ambiental, económico y social), alertando sobre la premisa de que lo que creamos, diseñamos y reproducimos va a tener un impacto en nuestro planeta (Sparke, 2013). Una de las consideraciones que se debe tener al momento de diseñar un producto, prenda o espacio es el material que se va a elegir para realizar esa idea, y cómo ese material puede afectar el comportamiento de las personas al interactuar con este; sin olvidar el tiempo que va a tardar en retornar a la tierra (Ashby & Johnson, 2013).

Los materiales que seleccionamos tienen un gran impacto en el entorno, y es relevante empezar a cuestionar si se han venido seleccionando de manera adecuada para el tiempo de vida útil que va a tener un producto; o si existen alternativas naturales o biodegradables que cumplan la misma función. Esas inquietudes abrieron paso a la metodología 'Material Driven Design' donde la selección y entendimiento del material es primordial para contestar a todas estas inquietudes desde etapas tempranas de diseño (van Bezooyen, 2014). Es así como con esa simple pregunta se aborda una rama de materiales biobasados o biomateriales, que son creados a partir de materia orgánica proveniente de bacterias, hongos, residuos de la agroindustria, animales, entre otros (Chakrapani *et al.*, 2022; Glew *et al.,* 2013; Pandit *et al.,* 2018). Estos materiales generan nuevos cuestionamientos a distintas escalas ambientales, sociales, económicas y culturales. El proceso de creación de BIOmbo ha llevado a que la pregunta desde este proceso de Investigación+Creación repose en sí ¿es posible sensibilizar a las personas sobre la posibilidad de usar biomateriales como nuevas alternativas, a partir del diseño de un producto que impacte la escala espacial?

Objetivo

Sensibilizar a distintas tipologías de público enmarcado en la comunidad creativa de la ciudad de Medellín, sobre la posibilidad de emplear materiales biobasados de gran formato mediante el diseño de artefactos a escala espacial.

Marco teórico

Los materiales juegan un papel crucial en nuestras vidas, y entenderlos es fundamental para proponer las múltiples aplicaciones en las que los usamos. Desde la ropa que está en contacto con nuestra piel, el escritorio donde trabajamos o las paredes de nuestras casas, cada material tiene especificaciones diferentes, funciones distintas y tiempo de vida que pueden sobrepasar la nuestra. Al diseñar, la selección del material debe contemplar la función y el tiempo de actividad que va a tener ese artefacto. Es por esto, que se ha considerado que los materiales tengan ciclos de vida circular y no una vida lineal. En el campo de la creación del diseño y el arte los biomateriales surgen como nuevas alternativas que aportan a la circularidad. Empezaron a ser nombrados desde 1990 por referentes como Phill Ross y Suzanne Lee que trabajaban desde la escultura y el vestuario, respectivamente (Alemu *et al.,* 2022; Alessia Andreotti, 2015; Andrea *et al.,* 2017; Mycoworks, 2025). A partir de ese momento, en el diseño empezaron a salir más iniciativas relacionadas con los biomateriales, pero no fue hasta Neri Oxman y su proyecto 'Material Ecology', que se transformó la forma en la que se pensaba que se podía trabajar con los materiales biobasados y sus alcances (Oxman *et al.,* 2015). Es así como en la actualidad, se han generado nuevas iniciativas alrededor de este nuevo grupo de materiales que abren las puertas a preguntas, situaciones y retos para cada vez ser más conscientes de los materiales que elegimos y como disponemos de ellos (Ruppel, 2023; Sherwood et al., 2017). En Latinoamérica se pueden encontrar proyectos y autores como Biology Studio y Sandra Pascoe en México, LabVa y Rosario Robe en Chile, Casa Materia en Perú y Diana Urdinola en Colombia (Besoaín & Weiss Münchmeyer, 2025; Medina, 2007; Pascoe, 2014; Puican Vigo, 2025; Urdinola, n.d.), muchos de ellos, trabajando de la mano con los residuos provenientes de la agroindustria.

En Colombia, la agroindustria ocupa una de las principales actividades económicas del país. Esto trae como consecuencia grandes cantidades de residuos que no son aprovechados (Agudelo Gutiérrez *et al.,* 2021; El Colombiano, 2019; Gonzalo *et al*., n.d.). Desde este proyecto, se propone el aprovechamiento de dichos residuos para el diseño de biomateriales, creando alianzas entre el ecosistema de diseño desde la academia, con agricultores, comunidades campesinas del país y plazas de mercado, con la intención de comunicar las posibilidades de las nuevas alternativas materiales que pueden surgir del trabajo transdisciplinar,

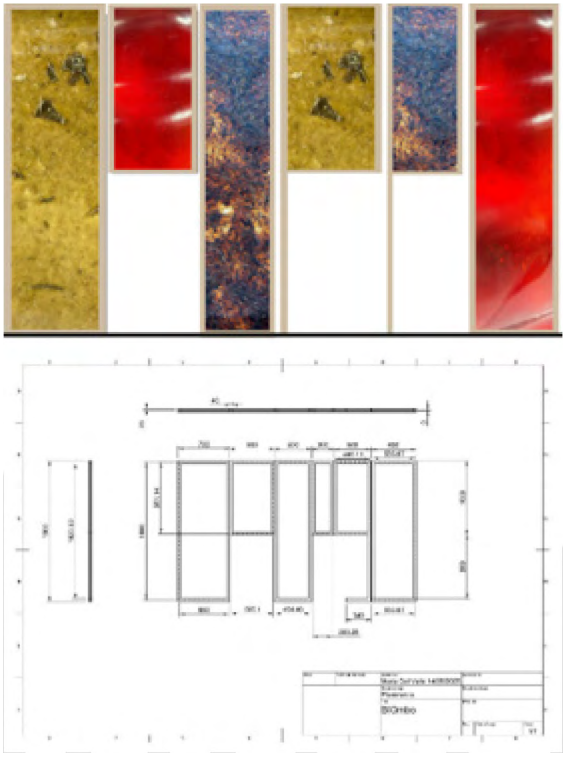
buscando impactar de manera positiva la sostenibilidad de personas y cadenas productivas del agro, así como sensorialmente a los potenciales usuarios (Lei *et al.,* 2025). Esto último, mediante el reto y provocación de reacciones ante los tecnicismos de uso de un material, reiterando que los biomateriales tienen ciclo de vida cortos o medianos, que son susceptibles a los cambios climáticos y son creados con propósito e historia.

Es así como surgió BIOmbo, un mueble portátil de seis paneles fabricado a partir de marcos de madera de cedro, y pantallas de tres biomateriales distintos: Tona, biomaterial hecho a partir de nopal (*Opuntia ficus indica*) de la comunidad nopalera de Sonsón; Currulao, biomaterial hecho a partir de cáscara de plátano maduro y fibras de la calceta del plátano (*Musa x paradisiaca*) de la comunidad platanera de San Juan de Urabá; y Red Wine, biomaterial hecho a partir de residuos de remolacha (*Beta vulgaris*) de la plaza de mercado minorista de Medellín.

Metodología

Se diseñó BIOmbo a partir de un ejercicio de co-creación interno del equipo de investigación. Se comenzó con una lluvia de ideas con la premisa de la creación de un producto que tuviera la capacidad de ambientar y generar un cambio sensorial en el espacio y en los visitantes que interactúan con este. Es así cómo se llegó a una primera diagramación plana de lo que se planteaba como un biombo de biomateriales que permitiera tener un juego con la luz, la visibilidad y el tacto. Luego, se realizaron los planos donde se definieron las dimensiones (Figura 1).

Figura 1. *Primera ilustración planta y planos del BIOmbo*



Se estableció que los materiales a emplear iban a ser tres biomateriales con características similares a biotextiles, cada uno proveniente de una fuente orgánica y propiedades sensoriales distintas. Los biomateriales se seleccionaron siguiendo el criterio de a cuál de las formulaciones se pueden obtener grandes formatos, dimensiones de mínimo 1 m2 hasta 5 m^2. Es así cómo se seleccionaron:

- Tona: biomaterial hecho a partir de nopal (*Opuntia ficus indica*) de Sonsón. Este material es característico por su elasticidad, resistencia a la tensión y apariencia traslucida de color verde.
- Red Wine: biomaterial hecho a partir de remolacha (*Beta vulgaris*) de la plaza minorista de Medellín y ripio de café. Este material es muy llamativo por su color rojo intenso y con el tiempo, al ser pH sensible, cambia de color y se torna naranjado; es flexible y resiste a la tensión.

- Currulao: biomaterial hecho a partir de cáscaras de plátano maduro (*Musa x paradisiaca*) y la calceta de plátano que es traída desde una comunidad de San Juan de Urabá. El material es flexible, tiene textura rugosa por las fibras y es de color café chocolate, que con la luz da una tonalidad rojiza.

Para materializar esta obra se realizó un proceso de carpintería para maquinar los listones de cedro y crear los marcos que le dan estructura a la misma, Figura 3. El proceso empezó con el corte de los listones en las dimensiones establecidas, seguido por la unión de cuatro listones para obtener los marcos, luego se cortaron a mano los biotextiles coincidiendo con la medida de los marcos respectivos, se procedió con el proceso de ensanduchado del material – fijar la lámina del material entre dos marcos de madera – creando los paneles individuales del biombo y por último se unen con bisagras los paneles conformando a BIOmbo con sus seis paneles**.**

Figura 2. Proceso de creación y manufactura de BIOmbo**.**



Hallazgos y conclusiones

El trabajo con biomateriales para la creación de esta obra nos llevó a escenarios inimaginables que nos permitió presentarlo ante personas del sector creativo de la ciudad de Medellín, donde nos enfrentamos a las preguntas de «¿cuánto dura el material?» y «¿puede mojarse o estar en la intemperie?» «¿estos materiales cumplen con regulaciones de uso de alto tráfico?»; como también a comentarios como «me da una sensación de curiosidad, quiero tocarlo», «me gusta mucho el juego con la luz y la visibilidad» y «me encantaría tener algo así». Esto nos permite identificar como todavía hay un camino largo sobre educación de público, que piensa que todo tiene que durar para siempre. Sin embargo, empieza también a surgir el pensamiento de disfrutar lo efímero, de ser conscientes de lo que usamos y por cuánto tiempo lo usamos.

Al presentar propuestas con biomateriales es natural cuestionar su durabilidad, y es importante aclarar que no es posible sustituir todos los materiales con biomateriales, y no es la intención. La meta es repensarnos la disposición que le estamos dando a los materiales actualmente y cómo queremos cambiar eso desde ahora. En este proyecto, el diseño de biomateriales es una pieza clave para proponer un mayor aprovechamiento del porcentaje de residuos que se generan en Colombia, y una oportunidad real para generar nuevos ingresos y conocimiento a comunidades campesinas y agricultoras. Es por eso, que desde este proyecto se busca potencializar y sensibilizar a través de creaciones como BIOmbo, las posibles aplicaciones que tienen los biomateriales en distintos campos del diseño.

Gracias a este tipo de propuestas se pueden alcanzar nuevas posibilidades, cambiando la interacción entre los espacios, productos y vestuarios con los usuarios al sentir nuevas texturas, olores, colores y conocer que el origen del material viene enlazado con una historia y una comunidad. Todavía quedan muchos retos y muchas preguntas por contestar, no es posible tener miles de metros de estos materiales por lo que dependen de un componente bio que no queremos que se transforme en otra problemática; no vamos a recubrir los biomateriales con componentes sintéticos para que duren más, no estaríamos haciendo una diferencia significativa con los materiales anteriores.

Los biomateriales tienen un largo camino por recorrer, y son un catalizador para formar diseñadores más conscientes, sociedades más conec-

tadas y conocedoras del origen de los materiales, y un país que se nutre de su biodiversidad, no solo en lo lindo y fresco, sino también de los residuos y desechos que generamos.

«El futuro será biomaterial o no será» (LavBa y Lop, 2020)

Referencias bibliográficas

Agudelo, L., Álzate, V., & Vásquez-Rendón, M. (2021). *Desarrollo de nuevos productos para la valorización de residuos derivados del cultivo de nopal en sonsón, antioquia.* 39–48.

Alemu, D., Tafesse, M., & Mondal, A. K. (2022). Mycelium-Based Composite: The Future Sustainable Biomaterial. In *International Journal of Biomaterials* (Vol. 2022). Hindawi Limited. https://doi.org/10.1155/2022/8401528

Andreotti, A. (2015, June 21). *Microbial Factories - Interview: Suzanne Lee, Fashion Innovator Who Grows Clothing in the Laboratory.* https://www.nextnature.net/2015/06/interview-suzanne-lee/

Andrea, F., Sarubbo, L., Fernanda Santana Costa, A. DE, Alice Vasconcelos Rocha, M., & Asfora Sarubbo, L. (2017). REVIEW-BACTERIAL CELLULOSE: AN ECOFRIENDLY BIOTEXTILE. www.tjprc.org

Ashby, M. F., & Johnson, K. (2013). Materials and design: the art and science of material selection in product design. Butterworth-Heinemann.

Besoaín, M. J., & Weiss Münchmeyer, A. (2025). Cultivando un movimiento biomaterial. Perspectivas de la práctica biomaterial en Latinoamérica a partir de la experiencia del Laboratorio de Biomateriales de Valdivia (LABVA) / Nurturing a Biomaterial Movement.

Chakrapani, G., Zare, M., & Ramakrishna, S. (2022). Biomaterials from the value-added food wastes. Bioresource Technology Reports, 19, 101181. https://doi.org/10.1016/J.BITEB.2022.101181

El Colombiano. (2019). Agroindustria, clave de Colombia para ser la "despensa del mundo." https://www.elcolombiano.com/colombia/agroindustria-clave-de-colombia-para-ser-la-despensa-del-mundo-en-2030-AL10937520

Glew, D., Stringer, L. C., & McQueen-Mason, S. (2013). Achieving sustainable biomaterials by maximising waste recovery. Waste Management, 33(6), 1499–1508. https://doi.org/10.1016/J.WASMAN.2013.03.005

Gonzalo, P., Mesa, A. M., & Santiago Gómez López, J. (n.d.). Seminario Internacional Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos, siglo XXI Asociación de Bananeros de Colombia Augura Centro de Investigaciones del Banano Cenibanano. Seminario Internacional Gestión Ambiental de Residuos Sólidos y Peligrosos, Siglo XXI los desechos generados por la industria bananera colombiana.

Konsorski-Lang, S., & Hampe, M. (2010). Why Is Design Important? The Design of Material, Organism, and Minds, 3–18. https://doi.org/10.1007/978-3-540-69002-3_1

LavBa, & Lop, R. (2020). LABVA es reconocido internacionalmente por el desarrollo y la divulgación de biomateriales. https://www.madera21.cl/labva-es-reconocido-internacionalmente-por-el-desarrollo-y-la-divulgacion-de-biomateriales/

Lei, M., Tan, S., Gao, P., Long, Z., Sun, L., & Dong, Y. (2025). Impact of Emotional Design: Improving Sustainable Well-Being Through Bio-Based Tea Waste Materials. Buildings, 15(9). https://doi.org/10.3390/buildings15091559

Medina, E. (2007). Bioarte: una nueva fórmula de expresión artística. http://www.revista.unam.mx/vol.8/num1/int01/art01.htm

Mycoworks. (2025). Mycoworks. https://www.mycoworks.com/

Oxman, N., Ortiz, C., Gramazio, F., & KohlerProf, M. (2015). Material ecology. In CAD Computer Aided Design (Vol. 60, pp. 1–2). Elsevier Ltd. https://doi.org/10.1016/j.cad.2014.05.009

Pandit, P., Nadathur, G. T., Maiti, S., & Regubalan, B. (2018). Functionality and Properties of Bio-based Materials. Bio-Based Materials for Food Packaging., 81–101. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-981-13-1909-9_4

Pascoe, S. (2014). FORMULACIÓN DE UNA PELÍCULA PLÁSTICA NATURAL.

Puican Vigo, K. (2025). Katherine Puican Vigo Portfolio. https://katpuican.wixsite.com/portfolio

Ruppel, C. (2023). Biodiseño y tecnologías 4.0: estudio de casos en la Argentina desde la perspectiva del diseño sostenible Co-Autores: Lucia Díaz (2) y Elizabeth Retamozo (3). 75–86.

Sherwood, J., Clark, J. H., Farmer, T. J., Herrero-Davila, L., & Moity, L. (2017). Recirculation: A new concept to drive innovation in sustainable product design for bio-based products. Molecules, 22(1). https://doi.org/10.3390/molecules22010048

Sparke, P. (2013). An introduction to design and culture: 1900 to the present. (3rd ed.). Routledge.

Urdinola, D. (n.d.). @food_design_materials. Retrieved September 1, 2024, from https://www.instagram.com/food_design_materials/

Van Bezooyen, A. (2014). Materials Driven Design. Materials Experience: Fundamentals of Materials and Design, 277–286. https://doi.org/10.1016/B978-0-08-099359-1.00019-9

Materia y formas futuras vivas

Andrew Stephen Usma Cardona[1], Ever Patiño Mazo[2], Alejandro Alberto Zuleta Gil[3]

Justificación

Una práctica regeneradora contemporánea, es el desarrollo de artefactos vivos, en donde las nuevas materialidades trabajan con y para la vida, exigiendo una transformación estructural de las maneras de pensar, crear y habitar del ser humano (Wahl, 2017). En ese sentido, los artefactos se integran en procesos cíclicos y regenerativos en los ecosistemas, donde confluyen, además los discursos de equidad y justicia ambiental, los discursos de la sostenibilidad y las ontologías más que humanas (Karana *et al.,* 2023). En los artefactos vivos encuentran su máxima expresión, las estructuras y patrones complejos naturales que se adaptan de manera equilibrada a los requerimientos del entorno (Benyus, 1997).

Desde una perspectiva social, un agente regenerador es la apropiación de modelos de producción alternativos, como –Materiales hágalo usted mismo– (DIY Materials), autoproducción o diseño abierto (Open source design). Todos son conceptos que proponen que el usuario y las comunidades fabriquen de manera autónoma a partir de insumos locales, como los residuos agroindustriales, la tierra y materiales derivados de recursos renovables, democratizando el acceso a la tecnología, posibilitando la innovación situada con base en sus capacidades, y reduciendo la dependencia de modelos industriales centralizados (Abdallah *et al.,* 2022).

1 Ingeniero en Diseño Industrial del ITM, Actualmente estudiante de Maestría en Diseño. andrewusma214374@correo.itm.edu.co

2 Magíster en Ingeniería. Institución Universitaria ITM, Facultad de Artes y Humanidades. Grupo de investigación de Artes y Humanidades. everpatino@itm.edu.co

3 Doctor en Ingeniería en el Área de Nuevos Materiales. Grupo de Estudios en Diseño. alejandro.zuleta@upb.edu.co

Planteamiento del problema

Uno de los desafíos más apremiantes en las ciudades contemporáneas es el manejo inadecuado de los residuos sólidos urbanos, donde los residuos orgánicos representan el 61% del total y contribuyen significativamente a la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en Colombia (Breukers y Puentes, 2021). Esta realidad evidencia la necesidad de repensar, desde el diseño, la relación entre el ser humano y la materia, especialmente en lo que respecta a los residuos orgánicos que podrían ser reincorporados en ciclos de producción regenerativa. Como señala Benyus (1997), la naturaleza opera en ciclos cerrados, donde todo residuo se convierte en insumo para nuevos procesos, inspirando así una postura regenerativa en el diseño. Esta perspectiva implica el desarrollo de materiales biobasados (biomateriales) a partir de residuos, el uso de tecnologías emergentes como la manufactura aditiva y la creación de artefactos capaces de interactuar con organismos vivos.

En el área metropolitana del Valle de Aburrá, gran parte de estos residuos termina en el relleno sanitario La Pradera, desaprovechando su potencial para convertirse en compost, bioinsumos o nuevos materiales (Área Metropolitana Valle de Aburrá, 2021). Esta situación revela una desconexión entre los ciclos de transformación de la materia y los sistemas productivos urbanos, que aún responden a modelos lineales de extracción, uso y descarte.

Por otro lado, según Fenavi (2025) el consumo per cápita de huevo, supera los 335 huevos anuales por persona. Tomando el peso promedio 6g de la cáscara del huevo, y los 2,5 millones de habitantes de Medellín (DANE, 2024), se podría decir, que en la ciudad se producen alrededor de 5.000 toneladas anuales de cáscara de huevo. De los cuáles, la gran mayoría van a un vertedero, desaprovechando, entre otras cosas, el calcio que es el principal componente de la cáscara.

Frente a este contexto, surge la necesidad de investigar cómo transformar residuos de cáscara de huevo en un material biobasado apto para impresión 3D, evaluando su desempeño como tinta de impresión y su capacidad para ser colonizado por organismos vivos. Así, se busca caracterizar este material y reflexionar sobre su ciclo de vida, proponiendo alternativas que contribuyan a la regeneración de los ecosistemas urbanos y a la resignificación de los residuos como recursos valiosos.

La impresión 3D abre una vía para producir bajo demanda, con menor desperdicio de material, reduciendo el impacto ambiental respecto a otros procesos industriales. Además, al ser compatible con metodologías materiales hágalo usted mismo (*Do-It-Yourself*), facilita la democratización del acceso a la fabricación de objetos complejos con materiales locales o reciclados, como es el caso del desarrollo de materiales biobasados a partir de residuos de cáscara de huevo. Por tanto, en este proyecto, la manufactura aditiva no es solo un medio técnico, sino una plataforma crítica para repensar cómo se diseñan, producen y relacionan los objetos con los ecosistemas vivos.

A partir de lo anterior se plantea la pregunta: ¿cómo caracterizar un material biobasado, elaborado mediante manufactura aditiva a partir de cáscara de huevo, mientras se reflexiona sobre la vida del material y de las formas?

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar un material biobasado a partir de residuos de cáscaras de huevo, mediante la exploración de sus propiedades geométricas en relación con plantas del grupo *Bryopsida,* evaluando su comportamiento frente a distintos aglutinantes, y determinando su desempeño en procesos de manufactura aditiva.

Objetivos específicos

- Establecer una formulación preliminar e imprimible de un material biobasado a partir de residuos de cáscara de huevo, mediante una exploración controlada.
- Desarrollar una geometría tridimensional viable para impresión, basada en el análisis microscópico del musgo *Bryopsida*.
- Caracterizar el material biobasado de residuos de cáscara de huevo a través de la impresión de la geometría tridimensional y la variación de parámetros y mezclas.
- Reflexionar sobre la vida del material y de la forma, mediante el análisis de las mezclas utilizadas y de las formas impresas biorreceptivas.

Marco teórico

En esta investigación, el diseño regenerativo se entiende como una herramienta para restablecer los vínculos entre materia, territorio y biodiversidad. Los organismos vivos coexisten en ecosistemas formando relaciones simbióticas que incluyen interacciones, adaptaciones y flujos de energía (Karana *et al.,* 2023). Por ejemplo, residuos como la cáscara de huevo pueden transformarse en materiales biobasados (biomateriales) que permiten el crecimiento vegetal, recuperando el valor ecológico de lo que antes era desecho y promoviendo una alfabetización ecológica. Capra (1998) señala que estas prácticas cultivan responsabilidad y construyen conocimiento sobre principios ecológicos, facilitando cambios hacia visiones holísticas del mundo y superando la separación conceptual entre naturaleza humana y no humana (Karana *et al.,* 2023).

Sistemas biorreceptivos

La biorreceptividad, relevante en arquitectura, construcción y ecología, se define como la capacidad de un material inanimado para ser colonizado por organismos vivos sin sufrir necesariamente biodeterioro (Rotondi *et al*., 2024; Abdallah *et al.,* 2022). Abdallah y otros (2022) distinguen tres tipos: primaria (potencial inicial de colonización), secundaria (cambios tras la colonización que pueden aumentar o disminuir la biorreceptividad) y terciaria (modificaciones humanas que influyen en las anteriores). Rotondi *et al.* (2024) añaden la biorreceptividad extrínseca, donde la colonización depende de materiales externos como polvo o partículas orgánicas. Por ejemplo, una superficie colonizada por musgos puede ser posteriormente habitada por algas, que alteran las propiedades químicas y pueden formar relaciones mutualistas o reemplazar a los musgos.

Diseñar con biorreceptividad implica crear superficies con condiciones geométricas o químicas que favorecen la colonización biológica, como paneles con microtexturas que retienen humedad y facilitan el crecimiento vegetal, especialmente en arquitectura bioactiva y sistemas vivos urbanos (Mustafa *et al.,* 2021).

Artefactos vivos

Los artefactos vivos son expresiones materiales del diseño que actúan como interfaces dinámicas entre sistemas tecnológicos y biológicos.

No solo son objetos funcionales, sino dispositivos que interactúan, albergan o promueven vida, facilitando procesos de regeneración y simbiosis ecológica (Karana *et al.,* 2023). Estos artefactos, diseñados con y para organismos no humanos, incorporan principios como biorreceptividad, biomimética y adaptación ecosistémica, haciendo de la materia un medio activo de relación entre especies, tecnologías y territorios. Así, generan nuevas formas de interacción sensorial y ecológica, permitiendo repensar el papel del diseño ante la crisis climática y la pérdida de biodiversidad.

Ejemplos como ReClaym y Biomenstrual (Bell *et al.,* 2024) exploran la biodegradación como agente fundamental del artefacto vivo, utilizando residuos orgánicos para crear materiales que nutren el suelo o se biodegradan tras su uso. Otro caso es el ataúd Loop Living Cocoon™, cultivado en siete días a partir de hongos y fibras de cáñamo, que se biodegrada en 45 días, devolviendo nutrientes al ecosistema (Loop biotech, 2025).

