

# 4<sup>o</sup> ESCUELA

Internacional de Diseño y Creación  
Pensamiento para la vida

ISSN: 2981-5886

Organiza:



Institución  
**Universitaria**  
Reconocida en Alta Calidad

80  
Años

Alliados:



---

Institución Universitaria ITM

4° Escuela Internacional de Diseño y Creación / Institución Universitaria ITM, 2024.

1. Diseño y creación. 2. Narrativas divergentes. 3. Comunidades. 4. Comunicación social. 5. Interacción social. I. Institución Universitaria ITM. II. Tít. III. Serie.

Catalogación en la publicación - Biblioteca ITM

---

**Fotografías entre secciones:**

Andrés Felipe Ramírez Arango

**Diseño y Diagramación**

Camilo Rivera Vásquez

Editado en Medellín, Colombia.

Sello Editorial ITM

Instituto Tecnológico Metropolitano

Calle 73 No. 76A - 354

Teléfono: (57)4 4405100

www.itm.edu.co

FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES

© Instituto Tecnológico Metropolitano

ISSN: 2981-5886

### **Compiladores**

Ever Patiño. Departamento de Diseño ITM

Juan Pablo Parra Arcila. Departamento de Diseño ITM

### **Comité Organizador**

#### **Coordinador**

Ever Patiño. Departamento de Diseño ITM

#### **Equipo**

Ruby Andrea Múnera Peña

Juan Pablo Parra Arcila

Alejandro Villa Ortega

Leidy Johana Castrillón Sánchez

Alejandra María Pérez Montoya

Erika Solange Imbett Vargas

### **Comité Académico Internacional**

Phd. Juan Diego Sanín. RMIT University, Australia

Phd. Melisa Duque. University of Auckland, Nueva Zelanda

Phd. Cristina Voto. Università di Torino, Italia

Phd. Rodrigo Scheeren. UFBA, Brasil

Sandra Ruiz Díaz Román. UNA, Paraguay

Jonathan Torres. Universidad de Costa Rica, Costa Rica

Paulina Becerra. UBA-UNQ, Argentina

José Manuel Allard. UC, Chile.

Phd. Alejandro Alberto Zuleta Gil. UPB, Colombia

Mg. Sandra Marcela Vélez Granda. UPB, Colombia

Phd. Erika Solange Imbett Vargas. ITM, Colombia

MBA. Juan Pablo Parra Arcila. ITM, Colombia

Mg. Alejandro Villa Ortega. ITM, Colombia

Mg. Ever Patiño Mazo. ITM, Colombia

Mg. Diana Alejandra Urdinola Serna. ITM, Colombia

### **Corrección de Estilo**

Alejandra María Pérez Montoya

# 4<sup>o</sup> ESCUELA

Internacional de Diseño y Creación  
Pensamiento para la vida  
Junio 5, 6 y 7 / Noviembre 27, 28 y 29 de 2024

Organiza:



Institución  
**Universitaria** | 80  
Reacreditada en Alta Calidad | Años

Aliados:



Maestría  
en  
Diseño

**ITM** Institución Universitaria | 80 Años  
Recreditada en Alta Calidad



COEXISTENCIA Y COHESIÓN SOCIAL // DIVERSIDAD Y VARIACIÓN // EQUIDAD E IGUALDAD // LIBERTAD Y PAZ // EXCELENCIA ACADÉMICA // HONESTIDAD // LIDERAZGO // RESPETO // FORMACIÓN INTEGRAL // RESPONSABILIDAD //

Escanea aquí y conoce todo sobre el



[itm.edu.co](http://itm.edu.co)

PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL ITM 2023 - 2026

# La verdad

De lo que hemos vivido en el conflicto

- Es subjetiva... 
- No es conmigo 
- Depende de... 
- Es algo que no queremos saber 
- De quién? 
- Es un asunto de percepción 



## PRESENTACIÓN

12

## MICRORRELATOS

**La creatividad en las actividades de indagación social, como herramienta para la generación de confianza y generación de diseño participativo con comunidades vulnerables**

Diana Giraldo Pinedo  
Universidad Autónoma de Occidente ..  
17

**Nobsa Cocrea: estrategias para cautivar clientes en el sector artesanal**

María Fernanda Saavedra Rubiano  
Universidad de Boyacá  
18

**Paisajes domésticos, memoria y vivienda en el barrio El Chispero de la ciudad de Medellín**

Juan Camilo Vásquez  
Colegiatura Colombiana  
19

**Perspectivas del diseño desde las ciencias humanas y sociales: subjetividades, territorios y democracia**

Miguel Arango Marín  
Universidad Pontificia Bolivariana  
20

**Procesos de co-creación en moda para el fortalecimiento de proyectos con sentido social**

Juan Camilo Ríos  
Universidad de Medellín  
21

**Reflexiones en torno a los materiales sostenibles**

Alejandro Zuleta Gil  
Universidad Pontificia Bolivariana  
23

**Tejiendo memorias: tejidos ancestrales Wayuú**

Carlos Mario Gutiérrez  
Instituto Tecnológico Metropolitano  
24

# 1 PENSAMIENTO PARA LA MEDIACIÓN CRÍTICA

## Areandina LAB Bogotá: espacio disruptivo para la creación y la cultura maker en la producción audiovisual e interactiva

Denisse Johana Acevedo Herrera  
 Fundación Universitaria Areandina de Bogotá  
 ..... 30

## Biomateriales y filamentos

Carlos Castaño  
 Instituto Tecnológico Metropolitano ITM  
 Diana Alejandra Urdinola Serna  
 Instituto Tecnológico Metropolitano ITM  
 ..... 40

## Creación humano / máquina en un mundo post humanista

Juan Esteban Ocampo Rendón  
 Universidad Católica Luis Amigó  
 ..... 46

## Exploración estética y conceptual en el cartel de Carnaval de Negros y Blancos de Pasto

Jennyfer Alejandra Castellanos Navarrete  
 Universidad de Nariño  
 Germán Alonso Arturo Insuarez  
 Universidad de Nariño  
 ..... 52

## Laboratorio transversal de fabricación digital 3D

Julieth Catherine Gámez Vargas  
 SENA  
 Jorge Enrique Villafradez Peña  
 SENA  
 Carlos Eduardo Fernández Fuentes  
 SENA  
 ..... 58

## Memoria e identidad desde la pieza gráfica convertida en producto estético

Andrés Naranjo Ortiz  
 Universidad Católica Luis Amigó  
 ..... 66

## Propuesta para la medición del ajuste anatómico en el diseño de mascarillas faciales

Gustavo Adolfo Sevilla Cadavid  
 Institución Universitaria Pascual Bravo – IUPB  
 Instituto Tecnológico Metropolitano ITM  
 Paula Andrea Chacón Cifuentes  
 Universidad Pontificia Bolivariana  
 ..... 74

# 2 PENSAMIENTO Y DISCURSO TRANSFORMADOR

## Ciudades empíricas, ciudades fachada

Alejandro Villa Ortega  
 Instituto Tecnológico Metropolitano ITM  
 Rodrigo Orozco Papamija  
 Colegio Mayor del Cauca  
 ..... 90

## Humedal Gualí en Funza, como escenario de apropiación territorial desde el arte

Elssy Yamile Moreno Pérez  
 Fundación Universitaria del Área Andina  
 Ibeth Johana Molina  
 Fundación Universitaria del Área Andina  
 Verónica Johana Suárez Molina  
 Fundación Universitaria del Área Andina  
 ..... 96

## Integración del Diseño Empático en el Taller de Diseño para las Funcionalidades Diversas

Gustavo Adolfo Sevilla Cadavid  
 Institución Universitaria Pascual Bravo- IUPB  
 Instituto Tecnológico Metropolitano ITM  
 Fausto Alonso Zuleta Montoya  
 Instituto Tecnológico Metropolitano ITM  
 ..... 108

## Objetos de la cultura material. El taburete de Jardín- Antioquia

Gustavo Adolfo Sevilla Cadavid  
 Institución Universitaria Pascual Bravo- IUPB  
 Instituto Tecnológico Metropolitano ITM  
 Ana Cristina Herrera Valencia  
 Universidad Pontificia Bolivariana  
 ..... 118

## Retos de la comunicación para la construcción de sistemas de gestión de comunidades sostenibles

Rubby Stephanny Gnecco Niño  
 Fundación Universitaria del Área Andina  
 Jorge Andrés Ortiz Rodríguez  
 Fundación Universitaria del Área Andina  
 Iván David Herrera Palacio  
 Fundación Universitaria del Área Andina  
 ..... 128

## Una clase de historia del diseño. Didácticas para un rol activo del estudiante

Andrés Felipe Gil Londoño  
 Instituto Tecnológico Metropolitano ITM  
 Institución Universitaria Pascual Bravo  
 ..... 136

## Una explicación enactiva de los procesos de diseño comunitario

Martha Prada  
 Universidad Pontificia Bolivariana UPB  
 Luis Guillermo Sañudo  
 Universidad Pontificia Bolivariana UPB  
 Carlos Mario Cano  
 Universidad Pontificia Bolivariana UPB  
 Álvaro Monterroza  
 Instituto Tecnológico Metropolitano ITM  
 ..... 144

# 3 MUESTRA ACADÉMICA

..... 152

# PRESENTACIÓN

Ever Patiño  
everpatino@itm.edu.co  
Juan Pablo Parra  
pabloparr@itm.edu.co

Instituto Tecnológico Metropolitano

La Escuela Internacional de Diseño y Creación, en su cuarta versión, presenta el concepto rector de “pensamiento para la vida”. Este enfoque representa un cambio en la forma de concebir las relaciones y acciones. Se propone una transición significativa desde la competición hacia la cooperación, sustituyendo el individualismo y el enfoque competitivo con una visión colectiva y colaborativa. Asimismo, se plantea un giro de la globalidad, que tiende a homogenizar y descontextualizar, hacia la glocalidad, un concepto que invita a pensar en lo local dentro de un marco global, reconociendo y respetando las particularidades y necesidades de cada comunidad. Además, se busca pasar de una visión mecanicista del mundo, donde todo es reducido a sus partes, a una visión sistémica, en la que cada componente es parte de una red interconectada y dinámica, cambiando el enfoque de atención exclusivamente en el ser humano, para comprender y valorar la importancia del sistema en su totalidad, incluyendo todas las formas de vida, humanas y no humanas (Vargas et al., 2020). Lo dicho aporta una razón sobre la necesidad de la inclusión de la reflexión moral en procesos de formación e investigación de las disciplinas del diseño, que se asiente sobre la idea de que los sistemas vivos son destinatarios de una atención especial, propósito que se materializa en una práctica del diseño que se distancia de perspectivas especistas, las cuales se fundamentan en la idea de que la búsqueda de beneficios solo se puede movilizar al interior de la propia

especie. Este distanciamiento implica reconocer que las especies poseen un estatus moral con condiciones similares a las del ser humano (Regan, 1980).