En síntesis, el artefacto vivo representa un ensamble entre conocimiento técnico y sensibilidad ecológica, donde el diseño se convierte en mediador entre la lógica artificial y los flujos de la vida, pasando de crear objetos para humanos a diseñar ecosistemas de relación entre humanos y no humanos, y posicionando al diseño como parte activa de los procesos regenerativos.

Metodología

Aunque el avance hacia los objetivos específicos fue paulatino, es en el pensamiento rizomático de Deleuze y Guattari (1980) donde los momentos metodológicos cobran vida. En este marco, las fases, actividades y recursos se ramifican, conectan y transforman en múltiples direcciones, siguiendo una lógica que se aparta de las jerarquías de pensamiento tradicionales. Dicho de otro modo, se trata de un pensamiento en red, propio del razonamiento abductivo que emplean los diseñadores en sus procesos, y que difiere notablemente de los enfoques inductivos y deductivos característicos de la generación de conocimiento convencional (Patiño, 2022).

El rizoma, como lo describen Gumpert y Deleuze (2025), es una estructura abierta, conectiva y no lineal. Bajo esta metáfora, se activa un proceso de exploración que abarca el contexto local, el consumo de huevo,

la problemática de los residuos, la viabilidad de la cáscara como material biobasado, y un análisis profundo de referentes en diseño regenerativo, biocéntrico y bioinspirado.

Para cumplir con el objetivo específico 1 —establecer una formulación preliminar imprimible de un material biobasado a partir de residuos de cáscara de huevo mediante exploración controlada— se realizaron diversas mezclas con aglutinantes y plastificantes naturales, que luego se imprimieron en probetas a pequeña escala. Las mezclas se evaluaron según la fluidez de la pasta, la retracción durante el secado y la porosidad, con el fin de permitir la adherencia de las raíces de *Bryopsida*. Las impresiones se realizaron con una impresora de arcilla Tronxy, modelo Moore 1.

Para el objetivo específico 2 —desarrollar una geometría tridimensional viable para impresión, basada en el análisis microscópico de *Bryopsida*— se utilizó un estereomicroscopio para examinar las distintas partes del musgo. Se seleccionó la geometría esferoide de la espora, forma de reproducción del musgo, como óptima para validar su imprimibilidad.

En el objetivo específico 3 —caracterizar el material biobasado de residuos de cáscara de huevo mediante la impresión de la geometría tridimensional y la variación de parámetros y mezclas— se llevó a cabo una experimentación exploratoria. Se emplearon cuatro tipos de mezclas, variando el tipo y la cantidad de aglutinantes, plastificantes y refuerzos. Además, se modificaron parámetros de impresión como altura total, altura de capa, número de paredes y tipo de soporte.

Finalmente, para el objetivo específico 4 —reflexionar sobre la vida del material y la forma, a través del análisis de las mezclas y las formas impresas biorreceptivas— se documentó fotográficamente el proceso y los resultados, mientras se discutía sobre la construcción, deconstrucción y colapso como maneras de sostener una materia desarrollada con materiales vivos, destinada a albergar organismos vivos. Adicionalmente, en cada objetivo se ampliaban las reflexiones siguiendo el pensamiento rizomático. Por ejemplo, en el objetivo 1, tras observar la mezcla que permitió mayor adherencia de *Bryopsida*, se reflexionó sobre cómo la porosidad del material puede facilitar relaciones simbióticas, alineándose con la idea de artefactos vivos como mediadores ecológicos.

Hallazgos y conclusiones

La vida del material y de la forma trasciende la mera funcionalidad técnica para situarse en un entramado de transformaciones, adaptaciones y conexiones con el entorno. A través de la experimentación con mezclas biobasadas de cáscara de huevo y la posterior impresión de aproximadamente veinte piezas esferoides, se abrió no una trayectoria lineal de validación, sino una red de ensayos, desvíos y hallazgos que se configuran como ramificaciones rizomáticas. Cada pieza, con alturas entre 9 y 15 cm, se convirtió en un nodo dentro de un sistema mayor, donde las pruebas de secado, contracción, agrietamiento, porosidad y rigidez emergieron como rutas múltiples de aprendizaje. En este sentido, no se trató de evaluar únicamente propiedades técnicas, sino de cartografiar un territorio dinámico de posibilidades en el que el material manifiesta agencia y despliega su capacidad de relacionarse con otras formas de vida.

La elección de la geometría esferoide no fue una determinación cerrada, sino un punto de partida que abrió bifurcaciones experimentales. Su complejidad geométrica, con voladizos, continuidad de superficie y texturas diversas, obligó a la materia a enunciar sus límites y potencias. En un pensamiento rizomático, el agrietamiento, el colapso o la deformación no aparecen como fallas, sino como devenires materiales; cada fisura se concibe como línea de fuga que conecta con otras posibilidades de exploración. El ciclo de construcción, deconstrucción y recomposición se entiende como proceso abierto, no como secuencia causal, subrayando la idea de que la materia habita flujos más que estados fijos.

La reflexión sobre la vida del material se profundiza en la biorreceptividad, que funciona como punto de encuentro entre lo mineral, lo vegetal y lo tecnológico. La porosidad, en este caso, posibilita una superficie de conexión que habilita la colonización de *Bryopsida*. La incorporación de cenizas carbonizadas y compuestos cálcicos amplía el mapa rizomático de interacciones posibles: el material se transforma en un medio no jerárquico en el que distintas formas de vida pueden coexistir, generando ensamblajes inusuales entre residuos, impresoras 3D, musgos y procesos ecológicos.

Finalmente, la presentación de las piezas como colonia de formas ovoides, acompañada por *Bryopsida,* evidencia que lo producido no pertenece a un orden de objetos individuales, sino a un rizoma de relaciones

colectivas. Cada pieza remite a otra, cada forma multiplica las posibilidades de conexión con nuevas materialidades y formas de vida, y en su conjunto trazan un mapa en constante expansión. Bajo esta perspectiva, el diseño no aparece como un acto lineal de control, sino como una práctica que acoge la multiplicidad, lo inacabado y lo contingente. En sintonía con Deleuze y Guattari, el material y la forma se entienden como territorios que se abren, se interconectan y devienen en genealogías vivas de diseño biobasado y ecológicamente relacional.

Nota: No se presenta toda la información de los parámetros utilizados y las mezclas, puesto que la presente obra hace parte de un proyecto de investigación macro que aún no ha sido publicado.

Referencias bibliográficas

Abdallah Y., Estévez A., & Afsar S. (2022). sistemas bioaprendidos y bioreceptivos de materiales biocompuestos en arquitectura. 1–17. Cuaderno 178 | Centro de Estudios en Diseño y Comunicación (2022/2023).

Área Metropolitana Valle de Aburrá. (2021). Informe de Gestión 2021.

Bell, F., Campo, N., Søndergaard, M. L. J., & Alistar, M. (2024). Biodegradation as More-than-Human Unmaking. ACM Transactions on Computer-Human Interaction, 31(6), 1-41.

Benyus, J. M. (1997). Biomimicry: Innovation Inspired by Nature.

Breukers, L., & Puentes, F. (2021). Tratamiento de residuos sólidos en el marco del servicio público de aseo. Chromeextension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/documentos/20210806-entregable-1-v5-definitiva_0.pdf

Capra, F. (1998). La trama de la vida Una nueva perspectiva de los sistemas vivos. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://isfdmacia.zonalibre.org/trama%20de%20la%20vida%20de%20F%20Kapra.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2024). Proyecciones de población 2018-2070. DANE. https://www.dane.gov.co/

Deleuze, G., & Guattari, F. (1980). Mil mesetas: capitalismo y esquizofrenia. Pre-Textos.

Federación Nacional de Avicultores de Colombia. (2025). Avicultura en cifras: consumo per cápita de huevo en Colombia. Fenavi. https://fenavi.org/

Gumpert, M., & Deleuze, G. (2025, February 8). Rizoma: la clave de Deleuze para entender el mundo contemporáneo. https://www.eldebate.com/cultura/20250308/rizoma-clave-deleuze-entender-mundo-contemporaneo_276410.html

Karana, E., McQuillan, H., Rognoli, V., & Giaccardi, E. (2023). Living artefacts for regenerative ecologies. Research Directions: Biotechnology Design, 1, e16.

Rotondi, C., Gironi, C., Ciufo, D., Diana, M., & Lucibello, S. (2024). Bioreceptive Ceramic Surfaces: Material Experimentations for Responsible Research and Design Innovation in Circular Economy Transition and "Ecological Augmentation". Sustainability, 16(8), 3208.

Loop Biotech. (s.f.). Loop ForestBed. Recuperado el 21 de mayo de 2025, de https://loop-biotech.com/es/loop-forestbed/

Mustafa, K. F., Prieto, A., & Ottele, M. (2021). The role of geometry on a self-sustaining bio-receptive concrete panel for facade application. Sustainability (Switzerland), 13(13). https://doi.org/10.3390/su13137453

Patiño, E. (2022). Especulación, investigación – creación y food design: exploración de los nuevos escenarios del diseño contemporáneo. En D. Urdinola (Eds.), Diseño, Alimentos y Morfología. Otros escenarios para la morfología (pp. 17-40). Editorial Universidad Pontificia Bolivariana.

Wahl., D. (2017). La sostenibilidad no es suficiente: necesitamos culturas regenerativas | por Daniel Christian Wahl | Medium. https://designforsustainability.medium.com/sustainability-is-not-enough-we-need-regenerative-cultures-4abb3c78e68b

Coral en piel de guayaba comestible y biodegradable

Diana Alejandra Urdinola Serna[1], Andrés Felipe Ramírez Arango[2]

Justificación

En el marco del proyecto «funcionalización de un biomaterial a partir de carbonato de calcio» se desarrollan experimentaciones con bioinsumos locales para el desarrollo de materiales biobasados. Uno de los experimentos plantea el uso de descartes comestibles pues funcionan como aglutinantes para las mezclas de carbonato de calcio, el resultado es el material "piel de guayaba comestible".

Esta propuesta de investigación-creación responde a la necesidad urgente de cuestionar y transformar las prácticas materiales dominantes, especialmente aquellas sustentadas en el uso intensivo de plásticos y materiales no renovables. Este proyecto se propone como una alternativa crítica y propositiva desde el diseño, abordando la problemática material desde un enfoque experimental y regenerativo. La investigación se desarrolla en la cocina del espacio doméstico como un laboratorio de autoproducción, donde se exploran vínculos entre diseño, alimentos, sostenibilidad y nuevas materialidades. A partir de la guayaba en estado de maduración avanzado, comúnmente descartada por no ser apta para el consumo, se elabora un material biobasado con potencial comestible y biodegradable. Desde este enfoque, el proyecto aporta a la sensibilización sobre las materialidades actuales, propone una reconexión con los ciclos de vida de los materiales y fomenta nuevas relaciones con los descartes orgánicos. Además, se inscribe en los principios de la economía circular, al articular bioinsumos, procesos y tecnologías en diálogo con el territorio y actores locales como comercializadoras de frutas, fortaleciendo la cadena de aprovechamiento de excedentes alimentarios. Esta propuesta expone otras maneras de relacionarnos con

1 Magíster en morfología. Coordinadora de la Maestría en Diseño. Institución Universitaria ITM, Facultad de Artes y Humanidades. Grupo de investigación de Artes y Humanidades. dianaurdinola@itm.edu.co

2 Maestrando en Artes Digitales. Docente universitario e investigador. Institución Universitaria ITM. Grupo de investigación de Artes y Humanidades. andresramireza@itm.edu.co

las materialidades e invita a imaginar formas de producción y consumo más conscientes, en sintonía con los ecosistemas, con ciclos de vida más sostenibles, donde la materia es comprendida como algo vivo que se transforma y se conecta con el territorio.

Planteamiento del problema

Cada año se producen más de 300 millones de toneladas de plástico en el mundo, y menos del 10 % se recicla (UNEP, 2021). Esta realidad plantea una crisis ambiental y material que afecta a los ecosistemas y sus diferentes formas de vida. Frente a este panorama, el diseño debe ser responsable repensando sus prácticas para proponer formas alternativas de creación y materialización que respondan a los desafíos contemporáneos. Esto implica alejarse de modelos extractivistas y avanzar hacia prácticas situadas, regenerativas y culturalmente sensibles (Escobar, 2018). Una de las respuestas emergentes a esta crisis es el desarrollo de materiales biobasados desde procesos de autoproducción y tecnologías de las prácticas domésticas, comúnmente articuladas bajo el enfoque *Do It Yourself* (DIY), que permite establecer nuevas relaciones entre materia, tecnología y territorio (Rognoli, Bianchini, Maffei y Karana, 2015). En este contexto, la cocina se resignifica como un laboratorio donde es posible desarrollar materialidades utilizando descartes de alimentos, bacterias, fermentos y otros microorganismos vivos. Así, los residuos se transforman en recursos y las recetas culinarias se convierten en recetas materiales (Gentil, 2021).

Con este enfoque, se propone el desarrollo de un material biobasado comestible y biodegradable a partir de guayaba en estado de maduración avanzado, recolectada en mercados locales. El proceso, llevado a cabo con tecnologías de la cocina doméstica, no sólo busca producir objetos comestibles y biodegradables, también cuestiona cómo nos relacionamos con las narrativas de las materialidades de difícil reúso o reciclaje. Desde un pensamiento sistémico y regenerativo, se plantea la necesidad de rehacer objetos con otras narrativas en sintonía con la naturaleza para repensar la producción de materiales que transitan otros procesos al final de su ciclo de vida útil, preguntándose en este sentido: ¿cómo puede el desarrollo de materiales biobasados, en diálogo con el territorio, replantear nuestra relación con los objetos y sus ciclos de vida?

Objetivos

General

Desarrollar materiales biobasados comestibles o biodegradables en diálogo con el territorio, a partir de prácticas de autoproducción, que permitan repensar las relaciones con los objetos, promoviendo alternativas sostenibles, comestibles o biodegradables.

Específicos

- Procesar bioinsumos locales para la creación de materiales biobasados comestibles y biodegradables.
- Experimentar a partir de procesos de autoproducción desde la cocina como espacio de experimentación material, integrando técnicas y tecnologías propias del ámbito doméstico.
- Prototipar objetos que propongan relaciones efímeras con la materia a partir de otros procesos de descarte después de su vida útil.

Marco teórico

En las últimas décadas, el diseño se ha enfrentado a preguntas fundamentales sobre su papel en un mundo marcado por desequilibrios ecológicos, sobreproducción y acumulación de residuos. En este escenario, surge una necesidad de transformar no sólo los objetos que se producen, sino también las lógicas que los sustentan. Las materialidades dominantes, especialmente aquellas derivadas de procesos industriales han promovido relaciones funcionales, duraderas y en algunos casos indiferentes con el entorno, generando impactos sociales y ambientales significativos. Frente a esta situación, se hace cada vez más evidente la importancia de explorar alternativas que pongan en el centro la vida, la regeneración y los vínculos con los ecosistemas.

Desde esta perspectiva, autores como Escobar (2018) proponen una transición hacia un diseño para la vida, entendido como una práctica situada, autónoma y regenerativa, capaz de responder a las realidades locales sin depender de modelos extractivistas globales. Esta visión propone una reconfiguración del rol del diseño como mediador de relaciones entre los humanos, los ecosistemas y las materialidades emergentes.

En esta línea, se ha fortalecido el desarrollo de materiales biobasados a partir de prácticas de autoproducción, especialmente en el entorno doméstico. El enfoque *Do It Yourself* (DIY), revisado por Rognoli, Bianchini, Maffei y Karana (2015), abre la posibilidad de producir materiales experimentales usando recursos accesibles, tecnologías blandas y desechos orgánicos. Estas prácticas promueven una relación directa con la materia y los procesos, generando aprendizajes a través del hacer y estableciendo conexiones sensibles con el territorio.

Por otra parte, la cocina del espacio doméstico se transforma en un laboratorio material, donde es posible desarrollar biocompuestos a partir de descartes de alimentos y en algunos casos con procesos biológicos como la fermentación, el secado y el cultivo de microorganismos. En este contexto, como propone Gentil (2021), las recetas culinarias se convierten en recetas de materiales. Este enfoque no solo permite la creación de materiales biodegradables y comestibles, también cuestiona las narrativas convencionales sobre los ciclos de vida útil.

Finalmente, este enfoque se alinea con los principios de la economía circular, que busca articular insumos, procesos y tecnologías en diálogo con el territorio. Al recuperar excedentes de alimentos a través de colaboraciones con actores locales, se promueven formas de producción más justas, sostenibles y conectadas con la comunidad. De esta manera, el diseño no sólo da forma a los objetos, sino también a nuevas formas de habitar, producir y relacionarnos con la materia de manera respetuosa y regenerativa.

Metodología

Esta investigación se desarrolla a partir de una metodología experimental y situada, adoptando un enfoque cualitativo, exploratorio y proyectual. La estructura metodológica es flexible, abierta y prioriza la iteración como principio fundamental, cada experimento produce resultados parciales que retroalimentan el proceso y orientan el diseño del siguiente. De este modo, la investigación no sigue una trayectoria lineal, sino que avanza mediante ciclos sucesivos de prueba, ajuste y reformulación. Esta dinámica iterativa permite afinar progresivamente tanto las propiedades del material como los procedimientos empleados en su desarrollo y su aplicación en el diseño de objetos.

Procesamiento y experimentación

Se procesa la guayaba en estado avanzado de maduración a partir de su deshidratación, pulverización, luego se diseña la receta que incluye la selección de ingredientes naturales y comestibles, se cocina y se hace el vaciado de la mezcla en preformas.

Experimentar e iterar

Se desarrollan experimentaciones para el perfeccionamiento de las mezclas, también se establecen los procesos para obtener láminas planas, texturizadas, caladas y biohilos.

Exploración formal y prototipado

El material desarrollado se aplica en la creación de objetos comestibles o biodegradables. Estos prototipos funcionan como artefactos especulativos que permiten imaginar y discutir otras formas de producción y consumo.

Hallazgo y conclusiones

A través del proceso de autoproducción experimental, se desarrollaron prácticas situadas utilizando tecnologías blandas, accesibles y reproducibles, vinculadas a saberes culinarios. Este enfoque permitió transformar guayabas en estado de maduración avanzado, comúnmente descartadas en mercados locales, en una mezcla maleable capaz de originar una materialidad comestible y biodegradable. El material resultante fue formalizado en diversos formatos: láminas planas, texturizadas, caladas y biohilos, cada uno con características específicas que abren distintas posibilidades morfológicas y funcionales. Estas variaciones materiales no solo responden a características morfológicas como textura y color, también permiten explorar otras relaciones con la forma y el uso.

A partir de estas exploraciones, se desarrolló un objeto modular que puede utilizarse para delimitar espacios de manera ligera, efímera y biodegradable. Esto evidencia la capacidad del material no solo para adaptarse a aplicaciones utilitarias, sino también para activar imaginarios vinculados a otras formas de habitar y componer el espacio. Paralelamente, se realizaron pruebas de degradación mediante el cultivo de hongos, que demostraron que el material puede reintegrarse

de manera orgánica al entorno sin dejar residuos contaminantes. Este proceso confirma su potencial como alternativa a materiales sintéticos de difícil reciclaje, y lo sitúa dentro de ciclos de vida más coherentes con los ritmos de la naturaleza. Además, se llevaron a cabo pruebas de ingesta del material, lo que permitió observar su comportamiento al ser consumido, verificar su textura, sabor, reacción con la saliva y su incorporación al cuerpo.

Estos experimentos abrieron un campo de reflexión sobre los límites entre alimento, objeto y residuo. Al diseñar materiales que pueden ser ingeridos, se plantea una relación distinta con la materialidad contemporánea, no solo se produce menos basura, sino que se propone una forma de consumo simbiótico, donde el objeto regresa al cuerpo como forma de cierre de ciclo. Este hallazgo invita a repensar la función y temporalidad de los objetos, proponiendo narrativas efímeras que desafían los valores convencionales de durabilidad y permanencia. También emergen preguntas importantes como: ¿qué riesgos o condiciones deben contemplarse al ingerir un material diseñado como objeto? ¿Qué protocolos éticos o sanitarios serían necesarios para validar esta práctica? Estas inquietudes no representan un límite, sino una oportunidad para seguir profundizando en las intersecciones entre diseño, alimentación y bienestar. En conjunto, los hallazgos de esta investigación no solo ofrecen soluciones materiales, sino también un panorama hacia nuevas formas de pensar, hacer y relacionarnos con la materia y sus ciclos.

Referencias bibliográficas

Escobar, A. (2018). Designs for the pluriverse: Radical interdependence, autonomy, and the making of worlds. Duke University Press.

Gentil, P. (2021). Designing with waste: Food, matter and practices of care. University of the Arts London.

Rognoli, V., Bianchini, M., Maffei, S., & Karana, E. (2015). DIY Materials. Materials & Design, 86, 692–702. https://doi.org/10.1016/j.matdes.2015.07.020

United Nations Environment Programme (UNEP). (2021). ***From pollution to solution: A global assessment of marine litter and plastic pollution***. https://www.unep.org/resources/pollution-solution

LUPA

Lúdica para el Patrimonio

Ana Cristina Herrera Valencia[1], Gustavo Adolfo Sevilla Cadavid[2], Daniel Tobón Castro[3], Ariel Humberto Acevedo[4]

Justificación

La obra *LUPA Lúdica para el Patrimonio* se articula con los enfoques del evento al proponer una estrategia que resignifica la relación entre las personas y su territorio a través de los vínculos afectivos que construyen las comunidades con su medio físico. Esta aplicación móvil integra tecnologías de geolocalización con relatos personales, activando una forma de narrativa territorial que convierte los recorridos urbanos en oportunidades de aprendizaje sensible y colectivo.

LUPA utiliza herramientas gráficas, mapas afectivos y visualizaciones interactivas para comunicar el patrimonio desde una perspectiva situada y viva, fomentando así una comprensión del entorno cargada de significados compartidos. La obra promueve la sostenibilidad cultural, al promover el reconocimiento del patrimonio comunitario, oculto, simbólico y emergente, fortaleciendo la identidad y la cohesión social, y creando una consciencia del patrimonio más allá de las declaratorias oficiales.

A través de diferentes herramientas gráficas e interactivas, *LUPA* crea una experiencia inmersiva que permite a los usuarios reconocer problemáticas locales y vincularse emocionalmente con ellas, abriendo camino para acciones concretas de cuidado, memoria y transformación.

1 Magíster en Urbanismo. Docente interna investigadora de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Pontificia Bolivariana sede Medellín. Grupo de investigación Arquitectura, Urbanismo y Paisaje GAUP. anacristina.herrera@upb.edu.co

2 Magíster en Discapacidad e Inclusión Social de la Universidad Nacional y Doctor en Educación de la UABC – México. Grupo de investigación Ícono. gustavo.sevilla@pascualbravo.edu.co

Magíster en Arquitectura, Crítica y Proyecto de la Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín. Grupo de investigación Arquitectura, Urbanismo y Paisaje GAUP. daniel.tobon@upb.edu.co

4 Magíster en Comunicación Digital. Docente universitario en la Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín. Grupo de investigación de Estudios en Diseño. arielh.acevedo@upb.edu.co

Planteamiento del problema

La pérdida del patrimonio cultural es una problemática que requiere de estrategias de sostenibilidad en el tiempo que puedan superar la tendencia reactiva de protección frente a las amenazas inmediatas, y trascienda a proponer un fortalecimiento en la valoración del patrimonio desde las comunidades, su propio sistema de valores y el reconocimiento colectivo de la memoria compartida.

En muchos contextos, especialmente urbanos, se evidencia una desconexión creciente entre los jóvenes y el patrimonio cultural, manifestada en el desinterés, la pasividad o la falta de identificación con los bienes y prácticas que conforman la memoria colectiva de sus comunidades. A lo anterior, se suma que las estrategias tradicionales de enseñanza del patrimonio dependen casi exclusivamente del sistema educativo formal, lo que reduce su alcance y eficacia frente a los cambios en las formas de aprender y relacionarse con el entorno. La educación patrimonial, en su forma más convencional, no ha logrado adaptarse al uso cotidiano que los jóvenes hacen de las tecnologías digitales ni ha sabido incorporar metodologías más participativas, contextualizadas, o que se relacionen de manera directa con sus emociones y afectos. Esta situación plantea la necesidad urgente de repensar los modos en que se transmite y se vive el patrimonio, explorando formatos educativos más flexibles, actualizados y conectados con las realidades juveniles. En este marco, surge la pregunta orientadora: ¿cómo integrar el M-learning y el concepto de Educación Expandida a la enseñanza del Patrimonio Cultural entre los jóvenes?

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar un recurso educativo lúdico digital (RELD), en el marco del m-learning, como estrategia de enseñanza-aprendizaje en los procesos de valoración y significación del Patrimonio Cultural.

Objetivos específicos

- Formular un marco teórico y conceptual para la comprensión de las temáticas que sustentan el proyecto de investigación (Educación Patrimonial, Educación expandida, entornos enseñanza – aprendizaje, m-learning, recursos lúdicos didácticos, entre otros).

- Determinar los propósitos, metas y alcances sobre las necesidades y requerimientos de enseñanza - aprendizaje en torno a los procesos de valoración del Patrimonio Cultural.
- Definir los contenidos de aprendizaje que serán desarrollados en el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Establecer los modelos de enseñanza para los cuales el recurso educativo lúdico digital servirá de apoyo.
- Diseñar el recurso educativo lúdico digital en el marco de las metodologías y tipologías de recursos del m-learning.
- Validar el recurso educativo lúdico digital diseñado, en contextos reales educativos, tanto formales como informales en el marco de la educación expandida.
- Divulgar los resultados del proceso investigativo a partir de estrategias de comunicación tendientes a la reapropiación social del conocimiento científico desarrollado.

Marco teórico

Un Recurso Educativo Digital (RED) es una entidad de información digital que hace referencia al uso de diferentes formatos como imágenes, audios, videos, textos enriquecidos, páginas web, juegos interactivos, ilustraciones y animaciones. Su función es ofrecer información a través de distintos formatos (audiovisual, sonoro, textual, visual, multimedia, etc.) para representarla de distintas «formas», con el propósito de que pueda ser aprovechada en el marco de un proceso educativo. (Ministerio de Educación Nacional, 2014)

Estos recursos, se consideran educativos, cuando su diseño tiene una intencionalidad formativa, apuntan al logro de un objetivo de aprendizaje y su diseño responde a unas características didácticas adaptadas a los usuarios. Están hechos para: informar sobre un tema, ayudar en la adquisición de un conocimiento, reforzar un aprendizaje, remediar una situación desfavorable, favorecer el desarrollo de una determinada competencia y/o para evaluar conocimientos (García Valcálcer y González Rodero, SF). Además de lo anterior, los recursos educativos digitales deben atender a los siguientes requerimientos:

1. Distribuye el conocimiento

2. Contenidos abiertos, flexibles, reutilizables
3. Calidad del contenido, producido colectivamente, y a partir de una reflexión pedagógica sobre el aprendizaje.
4. Mejora las experiencias de aprendizaje acercando el conocimiento.
5. Autoaprendizaje
6. Facilidad de seguimiento al usuario
7. Trabajo colaborativo e interdisciplinar

Estas nuevas metodologías han migrado desde lo análogo a lo digital, lo que ha significado un proceso de adaptación especialmente para los educadores. La evolución tecnológica entorno a los RELD los han dotado de interactividad, permitiendo una modificación del aprendizaje, ya que este se desarrolla de manera colaborativa, individualizada y adaptada a diferentes aspectos como el tiempo de aprendizaje de cada estudiante, inteligencias múltiples, localización en el territorio, entre otros aspectos que condicionan los procesos de enseñanza-aprendizaje.

El papel de la educación en los procesos de puesta en valor y socialización del patrimonio está siendo internacionalmente reconocido. Muchos autores como Olaia Fontal Merillas han desarrollado investigaciones donde se articula la educación y el patrimonio cultural, entendiendo los procesos de formación como una herramienta para la salvaguardia del patrimonio cultural. La educación patrimonial es un proceso de difusión de la conciencia que busca conectar a las personas con los elementos culturales de un territorio, utilizando el patrimonio como recurso para la formación ciudadana y para la construcción de la identidad desde una perspectiva tanto propia como colectiva.

La educación patrimonial se establece como un campo de la educación centrado en la enseñanza, el aprendizaje, la adquisición de conocimientos, la valoración, la preservación y la difusión del Patrimonio Cultural y su papel como generador de sentidos de identidad y pertenencia social. Esta, permite interpretar las raíces históricas del presente a través de todos los elementos del pasado que aún sobreviven, examinar la sociedad que simbolizan, quién los construyó y usó, para qué se usaron, qué valores representan, etc. Se ha identificado que los procesos de educación patrimonial, cobran mayor sentido cuando se promueven a través de instrumentos pedagógicos en los que el usuario pueda aprender sobre los recursos del patrimonio, llevándolo a comprender no sólo los

elementos propios de su memoria colectiva y afectiva con un territorio, sino apropiando el concepto transversal de valoración patrimonial.

El desarrollo de la aplicación LUPA – Lúdica para el Patrimonio se sustenta en una serie de autores que confluyen de manera critica en tres ejes conceptuales: 1. La educación patrimonial, 2. La educación expandida mediante recursos educativos digitales (RED), y 3. El pensamiento sistémico y complejo como enfoques estructurantes para el desarrollo del proyecto. La relación y posterior integración en el diseño de la obra como recurso lúdico busca cambiar el significado de las prácticas de una sola vía (modelo tradicional de la educación) a un tipo de enseñanza-aprendizaje mediado del patrimonio en contextos contemporáneos, especialmente entre los jóvenes.

El primer eje conceptual, la educación patrimonial se abordó como un proceso de conocimiento que permite abordar desde las competencias de conocimiento hasta la gestión del patrimonio a partir de ejercicios de sensibilización y empoderamiento a las comunidades sobre la riqueza cultural presente en sus territorios (Fontal, 2016; UNESCO, 2010). Desde esta perspectiva el proyecto reconoce que la valoración del patrimonio no debe limitarse a lo declarado por la visión experta, sino que debe integrar a la colectividad desde la memoria, afectos, prácticas cotidianas y expresiones simbólicas materiales e inmateriales. Así, el aprendizaje del patrimonio exige metodologías activas, críticas y situadas, que promuevan procesos de apropiación significativos.

El segundo eje, la educación expandida permite ampliar los escenarios pedagógicos más allá de una clase normal sobre patrimonio incorporando productos digitales, experiencias colaborativas en contextos no convencionales para el conocimiento (Uribe Zapata, 2018). En este proyecto, el uso de un producto digital ludico (m-learning) permite llevar la enseñanza del patrimonio a los espacios cotidianos, habilitando un aprendizaje autónomo, contextual y flexible. La obra se constituye en un objeto de aprendizaje intencionados, brindando posibilidades para el autoaprendizaje, la interacción lúdica y la adaptación a distintos estilos cognitivos (García Valcárcel y González Rodero, 2016). Desde esta perspectiva, se potencia una educación patrimonial viva, experiencial y emocionalmente conectada con territorios reales.

Finalmente, el ultimo eje conceptual, el pensamiento sistémico se incorpora en la obra desde su configuración y secuencia de operación como

una herramienta que permite comprender el patrimonio como un ecosistema, donde en el transcurso del juego interactúan con elementos tangibles e intangibles, actores sociales, relaciones afectivas, memorias colectivas y procesos territoriales. Este tipo de acciones promueve el pensamiento complejo en el proceso de aprendizaje, en la cual el estudiante puede identificar patrones, relaciones causales y estructuras profundas que conforman en torno a su patrimonio cultural (Delgado-Algarra y Cuenca-López, 2020). En el caso de LUPA, esta mirada sistémica guía el diseño de del guion, los personajes y actividades que estimulan el análisis crítico de los elementos patrimoniales más allá de su apariencia superficial.

La traducción de estos tres enfoques teóricos en términos de requerimientos da lugar a una obra digital como estrategia educativa, situada a cada contexto sociocultural, capaz de conectar la tecnología, la lúdica, con las prácticas de memoria y valoración del territorio. LUPA no solo busca enseñar «sobre» el patrimonio, sino activar una experiencia transformadora que invite a «sentirlo, vivirlo y resignificarlo» desde lo cotidiano, lo colectivo y lo digital.

Metodología

El proceso de investigación-creación para la materialización de la aplicación LUPA, se desarrolló bajo una metodología cualitativa con un enfoque de investigación acción – participación (IAP), definida principalmente por seis etapas:

1. Elaboración del marco conceptual de la investigación.
2. Cocreación del mecanismo de interacción y componentes temáticos en conjunto con los grupos poblacionales establecidos a través de talleres de participación
3. Construcción de los contenidos de enseñanza-aprendizaje entorno a la valoración del patrimonio
4. Diseño y desarrollo del Recurso Educativo Digital (RED)
5. Interacción – validación del recurso con los grupos poblacionales.
6. Producción y comunicación de los resultados de la investigación.

Teniendo como marco de referencia el enfoque de la interpretación y del aprendizaje colaborativo y activo, se planteó un esquema de talleres

de participación y difusión entendidos como un proceso integral que tienen como propósito general, llevar a cabo una valoración patrimonial participativa en distintas comunidades y territorios. Este proceso integral de valoración se ha propuesto en diversas etapas o componentes:

- Formulación metodológica: no solo como declaración conceptual sino como caja de herramientas o técnicas de investigación accesibles a las comunidades para procesos de apropiación, registro y difusión de sus territorios o valores culturales.
- Talleres de reconocimiento: como primera etapa de participación orientada a identificar criterios iniciales de reconocimiento y acción sobre los valores patrimoniales en cada comunidad o grupo focal con miras al diseño de la herramienta lúdica digital (Aplicativo). Esta etapa fue clave, toda vez que permitió comprobar de manera análoga, el transcurso de actividades, acciones y momentos que debían considerarse en el aplicativo móvil para garantizar un proceso de apropiación conceptual y metodológica de la estrategia de valoración patrimonial-colectiva propuesta.
- Talleres de validación: como segunda etapa de participación orientada a validar el diseño de la herramienta lúdica en el territorio y con la participación de los actores involucrados en el proceso, se llevaron a cabo talleres que permitieron hacer los últimos ajustes al aplicativo móvil y definir rutas de apropiación que, a partir de actividades dirigidas y rutas metodológicas, promovieran el uso de la aplicación den diferentes contextos.

Hallazgos y conclusiones

A partir de los talleres y la interacción con las comunidades de jóvenes que tuvieron relación con el proyecto, se pudo concluir que, si bien el patrimonio no está ampliamente reconocido como concepto, la valoración del territorio es un ejercicio que se realiza desde las experiencias personales y afectivas, por lo cual no se requiere que los participantes de los talleres de creación (ni el público en general), comprendan el concepto de patrimonio (propiamente dicho) para hacer procesos de valoración de los sitios, lugares, inscripciones físicas, relatos y personajes asociados a los lugares que habitan o frecuentan, pero si, contar con estrategias e instrumentos de mediación que les permitan reconocer las riquezas territoriales con las que cuentan.

El abordaje de los conceptos de educación y patrimonio es multidimensional y se pueden leer desde diferentes enfoques; históricos, políticos, pedagógicos, sociológicos, antropológicos, etc. Cada uno contiene una cantidad indeterminada de información que complejiza el proceso de búsqueda, análisis y sistematización de los resultados, no sólo por investigadores, sino por las comunidades en general. En este sentido, desarrollar y aplicar estrategias que permitan simplificar los ejercicios de comprensión y lectura histórica y territorial, marcan una diferencia en los procesos de resignificación de las manifestaciones culturales, su comprensión, protección y puesta en valor.

El objetivo principal que se planteó para el desarrollo de la aplicación LUPA, fue que el estudiante comprenda el concepto de patrimonio desde el pensamiento sistémico es un modo de asegurar un análisis que evalúe todos los elementos culturales que se interrelacionan y que a su vez conforman una situación hasta lograr una mayor conciencia de los sucesos y del porqué. A través del pensamiento sistémico el estudiante puede observar todas las partes de un todo. Es un tipo de pensamiento que suele ser aplicado en los estudios humanísticos y sociales, como un método por el cual se puede dar solución a un problema o situación (la pérdida de memoria cultural).

El patrimonio cultural como sistema se caracteriza por determinar los elementos culturales que componen un «ethos» patrimonial, de ahí surge su complejidad, pues busca ir más allá de los que se percibe a simple vista. Se puede obtener una visión más amplia de la situación o problema a enfrentar ya que parte de lo particular a lo general. Otras características:

- Es un tipo de pensamiento y de análisis complejo.
- A través del pensamiento sistémico se pueden identificar patrones, estrategias para prevenir o enfrentar situaciones futuras.
- Es útil aplicar este tipo de pensamiento cuando se lidera un equipo de trabajo o proyecto en particular.
- Proporciona métodos y estrategias de mayor eficacia para enfrentar las dificultades y entender el entorno que nos rodea.
- Se puede obtener una visión más amplia de la situación o problema a enfrentar ya que parte de lo particular a lo general.

Referencias bibliográficas

Delgado-Algarra, E. J., & Cuenca-López, J. M. (2020). Patrimonio y educación en el siglo XXI: propuestas didácticas para la enseñanza del patrimonio cultural. Editorial Octaedro.

Fontal Merillas, O. (2016). La educación patrimonial: teoría y práctica en el aula, el museo e internet. Trea.

García Valcárcel, A., & González Rodero, L. (2016). Recursos educativos digitales en el ámbito escolar: características y posibilidades. Universidad de Salamanca. https://gredos.usal.es/handle/10366/129906

Ministerio de Educación Nacional. (2014). Orientaciones para la creación de recursos educativos digitales abiertos (REDA). Colombia Aprende. https://www.colombiaaprende.edu.co

Nunes, J. A. (2018). Epistemologías del Sur y la educación patrimonial: hacia una perspectiva descolonial del patrimonio. Revista Educación y Pedagogía, 30(76), 45–59.

UNESCO. (2010). Directrices para la educación patrimonial. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. https://unesdoc.unesco.org

Uribe Zapata, A. (2018). Educación expandida y tecnologías digitales: posibilidades para el aprendizaje en contextos no formales. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, 54, 153–170.

Zosh, J. M., Hopkins, E. J., Jensen, H., Liu, C., Neale, D., Hirsh-Pasek, K., Solis, S. L., & Whitebread, D. (2017). Learning through play: a review of the evidence. LEGO Foundation.

Ecos de mar

Maribel Rodríguez Velásquez[1]. Ariel Humberto Acevedo Acosta[2], Ana Elena Builes Vélez[3], Juan Esteban Villegas Restrepo[4], Juliana Restrepo Jaramillo[5], Catalina Tobón Jaramillo[6], Eidryn Nicoll Caicedo Velazco[7], Leonardo Londoño Buitrago[8], Leonardo Betancur Agudelo[9], Sara Ospina Lara[10], Yéssica Tuberquia Agudelo[11], Angie Lijhem Dimas De La Cruz[12], Juan Ricardo Morales Casas[13], Abraham David Daguer Gamero[14], Paula Andrea Zapata Ramírez[15], Tania Flórez Henao[16], Sofía Londoño Patiño[17], Juan Fernando García Castro[18], Sara Hernández Guerra[19]

1 Diseñadora gráfica. Grupo de investigación en Estudios de Diseño. maribel.rodriguez@upb.edu.co

2 Magíster en Comunicación digital. Grupo de investigación en Estudios de Diseño. arielh.acevedo@upb.edu.co

3 Profesora adjunta en la Facultad de Diseño de Vestuario de la Universidad Pontificia Bolivariana. Grupo de investigación en Estudios de Diseño. ana.builes@upb.edu.co

4 Profesor investigador. Universidad Pontificia Bolivariana. Grupo de investigación EPIMELEIA, Escuela de Teología, Filosofía y Humanidades. juan.villegasr@upb.edu.co

5 Magíster en Diseño y Creación Interactiva. Profesora titular en la Universidad Pontificia Bolivariana. Grupo de investigación en Estudios de Diseño. juliana.restrepo@upb.edu.co

6 Magíster en Historia del Arte de la Universidad de Antioquia. Docente investigadora. Universidad Pontificia Bolivariana. Grupo de investigación en Estudios de Diseño. catalina.tobon@upb.edu.co

7 Diseñadora gráfica con enfoque en la conceptualización, ilustración y animación. Grupo de investigación en Estudios de Diseño. eidrynmomo@gmail.com

8 Ingeniero en Diseño de Entretenimiento Digital con experiencia en la creación de entornos 3D interactivos. Grupo de investigación en Estudios de Diseño. leonardo.londono@upb.edu.co

9 Doctor en Ingeniería Grupo de investigación GIDATIC. leonardo.betancur@upb.edu.co

10 Diseñadora UX/UI y diseñadora 3D. Grupo de investigación en Estudios de Diseño. saraospinalara59@gmail.com

11 Estudiante universitaria. Grupo de investigación EPIMELEIA, Escuela de Teología, Filosofía y Humanidades. yeyetuberquia@hotmail.com

12 Magíster en Literatura. Docente e investigadora. Grupo de investigación en Estudios de Diseño. angieldimas@gmail.com

13 Ingeniero en Diseño de Entretenimiento Digital. Grupo de investigación en Estudios de Diseño. henry319@hotmail.com

14 Ingeniero. Grupo de investigación GIDATIC. Abrahamg1235@gmail.com

15 Doctora en Biología Marina y Ecología. Grupo de investigación Automática y Diseño A+D. paula.zapataramirez@upb.edu.co

16 Diseñadora gráfica con énfasis en animación en ilustración. Grupo de investigación en Estudios de Diseño. henao-64@outlook.com

17 Diseñadora gráfica e ilustradora. Grupo de investigación en Estudios de Diseño. sofialondono272000@gmail.com

18 Doctor en Filosofía. Docente-investigador de la Facultad de Filosofía de la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB), sede Medellín. Grupo de investigación EPIMELEIA, Escuela de Teología, Filosofía y Humanidades. juanf.garcia@upb.edu.co

19 Comunicadora audiovisual. Grupo de investigación EPIMELEIA, Escuela de Teología, Filosofía y Humanidades. sara.hernandezg@upb.edu.co

Justificación

Ecos del Mar es una experiencia transmedia narrativa, sensorial y educativa que busca sensibilizar a las personas sobre las riquezas y fragilidades de los ecosistemas marinos del mar Caribe colombiano. Esta experiencia tiene como propósito resignificar la relación entre los seres humanos y la mar, a través de una narrativa que se inspira en las cosmovisiones culturales y en la ciencia, para generar conocimientos y concientización de problemáticas, y con ella, aportar a modificar la mentalidad y los comportamientos de las personas para que todos se unan al cuidado de los océanos.

Planteamiento del problema

¿Cómo sensibilizar a las personas sobre la riqueza y fragilidad de los sistemas marinos en Colombia como aporte a su conservación?

Colombia no es solo tierra: también es mar, y aunque este se extiende a las orillas del país, ¿qué es, en realidad, lo que se sabe de sus profundidades? Especies desconocidas, estrellas endémicas, criaturas bioluminiscentes y hasta una cordillera submarina se encuentran en el fondo del Caribe. No obstante, entre el misterio y el asombro, el aumento de la temperatura, el blanqueamiento de los corales, los microplásticos y residuos tóxicos amenazan la vida. En respuesta, nace Ecos de Mar, una experiencia transmedia que explora el mar Caribe colombiano desde la costa hasta sus zonas más profundas para revelar su belleza y, también, su vulnerabilidad, promoviendo así su conservación y cuidado. Esta iniciativa, que comprende cuatro experiencias de realidad virtual según la profundidad (Manglar, Arrecife, Crepúsculo y Cordillera), propone una narrativa que busca que las personas conecten con el mar de una forma inmersiva, sensorial y educativa.

Ecos de Mar hace parte de la Alianza Biofilia, la cual pretende reflexionar sobre las relaciones de los humanos con la naturaleza a través de nuevos lenguajes, cercanos a lo poético, para hacer un llamado sobre la necesidad de un cambio urgente.

Objetivos

General

Sensibilizar a las personas sobre la riqueza y fragilidad de los ecosistemas marinos del mar Caribe colombiano.

Específicos

Diseñar una experiencia transmedia que revele algunas dimensiones del mar Caribe colombiano y su conexión con el ser humano, la vida marina y el clima del planeta.

Motivar la reflexión de los usuarios sobre su impacto en el ecosistema marino y la apropiación de nuevos hábitos para contribuir con su cuidado.

Marco teórico

Se realizó un rastreo por la literatura colombiana que trata sobre el mar Caribe, abarcando autores como Tomás González en Primero estaba el mar (1983), Adel López Gómez en Allá en el golfo (1995), Mario Escobar Velásquez en Urabá, en hechos y en gentes 1502 - 1980 (1999) y Relatos de Urabá (2005), Esteban Duperly en Dos aguas (2018), Marita Lopera en La vida fue hace mucho (2022) e Ismael Porto Herrera en Don Ismael y sus cangrejos. Con estas lecturas se encontraron dos elementos en común: que el mar en la literatura se narra en la medida que una persona lo observa o lo siente y que, aunque sea recurrentemente escrito en masculino, en la cosmovisión caribeña el mar se presenta como deidad y en femenino. De ahí que se decidiera que cada una de las experiencias de realidad virtual estuvieran narradas en voz en off, en uso de la primera persona que representa La Mar.

Ahora bien, lo anterior determinó la narrativa de toda la experiencia transmedia de Ecos de Mar; sin embargo, para el desarrollo de la divulgación científica, se contó con el apoyo de Paula Andrea Zapata Ramírez, investigadora y consultora en biodiversidad marina con más de 15 años de experiencia internacional en conservación de ecosistemas, planificación espacial marina e integración ciencia-política en las regiones del Caribe, el Pacífico y el Mediterráneo. Asimismo, se consultaron diversos documentos e información de la Comisión Colombiana del Océano, INVEMAR, DIMAR y la Propuesta de declaratoria de un área protegida en la Cordillera Submarina Beata. A través de estas fuentes se decidieron

las especies, problemáticas y datos curiosos a narrar, no solo en la realidad virtual, sino también en otras piezas como fanzines.

Metodología

Para el desarrollo de la experiencia transmedia se trabajó con métodos y técnicas del Diseño Centrado en el Usuario, desde una perspectiva del Diseño Centrado en las Personas y en la Vida.

Para comenzar con el proceso de conceptualización se trabajó una técnica de ideación colaborativa con el equipo de creación que permitió definir el propósito, los usuarios tipo y el formato de la experiencia. Posteriormente se dio inicio a la propuesta narrativa y al diseño de experiencia de usuario, el cual se consignó en un guion técnico como insumo a la etapa de ejecución. Este último momento se trabajó en tres momentos: narrativa, diseño visual e interactivo y desarrollo técnico. A medida que se iba avanzando en el proceso del desarrollo del prototipo, se realizaron pruebas de usuario, hasta su implementación final.

Hallazgos y conclusiones

El trabajo de cocreación desarrollado en el proyecto Ecos de Mar contó con un grupo multidisciplinario conformado por: ingenieros, diseñadores, comunicadores, escritores, músicos y científicos; por tanto, el trabajo colaborativo y la integración de saberes fue un reto para el desarrollo del proyecto. Otros aspectos relevantes como la narrativa y la experiencia inmersiva se convirtieron en una apuesta innovadora para la educación ambiental y divulgación científica. Igualmente, la validación de los desarrollos con el apoyo de pruebas de usabilidad.

En esta crisis civilizatoria es urgente que las disciplinas creativas, a través del vínculo ciencia, tecnología y arte, aporten a la sensibilización del cuidado de los ecosistemas.

Referencias bibliográficas

Duperly, E. (2018). *Dos aguas*. Angosta.

González, T. (1997). *Primero estaba el mar* [1983]. Seix Barral.

López Gómez, A. (1995). *Allá en el golfo*. Biblioteca Virtual de la Red de Bibliotecas del Banco de la República.

Lopera, M. (2022). ***La vida fue hace mucho***. Angosta.Porto Herrera, I. (2011). *Don Ismael y sus cangrejos. H. Publicidad*

Velásquez, M. E. (2005). *Relatos de Urabá*. Universidad Eafit.

Velásquez, M. E. (1999). *Urabá, en hechos y en gentes: 1502-1980.* UNIBAN Unión de Bananeros de Urabá.

INVEMAR, DIMAR y Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2022). *Propuesta de declaratoria de un área protegida en la Cordillera Submarina Beata*

Manta colectiva. Las mantas como umbrales que conectan el hogar

Diana María Agudelo Rivera[1]

Justificación

El proyecto «Las mantas como umbrales que conectan el hogar» se fundamenta en una visión de sostenibilidad integral que trasciende lo ambiental para abarcar también dimensiones sociales y culturales. Desde lo material, el uso de retazos, telas recicladas y prácticas artesanales rescata saberes ancestrales y fomenta la economía circular, otorgando nueva vida a objetos textiles que de otro modo serían desechados. Esta práctica no solo reduce residuos, sino que convierte cada fragmento en un soporte de memoria y de cuidado.

Desde lo social, el proyecto impulsa la sostenibilidad comunitaria al propiciar espacios de encuentro donde poblaciones diversas —madres adolescentes, líderes sociales, comunidades indígenas, población LGBTIQA+, víctimas del conflicto armado, refugiados y personas con divergencia motriz— dialogan y construyen colectivamente un tejido de historias. Este ejercicio fortalece la cohesión social y contribuye a la reparación simbólica, elementos clave para la sostenibilidad de territorios marcados por la exclusión y la violencia.

Finalmente, en el plano cultural, la manta como metáfora y objeto activa una sostenibilidad de la memoria: preserva relatos que suelen quedar en el olvido y los transforma en un patrimonio vivo, compartido y transmitido a futuras generaciones. Así, la propuesta no solo cuida del ambiente físico, sino también de los vínculos y narrativas que sostienen a las comunidades en su presente y en su porvenir.

1 Magíster en Artes Plásticas y Visuales. Corporación Universitaria Remington. Grupo de investigación Asimétrico. diana.agudelo@uniremington.edu.co

Planteamiento del problema

El proyecto se plantea desde una pregunta por los modos de habitar el mundo, cuyas formas se transforman constantemente a través de las diversas relaciones que se tejen entre seres humanos y con otras especies; por fenómenos como la migración, el desplazamiento, el duelo y la ruptura, pero también por el agradecimiento, el amor y la alegría, donde la familia y el concepto de hogar marcan de diversas formas la experiencia de vida. Así surge la pregunta: ¿cómo crear espacios donde las personas puedan abrir el corazón, compartir sus vivencias y construir colectivamente un sentido de hogar? La cual moviliza el ejercicio investigativo detrás del proyecto de Las mantas, el cual parte de la necesidad de generar encuentros simbólicos y afectivos donde las personas puedan narrar sus experiencias, ser escuchadas y resignificar su lugar en el mundo.

Más allá de enfocarse en la pérdida, el proyecto propone una mirada que abraza también el agradecimiento, la alegría, la nostalgia y la memoria positiva, entendiendo que el conocimiento no reside únicamente en lo académico, sino en la vida misma y los relatos que construimos los seres humanos. Cada historia compartida —ya sea de dolor o de gratitud— es una fuente legítima de saber. El tejido colectivo se convierte así en un medio sensible para reconocer la riqueza de lo vivido.