El diseño, bajo este paradigma, se proyecta hacia escenarios más inclusivos, donde no solo las necesidades humanas son priorizadas, sino que también se da cabida a la vida no humana en todas sus expresiones. Esto implica que especies animales, vegetales e incluso los ecosistemas en su conjunto tengan representatividad y sean considerados en los procesos de diseño para involucrar el respeto por la biodiversidad y la integridad ecológica, y destacar la urgencia de promover una verdadera armonía entre las dimensiones sociales, culturales y ambientales. Solo así se puede aspirar a un futuro donde todas las formas de vida coexistan de manera justa, sostenible y equitativa. En este sentido, el “pensamiento para la vida” se configura como un marco conceptual que responde a los desafíos contemporáneos que enfrenta la humanidad, y los aborda desde la perspectiva de la interdependencia con la naturaleza, subrayando la importancia de preservar la complejidad y la integridad de todos los sistemas vivos interconectados (Gudynas, 2009; Pierre, 2017). El enfoque de capacidades otorga posibilidades a dicho marco, al precisar que las especies no humanas son depositarias de derechos, tal como los humanos lo somos (Nussbaum, 2006). Lo anterior implica la construcción de un mundo social en el cual se organicen las condiciones para que todo sistema vivo pueda realizarse coherentemente de acuerdo con su naturaleza. El ser humano, dotado de capacidades para transformar la materialidad del mundo que habita, se enfrenta a la responsabilidad moral de orientar sus intervenciones hacia una ética del cuidado no especista, desde la cual, la generación de artefactos se encargue eficientemente del bienestar de todo

contenedor de vida. Esta premisa se encarga salvar los matices y las excepciones, cuestión que debería ser abordada en profundidad, mediante una revisión de casos específicos.

El diseño, entonces, adquiere una función crucial. Se manifiesta como una disciplina empática que posibilita la creación, capaz de tender puentes entre todas las especies, reconociendo la conexión entre los humanos y los no humanos. Esta visión holística invita a repensar el rol del diseño como un agente de cambio que, a través de una postura crítica y reflexiva, puede ayudar a visualizar un futuro más equitativo. En este contexto, se busca fomentar la participación de las comunidades locales, valorando diversidad cultural, e integrando estos conocimientos en los procesos de diseño. Asimismo, se resalta la importancia de promover la educación ambiental como un mecanismo para empoderar a las comunidades y fortalecer su capacidad para enfrentar los desafíos ambientales y sociales del presente y el futuro. Así, el diseño mira al mañana mientras se arraiga en el aquí y ahora, reconociendo que cualquier solución sostenible debe partir de un profundo respeto por la diversidad y la vida en todas sus formas (Sanchez, Bruce & Inns, 2015; Pierre, 2017).

## Ejes temáticos

A partir de lo anterior, la Escuela propone dos ejes temáticos: (i) Pensamiento y discurso y transformador; (ii) Pensamiento para la mediación crítica. El primero aboga por discursos y proyectos con enfoque sociocultural que promuevan y faciliten la transformación y la consolidación de comunidades, colectivos y sociedades sostenibles que se configuren simbióticamente con el ecosistema (Irwin, Kossoff y Tonkinwise, 2015; Krippendorf, 2016; Arango, 2021). El segundo busca discursos y proyectos que propongan prácticas, comportamientos y narrativas

(Agambem, 2005) para la construcción consciente en una realidad situada en entornos reales, virtuales o mixtos. Esto implica la incorporación de principios éticos y ecológicos que reflejen la visión sistémica y compleja de los problemas contemporáneos y proporcionen soluciones a la conservación de la biodiversidad, la innovación responsable y la utilización de tecnologías manuales o digitales.

## Referencias

- Agambem, G. (2005). O que é um dispositivo? *Rev. Outra Travessia*, 5(2), 9-16.
- Arango, M. (2021). Diseño para las transiciones: una ruta formativa desde las identidades y los saberes artesanales. *RChD: creación y pensamiento*, 6(10), 01-17. doi:10.5354/0719-837X.2021.60871
- Gudynas, E. (2009). La dimensión ecológica del buen vivir: entre el fantasma de la modernidad y el desafío biocéntrico. *OBETS: Revista de Ciencias Sociales*, (4), 49-54.
- Irwin, T., Kossoff, G. & Tonkinwise, C. (2015). *Transition Design Provocation*. *Design Philosophy Papers*, 13(1), 3-11. <https://doi.org/10.1080/144487136.2015.1085688>
- Krippendorf, K. (2016). Rediseñar el diseño: una invitación a un futuro responsable. *Infolio*, 5, 1-21. <http://infolio.es/articulos/krippendorff/krippendorff05.htm>
- Nussbaum, M. (2006) *Las fronteras de la justicia*. Editorial Paidós, Barcelona.
- Pierre, L. (2017). *Ecocentric design: We are Deeply connected*. En: *Design as Collective Intelligence*, Editores. Illinois: Common Ground.
- Regan, T. (1980). *Animal rights, human wrongs*. *Environmental Ethics*, 2(2), 99-120. <https://doi.org/10.5840/enviroethics19802225>
- Sanchez, D., Bruce, F., & Inns, T. (2015). *The wonder of design with-in Nature: towards an ecotechnic future*. *Crafting the Future*, 1(1), 15-19.
- Vargas, A., Calderón, D., Mendoza, M., Rugeles, W., Fernández, O., Quintero, P., (2020). *Contribuciones Académicas a los Diseños y Sostenibilidades en Colombia*. Unidad de Publicaciones Universidad de Investigación y Desarrollo –UDI. 224.



# MICRORRELATOS

## **La creatividad en las actividades de indagación social, como herramienta para la generación de confianza y generación de diseño participativo con comunidades vulnerables**

Diana Giraldo Pinedo  
dmgiraldo@uao.edu.co  
Universidad Autónoma de Occidente

**Palabras clave:** Creatividad; diseño social; diseño participativo.

El diseño y su capacidad humanística en la forma que aborda la búsqueda por la solución de problemas, al poner a las personas y sus necesidades en el centro de un ejercicio proyectual que debe apuntar hacia la sostenibilidad social, ambiental y/o económica, puede llegar a ocupar un espacio en el paradigma del cambio (Rivera et al., 2020). Es relevante para ello, que pensemos en que el diseño cuenta con esta capacidad, no solo al momento de brindar soluciones sino también al diseñar las actividades de indagación, ya que su aproximación creativa cuenta con un alto potencial para la recolección de información, generación de confianza y empatía entre los actores involucrados.

De esta manera, en el proyecto "La sostenibilidad de las ollas y comedores comunitarios de Cali desde una metodología de diseño social enfocada en la confianza" hemos venido abordando el ejercicio de indagación tomando como base, diferentes metodologías de indagación adaptadas a ejercicios creativos, lo cual nos ha permitido adquirir información

relevante para la comprensión de las complejas realidades que vive la líder comunitaria Ingrid Campaz y los demás actores involucrados. Dichas jornadas de indagación creativa, se han convertido en espacios de generación de confianza y contención social, donde las personas se sienten con la comodidad para compartir sus experiencias y conocimientos. Se puede afirmar que el diseño participativo al hacer dicha aproximación, de una manera menos estructurada y/o académica, permite incorporar a las personas que finalmente serán los usuarios en el proceso de diseño social, lo cual puede ser una garantía de sostenibilidad del resultado final (Blanca et al., 2020).

## Nobsa Cocrea: estrategias para cautivar clientes en el sector artesanal

María Fernanda Saavedra Rubiano  
mfsaavedra@uniboyaca.edu.co  
Universidad de Boyacá

**Palabras clave:** comunidad; comercialización; artesanal; marketing; tradición.

En el camino de revitalizar la riqueza artesanal de Nobsa (Boyacá), el proyecto buscó incrementar la visibilidad y comercialización de la comunidad artesanal. Desde el análisis de la comunidad hasta el asesoramiento estratégico, se abordó la transformación que busca no solo situar los productos artesanales en el mercado, sino también salvaguardar y enriquecer la identidad cultural del municipio de Nobsa.

El proceso se organizó en tres secciones cruciales: el análisis de la comunidad, que reveló las características y desafíos del tejido artesanal en Nobsa; en segunda instancia el desarrollo de estrategias de asesoramiento con artesanas del municipio; y finalmente, los resultados obtenidos de estas iniciativas.

El estudio a la comunidad se realizó con un diagnóstico que buscaba comprender las dinámicas existentes y caracterizadas por los artesanos de Nobsa. Fue inspirado por los planteamientos del investigador Marco Raúl Mejía, en donde se rompieron las dicotomías convencionales para explorar las complejidades de la naturaleza/cultura, público/privado y demás dualidades que se han construido en el conocimiento en occidente.

La riqueza y la historia cultural de Nobsa se encuentra en cada lana y hebra de las creaciones artesanales, reflejan

habilidades técnicas transmitidas por generaciones (tejido intergeneracional) y también narrativas que concluyen en la identidad cultural, preservando así las tradiciones ancestrales. La metodología de sistematización empleada reconoce y valora los saberes locales, poniendo en presente que cada pieza artesanal se convierte en un testimonio vivo de la historia de los Nobsanos, un puente entre el pasado y el presente que trasciende las barreras de tiempo.

Finalmente, se destacó la priorización de procesos de co-creación entre diseñadores, artesanos y la comunidad en general. A lo largo de cada etapa del desarrollo de prototipos y productos finales, se brindó asesoramiento técnico y creativo. La estrategia incluyó una dimensión crucial de transferencia de conocimientos, asegurando que las técnicas y tradiciones locales sean respetadas y mejoradas. La evaluación continua, a través del proceso de "3R: Revisar, Rectificar y Reimpulsar", permitió ajustar dinámicamente el enfoque según las necesidades emergentes, con la participación de la comunidad.

## Paisajes domésticos, memoria y vivienda en el barrio El Chispero de la ciudad de Medellín

Juan Camilo Vásquez  
Colegiatura Colombiana

**Palabras clave:** espacio doméstico; Prácticas habitacionales; Memoria de la ciudad; Investigación etnográfica; Transformación espacial.

Para la carrera Diseño de Espacios\ Escenario de Colegiatura Colombiana el interés principal de diseño es la experiencia humana en el espacio, por esta razón espacio doméstico será un objeto de análisis con gran carga simbólica. Por este motivo, desde el programa se propuso un proyecto de investigación que busca difundir el valor simbólico que resguarda el espacio doméstico. Se hizo uso de las herramientas etnográficas, por lo cual, se hallaron resultados cualitativos de las prácticas habitacionales de este sector. El equipo entregó parte de los hallazgos a los interlocutores, mediante postales ilustradas de los espacios visitados, es decir, sus viviendas. Como resultado del análisis, se creó un libro ilustrado que será usado para difundir la importancia que tiene la vivienda en la experiencia del habitar humano, y el impacto que puede generar su desaparición en sus moradores. Se concluye socializando con los participantes y desde la perspectiva del proyecto que la vivienda familiar es una manifestación física de la memoria de la ciudad, toda vez que, la memoria no se conserva exclusivamente en monumentos y en cada espacio doméstico alberga la historia de sus moradores. Paisajes domésticos es una pregunta que surge desde el programa Diseño Espacios\ Escenario (DE\E) para conocer las prácticas que cotidianamente representan una transformación

espacial. Surge del interés del investigador por el conocimiento social del espacio, del programa por las experiencias espaciales que impactan en el escenario de la vida y desde la institución para comprender las maneras en que la espacialidad impacta en la construcción de la memoria en un país como Colombia. De esta manera se plantea una investigación que articula estos tres intereses, para proyectar maneras de mejorar: el conocimiento que se ha construido del espacio desde el programa DE\E en Colegiatura Colombiana, las prácticas pedagógicas por medio de las cuales se lleva ese conocimiento a las aulas, y las maneras en que ese conocimiento aporta a la transformación individual y social desde el entendimiento de la propuesta pedagógica que hace Colegiatura.