El problema que se aborda no es solo en ocasiones la ausencia material de un hogar, sino la urgencia de propiciar espacios de creación y escucha donde las personas puedan sentirse parte, conectar con otros y elaborar sus historias. ¿Cómo puede una manta —objeto cotidiano y afectivo— convertirse en un umbral que habilite la conversación, la memoria y la comunidad?

Este proyecto plantea una metodología expandida que combina lenguajes materiales y digitales, prácticas colaborativas, tecnologías afectivas y saberes diversos, con el fin de construir una narrativa común en la que las historias individuales se entrelacen para formar una memoria viva, colectiva y transformadora. Una manta que nos cobija a todos.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar un proceso artístico mediante la cocreación textil, la escritura de memorias personales y la escucha activa, para resignificar experiencias de vida de comunidades diversas, promoviendo la creación de una memoria colectiva que contribuya a cerrar brechas sociales, fortalecer vínculos comunitarios y reconfigurar el sentido de hogar desde prácticas simbólicas, afectivas y sostenibles.

Objetivos específicos

- Facilitar espacios de cocreación colectiva donde los participantes puedan expresar sus experiencias personales a través de técnicas textiles como el bordado, la pintura, el tejido y la escritura, promoviendo el reconocimiento y la validación de sus vivencias en un entorno seguro y afectivo.
- Documentar las historias compartidas mediante el diseño de una plataforma interactiva que permita archivar, visualizar y expandir la manta colectiva en formato digital, integrando testimonios, símbolos y retazos que representen las voces de comunidades diversas.
- Fomentar el diálogo intercultural y la construcción de comunidad entre personas de distintos territorios y contextos sociales, con el fin de contribuir a la reparación simbólica, la preservación de memorias invisibilizadas y la generación de acciones sostenibles que fortalezcan el tejido social.

Marco teórico

Este proyecto se enmarca en una reflexión interdisciplinar entre el arte, el diseño del espacio, la memoria afectiva y las prácticas colaborativas, a partir de una mirada situada que entiende el hogar como una construcción simbólica, emocional y política. Parte de la pregunta por cómo generar espacios de escucha, abrigo y reconstrucción del lazo social a través del acto de tejer en comunidad.

Uno de los principales referentes conceptuales es el libro Cobijo de Lloyd Kahn (2010), donde se plantea que el abrigo no solo responde a una necesidad funcional de protección, sino que implica una relación

profunda entre el cuerpo, el entorno y los materiales que nos resguardan. Desde esta perspectiva, el acto de envolverse —con una manta, una casa o una historia— se convierte en un gesto de cuidado y contención, tanto individual como colectivo.

Por su parte, Witold Rybczynski (1987), en La casa. Historia de una idea, traza la evolución del concepto de hogar como un espacio no solo arquitectónico, sino afectivo y cultural. La noción de confort y pertenencia no se construye únicamente a partir del diseño físico del espacio, sino de los hábitos, los recuerdos y las relaciones que lo habitan. Esta visión amplía el sentido del proyecto, que propone una manta como metáfora de ese hogar que se teje entre historias fragmentadas.

El texto Blanket de Kara Thompson (2021) se toma como referente pues permite analizar cómo los objetos textiles actúan como archivos emocionales. Las mantas, en particular, son descritas como superficies sensibles donde se inscriben afectos, memorias y traumas, y que permiten trazar cartografías personales y comunitarias a través del tacto y del tiempo.

El proyecto también se apoya en estudios sobre tejido colectivo como práctica social transformadora. Autoras como Rozsika Parker (2010), en The Subversive Stitch, y Julia Bryan-Wilson (2017), en Fray: Art and Textile Politics, analizan cómo el trabajo textil ha sido históricamente un medio de resistencia, cuidado y activismo, especialmente en manos de mujeres y comunidades marginadas. El tejido, entonces, se convierte en un acto político de reparación y visibilización. Estos textos cobran importancia al identificar una mayor presencia de mujeres que de hombres en los talleres de creación, a pesar de estar dirigidos a público general.

Desde la sostenibilidad social, el proyecto se vincula con la cosmovisión andina del Buen Vivir, reconociendo la importancia de las relaciones humanas, el arraigo cultural y la reciprocidad como parte fundamental de una vida digna. La manta, como objeto colectivo, busca aportar a esa sostenibilidad desde una perspectiva afectiva y simbólica, donde cada retazo es una historia que se entrelaza con otras para construir un refugio común.

Este marco teórico permite entender la obra no solo como una instalación textil o una app digital, sino como un sistema narrativo expandido que activa memorias, resignifica espacios y construye comunidad desde la sensibilidad y la escucha.

Metodología

La metodología del proyecto se estructura a través de talleres de co-creación textil que combinan técnicas participativas, herramientas sensibles y acciones simbólicas para generar espacios de escucha, expresión emocional y construcción colectiva de memoria. Esta estrategia ha sido aplicada en Colombia y Suecia con públicos diversos como comunidades indígenas, población migrante, personas LGBTIQA+, madres adolescentes, líderes sociales y estudiantes de la Corporación Universitaria Remington, la Universidad de Santander y la Universidad de Linnaeus.

En cuanto a la selección de los participantes, el primer taller se convocó mediante inscripción abierta en las redes sociales del Exploratorio, lo que atrajo principalmente a mujeres, quienes dieron inicio a la primera manta colectiva. En la segunda fase, con el apoyo de instituciones de educación superior, se priorizó la participación de comunidades caracterizadas por el ICETEX como de interés social: personas de estratos 1, 2 y 3, población migrante, víctimas del conflicto armado o en situación de vulnerabilidad. Este proceso de focalización aseguró el impacto social del proyecto y la inclusión de voces históricamente silenciadas.

Los talleres se estructuran en una secuencia narrativa y emocional que aborda tres momentos: pasado, presente y futuro. La jornada comienza con un bloque de bienvenida e inmersión, que genera confianza a través de dinámicas de presentación, escucha activa y acuerdos de cuidado. Posteriormente, se desarrolla el eje del pasado/memoria mediante una caminata simbólica hacia atrás que activa el cuerpo y el recuerdo desde lo sensorial, propiciando la conexión con la historia personal que se plasmará en tela. (Figura 1).

En el bloque siguiente, se introduce el proceso creativo con la socialización de técnicas y materiales: pintura, bordado, tejido en lana, hilos, marcadores y crochet. La exploración es libre y adaptada a las posibilidades de cada participante. El núcleo de la experiencia corresponde al presente/sentipensar creando, un espacio extenso y silencioso de producción textil, acompañado de forma empática por el equipo facilitador.

Luego, en la socialización de retazos e historias, los participantes comparten piezas y relatos en una mesa colectiva. Este momento tiene una intención afectiva y reflexiva, permitiendo resignificar las memorias en diálogo con otras narrativas. Finalmente, el cierre reúne los fragmentos

en una gran manta física provisional, celebrando el acto de haber tejido en común y reflexionando sobre el impacto del proceso.

Cada jornada contempla pausas de cuidado corporal y ambientes estéticos, sonoros y táctiles que favorecen la conexión emocional. El proceso se documenta con registro audiovisual y digitalización de cada pieza en la plataforma de la manta digital, integrando así un archivo vivo de historias textiles.

La metodología empleada articula diseño participativo, pedagogía sensible, arte relacional y creación textil como dispositivos de transformación cultural, convirtiendo el acto de tejer en un puente entre cuerpos, territorios y memorias.

Figura 1. *Planeación de las sesiones de cocreación*



Hallazgos y conclusiones

A través de los 10 talleres de cocreación que se han realizado hasta el momento, la manta ha recopilado 181 historias acerca del hogar, a nivel internacional en Vaxjo Suecia con la participación de personas de países

como México, Colombia, Alemania, China, Nepal, Siria, Ucrania, Portugal, Eslovenia, entre otros; y dentro de Colombia la manta ha estado en Valledupar, Bucaramanga, Medellín, Apartadó, Caucasia y Copacabana. Actualmente la manta tiene una extensión de 3 x 3.5 metros, donde se cuentan historias acerca del hogar, enmarcadas en el presente, el pasado o el futuro. La manta tiene símbolos que se destacan por su aparición recurrente en ella y se repiten a través de las historias, como los corazones, casas, paisajes de montañas y resguardos, flores, textos y personas. Se han contado historias sobre la alegría, el agradecimiento, el dolor, el rechazo, el desarraigo, el desplazamiento forzado, la violencia, el matrimonio forzado, la discriminación, la vida, la guerra, la muerte, la soledad, la migración, los duelos, las despedidas, el amor, el odio, la esperanza, el optimismo hacia el futuro, el perdón.

Se ha evidenciado que, a pesar de contener historias asociadas a emociones de tristeza y dolor, las personas eligen expresarlas a través de la abundancia del color, los paisajes florecidos y símbolos de calidez, demostrando la capacidad del ser humano de transformar las situaciones difíciles en aprendizajes con una mirada positiva hacia el futuro.

En la aplicación digital, las historias tienen la posibilidad de ser escritas directamente por quienes las vivieron, generando relatos cercanos que dan cuenta del sentir más puro de las personas con respecto a sus experiencias de vida.

Otro hallazgo da cuenta de la necesidad de espacios de cocreación y conversación, donde el conocimiento parte de todos y cada uno tiene algo por enseñar. Las personas han manifestado la ausencia de estos espacios a lo largo de su vida, y la intención de continuar replicando la metodología de la manta en sus familias y comunidades.

La manta ha servido como tejido vivo que ha construido memoria colectiva para documentar a través del arte, cómo piensan, viven y sienten las personas en el mundo, hoy. Esto nos ayuda a entender las necesidades y las problemáticas a las que se enfrentan los seres humanos, y contribuye al cierre de brechas aun presentes en nuestras vidas y territorios.

La manta es una pregunta por el buen vivir, y sobre qué podemos empezar a hacer o dejar de hacer para vivir mejor, siendo conscientes de la necesidad de crear comunidad con los demás, y con otros seres vivos, para encontrar un equilibrio que apunte a la sostenibilidad.

Referencias bibliográficas

Bryan-Wilson, J. (2017). ***Fray: Art and Textile Politics.*** The University of Chicago Press.

Kahn, L. (2004). ***Cobijo*** (J. Corral, Trad.). Tursen S.A. – H. Blume.

Parker, R. (2010). ***The Subversive Stitch: Embroidery and the Making of the Feminine.*** I.B. Tauris.

Rybczynski, W. (1987***). La casa: Historia de una idea.*** Editorial Gustavo Gili.

Thompson, K. (2021). ***Blanket: An Intimate History of Domestic Materiality.*** Bloomsbury Academic.

ARTROS. Diseño colaborativo para la comprensión médica y la humanización clínica en cirugías de cadera

Fausto Zuleta Montoya[1], Andrés Felipe Montoya Tobón[2], Enrique Quiceno Rúa[3]

Justificación

La obra de «Diseño Colaborativo para la Comprensión Médica y la Humanización Clínica en Cirugías de Cadera ARTROS» se articula profundamente con el enfoque del Simposio en «Diseño Colaborativo y Cocreación» al materializar un proceso de investigación + creación (I+C) que surge desde el cruce de información obtenida de los médicos especialistas, los pacientes tratados y los investigadores implicados en el desarrollo del proyecto, toda vez que, para un proceso de desarrollo técnico-científico, el logro a obtener está sobre las mejoras de las condiciones de vida humana y no solo del procedimiento per sé. ARTROS es una serie de piezas didácticas impresas en 3D que permiten al personal médico explicar el procedimiento de artroplastia de cadera a pacientes mayores, superando las barreras de lenguaje técnico-clínico (Daza Caicedo et al., 2017). Es un dispositivo tangible que humaniza el proceso quirúrgico, resignifica la relación médico-paciente y restituye el derecho a comprender. Se enmarca en la apropiación social del conocimiento

1 Doctor en Bioingeniería y Máster en Ingeniería de Diseño. Especialista en Ergonomía y en Diseño Estratégico e Innovación. Institución Universitaria ITM, Facultad de Artes y Humanidades. Grupo de Investigación de Artes y Humanidades. faustozuleta@itm.edu.co

2 Ingeniero de Diseño de Productos y magíster en Ingeniería. Institución Universitaria ITM, Facultad de Artes y Humanidades. Grupo de Investigación de Artes y Humanidades. andresmontoya@itm.edu.co

3 Ingeniero mecánico con especialización en Gerencia para Ingenieros y candidato doctoral en Estudios en Diseño, UPB. Institución Universitaria ITM, Ingeniería de Producción. Grupos de Investigación: Calidad, Metrología y Producción (CM&P) / Grupo de Estudios en Diseño (GED). enriquequiceno@itm.edu.co

(Minciencias, 2020; EAFIT, s.f.) y la mediación tecnológica con fines educativos. Su producción responde a lógicas de trabajo horizontal, con sensibilidad en las necesidades reales, no impuestas. En este sentido, es una obra situada, regenerativa y socialmente pertinente que, desde un proceso de investigación, situó al diseño como mediador y enlace comunicacional, pedagógico y lúdico para todos los implicados.

Planteamiento del problema

El equipo de investigación, relacionado a solventar el objetivo específico número tres del proyecto general (título enunciado en la primera parte del formato), se vio en la tarea de resolver una pregunta crucial para llegar a la revisión de los indicadores de satisfacción de los procedimientos quirúrgicos de la artroplastia de cadera, ya que en adultos mayores, quienes son frecuentemente quienes acuden a esta cirugía para mejorar sus condiciones de vida (Palloni *et al.*, 2005; OMS, 2019; DANE, 2019), son los que condicionan el procedimiento, planteando entre todo la siguiente cuestión: ¿Cómo puede el diseño facilitar la comprensión de procedimientos quirúrgicos complejos como la artroplastia de cadera en adultos mayores, contribuyendo a su autonomía y reducción de la ansiedad preoperatoria?

El problema central que moviliza la obra ARTROS es la brecha comunicacional entre el lenguaje clínico-técnico y la comprensión del paciente, especialmente en contextos de intervenciones como la artroplastia de cadera, frecuente en poblaciones mayores (OMS, 2015; Aranco *et al.,* 2018). Las explicaciones verbales o visuales convencionales no logran representar de manera clara, digna y accesible los procedimientos a realizar, lo que puede derivar en ansiedad, desinformación y menor involucramiento del paciente en su propio cuidado. Este vacío simbólico y material en los entornos clínicos se ve agravado por la escasa incorporación de herramientas de diseño en los procesos de comunicación médica (Daza Caicedo *et al.,* 2017). ARTROS nace como respuesta a este vacío, proponiendo un kit tangible, sensorial y explicativo que permite al profesional de la salud representar con precisión, empatía y claridad los cambios anatómicos implicados en la cirugía, favoreciendo una relación más horizontal entre los actores del entorno clínico (Correa-Alzate Y Restrepo-Restrepo, 2024).

Objetivos

- Desarrollar una herramienta didáctica que facilite la explicación de la artroplastia de cadera a pacientes mayores mediante modelos anatómicos impresos en 3D.
- Humanizar la experiencia clínica desde una perspectiva inclusiva y colaborativa.
- Fomentar la participación del paciente en la comprensión de su procedimiento quirúrgico.
- Generar un modelo replicable de diseño colaborativo entre medicina, tecnología y pedagogía

Marco teórico

La obra se fundamenta en la articulación entre la teoría del diseño inclusivo, la apropiación social del conocimiento y los enfoques de humanización en salud. Desde el diseño, se retoma el pensamiento de autores como Nigel Cross y Liz Sanders, quienes resaltan el potencial del diseño como herramienta mediadora entre necesidades latentes y soluciones sensibles, especialmente cuando se integra la voz de los usuarios en todas las fases del proceso, la resolución del objeto solucionador y las interacciones validadoras demostrativas (Sanders Y Stappers, 2008). Así mismo, se incorpora el enfoque de diseño centrado en el usuario (Norman, 2013), que aporta herramientas conceptuales para desarrollar soluciones empáticas, iterativas y que congregan los usuarios reales en distintas escalas; los primarios, sus cuidadores y los interventores.

En el campo de la salud, se parte del reconocimiento de las limitaciones que presentan los canales tradicionales de comunicación médica, y se recurre a estudios como los de Daza Caicedo et al. (2017) sobre baterías de indicadores para medir impacto de apropiación del conocimiento en contextos vulnerables. Estas investigaciones alertan sobre la necesidad de generar soportes pedagógicos accesibles que no reproduzcan jerarquías técnicas o epistemológicas. Igualmente, se articulan los lineamientos del Ministerio de Ciencia y Tecnología de Colombia (Minciencias, 2021), que promueven una democratización del saber científico mediante artefactos tangibles, prácticas colaborativas y metodologías situadas, reconociendo el papel activo de los ciudadanos en la producción de conocimiento.

La obra se nutre también del campo de la bioética contemporánea, donde el principio de autonomía del paciente exige no solo el consentimiento informado, sino una comprensión profunda de los procedimientos propuestos (Chiacchiero *et al.,* 2010). En este sentido, ARTROS facilita esa comprensión mediante visualización tridimensional, manipulación táctil y lenguaje no técnico. La antropología médica, en autores como Arboleda et al. (2018), ha subrayado cómo el cuerpo intervenido médicamente se convierte en una zona de interpretación simbólica; el kit ofrece justamente una mediación concreta para esa interpretación.

Finalmente, desde una mirada pedagógica, se reconocen los aportes de Kolarevic (2003) y Bohnacker *et al.* (2012) sobre los procesos de diseño digital como lenguajes visuales complejos que deben ser traducidos en experiencias tangibles. La manufactura aditiva permite aquí no solo producir prototipos funcionales, sino desarrollar piezas de mediación pedagógica que articulan ciencia, estética y cuidado. Por esto y por el procedimiento en que resultó la necesidad del artefacto a presentar, se considera que es un desarrollo lógico y aportante a la idea del Simposio, toda vez que se cimienta sobre lo procesual del camino investigativo en la ingeniería, la medicina y el diseño.

Metodología

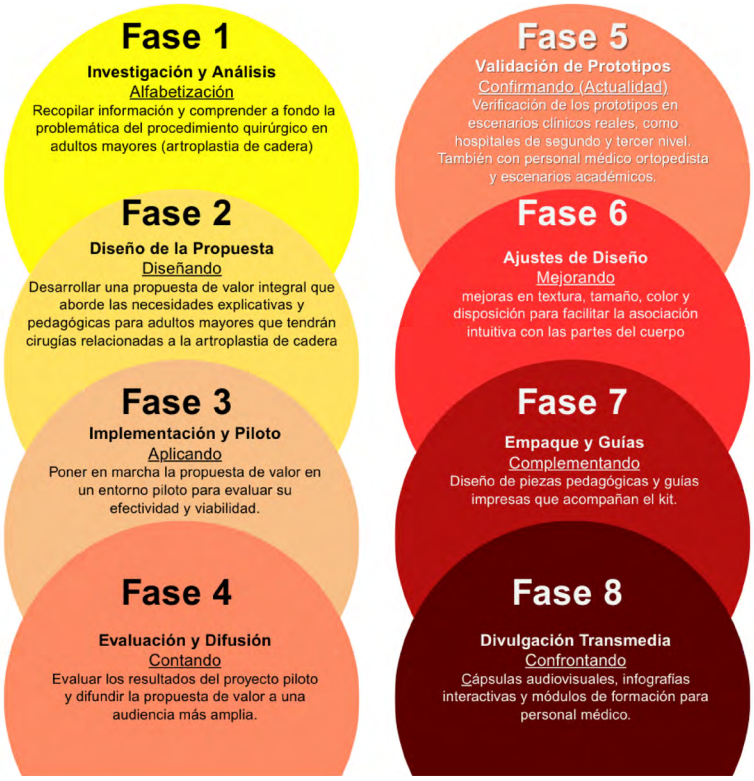
La metodología adoptada para el desarrollo de ARTROS se fundamenta en un enfoque participativo, interdisciplinario y de ciencia abierta (Correa-Alzate y Restrepo-Restrepo, 2024). El proceso se estructuró en ocho fases: (1) mapeo inicial de barreras comunicativas entre médicos y pacientes, mediante entrevistas semiestructuradas y análisis de casos reales; (2) conformación del equipo interdisciplinario compuesto por docentes-investigadores, estudiantes de semilleros, médicos ortopedistas y profesionales en comunicación visual; (3) aquí se involucran en la creación de ideas a los profesionales implicados en la fase anterior, para dar lugar a más de cinco sesiones de codiseño y dos talleres colaborativos entre los médicos y los pacientes, ya que con ellos se identificaban los principales vacíos en la comprensión del procedimiento quirúrgico, lo que daría como resultado soluciones iniciales; (4) desarrollo técnico de piezas anatómicas mediante modelado 3D paramétrico y manufactura aditiva (FDM y resina), priorizando la fidelidad anatómica y la manipulación didáctica segura.

La quinta fase consistió en la validación de los prototipos en escenarios clínicos reales, como hospitales de segundo y tercer nivel, donde los artefactos fueron utilizados por médicos tratantes durante consultas de preparación quirúrgica. Hay que recordar que algunos de ellos estuvieron en el planteamiento del diseño. Aquí se aplicaron instrumentos de observación directa, encuestas de satisfacción y entrevistas a pacientes y médicos, siguiendo los lineamientos de Daza Caicedo et al. (2017). La sexta etapa comprendió el ajuste de los diseños con base en los hallazgos, incorporando mejoras en textura, tamaño, color y disposición para facilitar la asociación intuitiva con las partes del cuerpo. La séptima fase consistió en el diseño de un empaque pedagógicos y las guías que acompañan el kit, contemplando materiales accesibles, resistentes al uso clínico y adaptables a distintos entornos.

Finalmente, en una octava fase, se diseñó una estrategia de divulgación transmedia que incluye cápsulas audiovisuales, infografías interactivas y módulos de formación para personal médico, bajo principios de accesibilidad cognitiva y visual (Minciencias, 2021). Todo el proceso ha sido acompañado de una sistematización cualitativa y cuantitativa de datos, analizados a través de matrices cruzadas e indicadores de satisfacción adaptados del proyecto base sobre predictores en artroplastia (Andrade *et al.,* 2022).

Este enfoque ha permitido articular lo técnico con lo simbólico, lo clínico con lo pedagógico y lo experimental con lo social, respondiendo a los principios de la investigación y la creación situada y comprometida con el bienestar colectivo. Todo el proceso puede verse resumido en la siguiente imagen desarrollada por el equipo de trabajo (ver Figura 1).

Figura 1. *Diagrama interno para el desarrollo del producto pedagógico didáctico*



Hallazgos y conclusiones

Entre los hallazgos más relevantes del proceso se encuentra la mejora notable en la comprensión del procedimiento quirúrgico por parte de los pacientes al utilizar el kit ARTROS. Este resultado fue validado mediante entrevistas en profundidad y cuestionarios estructurados, revelando que la ansiedad preoperatoria se redujo en los grupos que tuvieron contacto con el dispositivo. Adicionalmente, al tratar con los médicos implicados en el diseño, estos reportaron una mayor fluidez y claridad en sus explicaciones, mientras que los pacientes manifestaron mayor seguridad y disposición a participar activamente en las decisiones médicas relacionadas con su tratamiento (Hoyos y Falla, 2010).

Se evidenció que la introducción de elementos tridimensionales, manipulables y con lenguaje visual accesible facilitó el tránsito del conocimiento técnico hacia un lenguaje comprensible y empático,

beneficiando mayoritariamente al paciente. El uso del kit generó no solo una mejor experiencia clínica, sino también un entorno de confianza en el que la comunicación dejó de ser unidireccional. El paciente, antes receptor pasivo, emergió como agente activo en su proceso de cuidado, validando así las hipótesis sobre el diseño como mediador pedagógico y emocional en contextos médicos (Sanders y Stappers, 2008).

Otro hallazgo fue la capacidad del dispositivo para adaptarse a distintos perfiles cognitivos y educativos. Su potencial pedagógico ha sido comprobado también en espacios de educación para la salud, ferias de ciencia y prácticas académicas, confirmando su versatilidad como herramienta de apropiación social del conocimiento (Daza Caicedo *et al.*, 2017; Minciencias, 2021). En este sentido, ARTROS no solo interviene la escena quirúrgica, sino también el ecosistema cultural y educativo alrededor del cuerpo, la cirugía y la comprensión médica.

En cuanto a los aportes al campo del diseño, el proyecto permitió desarrollar un modelo de trabajo interdisciplinario replicable, donde se conjugan la investigación biomédica, el diseño industrial, la pedagogía crítica y la fabricación digital (Norman, 2013; Kolarevic, 2003). Se consolidó un sistema metodológico de diseño centrado en el usuario, con fases iterativas y validaciones constantes en campo, que podría extenderse a otros dispositivos médicos educativos o intervenciones clínicas.

Finalmente, uno de los hallazgos más potentes fue la reafirmación del valor simbólico del diseño. ARTROS no solo explica, sino que cuida. No solo ilustra, sino que da confianza a quienes históricamente se han invisibilizado en los procesos clínicos. En ese sentido, la obra construye una estética —material, afectiva, cognitiva— que transforma el espacio clínico en un territorio de encuentro y comprensión. Posicionando una propuesta ética, sensible y técnicamente robusta para humanizar las relaciones entre ciencia, cuerpo y sociedad (Arboleda *et al.,* 2018; Arocena yCastro Gómez, 2000). En las siguientes imágenes se pueden ver el avance de las impresiones 3D de las piezas a junio de 2025 (ver Figura 2 y 3).

Figura 2. *Demostraciones digitales y físicas de la obra en proceso de impresión 3D*

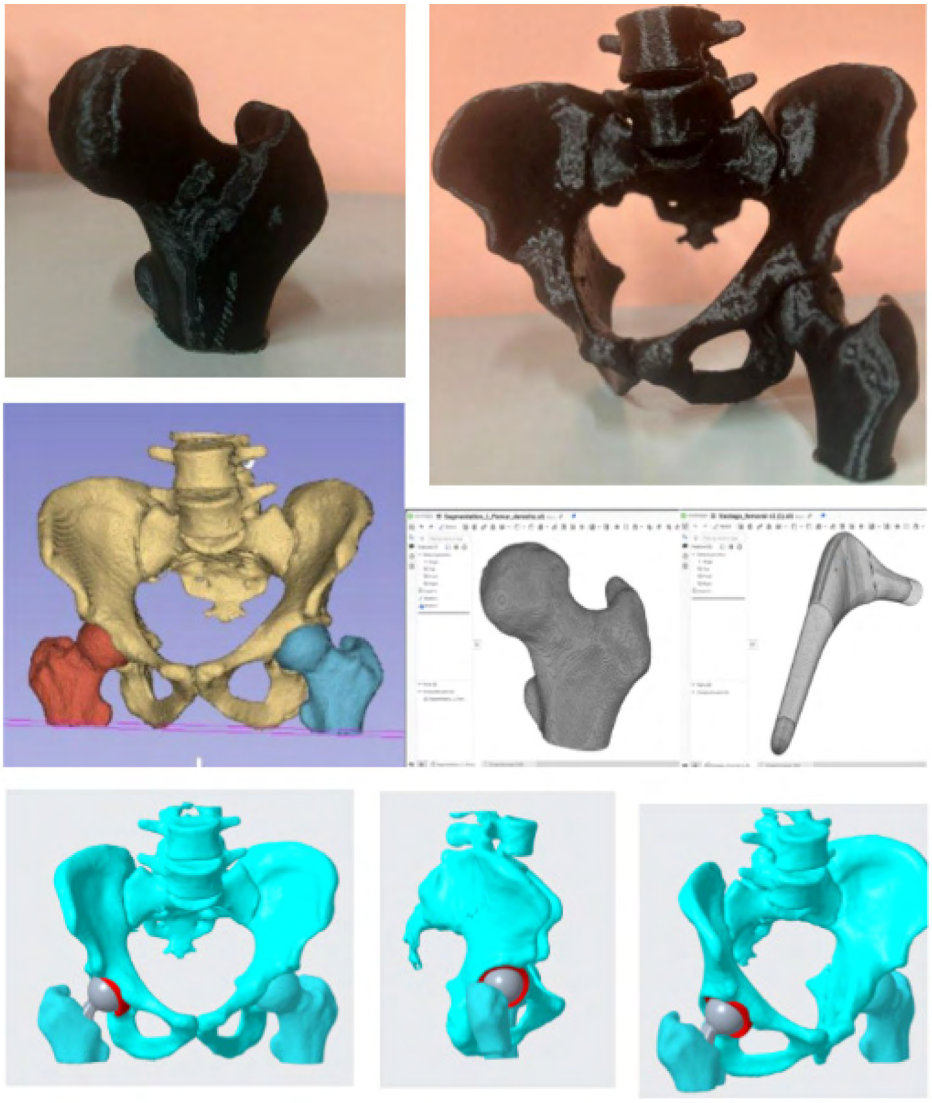


Figura 3. *Vástagos y rótulas en Ti6Al4V con recubrimientos cerámicos para validaciones*



Autores: José Adrián Tamayo, Enrique Quiceno, Alejandro Zuleta, Libia Baena, Carlos Botero, Carlos Vargas

Referencias bibliográficas

Andrade, J., Ospina, J. M., & Escobar, L. (2022). Predictores de satisfacción en pacientes sometidos a artroplastia de cadera. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología, 36*(2), 113–122. https://doi.org/10.1016/j.rccot.2021.08.002

Arboleda Castrillón, T., Márquez Gutiérrez, S., Moreno, P., Falla Morales, S., & Peñaloza, G. (2018). Balance de la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia: ocho años después de la Estrategia. *Quaderns de l'Institut Català d'Antropologia, 37*(1), 1 18.

Aranco, N. Stampini, M. Ibarrarán, P. Medellín, N. (2018). *Panorama de envejecimiento y dependencia en América Latina y el Caribe.* Washington D.C, E.U: Banco Interamericano de Desarrollo.

Arocena, E., & Castro Gómez, S. (2000). La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales: perspectivas latinoamericanas. *Tabula Rasa,* 19, 31 35.

Bohnacker, H., Groß, B., Laub, J., & Lazzeroni, C. (2012). *Generative design: Visualize, program, and create with processing.* Princeton Architectural Press.

Chiacchiero, M., Dresely, B., Silva, U., DeLosReyes, R., & Vorik, B. (2010). The relationship between range of movement, flexibility, and balance in the elderly. ***Topics in Geriatric*** *Rehabilitation*, *26*(2), 148-155.

Correa-Alzate, J. I., & Restrepo-Restrepo, N. (2024). Modelo de unidad de apropiación social del conocimiento en el contexto de la ciencia abierta. *Revista Científica,* 50(2), 36–54. https://doi.org/10.14483/23448350.22107

Daza Caicedo, S., Maldonado, O., Arboleda Castrillón, T., Falla, S., Moreno, P., Tafur Sequera, M., & Papagayo, D. (2017). Hacia la medición del impacto de las prácticas de apropiación social de la ciencia y la tecnología: propuesta de una batería de indicadores**.** *História, Ciências, Saúde – Manguinhos, 24*(1), 145 164.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2019***).*** *Resultados censo nacional de población y vivienda.* Bogotá, Colombia.: Recuperado de https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018

EAFIT. (s. f.). *Apropiación Social del Conocimiento.* Recuperado de https://www.eafit.edu.co/sistema ciencia tecnología innovación/apropiación-conocimiento-social (consultado el 10 junio 2025).

Hoyos, N. E., & Falla, S. (2010). Maloka: Reaching People Where They Live. *ASTC Dimensions,* enero febrero.

Kolarevic, B. (2003). *Architecture in the digital age: Design and manufacturing.* Taylor & Francis.

Ministerio de Ciencias, Tecnología e Innovación - Minciencias. (2020). *Lineamientos para una Política Nacional de Apropiación Social del Conocimiento, Ciencia, Tecnología e Innovación de los ciudadanos para los ciudadanos.* Bogotá, Colombia.

Ministerio de Ciencias, Tecnología e Innovación - Minciencias. (2021). *Resolución 0643 de 2021. Política Pública de Apropiación Social del Conocimiento en el marco de la Ciencia, Tecnología e Innovación.* Bogotá, Colombia.

Norman, D. A. (2013). *The design of everyday things* (Revised and expanded edition). Basic Books.

Organización Mundial de la Salud - OMS. (2019). *Perspectivas de la población mundial 2019.* New York, EU.: Recuperado de https://population.un.org/wpp/

Organización Mundial de la Salud - OMS. (2015). *Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud.* New York, E.U: Recuperado de https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241565042

Palloni, A., Mceniry, M., Pelaez, M., & Wong, R. (2005). El envejecimiento en América Latina y en el Caribe. *Revista galega de economía: Publicación Interdisciplinar da Facultade de Ciencias Económicas e Empresariais,* 14(1), 279-314.

Sanders, E. B. N., & Stappers, P. J. (2008). Co-creation and the new landscapes of design. *CoDesign, 4*(1), 5–18. https://doi.org/10.1080/15710880701875068

Morpho

Andrés Felipe Ramírez Arango[1], Ever Patiño Mazo[2]

Justificación

La obra se articula al concepto central del evento «ecosistemas simbióticos», en la medida en que los procesos sistémicos complejos utilizados para la conceptualización y la creación de esta son, desde su fundamentación, procedimientos que logran la interconexión mediante la emulación biológica para afianzar las relaciones entre componentes o para establecer unas nuevas interacciones.

Por otro lado, se articula con dos de los enfoques propuestos por el simposio. Desde el primer -Diseño bioinspirado y regenerativo- se utiliza la observación de los sistemas vivos, para emular el comportamiento ecosistémico y aplicarlo desde un punto de vista geométrico, tecnológico e interactivo. De la misma forma, desde el segundo enfoque –Diseño y entornos expandidos– se construye una experiencia digital interactiva, a partir de una interfaz que potencia la creación.

Planteamiento del problema

La investigación basada en la práctica artística, y en particular la Investigación Creación, plantea un escenario donde la creatividad no es solo un componente, sino el eje transversal que estructura todo el proceso investigativo. Este enfoque exige a los investigadores-creadores ir más allá de lo operativo, situando su labor en un terreno cognitivo y sensible de alta complejidad, donde la capacidad de establecer relaciones analíticas profundas resulta fundamental (Dede, 2010). En este contexto, la Investigación Creación se inscribe en el paradigma de la complejidad, enfrentando problemas cuyas causas no pueden delimitarse fácilmente, lo que dificulta tanto su identificación como la construcción de relaciones que permitan vislumbrar soluciones viables (Crouch y Pearce, 2013; Irwin, 2015).

1 Maestrando en Artes Digitales. Institución Universitaria ITM, Facultad de Artes y Humanidades. Grupo de investigación de Artes y Humanidades. andresramireza@itm.edu.co

2 Magíster en Ingeniería. Institución Universitaria ITM, Facultad de Artes y Humanidades. Grupo de investigación de Artes y Humanidades. everpatino@itm.edu.co

Dentro de este marco, la biomimética se ha consolidado como una fuente relevante de inspiración para el investigador-creador, al facilitar la generación de ideas innovadoras a partir de la observación crítica de los sistemas naturales (Vincent et al., 2006; Jirapong, Krawczyk & Elnimeiri, 2002; Wen et al., 2008; Patiño, Arango & Jaramillo, 2015). La naturaleza, a través de sus redes biológicas y niveles de organización, demuestra cómo los componentes de un sistema interactúan de manera sinérgica en la búsqueda de soluciones comunes, como la cooperación, la reproducción o la supervivencia.

No obstante, las metodologías actuales para analizar y sintetizar patrones biológicos en el proceso creativo presentan limitaciones: tienden a establecer relaciones lineales que no favorecen la integración sistémica y, en su mayoría, están orientadas al desarrollo de productos tecnológicos. Por ello, se identifica la ausencia de una metodología biomimética que permita la interconexión de componentes en sistemas complejos, específicamente en proyectos de Investigación Creación en artes digitales, lo que constituye el problema central de este trabajo.

Objetivos

Objetivo general

Definir las relaciones de las partes de un sistema complejo que permita a través del estudio exploratorio de la biomímesis, la conceptualización y materialización de proyectos de artes digitales.

Objetivos específicos

- Explicar los conceptos biomiméticos que fundamentan las partes del sistema complejo a través de búsqueda y análisis de la literatura.
- Relacionar los conceptos teóricos del sistema con conceptos computacionales que propongan un sistema complejo de creación biomimética, por medio de la exploración con diferentes softwares de programación creativa.
- Demostrar la aplicación del sistema complejo de creación biomimética en un caso de estudio basado en la exploración que se desprende de la observación y análisis de la mariposa Morpho azul, mediante la ejemplificación digital de las propiedades analizadas.

Marco teórico

Este proyecto se fundamenta en dos conceptos interrelacionados: los sistemas complejos y la biomimética, ambos provenientes de estudios basados en la naturaleza. La teoría de la complejidad, según Morin (1994), concibe la naturaleza como un sistema dinámico y caótico, donde los elementos interactúan de manera flexible y significativa, generando transformaciones constantes. Capra (1996) complementa esta visión al afirmar que los sistemas vivos son totalidades integradas, cuyas propiedades emergen de la interacción estructurada de sus partes, y no pueden ser reducidas a los componentes individuales. Así, la complejidad se manifiesta en la emergencia de comportamientos colectivos inesperados, resultado de la interacción de múltiples agentes siguiendo reglas simples (Parisi, 2023). Además, dentro de estos sistemas, ciertos elementos cumplen roles clave para el equilibrio y funcionamiento del conjunto (Bortoft, 2020).

El orden y el desorden son inherentes a los sistemas complejos. La energía, según la termodinámica, permite tanto la transformación como la degradación de la materia, favoreciendo la emergencia de patrones organizados o caóticos. En sistemas abiertos, el intercambio de energía con el entorno posibilita la autoorganización y la aparición de nuevas estructuras, como lo explica la teoría de las estructuras disipativas de Prigogine. Esta autoorganización, junto con la autorreplicación y la evolución, es fundamental para la adaptación y la acumulación de información en sistemas biológicos y sociales (Kita, 2021).

La biomimética, por su parte, se basa en la observación y emulación de estrategias y patrones de la naturaleza, que ha evolucionado durante millones de años para optimizar recursos y adaptarse a condiciones cambiantes (Valencia, 2018). Este enfoque interdisciplinar permite transferir principios biológicos a la creación humana, facilitando la innovación en diseño, arte, arquitectura y tecnología (Benyus, 1998; Araujo y Magalhães, 2023). La biomimética no solo implica copiar formas, sino comprender y abstraer procesos, materiales y relaciones ecológicas para aplicarlos en contextos artificiales. Entre los principios extraídos de la naturaleza destacan la eficiencia energética, el reciclaje de materiales, la resiliencia, la adaptabilidad y la diversidad de interacciones (Lecointre et al., 2023).

Además de su dimensión conceptual, la biomimética cuenta con metodologías específicas como *Biomimcry Thinking* y *Biomimicry Design Lens*. Estas propuestas guían la observación abstracción y principios naturales, funcionando como un marco operativo para los procesos en diseño, arte y creación interdisciplinar.

En el ámbito del arte y el diseño, la biomimética se manifiesta en áreas como el biodiseño, el bioarte, el diseño biofílico y la biofabricación, así como en prácticas artísticas y soluciones basadas en la naturaleza para abordar problemáticas ambientales (Aish y Sun, 2020).

Finalmente, las herramientas de visualización, como TouchDesigner, resultan esenciales para representar y explorar visualmente la complejidad de los sistemas naturales y los procesos biomiméticos. TouchDesigner, mediante su sistema de nodos y operadores, permite crear contenidos interactivos y visualizaciones en tiempo real, facilitando la traducción de patrones biológicos y relaciones ecosistémicas en experiencias digitales comprensibles e innovadoras.

Metodología

El desarrollo de este proyecto se enmarca en las metodologías propias de la investigación-creación, articulando los ejes conceptuales de los sistemas complejos y la biomimética. En consecuencia, la metodología se fundamenta en la biomimética como método de estudio, situada dentro del paradigma de la complejidad. Este paradigma no solo se asume como un enfoque explicativo, sino también como una herramienta que permite abordar los fenómenos a partir de la interrelación dinámica de sus múltiples componentes. Así, a medida que avanzaba el proyecto, se tejían nuevas relaciones y puentes conceptuales y procedimentales, permitiendo que los componentes se adaptaran, encontraran similitudes, profundizaran y se ramificaran.

El proceso metodológico se estructura en tres etapas, cada una en diálogo directo con los objetivos específicos del trabajo: (i) Conceptualización biomimética; (ii) Programación creativa y complejidad biomimética; y (iii) Aplicación del sistema complejo.

En la etapa de «Conceptualización biomimética», se definieron los conceptos clave provenientes de la teoría de la complejidad y la biomimética, estableciendo así una base conceptual sólida para el estudio de los

sistemas naturales desde una perspectiva compleja, es decir, aproximándose a su funcionamiento real. Para ello, se realizó una revisión de literatura actualizada sobre biomimética y complejidad, identificando y delimitando las partes constitutivas del sistema propuesto. Posteriormente, se esquematizó el Sistema Complejo de Creación Biomimética (SCCB) mediante herramientas digitales como Illustrator, lo que permitió iterar y perfeccionar su estructura y funcionamiento.

En la etapa de «Programación creativa y complejidad biomimética», se establecieron vínculos entre principios biológicos y nociones computacionales, como algoritmos adaptativos, sistemas autoorganizados y programación creativa. Esta fase buscó trasladar, mediante la abstracción conceptual, los principios biomiméticos definidos previamente, con el objetivo de respaldar la construcción del sistema complejo de creación en diferentes escenarios de materialización. Se exploraron diversos entornos de programación creativa, como Processing, Nodes y TouchDesigner, evaluando distintas formas de visualización y transformación de la complejidad. Finalmente, se seleccionó TouchDesigner como la plataforma idónea para representar visualmente las interacciones conceptuales del sistema complejo.

Por último, en la etapa de «Aplicación del sistema complejo», se analizó la mariposa Morpho azul desde una perspectiva formal, funcional y conceptual, tanto en su macroestructura como en su microestructura. Este análisis permitió identificar su morfología, propiedades ópticas y estrategias de adaptación al entorno. La elección de este organismo responde a su elevada complejidad funcional y a las posibilidades de abstracción que ofrece para procesos de creación artística en medios digitales. A partir del estudio de sus características, se generaron representaciones digitales que evidencian el funcionamiento del SCCB en un entorno computacional, utilizando una interfaz MIDI.

Las interacciones del SCCB a través del controlador MIDI constituyen una relación directa entre los distintos ejes desde los cuales puede estudiarse un sistema natural. Estos ejes, abstraídos durante el análisis de la mariposa Morpho Azul, se convierten en un punto de partida para trasladar la experiencia a otros referentes naturales. De esta manera, el SCCB no solo representa la complejidad observada en un organismo específico, sino que también ofrece un modelo flexible y adaptable para futuras exploraciones en contextos interdisciplinares.

Hallazgos y conclusiones

El Sistema Complejo de Creación Biomimética (SCCB) surge como un modelo metodológico que integra los principios de la complejidad y la biomimética en el proceso creativo, permitiendo al artista-investigador abordar la creación desde una perspectiva sistémica y dinámica. El SCCB está compuesto por cuatro elementos principales: centro de energía, patrón de organización, ideas posibles y espacio de reflexión. Estos componentes no funcionan de manera jerárquica, sino que interactúan y se retroalimentan, generando un sistema flexible y abierto a nuevas conexiones y adaptaciones.

El centro de energía representa el impulso inicial del proceso creativo, análogo al movimiento fundamental en los sistemas vivos. Aquí, la pregunta de investigación y la motivación del creador actúan como el motor que activa el sistema, evolucionando a medida que interactúa con los demás elementos. El patrón de organización se encarga de analizar cómo las partes del sistema se relacionan, tanto a nivel macroscópico como microscópico, permitiendo comprender la estructura y el funcionamiento global. Este análisis incluye la identificación de propiedades de organización y la observación de los niveles macro y micro, donde las funciones individuales y colectivas de los componentes se entrelazan para dar lugar a comportamientos emergentes.

Las ideas posibles constituyen el espacio donde la creatividad y la fundamentación biomimética se materializan. Aquí, el creador explora cómo la naturaleza utiliza y organiza la materia, reflexionando sobre la relación entre los recursos disponibles y su disposición estructural. Este proceso invita a la experimentación con materiales, formas y funciones, permitiendo la generación de soluciones innovadoras y adaptativas. Finalmente, el espacio de reflexión ofrece un ámbito para la retroalimentación y la abstracción, donde el creador evalúa y reinterpreta los resultados obtenidos, alimentando así el ciclo de creación y aprendizaje.

La aplicación del SCCB se ejemplifica a través del caso de estudio de la mariposa Morpho azul, seleccionada por su complejidad morfológica y funcional, así como por las posibilidades de abstracción que ofrece para la creación digital. En este caso, el centro de energía se traduce en una pulsación constante dentro del código de programación, simbolizando el impulso vital del sistema. El patrón de organización se representa mediante formas geométricas tridimensionales, como esferas, hélices

y fractales, que pueden ser modificadas e interconectadas en el entorno digital de TouchDesigner. Esta plataforma permite visualizar tanto la estructura general (nivel macro) como los microcomponentes (nivel micro) del sistema, facilitando la comprensión de las interacciones individuales y colectivas.

En el nivel de las ideas posibles, la materialidad digital se explora a través de la manipulación de operadores y componentes dentro del software, generando variaciones gráficas y estructurales que reflejan la diversidad y adaptabilidad de los sistemas naturales. Además, la integración de interfaces físicas, como el uso de un controlador MIDI, amplía las posibilidades de interacción y experimentación, conectando el entorno digital con experiencias tangibles. Así, cada uno de los elementos principales del SCCB están representados en cada una de las perillas del controlador MIDI.

Así, el SCCB y el caso Morpho demuestran el potencial de la investigación-creación para generar nuevos modelos de pensamiento y producción en las artes digitales, basados en la naturaleza y la complejidad de los sistemas vivos.

Referencias bibliográficas

Aish, A. & Sun, J-S., (2020). Bioinspire-Museum: Scoping Paper, (Technical Report). Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 24 pages.

Araujo, A. & Magalhães, D. (2023). Design and biomimicry: a Review of interconnections and creative potentials. Biomimetics, 8(1), 61.

Benyus, J. (1997, 1998). Biomimicry: innovation inspired by nature. New York: Quill.

Bortoft, H. (2020). La naturaleza como totalidad. Girona, España: Atalanta.

Capra, F. (1996). La trama de la vida. Barcelona: Anagrama.

Crouch, C., & Pearce, J. (2013). Doing research in design. Bloomsbury Publishing.

Dede, C. (2010). Technological supports for acquiring 21st century skills. International encyclopedia of education, 3, 158-166.

Irwin, T. (2015). Transition design: A proposal for a new area of design practice, study, and research. Design and Culture, 7(2), 229-246.

Jirapong, K., Krawczyk, R. J., & Elnimeiri, M. (2002). Natural forms as virtual architectures. In Proceedings of the 20th Conference on Education in Computer Aided Architectural Design in Europe, Warsaw (pp. 1-4).

Kita, H. (2021). Complex Systems. Handbook of Systems Sciences, 249-266.

Lecointre, G., Aish, A., Améziane, N., Chekchak, T., Goupil, C., Grandcolas, P., ... & Sun, J. S. (2023). Revisiting nature's "unifying patterns": A biological appraisal. Biomimetics, 8(4), 362.

Morin, E. (1994). Introducción al pensamiento complejo. (Trad. del fr. por Marcelo Pakman). Barcelona: Gedisa.

Parisi, G. (2023). En un vuelo de estorninos. Las maravillas de los sistemas complejos. España: Editorial Planeta.

Patiño, E., Arango, M., & Jaramillo, J. D. (2015). Biomimética o la traducción de los fenómenos biológicos al diseño: Estudio de caso: REFORMA, laboratorio de diseño. Iconofacto.

Valencia, A. (2018). Biomimética y métodos para el diseño. En. Urdinola, Diana. Biomimética y Diseño: Medellín: Editorial Universidad Pontificia Bolivariana.

Vincent, J. F., Bogatyreva, O. A., Bogatyrev, N. R., Bowyer, A., & Pahl, A. K. (2006). Biomimetics: its practice and theory. Journal of the Royal Society Interface, 3(9), 471-482.

Wen, H. I., Zhang, S. J., Hapeshi, K., & Wang, X. F. (2008). An innovative methodology of product design from nature. Journal of bionic engineering, 5(1), 75-84.

NIEBLA

Diana Alejandra Urdinola Serna[1], Mauricio Vásquez Rendón[2], Juliana Tobón Fernández[3]

Justificación

La obra exhibe el resultado de la exploración con la jagua, una de varias fuentes naturales locales estudiadas que permiten la obtención de pigmentos responsivos para ser empleados en materiales biobasados. El proceso experimental y colaborativo que emula dinámicas de los ecosistemas simbióticos, permitió a los autores transitar los niveles de interacción ecológica, cultural, tecnológica y simbólica de esta fruta, hasta convertirse en un material biobasado que responde a estímulos lumínicos. Utilizada ancestralmente por comunidades latinoamericanas, la jagua encarna saberes tradicionales, prácticas sostenibles y vínculos recíprocos entre humanos y naturaleza.

El proceso articula tecnología, naturaleza y ciencia, siendo el diseño el mediador entre estas disciplinas, en una composición donde los pigmentos derivados de la jagua otorgan propiedades ópticas singulares. La obra revela las dimensiones dinámicas y adaptativas del proceso, reforzando el carácter vivo e interactivo de los organismos y su entorno.

Esta propuesta pone en el centro la dimensión procesual, incorporando tiempo, transformación y experimentación como dimensiones esenciales del diseño. La obra documenta y materializa una secuencia de transformaciones que invitan a pensar el diseño como un agente regenerativo profundamente vinculado al contexto ecológico, donde la dimensión sensorial es punto de encuentro con el espectador.

Más que una exploración material, es una manifestación simbiótica en sí misma: un tejido vivo de relaciones entre especies, disciplinas y

1 Magíster en Lógica y Técnica de la Forma. Institución Universitaria ITM, Facultad de Artes y Humanidades. Grupo de investigación de Artes y Humanidades. dianaurdinola@itm.edu.co

2 Doctor en Ingeniería. Universidad de Medellín, Facultad de Diseño. Grupo de investigación Triada. mvasquez@udemedellin.edu.co

3 Ingeniera biomédica. Universidad de Medellín, Facultad de Diseño. Grupo de investigación Triada. jtobonf10@gmail.com

tecnologías que replantea el rol del diseño en la construcción de futuros más resilientes y conectados.

Planteamiento

Frente a un entorno global afectado por la emergencia climática, el desequilibrio ambiental y la desarticulación cultural, el desarrollo de materiales sostenibles emerge como una necesidad urgente para repensar las formas de producción, creación y consumo. Sin embargo, muchas de las propuestas de materiales biobasados se encuentran desvinculadas de su contexto territorial, ignorando las potencialidades de los insumos naturales que durante siglos han permitido el desarrollo de materialidades respetuosas con los ecosistemas, sin contar con el impacto que tiene el traslado de las materias primas a largas distancias y efectos como el *greenwashing* (Weiss Münchmeyer & Besoain Narváez, 2022).