## Perspectivas del diseño desde las ciencias humanas y sociales: subjetividades, territorios y democracia

Miguel Arango Marín

miguel.arango@upb.edu.co

Universidad Pontificia Bolivariana

**Palabras clave:** vínculos disciplinares; Ciencias humanas y sociales; Subjetividades urbanas; Investigación + creación; Democracias dialogantes.

El diseño es una disciplina en proceso de ensanchamiento. Sus vínculos con otros campos del saber hacen que su potencial comprensivo, creativo y transformador ofrezcan una condición de posibilidad para vérselas con las incertidumbres ambientales y socioculturales contemporáneas. Entre sus posibles rutas de articulación disciplinar, están aquellas que se entremezclan con las ciencias humanas y sociales, esto es: con las formas que dichas ciencias se hacen preguntas, investigan y comprenden el mundo desde unas apuestas teórico y metodológicas singulares. Con ello, lo que se busca de esta imbricación disciplinar es integrar la dimensión crítica de los estudios humanísticos sociales a las reflexiones y al quehacer del diseño.

En este contexto, la ponencia que propongo busca evidenciar unas posibles formas en que se dan estos vínculos disciplinares desde tres experiencias investigativas en las que he buscado abordar mis preguntas con enfoques conceptuales y procedimentales heterogéneos que mezclan modos de hacer desde el diseño, la antropología, la sociología, la filosofía, la historia y las artes. En concreto hablaré de: (i) mi proyecto de tesis doctoral en donde procuré entender los modos en que las subjetividades de tres lugares del centro

de Medellín son constituidas (y, a su vez, constituyen) esa zona urbana de la ciudad. (ii) Un proyecto de investigación + creación en donde buscamos comprender los modos en que se hace y rehace la casa y el territorio de una zona rururbana del noroccidente de Caldas. Y (iii) otro proyecto de investigación + creación (que aún se encuentra en ejecución) en el que nos hemos planteado la pregunta de cómo podemos profundizar las democracias dialogantes desde el diseño de experiencias crítico-participativas que nos motiven a planearnos el inmenso reto de estar juntos pacíficamente en el marco de nuestras violencias.

## Procesos de co-creación en moda para el fortalecimiento de proyectos con sentido social

Juan Camilo Ríos

jcrios@udemedellin.edu.co

Universidad de Medellín

Fotografías del Autor.

**Palabras clave:** innovación social; moda; co-creación; comunidades.

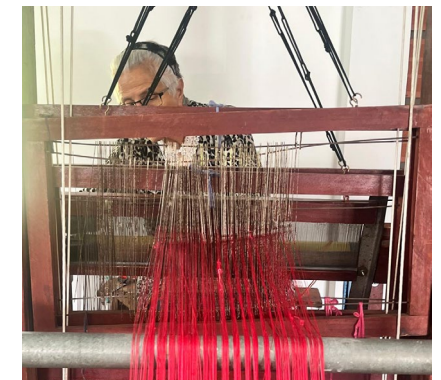
La moda ha sido siempre un escenario de fácil acceso para las comunidades vulnerables que buscan fortalecimiento económico, mujeres que optan por la independencia financiera y el emprendimiento en general en Colombia. Esto sucede porque, coser prendas de vestir, no solo es un oficio tradicional de las familias colombianas sino porque se cuenta con un sistema productivo de puertas abiertas, donde se puede encontrar una red de proveedores de materias primas, servicios y conocimientos estructurada y a la que cualquiera llega con facilidad.

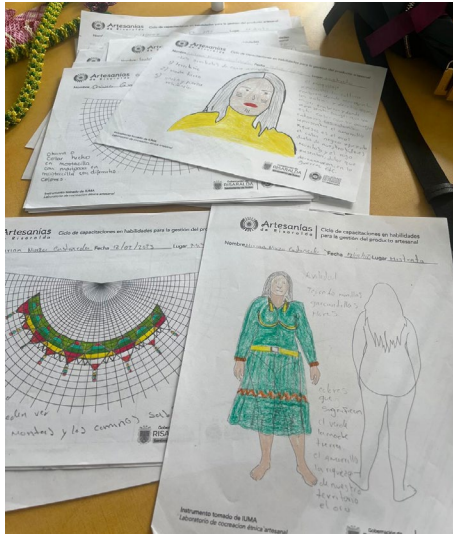
En los últimos años, en contextos como la migración venezolana en nuestro país, la pandemia, el acuerdo de paz y las nuevas narrativas étnicas y de afrocolombianidad, hemos podido observar que diversos actores no solo se introduzcan en las dinámicas de la moda como una forma de generar ingresos económicos desde sus territorios, sino como una oportunidad de asignar sentido a sus luchas y fortalecer el tejido social en sus comunidades.

En esta ponencia se pretende presentar casos reales prácticos que son resultados de procesos de co-creación entre diseñadores expertos y difusos en los que han estado involucrados comunidades, instituciones públicas y privadas, estudiantes y profesores.

El ponente Juan Camilo Ríos Romero, como profesor de la Universidad de Medellín y líder de estos procesos socializará tres experiencias que se han ejecutado con el apoyo de diversos estudiantes de diseño y gestión de la moda y el textil. En la ponencia se presentarán los casos de Carmen Nava, THILO moda de origen y UkCol takes fashion, tres ejemplos de cómo la moda se vincula con la innovación social para fortalecer a las comunidades migrantes, rurales, indígenas y vulnerables de nuestro país.