En América Latina, esta desconexión adquiere una dimensión crítica. La abundancia de recursos naturales, pigmentos y fibras de origen vegetal son frecuentemente subvaloradas o desplazadas por dinámicas extractivas. Ante este panorama, se hace necesario repensar la cultura material latinoamericana no solo desde la perspectiva de la sostenibilidad técnica, sino desde una mirada regenerativa, transdisciplinaria y situada, que articule naturaleza, tecnología, arte, economía y comunidad (Galarza Schoenfeld *et al.,* 2020).

Este proyecto propone explorar el desarrollo de materiales biobasados responsivos, capaces de modificar sus propiedades al interactuar con estímulos determinados, para emplearlos como vehículos de innovación técnica. En este marco, surge la pregunta que orienta esta Investigación + Creación: ¿cómo puede el desarrollo de materiales biobasados responsivos, a partir de pigmentos naturales locales, constituirse en un proceso de diseño regenerativo y situado, que articule dimensión técnica, estética, social y local en el contexto latinoamericano?

Esta pregunta abre el camino para investigar no solo desde la materia, sino desde las relaciones que se tejen alrededor de ella: procesos colaborativos, economías locales, y prácticas creativas integradas.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar materiales biobasados a partir de pigmentos naturales locales como parte de un proceso de diseño regenerativo y situado, que articule dimensiones técnicas, estéticas, sociales y territoriales en el contexto latinoamericano, promoviendo una cultura material sostenible y contextualizada.

Objetivos específicos

- Estudiar pigmentos naturales obtenidos de fuentes locales - en especial el pigmento de la Jagua -, considerando sus propiedades responsivas y su potencial para el desarrollo de materiales biobasados.
- Formular materiales biobasados mediante procesos de Investigación+Creación, que permitan su reproducción y adaptación en otros contextos y territorios.
- Documentar el proceso de Investigación+Creación, consignando y visibilizando las etapas técnicas, creativas y colaborativas involucradas en el desarrollo de la obra.

Marco teórico y/o referencial

El diseño, como práctica que posibilita situar las soluciones a distintas tipologías de problemáticas, se debería sustentar en un enfoque transdisciplinar que articule distintas miradas. En el caso del diseño de materiales, donde la materia no solo es soporte, sino también interlocutora en el proceso creativo (Karana *et al.,* 2015), esta transdisciplinariedad sale a la luz cuando, a partir de la exploración del cambio en los atributos de los materiales a partir de distintos estímulos, se logran orientar las decisiones de diseño más allá de la función, y se promueve una relación sensible, desde los atributos sensoriales y estéticos, con la materialidad.

Estos atributos, que se evidencian en relación estricta con el usuario (viviente), pueden abordarse desde el estudio de pigmentos naturales como agentes activos en la transformación de la materia. En el caso de algunas fuentes de pigmentos, estos estudios se enmarcan en una mirada contemporánea de sostenibilidad y resignificación de las abundancias naturales.

El estudio de la jagua (Genipa americana) para este fin, que ha sido un fruto empleado históricamente por comunidades indígenas y afrodescendientes latinoamericanas, para la creación de tintes temporales (Neri-Numa *et al.,* 2020), se postula como un protagonista de alto interés para esta investigación. A nivel químico, su pigmentación se debe a la genipina, un compuesto que, al oxidarse, genera un color azulado permanente en contacto con aminoácidos. Esta capacidad reactiva convierte al pigmento de jagua en un componente potencial para modificar tanto las propiedades ópticas como estructurales de los materiales con los que interactúa (Nascimento *et al.*, 2025).

La interacción entre pigmento y biomaterial debe considerarse desde una perspectiva estética y sensorial. Debido a la respuesta a estímulos de ciertas condiciones externas (como la luz o la textura superficial), se pueden activar respuestas perceptivas complejas. La estética de los materiales vivos, como sugiere Collet (Collet, 2017), emerge de su comportamiento, cambió y capacidad de relacionarse con el entorno. Este tipo de estética no es estática ni puramente visual: implica tactilidad, temporalidad y sensibilidad.

Finalmente, la intervención con corte láser como técnica de modulación morfológica permite pensar el material como superficie viva. El corte de patrones no solo transforma lo visual y lo háptico, sino que también puede alterar la manera en que la luz interactúa con el pigmento, amplificando efectos ópticos y perceptuales (Karana *et al.,* 2019). Esta dimensión morfológica introduce un nuevo lenguaje en el comportamiento del material, vinculando tecnología digital con procesos naturales.

Esta obra se posiciona en la intersección entre diseño, ciencia, arte y tecnología, utilizando el pigmento de jagua no solo como colorante, sino como agente transformador material y funcional, dentro de una propuesta de Investigación+Creación basada en la experiencia, la observación y la intervención sobre la materia.

Metodología

Enfoque metodológico

Este proyecto se enmarca dentro de un proceso de Investigación+Creación, en el que el hacer, el experimentar y el reflexionar se entrelazan de manera continua para producir conocimiento. Se adopta un enfoque

cualitativo y transdisciplinar, en el que convergen saberes del diseño, la ciencia de materiales y la exploración de las abundancias locales en torno a la materia.

El proceso se desarrolla bajo una lógica procesual y situada, con énfasis en la exploración de la fruta de la jagua como materia prima principal. A pesar de que este fruto ha sido ampliamente utilizado por sus propiedades reticulantes, o por su capacidad de generar pigmentos azules (un color tan escaso en la naturaleza), ha sido poco empleado para el desarrollo y fabricación de materiales biobasados, por lo que a través de la metodología propuesta y los resultados obtenidos se busca producir conocimiento sobre su aplicación en biomateriales con una carga estética y sensorial que permita abrir puertas a aplicaciones en distintas áreas del diseño y otras disciplinas enmarcadas en el ámbito creativo.

Etapas del proceso

A continuación, se expone la metodología desarrollada durante el proyecto, estructurada en etapas en función de los objetivos específicos, los cuales orientan y permiten alcanzar el objetivo general de esta Investigación+Creación.

Etapa 1: Exploración y selección de la materia prima

Se realizó un estudio sobre distintos tipos de pigmentos naturales y sus fuentes, teniendo como criterio de inclusión las propiedades responsivas que estos presentaran frente a distintos estímulos externos. Una vez recolectada esta información, se seleccionó el pigmento natural a trabajar teniendo en cuenta sus propiedades, la fuente natural del pigmento y su distribución en el territorio local, su fácil extracción por métodos artesanales y su fácil consecución. Se tuvo en cuenta también que la selección permitiera explorar el valor intrínseco de los insumos locales, considerando cómo podría exaltar y visibilizar los recursos del territorio para agregar a la obra no solo una relevancia técnica sino también una relevancia más situada y pertinente. Finalmente se realizaron pruebas de extracción en fases líquidas y sólidas para conocer de manera experimental el comportamiento del pigmento, contrastando con la información obtenida por medio de la investigación.

Etapa 2: Experimentación y formulación del material biobasado

Se aplicó el pigmento a materiales biobasados en distintas proporciones y se analizaron las características morfológicas de los materiales

obtenidos, en relación con las distintas proporciones utilizadas, y la fase en la que estaba el pigmento utilizado (líquida o sólida). Se llevaron a cabo distintas formulaciones con el objetivo de identificar las variaciones generadas en los materiales, para posteriormente hacer intervenciones en el material mediante corte láser para explorar cambios generados por estímulos mecánicos.

Etapa 3: Documentación y desarrollo de la obra

Durante todas las etapas se llevó a cabo un registro audiovisual del proceso. Se documentó desde la fruta fresca hasta su transformación en un material biobasado, apreciando cada transición de la materia prima hasta el resultado final.

Hallazgos y conclusiones

Al ser una obra de carácter procesual se invita al visitante a vincularse con las distintas etapas del proceso de transformación de la materia prima, no solo con el resultado; ubica el foco en etapas mucho más tempranas haciendo que el valor del trabajo de Investigación+Creación no se reduzca solo a lo obtenido, sino que englobe y resalte todos los elementos que lo componen, reconociendo que el conocimiento producido no reside únicamente en el objeto consolidado, sino en las decisiones, exploraciones y experimentaciones que lo preceden y lo hacen posible.

Esta aproximación permite resignificar el rol de la materia prima, en este caso, la fruta de la jagua, como un agente activo de conocimiento y narrativa; sensibiliza al visitante sobre los atributos sensoriales de un una especie nativa que tiene presencia en casi todos los territorios latinoamericanos, sin limitarse a su funcionalidad técnica y trasladando su valor simbólico a aplicaciones contemporáneas, que invitan a repensar el uso responsable de los recursos naturales que encontramos en nuestro contexto y de los materiales que derivamos de ellos.

En los avances de este proceso de Investigación+Creación, se ha evidenciado cómo con productos locales es posible generar un impacto inmediato en las personas que reciben la información, tanto desde el interior del proyecto, como desde las miradas externas. Al no ser un producto de consumo frecuente o masivo, hay un conocimiento limitado sobre esta especie, donde generalmente se relaciona con su aplicación como tinte para tatuajes temporales, donde solo se hace referencia a una de

sus muchas virtudes. El uso del fruto de la jagua dentro de este proyecto ha permitido evaluar sus características morfológicas más allá de lo simbólico y diversifica las aplicaciones de una materia prima que encontramos en nuestro territorio, lo que abre la puerta a contemplar distintas posibilidades para los contextos donde este fruto cobra una profunda relevancia. Ahora, corresponde llevar estos hallazgos a otras miradas que permitan conocer la percepción sobre el mensaje que los autores pretenden transmitir: reforzar la potencialidad de los biomateriales como canales de narrativas vivas, transformables y sensibles al entorno.

Desde el punto de vista técnico, se encontró que el pigmento obtenido de la fruta de la jagua presenta propiedades ópticas muy interesantes, teniendo cambios en el color percibido que varían de gris a púrpura y azul según las características de la fuente lumínica con la cual interactúa; lo anterior da lugar a una dinámica donde hay una experiencia sensorial múltiple para el visitante, volviéndose candidato para aplicaciones interactivas en espacios donde se busque este medio de expresión. Adicionalmente, las películas del biomaterial obtenidas demostraron mejoras en sus propiedades mecánicas, lo cual abre la posibilidad de iniciar evaluaciones técnicas más rigurosas. Esto resulta particularmente relevante en el campo de los biomateriales, donde la susceptibilidad a estímulos físicos es uno de los principales desafíos para su aplicación funcional. En este sentido, el proyecto no solo abre una vía narrativa y simbólica, sino también un camino técnico para futuros desarrollos en la ciencia de materiales biobasados.

A modo de síntesis, esta obra destaca el valor del diseño como mediador entre saberes tradicionales y tecnologías contemporáneas, visibilizando cada etapa de transformación de la jagua como parte fundamental del conocimiento generado. Más allá del resultado final, se reconoce la potencia narrativa, técnica y simbólica de la materia prima, abriendo caminos hacia nuevas formas de relación con el entorno y el desarrollo de biomateriales sensibles, funcionales y situados.

Referencias bibliográficas

Collet, C. (2017). "Grow-made" textiles. Alive. Active. *Adaptive: International Conference on Experiential Knowledge and Emerging Materials,* EKSIG 2017, 24–37.

Galarza Schoenfeld, A. S., López Mero, P. J., & Mendoza Muñoz, B. A. (2020). Los estudios *culturales y el problema de la identidad latinoamericana. Revista Conrado, 16(72),* 116–122. http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v16n72/1990-8644-rc-16-72-116.pdf

Karana, E., Barati, B., Rognoli, V., & Zeeuw van der Laan, A. (2015). Material driven design (MDD): A method to design for material experiences. *International Journal of Design,* 9(2), 35–54.

Karana, E., Nimkulrat, N., Giaccardi, E., Niedderer, K., & Fan, J. N. (2019). Alive. Active. Adaptive: Experiential knowledge and emerging materials. *International Journal of Design,* 13(2), 1–5.

Nascimento, L. L. L., Souza, G. G. de O., Calixto Donelardy, A. C., da Silva, M. I., Gonçalves, C. A. C., Fernandes, A. M. D., Castro, J. W. G., Leite, D. O. D., de Menezes, I. R. A., Martins da Costa, J. G., & Rodrigues, F. F. G. (2025). Study of the Antioxidant and Antibacterial Effects of Genipa americana L. Against Food Pathogens. ***Foods***, 14(6). https://doi.org/10.3390/foods14060944

Neri-Numa, I. A., Pessôa, M. G., Arruda, H. S., Pereira, G. A., Paulino, B. N., Angolini, C. F. F., Ruiz, A. L. T. G., & Pastore, G. M. (2020). Genipap (Genipa americana L.) fruit extract as a source of antioxidant and antiproliferative iridoids. *Food Research International,* 134(September 2019), 109252. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109252

Weiss Münchmeyer, A., & Besoain Narváez, M. J. (2022). Biomateriales basados en el territorio. Metodología para la creación de una paleta biomaterial situada. *Base Diseño e Innovación,* 7(7), 7–25. https://doi.org/10.52611/bdi.num7.2022.797

Lo que sostiene: visualizaciones emocionales de la academia

Lina María Arroyave Sierra[1]

Justificación

La obra busca resignificar la docencia como un acto simbólico y afectivo sostenido por las mujeres en la academia, traduciendo sus metáforas personales en imágenes poéticas mediante la creación con IA y su intervención manual. El proyecto articula las voces de las participantes en un relato visual que activa conversaciones sobre sostenibilidad cultural y emocional en la universidad, al tiempo que reflexiona sobre los sesgos y limitaciones de la inteligencia artificial. Reconoce que las imágenes generadas por IA pueden reproducir estereotipos o simplificar metáforas, por lo cual el proceso incorporó una fase crítica de validación con las docentes y la resignificación manual con bordado, escritura y collage como estrategia de cuidado y resistencia.

Esta obra se articula con el Enfoque 5 del Simposio al usar la fotografía como herramienta narrativa y de activismo visual, creando un puente entre la experiencia docente y la visualidad simbólica. Mediante la cocreación y la intervención manual, visibiliza cómo la sostenibilidad emocional y cultural en la academia se convierte en un acto de cuidado, posibilitando la reflexión sobre la importancia de reconocer las experiencias afectivas que sostienen los espacios educativos.

Planteamiento de problema

¿Cómo pueden las estrategias narrativas visuales participativas visibilizar y resignificar las experiencias emocionales de las mujeres docentes, posibilitando la comprensión de la docencia como un acto sostenido de cuidado simbólico y resistencia en la universidad?

1 Candidata a doctora en Teorías de la Estética. Docente. Institución Universitaria Pascual Bravo. lm.arroyave@pascualbravo.edu.co

Las instituciones educativas, pese a su misión de generar conocimiento, reproducen estructuras que invisibilizan las experiencias afectivas de quienes enseñan. Las mujeres, particularmente, enfrentan tensiones entre su rol como productoras de conocimiento y sostenedoras emocionales del espacio académico. Este proyecto propone traducir las metáforas personales que las docentes utilizan para describir su labor en imágenes conceptuales y poéticas generadas con IA e intervenidas manualmente, generando una narrativa visual que active la reflexión sobre el lugar de la mujer en la sostenibilidad de la educación superior.

Objetivos

Objetivo general

Visibilizar las experiencias emocionales de mujeres docentes a través de una obra visual participativa que traduzca sus metáforas sobre la docencia en imágenes poéticas y simbólicas.

Objetivos específicos

- Realizar entrevistas con al menos 6 docentes para recolectar metáforas sobre su vivencia de la docencia.
- Generar imágenes conceptuales con IA a partir de estas metáforas, mediante un proceso iterativo de construcción de *prompts* y validación con las participantes.
- Intervenir manualmente las imágenes mediante bordado, escritura y collage, integrando fragmentos de sus voces y decisiones creativas compartidas.

Marco teórico y referencial

Este proyecto se apoya en la epistemología situada (Haraway, 1988) y en las pedagogías críticas feministas (Hooks, 1994), que reconocen que la producción de conocimiento está atravesada por emociones, afectos y condiciones materiales de quienes sostienen los ecosistemas educativos. Desde Rita Segato (2018), la educación se entiende como práctica vinculada al cuidado y la memoria; mientras que autoras como Bell Hooks subrayan la dimensión emancipadora y comunitaria de la docencia.

En relación con la tecnología, Kate Crawford (2021) y Lev Manovich (2022) han evidenciado cómo la inteligencia artificial no es neutral, sino un dispositivo cultural que reproduce sesgos, pero también abre posibilidades estéticas. Este marco dialoga con prácticas de investigación-creación (McCormack *et al.,* 2019) que exploran los cruces entre lenguajes digitales y artesanales, permitiendo resignificar la imagen como un espacio de resistencia y cuidado.

Referencias de artistas como Graciela Iturbide, Adriana Lestido, Laia Abril y Zanele Muholi demuestran el potencial de la fotografía como activismo visual, visibilizando memorias, cuerpos e historias de mujeres. En esta perspectiva, la obra propone la imagen como dispositivo de transformación cultural, situando las voces de las mujeres docentes como parte esencial de la sostenibilidad en los espacios académicos.

Metodología

El proyecto adoptó un enfoque cualitativo, creativo y participativo en investigación + creación. Se realizaron entrevistas semiestructuradas con 6 mujeres docentes de diferentes programas académicos. Las preguntas orbitaron en torno a tres ejes: 1) metáforas e imágenes sobre la experiencia docente, 2) emociones y retos de habitar la academia, y 3) proyecciones sobre sostenibilidad y futuro educativo.

A partir de las respuestas se construyeron prompts poéticos para Mid-Journey. El proceso fue iterativo: cada prompt pasó por ajustes hasta lograr correspondencia visual con las metáforas descritas. Las imágenes se validaron con las profesoras, recogiendo sus comentarios. Posteriormente, se imprimieron en papel algodón y se intervinieron con bordado en hilo rojo (símbolo de cuidado y resistencia), escritura manual de frases de las docentes y collage con fragmentos de textos académicos.

Las decisiones creativas buscaron equilibrar lo digital con lo artesanal, incorporando un gesto femenino de cuidado en la materialidad de la obra. La instalación final se presenta como una constelación irregular de 6 a 8 imágenes (40 x 60 cm), conectadas por hilos rojos, favoreciendo la conexión con el público.

Hallazgos y conclusiones

Mediante l proyecto evidenció que las mujeres docentes perciben la docencia como un acto sostenido de cuidado, resistencia y creatividad. Las metáforas compartidas —como «una mariposa saliendo del capullo», «mantener una llama encendida», «revelar una fotografía en un cuarto oscuro» o «abrir ventanas»— se tradujeron en imágenes simbólicas que visibilizan tensiones, fragilidades y esperanzas en la academia.

Los testimonios de las profesoras no solo orientaron la construcción de prompts, sino también las decisiones conceptuales de intervención manual, reafirmando el valor de la cocreación. El uso de IA permitió explorar nuevas estéticas visuales, mientras que el bordado resignificó la obra desde la ética del cuidado, enraizada en lo femenino.

La instalación genera un espacio de diálogo sobre la necesidad de reconocer el papel de las mujeres en la sostenibilidad cultural, emocional e intelectual de las comunidades educativas. En conclusión, la obra responde al objetivo de visibilizar la docencia femenina como un acto de afecto y resistencia, y evidencia cómo las narrativas visuales participativas pueden activar reflexiones críticas sobre los ecosistemas simbióticos en los que se produce el conocimiento.

Referencias bibliográficas

Abril, L. (2017). Sobre el aborto. Dewi Lewis Publishing.

Barthes, R. (1989). La cámara lúcida. Nota sobre la fotografía. Paidós. (Obra original publicada en 1980).

Crawford, K. (2021). Atlas de la inteligencia artificial: Poder, política y costos planetarios. Yale University Press.

Haraway, D. (1991). Conocimientos situados: La cuestión científica en el feminismo y el privilegio de la perspectiva parcial. En Ciencia, cyborgs y mujeres: La reinvención de la naturaleza (pp. 313–346). Cátedra. (Obra original publicada en 1988).

Haraway, D. (2019). Seguir con el problema. Generar parentesco en el Chthuluceno. Consonni. (Obra original publicada en 2016).

Hooks, B. (1994). Enseñar a transgredir: La educación como práctica de la libertad. Routledge.

Iturbide, G. (2002). Juchitán de las mujeres. Artes de México.

Lestido, A. (2012). Lo que se ve. Editorial La Azotea.

Manovich, L. (2022). Analítica cultural. MIT Press.

McCormack, J., Gifford, T., & Hutchings, P. (2019). Autonomía, autenticidad, autoría e intención en el arte generado por computadora. En M. N. Collins & A. R. Brown (Eds.), Manual Oxford de música algorítmica (pp. 131–156). Oxford University Press.

Muholi, Z. (2014). Faces and Phases 2006–2014. Prestel.

Segato, R. (2018). Contra-pedagogías de la crueldad. Prometeo Libros.

Sontag, S. (2006). Sobre la fotografía. Alfaguara. (Obra original publicada en 1977).

Alaviva: Código Vivo

Valentina Restrepo Serna[1], Daniel Valencia Gómez[2], Esteban Gutiérrez Jiménez[3]

Justificación

AlaViva: Código Vivo es una obra audiovisual que nace en el marco del laboratorio de investigación-creación AlaViva, como parte de una búsqueda por comunicar la ciencia de manera sensible, situada y culturalmente significativa. El laboratorio se vincula a la Red de Monitoreo Acústico de Mamíferos Voladores de Colombia, una iniciativa nacional que articula estrategias de participación, gestión y transferencia del conocimiento científico. La pieza se conecta con el enfoque de Narrativas y transformación cultural al proponer un ecosistema digital donde convergen código generativo, ilustración y fotografía en una composición que invita a imaginar nuevas formas de relación con lo viviente.

El código, entendido como una estructura con principios análogos a los sistemas biológicos, actúa como agente activo que genera formas mutables, iterables y abiertas a la interacción, replicando la lógica de los ecosistemas en el entorno digital. Este enfoque activa una experiencia poética en la que la ciencia se convierte en imagen, ritmo y afecto. La obra busca acercar al público general a los procesos de investigación sobre murciélagos mediante una narrativa que moviliza la imaginación y el pensamiento crítico. Código Vivo encarna el conocimiento como experiencia estética que despierta preguntas, interpela y transforma nuestra forma de habitar el mundo.

Planteamiento del problema

En los marcos tradicionales de producción y divulgación científica, persiste una división estructural entre los lenguajes académicos y las

1 Maestra en Artes Visuales. Institución Universitaria ITM, Facultad de Artes y Humanidades. Grupo de investigación de Artes y Humanidades. valentinarestrepo220569@correo.itm.edu.co

2 Artista visual. Institución Universitaria ITM, Facultad de Artes y Humanidades. Grupo de investigación de Artes y Humanidades. danielvalencia196710@correo.itm.edu.co

3 Doctor en Arte y Arquitectura. Institución Universitaria ITM, Facultad de Artes y Humanidades. Grupo de investigación de Artes y Humanidades. estebangutierrez@itm.edu.co

prácticas culturales cotidianas. Esta separación limita las posibilidades de acceso, apropiación y resignificación del conocimiento, reduciendo su impacto social y su capacidad transformadora. En el caso particular de los mamíferos voladores, su relevancia ecológica contrasta con la persistencia de imaginarios estigmatizantes que obstaculizan el reconocimiento de su papel en los ecosistemas y dificultan su protección. En este contexto, se hace necesario repensar las formas de representación y mediación del saber científico desde una perspectiva que articule sensibilidad estética, pensamiento crítico y acción cultural.

El laboratorio AlaViva se sitúa en esta intersección, reconociendo en el cruce arte-ciencia-tecnología una posibilidad para desbordar los formatos convencionales de la divulgación y proponer dispositivos narrativos que activen otros modos de comprender, percibir y habitar lo viviente. Código Vivo se inscribe en esta apuesta, entendiendo el código generativo como un lenguaje estructural capaz de configurar visualidades en constante transformación, que no remiten a la mímesis sino a la experiencia perceptiva, conceptual y simbólica.

Objetivo general

Desarrollar una pieza audiovisual desde un proceso experimental de investigación-creación que utilice el código generativo como lenguaje estructural para explorar formas alternativas de representación, percepción y apropiación cultural del conocimiento científico sobre mamíferos voladores.

Marco teórico y referencial

AlaViva: Código Vivo se inscribe en un marco transdisciplinario que entiende la producción de conocimiento como una práctica situada, estética y relacional. Desde el laboratorio *AlaViva*, vinculado a la Red de Monitoreo Acústico de Mamíferos Voladores de Colombia, se reconoce que la comunicación científica requiere lenguajes sensibles, capaces de activar vínculos significativos entre los saberes especializados y la vida cotidiana. En esta intersección, la imagen, el sonido y el código se convierten en herramientas para tejer relaciones entre territorios, especies, cuerpos y datos.

Los mamíferos voladores, centro de atención del laboratorio, asumen un papel activo dentro de los procesos de investigación. Su presencia configura la estructura simbólica de la obra, orienta las decisiones narrativas y amplía el campo de interacción entre la observación científica y la interpretación estética. Esta comprensión del conocimiento reconoce en la representación visual una vía para generar experiencias que estimulan la percepción, la emoción y la reflexión. Esta visión se alinea con el pensamiento de Donna Haraway (1991), quien plantea que todo saber está condicionado por la perspectiva desde la cual se produce. Su noción de *Conocimientos Situados* permite entender que la investigación siempre parte de una posición encarnada, localizada y mediada por relaciones materiales y culturales. Desde esta mirada, la imagen se construye como un tejido simbólico que expresa vínculos, afectos y modos de comprensión del mundo.