Por último, este espacio será perfecto para exponer cómo estos procesos de co-creación han motivado los ejercicios en el aula y han aportado a las reflexiones de la asignatura Proyecto de Diseño Pluriversal, con estudiantes de tercer semestre de diseño y gestión de la moda y el textil, la cual aborda cuatro temas fundamentales: descolonización, afrocolombianidad, violencia y paz y reflexiones de género.





## Reflexiones en torno a los materiales sostenibles

Alejandro Zuleta Gil

alejandrozuleta@upb.edu.co

Universidad Pontificia Bolivariana

**Palabras clave:** sostenibilidad; Diseño circular; Materiales emergentes; Biocompuestos; Huella de carbono.

Debido al rápido deterioro de las condiciones medioambientales en el planeta, varias disciplinas han desarrollado estrategias de producción y consumo responsables para abordar este desafío. En particular, el diseño ha contribuido con estrategias relacionadas con el diseño circular y la sostenibilidad ambiental, para preservar los valores económicos y ecológicos, promoviendo así la protección del ecosistema y reduciendo el modelo de extracción, fabricación, uso y disposición de recursos. Dentro de esta búsqueda, una estrategia clave es intervenir en las etapas asociadas con los materiales y los procesos de producción. De esta forma, ha surgido el concepto de autoproducción, y más específicamente, los términos “DIY materials” y “materiales emergentes”, los cuales son campos en constante evolución y objeto de numerosas investigaciones debido al interés del diseño por considerar la sostenibilidad ambiental, la circularidad y la regeneración en sus proyectos.

La exploración de materiales obtenidos de fuentes renovables, junto con la formación de biocompuestos, es una tendencia en alza. Estos materiales son total o parcialmente derivados de recursos naturales, como la celulosa, el colágeno, la seda, el algodón, entre otros, obtenidos de plantas y animales. Sin embargo, su uso ha sido motivo de controversia, no solo debido al uso de fuentes de alimentos vitales en contextos con escasez de

recursos, sino también debido a su costo de procesamiento a gran escala, desempeño y durabilidad, y la huella de carbono asociada, que incluye la materia prima, el transporte y el manejo de los residuos. Todo esto es un tema de controversia actual, y a pesar de los esfuerzos de la comunidad para acelerar la investigación en este sentido, aún quedan asuntos por discutir. Esta charla tiene como objetivo abordar colectivamente el vínculo entre los materiales y la sostenibilidad, y plantear la pregunta: ¿cuándo consideramos que un material es verdaderamente sostenible?

## Tejiendo memorias: tejidos ancestrales Wayuú

Carlos Mario Gutiérrez

carlosgutierrez@itm.edu.co

Instituto Tecnológico Metropolitano

**Palabras clave:** técnicas de tejido; Telar vertical; Cultura Wayuú; Sprang; Geometrías del tejido.

Número de participantes: 10

Tiempo del taller: 3 horas

El taller pretende iniciar a los participantes en las técnicas de tejido en telar vertical empleadas por los indígenas Wayuú para la elaboración de sus chinchorros.

Con esto se busca que a través de la utilización de estas técnicas los participantes conozcan una herramienta que les permita, por una parte, conocer un poco acerca de la cultura Wayuú colombiana, y por otra, que sea un complemento a sus conocimientos de diseño para ser aplicados en su vida profesional.

Incluye:

- Descripción del proceso de tejido en telar vertical con solo hilos de urdimbre (técnica denominada Sprang).
- Montaje de los hilos - . técnica para el montaje circular.
- Principales puntadas utilizadas.
- Creación de diferentes geometrías resultantes del tejido.



# **PENSAMIENTO PARA LA MEDIACIÓN CRÍTICA**



## **Areandina LAB Bogotá: espacio disruptivo para la creación y la cultura maker en la producción audiovisual e interactiva**

Denisse Johana Acevedo Herrera

denissej51@gmail.com

Fundación Universitaria Área Andina de  
Bogotá

### **Resumen**

Este artículo presenta resultados parciales del diseño e implementación de un laboratorio de fabricación digital, desarrollado a partir del concepto de disrupción en la educación, y cuyo objetivo es la promoción de la creación y la cultura maker para el prototipado de productos audiovisuales e interactivos entre los estudiantes del programa de Animación y Posproducción Audiovisual de Areandina Bogotá.

Areandina Lab, surge en el marco del proyecto macro, para desarrollar una red de laboratorios de creación digital en las sedes Valledupar, Pereira y Bogotá; que responde a los retos en el contexto de la cultura digital que, como plantea Gauntlett (2012), establece dos posiciones frente al mundo: la primera, una posición pasiva a la que denomina "The sit back and be told culture" la cultura del puente cómodo y te contamos, caracterizada por una actitud despreocupada, neutral e inactiva intensificada por el uso desmedido de dispositivos y donde dicha relación con la tecnología está estrictamente mediada por el consumo; por otro lado, la cultura maker o el resurgimiento de "making and doing", que plantea una diferencia radical en una actitud activa, creativa y colaborativa junto con la consigna DO IT YOURSELF!, o ¡hazlo tú mismo!.

Bajo esta premisa, en el ejercicio práctico de diseño y desarrollo de metodologías participativas, el laboratorio Areandina Lab ha logrado resultados significativos

en procesos de construcción colectiva de conocimiento, desde posturas propositivas y críticas gracias a la experimentación con nuevas tecnologías, como la animación enfocada en la realidad aumentada, la impresión 3D, la captura de movimiento y videomapping, todas ellas aplicadas de forma híbrida, en la creación de prototipos y productos.

En las disciplinas mediadas por las tecnologías como en la animación y el diseño, los procesos de exploración, reutilización y reconstrucción de recursos, son especialmente interesantes, pues permiten a los estudiantes desarrollar sus propios dispositivos y crear soluciones a las necesidades de la industria, como alternativas innovadoras a artefactos que son inaccesibles por su alto valor económico, invirtiendo así la cadena de producción: crear en vez de consumir.

**Palabras clave:** espacio disruptivo; cultura maker; fab lab medios interactivos, cultura digital.

### **1. Introducción**

Una disrupción configura un rompimiento en las formas tradicionales de llevar a cabo una tarea o de confrontar una realidad. La disrupción en la educación se presenta tanto por un cambio radical en metodologías, como en la aparición de nuevos espacios y dinámicas de aprendizaje lo cual plantea diversos retos y exigencias en los entornos educativos, que permitan desarrollar estrategias de implementación creativas, sofisticadas y efectivas para la formación integral a través de la creación de espacios físicos y metodologías innovadoras.

Los espacios disruptivos en la educación adquieren diferentes dimensiones: su carácter físico promueve el apego, la construcción de identidad y pertenencia en el

ejercicio de apropiación, y define en gran medida las acciones de quienes habitan y usan los espacios; las herramientas dispuestas en el espacio denotan la función o posibilitan la exploración de las actividades e ideas posibles; finalmente, las metodologías desarrolladas, exploradas y aplicadas, dinamizan los procesos de participación, la interacción, la construcción colectiva y la colaboración en el contexto de la cultura maker. Una de las estrategias más extendidas en los entornos educativos para la introducción de espacios disruptivos es la de formas combinadas entre métodos de autoaprendizaje y guiados. Esta estrategia ha dado lugar a la aparición de espacios en su mayoría físicos y de carácter abierto, que basan sus dinámicas en procesos de cocreación orientada y contextualizada que responden a problemáticas reales. Algunos de los espacios disruptivos más conocidos en los entornos educativos son: Hackerspaces, Makerspaces, TechShops, Living labs, Edu labs, Art Labs, Coworkings y los más extendidos, los FabLab. (Marrero, A., & De La Torre, J, 2017), todos ellos caracterizados por la introducción de las tecnologías, los nuevos medios y la fabricación digital como su base y eje estructural.

Adicionalmente, los espacios disruptivos ofrecen alternativas a los procesos de aprendizaje haciéndolos auténticos y atractivos, en los que los estudiantes atraviesan un ciclo de imaginación, diseño, creación de prototipos, reflexión e iteración, a medida que encuentran recursos para enfrentar los desafíos o aportan soluciones a problemas de la vida cotidiana; lo cual configura una renovación en la enseñanza por romper con las dinámicas, metodologías, jerarquías y estructuras tradicionales que se desarrollan en las aulas de clase, para proponer alternativas de aprendizaje participativas.

En el contexto de los nuevos retos y

desafíos que plantea la necesidad de propuestas disruptivas que consideren la introducción de las tecnologías en la educación, y del reconocimiento de que estas representan un quiebre que redefine la práctica contemporánea de las disciplinas creativas, la Facultad de Diseño, Comunicación y Bellas Artes de AREANDINA se plantea la necesidad de responder a tales exigencias mediante la propuesta de creación de una red de laboratorios creativos para la enseñanza y el aprendizaje colaborativo e innovador a partir de la fabricación digital en el escenario de la industria cultural y creativa en Bogotá, Valledupar y Pereira: proyecto Areandina Lab. El proyecto se plantea como una red inter regional, la primera de estas características en el país, en la que cada espacio en las distintas ciudades responde a un contexto específico y a necesidades particulares a las que se adapta su diseño físico, las herramientas y tecnologías dispuestas, y las metodologías desarrolladas en la práctica, pero articulada por una línea de creación y desarrollo transversal, enfocada en medios interactivos.

En el marco de la red, Areandina Lab Bogotá se plantea el objetivo general de desarrollar e implementar un laboratorio de fabricación digital de carácter disruptivo, que promueva la cocreación, la cultura maker y el aprendizaje profundo para el programa de Animación y Posproducción Audiovisual, a partir de la identificación de las características disruptivas de un espacio en el contexto creativo de la animación, de la caracterización de las necesidades físicas y materiales específicas de un laboratorio para el programa; y la identificación de las metodologías para un laboratorio de fabricación digital dinámico que aporte a la resolución de la desconexión existente entre la academia y la industria audiovisual que apunta el teórico e investigador Paul Wells (2008)

y que adjudica a una formación en animación enfocada en habilidades meramente técnicas que da como resultado profesionales limitados con ocupaciones operacionales. El diseño de Areandina LAB Bogotá se concibió considerando el hecho de que el campo y la industria de la animación como todas las disciplinas, necesitan de profesionales en el uso de la técnica, que sean curiosos, propositivos, creativos, conscientes de su contexto y orientados a la resolución de problemas.

## 2. Metodología

Areandina ofrece a los estudiantes de cada una de sus facultades, la posibilidad de participar activamente en espacios extracurriculares de formación a través de una estrategia de investigación formativa que trasciende los procesos académicos formales, fomentando y dinamizando la generación de habilidades y competencias investigativas; estos espacios denominados semilleros de investigación gestionan un intercambio de conocimiento desde las diferentes disciplinas bajo la orientación y acompañamiento de docentes a partir del trabajo colaborativo y autónomo. En el caso particular de la Facultad de Diseño, Comunicación y Bellas Artes en Bogotá, existen cinco semilleros de investigación de los cuales Keyframe está dirigido a los estudiantes (no exclusivamente) del programa de Animación y Postproducción Audiovisual.