El proyecto asume la divulgación científica como una dimensión ética de la práctica investigativa. Toharia (2010) advierte que la ciencia que permanece enclaustrada pierde su sentido social, mientras que Vessuri (2002) afirma que el acceso equitativo al conocimiento fortalece la capacidad de las comunidades para tomar decisiones informadas. Bajo este horizonte, *Código Vivo* despliega una estrategia comunicativa que busca generar una relación sensible con el conocimiento sobre los murciélagos, al tiempo que activa una cultura científica crítica, accesible y situada.

La metodología del proyecto responde a un enfoque experimental, donde se articulan procesos provenientes del arte, la ciencia y la tecnología. Esta integración, que Gustavo Aveledo (2018) describe como enfoque holónico, permite que cada componente mantenga su especificidad, pero actúe dentro de una red viva de relaciones que se potencia en la colaboración. Así, la observación, la documentación, la programación y la creación visual conforman una práctica investigativa en transformación constante. Por otra parte, Wagensberg (2003) señala que el deseo de comprender atraviesa todas las formas de conocimiento. Código Vivo nace desde ese impulso y se manifiesta como un acto creativo que invita a mirar el mundo desde otras perspectivas, activar la imaginación científica y asumir una posición de compromiso frente a lo viviente.

Metodología

La metodología de *AlaViva*: Código Vivo se estructura en tres fases interrelacionadas que responden a un enfoque de investigación-creación con carácter experimental, transdisciplinario y situado. Este proceso se desarrolla desde el laboratorio AlaViva como una práctica reflexiva, sensible y comprometida con la producción de conocimiento a través de lenguajes que integran ciencia, arte y tecnología.

Primera fase: la ciencia como experiencia comunicativa

El punto de partida fue la necesidad de fortalecer la comunicación creativa de la ciencia. El laboratorio AlaViva se concibe como un espacio para explorar formas alternativas de comprensión, pero también como una plataforma desde la cual proyectar esas exploraciones hacia públicos diversos. A partir de esta premisa, se formuló un manifiesto que orienta el proyecto hacia una ciencia abierta, situada y culturalmente significativa. Este marco estableció las bases para pensar la obra como un dispositivo que extiende la experiencia científica más allá de sus márgenes institucionales, activando vínculos simbólicos con los espectadores.

Segunda fase: pensar un ecosistema digital

Esta etapa se centró en articular una estrategia narrativa que permitiera consolidar un lenguaje visual y conceptual coherente con los principios del proyecto. En este momento, el concepto de ecosistema se planteó como eje estructurante del enfoque metodológico, integrando nociones como transformación, interacción, ciclos, vida y cambio. Esta idea permitió imaginar un sistema dinámico, en constante movimiento, donde las formas, las relaciones y los sentidos emergen de la conexión entre elementos diversos. Pensar en un ecosistema digital abrió la posibilidad de desarrollar una obra relacional, capaz de activar múltiples niveles de experiencia y generar vínculos significativos entre la ciencia, la percepción y la sensibilidad estética. Esta concepción guio tanto las decisiones formales como las estrategias de representación, orientando la creación hacia una propuesta viva, abierta y en diálogo permanente con su entorno simbólico y conceptual.

Tercera fase: crear un ecosistema digital

A partir del marco conceptual desarrollado, se creó la pieza audiovisual AlaViva: Código Vivo como un ecosistema digital que articula pensamiento biológico, diseño visual, sonido y programación. El desarrollo de

la obra combinó ilustración, retoque digital, fotografía y codificación en Processing, dando lugar a una composición visual estructurada que evoca procesos biológicos como la variación, la iteración y la adaptación. Cada elemento fue integrado a partir de decisiones estéticas y técnicas que permitieron configurar una narrativa visual coherente y sensible.

La obra adopta una estética de baja iconicidad, en términos planteados por Abraham Moles (1990), privilegiando formas figurativas no realistas y pictogramas que remiten a lo biológico sin reproducirlo literalmente. Esta estrategia favorece una lectura abierta de las imágenes, capaz de activar asociaciones intuitivas entre el espectador, los murciélagos y su entorno. En este contexto, la imagen opera como un estímulo perceptivo que invita a la interpretación activa. Desde la psicología Gestalt, y particularmente desde la *ley de cierre,* se reconoce la capacidad del observador para completar lo fragmentario y generar sentido desde su experiencia. La obra propone así un espacio visual y sonoro donde la imaginación y la reflexión se convierten en canales para resignificar lo viviente desde una sensibilidad estética y conceptual.

Hallazgos yconclusiones

AlaViva: Código Vivo permitió reflexionar sobre nuevas formas de acercarse al conocimiento científico, a partir de un proceso que combinó lenguajes artísticos, tecnológicos y biológicos. La investigación-creación fue clave para explorar una manera alternativa de comunicar, donde la sensibilidad, la experiencia estética y la participación del público fueron tan importantes como los datos o los conceptos. Esta metodología reafirma que investigar también implica construir relaciones, imaginar posibilidades y generar preguntas relevantes para la vida cotidiana y el entorno.

Uno de los hallazgos más significativos del proyecto fue reconocer el código generativo como un lenguaje con capacidad para dar vida a formas visuales en transformación constante. Inspirado en dinámicas biológicas como la variación, la iteración y la adaptación, el código organizó lo visual a partir de una lógica de relación, en la que cada elemento interactúa con los demás. Esta estructura permitió desarrollar un sistema visual flexible, dinámico y sensible al cambio. El ecosistema digital resultante planteó una manera de pensar lo vivo desde la conexión, el flujo y la mutabilidad, generando una experiencia visual que articula tecnología, naturaleza y sensibilidad en un mismo tejido.

El trabajo con una estética de baja iconicidad permitió explorar el potencial de las imágenes para activar la interpretación y el pensamiento reflexivo. Las formas visuales, alejadas de lo descriptivo, propiciaron un espacio donde el público pudo proyectar sus propias asociaciones, imaginar posibilidades y formular preguntas sobre el mundo natural. Esta apertura invitó a detenerse, observar con atención y establecer vínculos significativos con el universo de los murciélagos. La experiencia dejó de ser un acto de contemplación pasiva para convertirse en un proceso de construcción de sentido, guiado por la curiosidad y la reflexión personal.

Otra conclusión importante fue reconocer que la comunicación científica puede ser también una experiencia cultural y emocional. En lugar de transmitir información de forma directa, la obra invitó a sentir, pensar y reflexionar sobre nuestra relación con los ecosistemas. Este enfoque hizo posible que públicos diversos se conectaran con el conocimiento de una manera más cercana y significativa.

Finalmente, el proyecto confirmó que el arte puede ser una forma válida de generar conocimiento. Al integrar herramientas digitales, lenguaje visual, pensamiento científico y observación del entorno, se logró construir una propuesta audiovisual que trasciende las divisiones entre disciplinas. Esta práctica abre oportunidades para diseñar proyectos que exploren temas complejos desde perspectivas múltiples, sensibles y contextualizadas.

Referencias bibliográficas

Aveledo, G. M. (2018). El enfoque integral holónico de Ken Wilber, otra visión a la hora de investigar. *Revista de Ciencias Sociales*, Universidad de Los Andes.

Haraway, D. J. (1995). *Ciencia, cyborgs y mujeres: La reinvención de la naturaleza.* Ediciones Cátedra. https://monoskop.org/images/e/eb/Haraway_Donna_J_Ciencia_cyborgs_y_mujeres_La_reinvencion_de_la_naturaleza.pdf

Moles, A. (1990). *Grafismo funcional.* CEAC.

Toharia, M. (2010). Políticas de comunicación universitaria y divulgación científica**.** ***La Cuestión Universitaria***, (6), 95–102. https://bit.ly/2Xi27UV

Vessuri, H. (2002). Ciencia, tecnología y desarrollo: Una experiencia de apropiación social del conocimiento. *Interciencia*, 27(2), 88–92. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442002000200010

Wagensberg, J., & Kemp, M. (2003). Arte y ciencia. *Quaderns de la Fundació Dr. Antoni Esteve,* (34). https://www.raco.cat/index.php/QuadernsFDAE/article/download/316906/406983

Humanonomáquina

Hugo Alejandro Vásquez Echavarría[1], Felipe González Restrepo[2]

Justificación

HUMANONOMÁQUINA es una obra que pretende generar inquietudes alrededor de los procesos de creación y la intervención y participación que diseñadores, artistas y creadores damos a las máquinas en ese proceso. A partir de una serie de conversaciones con inteligencias artificiales y chatbots y de la construcción de imágenes se aventura a revisar de qué manera el proceso de bocetación y reproducción de imágenes está hoy permeado por la interacción con tecnologías generativas para generar un manifiesto creativo.

Por ello consideramos que se articula con la línea del simposio de narrativas y transformación cultural pues se indaga de manera crítica pero abierta por el lugar de lo humano en los procesos creativos y los impactos que el uso de herramientas digitales y analógicas genera en las comunidades y en el ambiente. La obra crea la oportunidad para que diseñadores, artistas y espectadores, en general, reflexionen sobre su capacidad creadora por dentro y fuera de los sistemas automatizados.

Planteamiento del problema

¿Cuál es el lugar que ocupa el artista en el proceso creativo en la era de la automatización y las tecnologías generativas? A partir de esta pregunta se propone un ejercicio de ilustración automática. El detonante son conversaciones con ChatGPT y *bots* automatizados en los que se busca evaluar la capacidad (teórica y ampliamente difundida por los creadores de los modelos actuales) de estas herramientas para simular las conversaciones humanas y si desde esas conversaciones se pueden producir imágenes, pero invirtiendo la metodología de entregar un *prompt*

1 Magíster en Escrituras Creativas. Docente. Institución Universitaria Pascual Bravo, Departamento de Diseño. Grupo de investigación Ícono. hugo.vasquez@pascualbravo.edu.co

2 Magíster en Diseño y Evaluación de Proyectos Regionales. Docente. Institución Universitaria Pascual Bravo, Departamento de Diseño Grupo de investigación Ícono. f.gonzalezre@pascualbravo.edu.co

y recibir una imagen por la de que sea el modelo generativo el que entregue una suerte de enunciado que sea interpretado por el humano.

Objetivo

Reflexionar sobre la participación de los humanos en el proceso creativo y las posibilidades de participación de los procesos de automatización de la cuarta revolución industrial en estos procesos.

Marco teórico

En la era contemporánea, la convergencia entre la investigación-creación y los nodos conceptuales de la Cuarta Revolución Industrial redefine el acto creativo. La Cuarta Revolución Industrial, caracterizada por la integración de tecnologías digitales, biológicas y físicas, impulsa nuevas preguntas sobre el rol de la autoría, la originalidad y la mediación tecnológica en el arte. Como indica Schwab (2016), «la velocidad, el alcance y el impacto de los sistemas actuales de innovación tecnológica están cambiando casi todos los sectores de todas las economías y las sociedades». Las inteligencias artificiales (IA), tales como ChatGPT, Gemini y Claude, no solo se han convertido en asistentes sino, en ocasiones, en cocreadores, planteando debates éticos y conceptuales sobre el lugar del humano en el proceso creativo.

Autores como Lev Manovich han señalado que la cultura visual contemporánea está cada vez más determinada por algoritmos, y que los artistas ahora dialogan con sistemas generativos para explorar nuevas formas de expresión. Paralelamente, mitologías de la autoría se ven cuestionadas cuando la máquina no es únicamente una herramienta, sino un interlocutor capaz de proponer formas, estilos y narrativas. Como afirma el propio Manovich (2018), «los algoritmos se han convertido en una forma central de producción cultural, cambiando la manera en que se crean, distribuyen y experimentan las imágenes».

El concepto de investigación-creación articula modos de producción donde la experimentación y la reflexión crítica convergen, permitiendo que la obra no solo sea un resultado sino también un proceso de conocimiento. En este espacio, el diálogo entre lo humano y la máquina produce un desplazamiento: el boceto, la intuición y la técnica tradicional coexisten y se entremezclan con la automatización, la interpretación

y la acción autónoma de la IA. Este entrecruce de humano y máquina ha generado un fenómeno sin precedentes: la progresiva disolución de las fronteras entre el sujeto creador, el acto mismo de creación y las herramientas empleadas. En el contexto de la inteligencia artificial y la automatización, la herramienta deja de ser un mero soporte pasivo para convertirse en un agente activo e incluso propositivo dentro del proceso creativo; de este modo, «la máquina irrumpe como colaboradora, aquella que puede sugerir, alterar y hasta co-determinar el resultado final, poniendo en entredicho la noción tradicional de autoría» (Elgammal et al., 2017). Así, el proceso creativo se vuelve híbrido y relacional, en el que los roles de artista, herramienta y obra se entremezclan y redefinen al compás de los desarrollos tecnológicos.

La obra HUMANONOMÁQUINA problematiza estos impactos de las tecnologías en la creatividad, en la construcción de sentido y en los imaginarios sociales. Así, emerge una oportunidad de repensar la creatividad no como un privilegio exclusivamente humano, sino como un campo expandido donde la relación humano-máquina desafía o afianza tensiones contemporáneas entre lo análogo y lo digital, lo infrahumano y lo supratecnológico.

Las referencias contemporáneas apuntan a que el valor reside en la capacidad de articular experiencias que permitan a los creadores reflexionar sobre la materialidad y la inmaterialidad del acto creativo, la agencia distribuida y los nuevos rituales de producción simbólica, todo atravesado por la pregunta sobre la sostenibilidad y las implicaciones ambientales de los procesos tecnológicos.

Metodología

Para la creación de HUMANONOMÁQUINA se adoptó una metodología mixta que integra procedimientos experimentales, reflexivos y colaborativos, alineados con la investigación-creación. El proceso se estructura en cuatro fases:

Exploración y diálogo con tecnologías generativas: se realizaron múltiples sesiones de conversación con IA (ChatGPT, Gemini y Claude), empleando sistemas de *prompts* específicos para detonar reflexiones, narraciones y propuestas visuales. Estas interacciones fueron registradas, curadas y seleccionadas según su potencial para problematizar el papel del humano en la creatividad. Como criterio para la selección de

los modelos generativos se utilizaron criterios como la popularidad e impacto mediático, accesibilidad y facilidad de uso de los mismos. También se tuvo en cuenta la percepción de la comunidad de ilustradores recogida por ilustradores como Alejandro Giraldo o el Grupo de Autoayuda de Dibujo de los ilustradores Raúl Pardo e Iván Mallorquín.

Materialización gráfica y técnica: las respuestas y resultados de las conversaciones fueron reinterpretadas y en un ejercicio de traducción, se produjeron bocetos e imágenes automáticas, entendidas como aquellas en las que se dibuja directamente lo primero que se viene a la mente después de la idea detonadora, en este caso de los insumos generados por las IA. Esta producción manual y reflexiva se concretó en un cuadernillo impreso en técnica risográfica, privilegiando la materialidad y la experimentación gráfica.

Construcción de dispositivo expositivo: se diseñó y elaboró un biombo de tres cuerpos, que opera como soporte físico y conceptual, integrando manifestaciones gráficas y textuales derivadas de las conversaciones con IA. El biombo incorpora además un sistema de audio para la reproducción de respuestas obtenidas de motores de búsqueda (Google), acentuando el carácter transversal y transmedial de la pieza.

Espacios de reflexión y apropiación: el proceso incluye sesiones de discusión con diseñadores y creadores, propiciando una reflexión colectiva sobre los resultados, los límites y las potencialidades de la colaboración humano-máquina. El acompañamiento de estas dinámicas permitirá que la obra no solo sea un objeto, sino un campo de experimentación crítica y social.

Esta metodología garantiza la integración coherente entre la exploración conceptual, la experimentación técnica y la apropiación crítica, favoreciendo tanto la producción de saberes como la generación de nuevos interrogantes para la comunidad creativa.

Hallazgos y conclusiones

Los resultados emergentes de HUMANONOMÁQUINA evidencian que la interacción entre humanos y tecnologías generativas transforma significativamente la creatividad y la autoría artística. En primer lugar, se observa una disolución parcial de los límites entre el creador y la herramienta, dado que las IA actúan como detonadores de posibilidades creativas.

El diálogo con los *bots* permite explorar dimensiones creadoras inesperadas, al poner en crisis la relación tradicional entre idea, ejecución y resultado. Las imágenes y textos surgidos de la mediación humano-máquina manifestaron una apertura hacia experiencias de creación que simulan lo colectivo, donde la intuición humana y la lógica algorítmica se entrelazan. Surgen así preguntas fundamentales sobre la originalidad, la ética de la coautoría y la sostenibilidad de los sistemas de producción creativa en entornos altamente automatizados.

Asimismo, la materialidad del cuadernillo y el biombo sirven como recordatorio de la importancia del soporte analógico en un contexto dominado por lo digital, subrayando la persistencia de prácticas manuales y sensibles como formas de resistencia y reflexión. La integración del audio, mostrando la polifonía de voces (humanas y maquínicas), reiteró el carácter múltiple y fragmentario del conocimiento en la era digital.

HUMANONOMÁQUINA busca propiciar un territorio fértil para el cuestionamiento y la resignificación del papel del artista, evidenciando que la creatividad contemporánea es, necesariamente, híbrida, abierta y en constante redefinición ante los desafíos y posibilidades de la Cuarta Revolución Industrial. La obra confirma, como resultado de los análisis del proyecto de investigación *Mapeo de posibilidades de articulación entre la investigación-creación y los nodos conceptuales de la 4ta revolución industrial,* que el lugar de lo humano en la creación no se diluye ante lo maquínico, sino que se redefine mediante el diálogo, la apropiación crítica y la experimentación transdisciplinar generando ejes de relación entre lo creativo y las industrias 4.0.

Aunque las tecnologías generativas pueden expandir las fronteras de la investigación-creación, también introducen riesgos de precarización laboral, banalización del sentido artístico y concentración de poder que desafían la autonomía, diversidad y sostenibilidad de las prácticas creativas. Desde el manifiesto HUMANONOMÁQUINA inquieta tanto desde su potencial emancipador como desde los peligros asociados al control corporativo y la homogeneización cultural propiciada por los algoritmos.

Referencias bibliográficas

Elgammal, A., Liu, B., Elhoseiny, M., & Mazzone, M. (2017). *CAN: Creative adversarial networks, generating" art" by learning about styles and deviating from style norms. arXiv preprint arXiv:1706.07068*. https://arxiv.org/abs/1706.07068

Lev Manovich. (2019). *AI Aesthetics.* Strelka Press. https://manovich.net/index.php/projects/ai-aesthetics

Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.

Cusma civilizada

Juliana Giraldo Calderón[1]

Justificación

La obra plástica *Cusma «civilizada»,* basada en el análisis de las láminas de José María Gutiérrez de Alba, se articula con el enfoque de narrativas y transformación cultural al funcionar como una estrategia visual que resignifica las relaciones entre cuerpo, territorio y entorno desde una perspectiva crítica y sostenible. La pieza recupera saberes textiles indígenas que fueron marginados por los discursos coloniales y la imposición de patrones occidentales en el vestir.

A partir de estas representaciones históricas, la obra activa procesos de memoria cultural que conectan al público con problemáticas contemporáneas como la pérdida de prácticas sostenibles y la homogeneización del diseño en el sistema moda. Retoma además una lógica constructiva ancestral basada en el uso total del textil —propio del telar indígena—, evitando el desperdicio de material y alineándose con los principios del diseño *Zero Waste*.

Desde esta mirada, *Cusma «civilizada»* se convierte en un gesto de activismo visual que interpela los modelos productivos actuales y propone una reflexión sobre el valor cultural, simbólico y ambiental de los saberes tradicionales, visibilizando su potencia como herramientas contemporáneas para el diseño sostenible.

Planteamiento del problema

La moda, entendida como sistema social y simbólico, ha consolidado históricamente prácticas de producción centradas en el patronaje occidental, una técnica estandarizada y antropomorfa que responde a la lógica de cuerpos normativos y procesos de industrialización. Esta visión eurocéntrica del vestir ha invisibilizado otras formas de construcción de prendas, como las presentes en comunidades indígenas, que operan

1 Magíster en Estudios Culturales Latinoamericanos. Docente. Institución Universitaria Pascual Bravo, Departamento de Diseño. Grupo de investigación Ícono. j.giraldo23@pascualbravo.edu.co

desde repertorios técnicos no estandarizados, ligados al territorio, la sostenibilidad y el cuerpo como experiencia simbólica.

En territorios como Colombia, estas formas del vestir fueron representadas y clasificadas desde un lente colonial en archivos como las láminas de la Comisión Corográfica y los tomos de *Impresiones de un viaje a América* de José María Gutiérrez de Alba. Estas fuentes visuales y textuales construyeron taxonomías sociales que asociaban las técnicas del vestir indígenas con atraso y barbarie, consolidando una jerarquía estética y técnica que sigue permeando el sistema moda actual.

Este ejercicio busca interrogar dichos archivos visuales y escritos para rastrear los repertorios de las técnicas del vestir marginadas por el canon occidental. A partir de estas exploraciones, se plantea una reflexión crítica sobre las formas de construir moda desde una perspectiva decolonial y sostenible.

Así el proyecto busca entender cómo pueden las representaciones gráficas y textuales del siglo XIX, como las de la Comisión Corográfica y los relatos de Gutiérrez de Alba, revelar y resignificar repertorios técnicos del vestir indígenas marginados por el patronaje occidental, y qué posibilidades ofrecen estos repertorios para pensar una práctica de diseño de moda más inclusiva, sostenible y decolonial.

Objetivos

General

Crear composiciones visuales a partir de imágenes superpuestas que, a partir de la reinterpretación crítica de las láminas de la Comisión Corográfica y de *Impresiones de un viaje a América* de José María Gutiérrez de Alba, explore las posibilidades de las prácticas del vestir indígena que sobrepasan la idea del patronaje occidental, resignificando repertorios técnicos ancestrales mediante una obra que articule memoria, sostenibilidad y decolonialidad.

Objetivos específicos

- Reinterpretar visual y materialmente los repertorios de las técnicas del vestir indígenas identificados en las fuentes históricas, transformándolos en composiciones gráficas y piezas experimentales.

- Crear dos composiciones visuales a partir de imágenes superpuestas sublimadas en organza, que se funcionen como «fotogramas» de los procesos de transformación del vestuario indígena frente a patrones occidentales.
- Diseñar y construir moldes/prendas en papel o tela inspirados en lógicas no antropomorfas y en el aprovechamiento total del textil, vinculando la práctica del diseño con principios de sostenibilidad y *zero waste*.
- Activar, a través de la obra, una reflexión crítica sobre los impactos de la colonización en el vestir, visibilizando saberes del sur históricamente marginados por el canon eurocéntrico de la moda.
- Generar un espacio de diálogo entre arte, moda y memoria cultural, en el que la obra funcione como gesto de activismo visual y como posibilidad de pensar nuevas formas de creación vestimentaria desde una perspectiva decolonial.

Marco teórico

Entender la moda como un sistema social y simbólico implica reconocer la multiplicidad de actores que intervienen en el acto de vestir, desde diseñadores hasta consumidores (Entwistle, 2000). En este marco, el estudio se enfoca en las técnicas de construcción de prendas, específicamente en el patronaje, concebido como la técnica que permite representar de forma bidimensional las formas del cuerpo humano (Riviere, 2014). Según el SENA (2011), el patronaje consiste en descomponer el cuerpo en piezas para adaptar la tela a sus formas, facilitando la creación de una prenda según el diseño concebido.

La historia del patronaje remonta a siglos anteriores, siendo el manual más antiguo conocido el de Juan de Alcega (1580), patrocinado por la corte española y considerado útil para toda la república (BDH, 2024). Este texto revela la relevancia histórica del patronaje en la estandarización del cuerpo y la moda occidental. Riello (2016) sostiene que la necesidad de uniformar a los soldados en el siglo XVII fue clave para el surgimiento del sistema de tallas. Fogg (2014) complementa este proceso histórico al señalar que la invención de la cinta métrica y la máquina de coser, así como los patrones de papel de Butterick en 1863, permitieron la producción en masa y la aparición del traje listo para usar.

Sin embargo, estas técnicas eurocentradas invisibilizaron otras formas de construcción del vestir. Diana Taylor (2015) introduce el concepto de «repertorio» como un conjunto de saberes corporales y efímeros, ajenos al archivo tradicional, que incluyen prácticas vestimentarias de comunidades excluidas del sistema de moda hegemónico. En este estudio, dichas prácticas son denominadas "repertorios de las técnicas del vestir".

Estos repertorios se rastrean en dos archivos fundamentales: la Comisión Corográfica (1850–1859), descrita por Vargas (Canal ICANH, 2021) como un proyecto estatal para entender el territorio nacional, y la obra de José María Gutiérrez de Alba (1870–1884), quien documentó gráficamente y textualmente su recorrido por Colombia. En ambas fuentes se encuentran representaciones vestimentarias que reflejan la polarización entre lo «salvaje» y lo «civilizado», revelando un discurso jerárquico sobre raza, clase y género, como plantea Arias (2007).

Restrepo (1999) explica que estas representaciones consolidaron un sistema de tipos humanos neogranadinos que aún permean el imaginario social. En este contexto, se propone rescatar y visibilizar los repertorios técnicos del vestir marginados, como base para una moda decolonial que reconozca la diversidad y pluralidad de saberes en el diseño colombiano.

Metodología

La presente investigación se enmarca en una metodología de análisis de la cultura material, desarrollada por Jules David Prown en *Mind in Matter: An Introduction to Material Culture Theory and Method.* Este enfoque resulta especialmente pertinente para abordar el estudio del patronaje y las prácticas vestimentarias, ya que permite comprender los objetos desde una dimensión histórica, simbólica y social, integrando el análisis material con la producción creativa.