El Semillero Keyframe fue creado en 2014 y, busca apoyar la formación investigativa y el desarrollo de opciones de grado alrededor del lenguaje audiovisual como elemento mediador en el desarrollo de productos audiovisuales e interactivos de impacto con un énfasis social, gracias a la apropiación de nuevo conocimiento desde los ámbitos de

la animación digital, realidades mixtas y los efectos visuales. Areandina Lab Bogotá precisamente está dirigido a los estudiantes de la Tecnología en Animación y Postproducción Audiovisual con la condición única de pertenecer al semillero de investigación Keyframe.

La metodología de Areandina Lab Bogotá de la mano del semillero de investigación es un factor que asegura el desarrollo de dinámicas estructuradas dentro del espacio, su carácter incluyente y abierto, sus acciones orientadas a la transferencia de conocimiento y su contribución al abordaje de problemáticas reales en diversos contextos desde el quehacer interdisciplinar; para lo cual se diseñó un enfoque mixto que integra las metodologías participativas, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), y la cultura maker dentro del entorno de un Laboratorio Creativo.

### 2.1. Metodologías Participativas (MP)

Las metodologías participativas son enfoques educativos que involucran activamente a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, permitiéndoles contribuir con sus ideas en un ambiente de confianza constructivo y colaborativo. Estas metodologías cobran especial relevancia en el marco de Areandina Lab, ya que fomentan un entorno de aprendizaje dinámico y colaborativo, donde los estudiantes pueden intercambiar conocimientos y habilidades. Además, las MP fomentan la inclusión y la diversidad de perspectivas, lo que puede conducir a resultados más innovadores y creativos.

El proyecto de rediseño de Andinito y Axo, personajes representativos del programa, es el resultado de la puesta en práctica de MP: diálogos, bocetación colectiva y experimentación en diversos medios digitales y físicos (cortadora láser, animación digital, impresión 3d) logrando resultados efectivos, y

reforzando las dinámicas de confianza, solidaridad y el disfrute.



Figura 1. Estudiantes del semillero de investigación en animación Keyframe con personaje Andinito. Autoría: Semillero Keyframe.

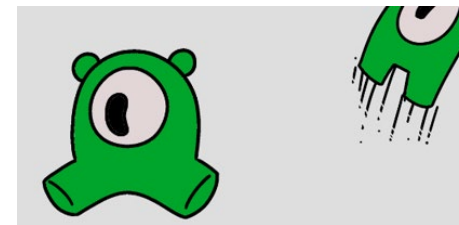


Figura 2. Gif animado del personaje Andinito. Autoría: Semillero Keyframe: Emely Arroyave, Daniel Loaiza, Gabriela Carranza.



Figura 3. Torta del personaje Andinito. Autoría: Semillero Keyframe.

En el contexto de Areandina Lab, las metodologías participativas se manifiestan en diversas actividades, como talleres colaborativos, sesiones de brainstorming, sesiones de feedback, entre otros. Estas actividades no solo permiten a los estudiantes aprender de sus compañeros, sino que también les

proporcionan la oportunidad de recibir retroalimentación constructiva, lo que es crucial para su desarrollo profesional y personal.

### 2.2. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una metodología educativa basada en el aprendizaje activo y participativo a través de la realización de proyectos prácticos. Dicho enfoque permite a los estudiantes aplicar conocimientos teóricos en contextos prácticos, promoviendo el desarrollo de habilidades críticas tales como el pensamiento crítico, la colaboración y la resolución de problemas. Markham (2003) define el ABP como “un método sistemático de enseñanza que involucra a los estudiantes en el aprendizaje de conocimientos y habilidades a través de un proceso extendido de indagación, estructurado alrededor de preguntas complejas y auténticas y tareas y productos cuidadosamente diseñados”. (p.4)

El ABP no solo facilita el aprendizaje profundo, sino que también aumenta la motivación y el compromiso de los estudiantes especialmente cuando participan y asumen un rol activo en las tareas, y adquieren mayor protagonismo (García-Varcácel Muñoz-Repiso et al., 2017).

En Areandina Lab Bogotá, el ABP permite y promueve la integración de diferentes conocimientos y disciplinas al ser participativo, colaborativo y estar abierto a disciplinas como la animación, la arquitectura y el diseño gráfico. Esta interdisciplinariedad prepara a los estudiantes para el mundo laboral, donde la capacidad de trabajar en equipos multidisciplinares es esencial.

### 2.3. Cultura Maker

La cultura maker por su parte es un movimiento global que promueve la idea de que cualquier persona puede

ser creadora y no solo consumidora de tecnología y arte. Este movimiento se basa en los principios de la creatividad, la experimentación y la colaboración, y se alinea estrechamente con los objetivos Areandina Lab. La cultura maker fomenta una mentalidad de "hazlo tú mismo" (DIY) y la democratización del acceso a las herramientas y tecnologías de fabricación digital.

Dougherty (2012) describe la cultura maker como una revolución en la que cualquiera puede ser creador, utilizando herramientas y tecnologías accesibles para diseñar, fabricar y compartir sus propios proyectos. El laboratorio permite a los estudiantes experimentar con una variedad de tecnologías para el prototipado de obras haciendo uso de la impresión 3D, el corte láser, motion capture, video mapping, realidades mixtas, inteligencias artificiales generativas, entre otros, ampliando sus habilidades y conocimientos de manera práctica.

Areandina Lab proporciona el entorno ideal para la implementación de la cultura maker, ofreciendo acceso a una amplia gama de herramientas y tecnologías avanzadas que permiten el desarrollo y materialización de ideas mediante la experimentación.

La cultura maker también promueve la iteración y la