El proceso se articula en tres etapas principales: descripción, análisis formal y funcional, e interpretación cultural. Estas fases, propias de la propuesta de Prown, son aplicadas al análisis de fuentes visuales y documentales, como las láminas de la Comisión Corográfica y la obra *Impresiones de un viaje a América* de José María Gutiérrez de Alba. En la etapa de descripción, se recopilan datos precisos sobre las formas, cortes, técnicas y materiales representados en dichas fuentes, construyendo un banco visual y técnico que sirva de base para el proceso de creación.

La segunda fase corresponde al análisis formal y funcional, en donde se estudian las geometrías, estructuras, ensamblajes y proporciones de las prendas, diferenciando entre las lógicas de construcción de origen occidental —asociadas al ajuste antropomorfo del cuerpo— y las prácticas indígenas —más cercanas a la eficiencia material y al uso de formas rectangulares, propias del telar de cintura y sin desperdicio textil—. Asimismo, se evalúan los usos funcionales, simbólicos y estéticos de cada tipo de prenda en su contexto original, reconociendo las implicaciones sociales de su construcción y uso.

La tercera etapa, interpretación cultural, busca comprender los significados y valores asociados a estas prácticas vestimentarias, especialmente en contextos atravesados por procesos de colonización, racialización y jerarquización social. Se reflexiona sobre cómo estas técnicas de patronaje expresan identidades, jerarquías y tensiones culturales, así como su vigencia o desaparición en el sistema de moda contemporáneo. De manera paralela, se valoran las posibilidades que ofrecen estos repertorios técnicos para la creación de moda sostenible, desde una perspectiva decolonial y crítica.

En el marco del proceso de investigación-creación, estas etapas no se ejecutan de manera lineal, sino que alimentan constantemente la toma de decisiones creativas. La información obtenida del análisis cultural y formal de los repertorios del vestir permite desarrollar una serie de prendas no antropomorfas, que reinterpretan los saberes técnicos indígenas en clave contemporánea. Este enfoque resignifica el valor de estas prácticas como estrategias sostenibles, basadas en el uso eficiente del textil y la preservación de saberes ancestrales, desafiando las lógicas productivas dominantes en el sistema moda actual.

Así, el proceso metodológico no solo analiza, sino que activa formas de conocimiento encarnadas en la práctica, entendiendo el diseño como una herramienta de pensamiento crítico, memoria cultural y transformación social.

Hallazgos y conclusiones

El proceso de investigación permitió identificar que las lógicas de construcción de prendas empleadas por diversas comunidades indígenas vivas durante el siglo XIX tales como los Churruyes y Puicuntí visitadas por Gutiérrez en el territorio que hoy conocemos como Colombia,

presentan características que las hacen no sólo culturalmente significativas, sino también profundamente sostenibles. A través del análisis de representaciones visuales en las láminas de la Comisión Corográfica y la obra *Impresiones de un viaje a América* de José María Gutiérrez de Alba, se reconocieron patrones constructivos basados en el uso eficiente del textil, el respeto por el entorno y la integración de procesos sociales colaborativos.

Uno de los hallazgos más relevantes es que muchas de estas prendas responden a una lógica no antropomorfa: su construcción parte de formas geométricas simples —rectángulos, cuadrados y tiras— que se adaptan al cuerpo a través del drapeado, el amarre o el pliegue, en lugar de depender de cortes complejos que imitan las formas del cuerpo humano. Esta forma de patronaje, propia del uso del telar de cintura y otras técnicas manuales, evita el desperdicio de material textil, ya que aprovecha en su totalidad las dimensiones del lienzo producido. A diferencia del patronaje industrial occidental, que genera una alta tasa de residuos debido a su dependencia de moldes curvos y cortes específicos, las prendas indígenas optimizan el recurso desde su origen, lo que representa una solución directa a una de las problemáticas más urgentes del sistema moda contemporáneo: la sobreproducción de residuos.

Además, estas prácticas de construcción están profundamente enraizadas en contextos sociales donde el tejido y el vestir no son actividades aisladas, sino procesos colectivos, intergeneracionales y simbólicos. Las prendas no solo cumplen funciones utilitarias, sino que también codifican saberes, jerarquías, vínculos con el territorio y cosmovisiones. En este sentido, la sostenibilidad no se limita al aspecto material, sino que incorpora dimensiones éticas, culturales y relacionales que suelen estar ausentes en la lógica extractiva e industrial del sistema moda global.

Referencias bibliográficas

Arias, J. (2007). *Nación y diferencia en el siglo XIX colombiano: orden nacional, racialismo y taxonomías poblacionales.* Ediciones Uniandes.

Biblioteca Digital Hispánica (21 de marzo 2024). *Obras Maestras.* https://bdh.bne.es/bnesearch/Search.do

Canal ICANH. (6 de mayo de 2021). *Capítulo 2: representación gráfica de la nación en la Comisión Corográfica, 1850-1859* [Archivo de Vídeo] https://www.youtube.com/watch?v=CVPX7rnFjpw

Entwistle, J. (2002). *El cuerpo y la moda: Una visión sociológica.* Paidós

Fernández, C. (2016). *Manual de la diseñadora descalza: Un taller para desaprender.* Fundación Jumex Arte Contemporáneo.

Fernández, C. (2013). *Manual de la diseñadora descalza,* Consejo Nacional para la Cultura y las Artes/ Dirección General de Publicaciones.

Fogg, N. (2014). *Moda, toda la historia,* Blume

Laver, J. (1988). *Breve historia del traje y la moda,* Ediciones Cátedra.

Palacio, V. (2015). *La imagen del indígena de la Sierra Nevada de Santa Marta. El archivo de K.Th. Preuss,* Imprenta Universidad de Antioquia.

Pena, P. (2004). *Abstracción y naturaleza en el vestido, aplicación de la estética de Worringer*. STVDIVM. Revista de humanidades. (10): 21-32.

Restrepo, O. (1999). *Un imaginario de la nación, lectura de láminas y descripciones de la comisión corográfica.* Anuario colombiano de historia social y de la cultura (26): 30- 58.

Riello, G. (2016) *Breve historia de la moda, Desde la Edad Media hasta la actualidad*, Gustavo Gili

Riviere, M. (2014). *Diccionario de la moda.* Penguin Random House Grupo Editorial España.

Servicio Nacional de Aprendizaje. (2011). *Manual de Patronaje Básico e Interpretación de Diseños.* SENA

Stresser-Péan, C. (2012). *De la vestimenta y los hombres. Una perspectiva histórica de la indumentaria en México.* Fondo de Cultura Económica.

Taylor, D. (2015). *El archivo y el repertorio: El cuerpo y la memoria cultural en las Américas. Universidad* Alberto Hurtado.

The Merchant Tailor Museum (25 de febrero 2024). *The Tailors´Guide.* https://www.tmtmuseum.com/thetailorsguide

MEMORIAS

FORO

EPDi

La Escuela Pública de Diseño en el Pascual: un escenario de transformación social desde la educación superior

Lina María Ortiz Quimbay[1], Gustavo Adolfo Sevilla Cadavid[2], Claudia Liliana Flórez Castiblanco[3], Juan Esteban Rivera Rico[4], Juan Alejandro López Carmona[5], Elizabeth Rozo Granada[6], Edgar Mauricio Osorio Alzate[7]

Introducción

En un contexto marcado por constantes transformaciones sociales, económicas, políticas, ambientales y culturales, el diseño se posiciona como una herramienta de transformación colectiva (Meyer y Norman, 2019; Herrera y Marín, 2023; Aparo et al., 2023). En este marco de referencia, la Escuela Pública de Diseño (EPDi) (IUPB, 2020), instituida en la Facultad de Producción y Diseño de la Institución Universitaria Pascual Bravo (IUPB), se constituye en escenario pedagógico e institucional que dentro de sus objetivos es otorgar de nuevo el sentido del diseño como promotor del pensamiento crítico, situado y con un gran sentido de lo público. La EPDi en su proceso de actualización ha impulsado una ruta basada en seis líneas

1 Magíster en Neuropsicología y Educación. Decana. Facultad de Producción y Diseño. Institución Universitaria Pascual Bravo. Grupo de investigación Ícono. lina.ortiz@pascualbravo.edu.co

2 Doctor en Educación. Docente. Institución Universitaria Pascual Bravo. Grupo de investigación Ícono. gustavo.sevilla@pascualbravo.edu.co

3 Magíster en Estética. Docente. Institución Universitaria Pascual Bravo. Grupo de investigación Ícono. claudia.florez@pascualbravo.edu.co

4 Magíster en Educación. Docente. Institución Universitaria Pascual Bravo. Grupo de investigación Ícono. juan.riverar@pascualbravo.edu.co

5 Candidato a doctor en diseño y creación. Docente. Institución Universitaria Pascual Bravo. Grupo de investigación Ícono. juan.lopezc@pascualbravo.edu.co

6 Especialista en intervención creativa. Docente. Institución Universitaria Pascual Bravo. Grupo de investigación Ícono. e.rozogr@pascualbravo.edu.co

7 Magíster en TIC para la educación. Docente. Institución Universitaria Pascual Bravo. Grupo de investigación Ícono. mauricio.osorio@pascualbravo.edu.co

articuladas: 1) Educación en diseño, 2) Concepto de escuela pública, 3) Investigación creativa en diseño, 4) Tecnologías emergentes, 5) Tendencias en diseño, y 6) Internacionalización y vinculación.

Esta propuesta de foro busca exponer los avances del ejercicio de actualización de la EPDi como un espacio de pensamiento, reflexión pedagógica, intercambio de saberes y experiencias que reconoce el diseño como una práctica proyectual, crítica, situada y profundamente vinculada al territorio (IUPB, 2020). La pregunta orientadora del foro es:

¿Cómo contribuye la Escuela Pública de Diseño a la transformación social desde una narrativa institucional que promueve la democratización del diseño?

Marco teórico

Según autores como Angelica Rodríguez (2020), Andrew Brown (2021) y Margarita Cortes-Concha (2023) la concepción de narrativa institucional se cimenta en la capacidad que tienen las organizaciones para generar sentido de pertenencia y un norte simbólico mediante discursos, prácticas y estructuras que permiten entender un asunto de una manera particular. En el caso de la IUPB, estas narrativas conectan la misión institucional, la visión estratégica, el proyecto educativo y su compromiso con la transformación social. En este marco, la EPDi puede ser comprendida como un relato sobre la Reinterpretación del diseño que busca la democratización de las disciplinas proyectuales y que la educación no solo garantice el acceso, sino también la transformación social de sus estudiantes y demás actores del sistema.

Desde una postura crítica y situada, autores como Victor Papanek (2014), Arturo Escobar (2017) y Gui Bonsiepe junto con Penin (2021) proponen articular el diseño con los principios universales de inclusión, diversidad, sostenibilidad y pertinencia, proyectando el diseño más allá de sus usos comerciales, para posicionarlo como una herramienta de cambio cultural, política y social de gran impacto. Bajo estas consideraciones, el desarrollo de un producto, servicio o experiencia opera como un medio de expresión y comunicación, pero también como un dispositivo de reconfiguración de lo meramente cotidiano. Las escuelas de diseño que componen la facultad de producción y diseño se convierten en un sustrato donde se articulan los saberes, los sujetos, los artefactos (tangibles e intangibles) y sus territorios. A partir de lo anterior podemos

entender la EPDi como una estrategia de educación en diseño desde un discurso fundamentado en las nuevas tecnologías, las tendencias en diseño, las propuestas de investigación creativa y nuevas pedagogías que busca incidir en las formas en que se concibe y practica el diseño en Medellín, en Colombia y el contexto latinoamericano.

Este ejercicio se enfoca en el análisis de seis ejes conceptuales sobre la educación en diseño que propone la IUPB. El eje de Educación en Diseño busca comprender los tipos de enseñanza, los métodos didácticos y la formación de competencias en los estudiantes de diseño. El eje Escuela Pública de Diseño revisa los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan los programas de diseño, asegurando coherencia con los enfoques contemporáneos. El eje Investigación en diseño reflexiona sobre el impacto y alcance de la producción académica en la institución, así como el creciente desarrollo de una cultura de investigación en las áreas creativas. El eje Tecnologías emergentes en diseño examinan el grado de articulación de las herramientas digitales en la formación y su alineación con las exigencias del entorno profesional. El eje Tendencias en diseño consolida información sobre las nuevas miradas del diseño, importante que la oferta académica este actualizada, relevante y alineada con los cambios del contexto laboral. Finalmente, la Internacionalización y vinculación completa los capítulos sobre la identificación de oportunidades de colaboración, movilidad y proyección local y nacional, fortaleciendo las redes académicas y profesionales del IUPB.

Metodología

La presente propuesta de contenido y estructuración para el foro se construyó a partir de los resultados preliminares del ejercicio de actualización de la EPDi, centrada en una revisión documental de marcos normativos, académicos e institucionales. Posteriormente, se elaboraron contenidos en cada una de las seis líneas que sirvieron como insumo orientador para el análisis y posterior discusión. A partir de este insumo, se desarrollaron reuniones de socialización en las cuales se promovió el diálogo y la retroalimentación sobre los avances. Finalmente, se consolidaron los aportes y se realizó una síntesis estructurada que dio lugar a la pregunta generadora que busca estimular el diálogo, la reflexión crítica y la participación activa de los asistentes en torno a la EPDi.

Propuesta didáctica del foro

El foro será de tipo abierto y está dirigido a profesionales, docentes y estudiantes de diseño que participan en el 14º Simposio Internacional de Diseño Sostenible 2025. Contará con la participación del equipo responsable de la actualización de la EPDi como panelistas principales, quienes presentarán los avances y enfoques de cada una de las seis líneas estructurales. La moderación estará a cargo de Lina María Ortiz Quimbay decana de la Facultad de Producción y Diseño, quien guiará el diálogo a partir de preguntas detonantes previamente estructuradas. La dinámica del foro fomentará la participación activa del público a través de intervenciones libres, retroalimentación y discusión colectiva en torno a las preguntas generadoras. Con este proceso se busca activar el pensamiento crítico en los participantes del simposio, el intercambio de experiencias con otras instituciones y la socialización del diseño IUPB sobre la educación en diseño público desde una perspectiva situada, crítica e incluyente.

Discusión

Los hallazgos preliminares muestran que la EPDi se está consolidando como una narrativa institucional sustentada de forma coherente y significativa en sus seis ejes de actualización, en pro de consolidar una identidad de diseño público con énfasis en sostenibilidad, el diseño crítico y situado.

Educación en diseño

En la dimensión pedagógica de la Escuela Pública de Diseño, se hacen evidentes enfoques interdisciplinarios que vinculan diversas áreas del conocimiento para fortalecer el proceso educativo. Es relevante en los currículos una conciencia social y ambiental más profunda, en la que los estudiantes comprenden el impacto de sus carreras en el entorno y en las comunidades. Asimismo, la formación en diseño en la institución tiene claro el desarrollo del pensamiento crítico y creativo como competencia esencial. Debido a lo anterior, implementa metodologías ágiles enfocadas en el diseño centrado en el usuario, el aprendizaje colaborativo y experiencias de formación vivenciales. Esta combinación de estrategias de enseñanza-aprendizaje, permite formar diseñadores con un alto sentido ético, comprometidos con su territorio y capaces de generar soluciones innovadoras, pertinentes y transformadoras para los desafíos contemporáneos.

Pregunta generadora de discusión:

¿Cómo puede la formación en diseño fortalecer competencias críticas, éticas y creativas en estudiantes, para enfrentar los desafíos sociales y ambientales contemporáneos desde una perspectiva territorial y global?

Concepto de escuela publica

Al día de hoy, la EPDi, asume su participación en procesos que facilitan el aprendizaje, la exploración de nuevos conocimientos y la articulación con actores externos. Fomenta la ideación, la creación y práctica de la disciplina del diseño de manera inter y transdisciplinar.

Es un centro de convergencia y cohesión del conocimiento en diseño de la Institución y sus agentes estratégicos (estado, empresa y comunidad en general), liderado por sus actores principales al interior de este espacio de pensamiento, que dan foco epistemológico, ontológico y pedagógico:

Diseño de Vestuario se centra en el cuerpo-vestido como unidad cultural y transformadora.

- Diseño Gráfico se enfoca en la comunicación visual para mediar sistemas humanos y no humanos.
- En Gestión del Diseño se integran creatividad e innovación con gestión estratégica.
- Animación Digital combina narrativa, tecnología y estética para crear contenidos interactivos.

Finalmente, la integración general de estos actores, define el diseño como una disciplina multidimensional que articula arte, tecnología de manera estratégica para resolver problemas humanos, culturales y sociales mediante la creación de artefactos (tangibles e intangibles).

Pregunta generadora de discusión: ¿qué implica hoy construir una escuela pública de diseño que dialogue con su contexto social y cultural, y cómo puede este modelo redefinir las prácticas proyectuales dentro y fuera del aula?

Investigación

En la I.U. Pascual Bravo, la investigación entendida desde las particularidades de la investigación+creación y la investigación a través del Diseño,

suscitan preguntas y reflexiones sobre cómo el diseño puede ser motor de transformación social, cultural y tecnológica. Así como la articulación de la creatividad, la sostenibilidad y los diseños sociales en procesos investigativos que no solo generen productos, sino también conocimiento situado y pertinente para el entorno. Esto en medio de una relación que cuestiona la relación entre teoría y práctica, la integración de metodologías interdisciplinarias y la manera en que la experiencia y la materialidad inciden en la generación de sentido y valor. Todo como base para democratizar el conocimiento, fortalecer la cultura investigativa y validar nuevos modos de producción intelectual en diálogo con las industrias creativas y la sociedad.

Pregunta generadora: ¿cómo puede la investigación + creación en diseño generar conocimiento situado y transformador que responda a las realidades sociales, culturales y tecnológicas del entorno colombiano y latinoamericano?

Tecnologías emergentes

La integración de tecnologías emergentes en las carreras de diseño de la EPDi supone un reto para el sistema educativo y la sociedad, que deben adaptarse a cambios tecnológicos acelerados (Civís Zaragoza *et al.,* 2023). La EPDi se incorpora a herramientas como realidad aumentada, realidad virtual, diseño de experiencias e inteligencia artificial en su currículo enfocándose a las herramientas del diseño, capacitando a docentes y promoviendo aprendizajes personalizados e inmersivos (Baldevenites, 2024; Puyol-Cortes, 2023; Rochina *et al.,* 2024). Esto es esencial, ya que los procesos de aprendizaje evolucionan con las tecnologías (Coll Salvador *et al.,* 2023), requiriendo apropiación y acceso efectivo por parte de docentes y estudiantes (Granić, 2022).

Pregunta generadora de discusión: ¿qué oportunidades y desafíos plantea la incorporación de tecnologías emergentes como la realidad virtual, inteligencia artificial o diseño de experiencias en los procesos pedagógicos de la EPDi?

Tendencias en diseño

La investigación evidenció que las tendencias en diseño son expresiones sintomáticas de transformaciones culturales, tecnológicas y sociales más profundas, no causas en sí mismas, es por esto que se propone

un modelo conceptual que organiza el campo del diseño desde el propósito/ intención hasta las herramientas, pasando por discursos, enfoques, tendencias, prácticas y metodologías. Esta jerarquía permite comprender el diseño como un saber proyectual que genera valor situado y transformación significativa.

En la EPDi, la adopción de tendencias no es mimética ni superficial, sino crítica y contextualizada: se incorporan sólo si se alinean con propósitos éticos, culturales y estratégicos. Es así que, en su fundamentación, la EPDi no reacciona ante el mercado, sino que orienta desde el pensamiento crítico, ético y técnico, consolidando una pedagogía transformadora basada en el diseño como saber complejo, situado, proyectual y constructivo.

Pregunta generadora de discusión: ¿cómo se pueden estudiar y aplicar de una manera critica las tendencias globales en diseño sin perder el enfoque ético, cultural y estratégico propio de una escuela pública con identidad territorial?

Internacionalización y vinculación

La Internacionalización y vinculación en la EPDi busca mejorar la calidad en la educación en los programas de diseño mediante la articulación con redes académicas, institucionales y profesionales a nivel local, nacional e internacional. Esta mirada en red potencia el intercambio de conocimiento, la movilidad académica de docentes y estudiantes, así como la colaboración en proyectos de investigación, innovación y creación con instituciones y actores del sector público, productivo y cultural. La EPDi se proyecta como un nodo de conexión que reconoce la importancia de la multi, inter y transdisciplinariedad.

Pregunta generadora de discusión: ¿de qué forma puede la internacionalización y la vinculación con redes académicas y profesionales fortalecer la calidad educativa, la innovación social y la proyección pública del diseño en el Pascual Bravo?

Conclusiones

La actualización de la Escuela Pública de Diseño (EPDi) en la Institución Universitaria Pascual Bravo se constituye en un ejercicio de reflexión sobre el papel del diseño en la transformación social de Antioquia. A partir de sus seis ejes conceptuales, se evidencia un compromiso por

consolidar la enseñanza del diseño como un campo proyectual, crítico, ético y situado, profundamente conectado con los contextos locales sin desconectarse de las dinámicas globales. La EPDi fortalece su identidad institucional mediante una enseñanza del diseño coherente y también promueve la democratización del conocimiento, el trabajo colaborativo y la innovación con propósito.

Referencias

Aparo, E. Soares, L. Rivas, M. Teixeira, J. & Cavaleiro, R. (7-8 de septiembre de 2023). *Education in design for sustainability and new social changes.* 25th international conference on engineering and product design education, Universidad Elisava, Barcelona, España.

Baldevenites, E. (2024). Transformando la educacion: IA y realidades aumentada y virtual en la formación docente. *Epsir*, 9, 1-16. https://doi.org/10.31637/epsir-2024-854

Bonsiepe, G. & Penin, L. (2021). *The Disobedience of Design.* Bloomsbury

Brown, a. (2021). Identities in and around organizations: Towards an identity work perspective. *Human Relations*, 75(7), 1205-1237 https://doi.org/10.1177/0018726721993910

Civís Zaragoza, M. Esteban-Guitart, M. & Collet Sabé, J. (2023). Presentación del número especial de RED: "Nuevos retos, nuevas alianzas: universidades y ecosistemas educativos presenciales y virtuales". *Revista de Educación a Distancia (RED),* 23(74). https://doi.org/10.6018/red.557741

Coll, C. Diaz, F. Engel, A. & Salinas, J. (2023). Evidencias de aprendizaje en prácticas educativas mediadas por tecnologías digitales. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia,* 26(2), 1-16. https://doi.org/10.5944/ried.26.2.37293

Cortés-Concha, M. Winkler-Müllera, M. Jorquera-Martínez, C. y Vargas-Canales, V. (2023). Narrativas de estudiantes y docentes en una escuela pública: miradas desde la ética del cuidado. *Estudios Pedagógicos,* 49(2),177-199 https://doi.org/10.4067/S0718-07052023000200177

Escobar, A. (2017). *Designs for the Pluriverse: Radical Interdependence, Autonomy, and the Making of Worlds.* Duke University Press

Granic, A. (2022). Educational Technology Adoption: A systematic review. *Educ Inf Technol*, 27, 9725–9744. https://doi.org/10.1007/s10639-022-10951-7

Herrera, M. & Marín, M. (2023). Rediseñar la educación del Diseño: cuatro acciones docentes frente a los retos y desafíos en el siglo XXI. *Zincografía*, 7(13), 101-121 https://doi.org/10.32870/zcr.v7i13.185

IUPB. (2020). *EPDI Escuela Pública de Diseño.* https://pascualbravo.edu.co/wp-content/uploads/2022/02/EPDi-Escuela-Publica-de-Diseno.pdf

Meyer, M. & Norman, D. (2020). Changing Design Education for the 21st Century. *The Journal of Design Economics and Innovation,* 6(1),13-49 https://doi.org/10.1016/j.sheji.2019.12.002

Papanek, V. (2014). *Diseñar para el mundo real. Ecología humana y cambio social*. Pollen

Puyol-Cortez, J. (2023). Tecnologías emergentes en la educación del siglo XXI. *Multidisciplinary Collaborative Journal,* 1(4), 40-55. https://doi.org/10.70881/mcj/v1/n4/25

Rochina, S. Duarte, M. Macanchí, M. & Tipantuña, E. (2024). Transformación educativa en el siglo XXI: Integración de Tecnologías Emergentes para el Aprendizaje Efectivo. *Reincisol*, 3(6), 6092–6109. https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)6092-6109

Rodríguez, A. (2020). La narrativa como un método para la construcción y expresión del conocimiento en la investigación didáctica. *Sophia*, 16(2), 183-195 https://doi.org/10.18634/sophiaj.16v.2i.965

Reseña. El Simposio Internacional de Diseño Sostenible es un escenario de encuentro para docentes, investigadores, profesionales, estudiantes y público en general en el que se fomenta el diálogo, la reflexión y la cocreación en torno al diseño como motor de cambio y herramienta para la construcción de un futuro más justo y sostenible. Para 2025, el Simposio tuvo como eje central el concepto «ecosistemas simbióticos», una invitación a analizar la interconexión entre disciplinas, tecnologías, materiales y comunidades para repensar la producción, el consumo y la relación de los seres humanos con el entorno, en un modelo que promueve la sostenibilidad ambiental, social, económica y cultural.

www.pascualbravo.edu.co
IUPascualBravo
VIGILADA Mineducación

Acreditados en Alta Calidad.
Resolución 012512 del MEN.
29 de junio de 2022 - 6 años.

Teléfono: (+57) 604 448 05 20
Calle 73 # 73a - 226 Robledo,
Vía El Volador

Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación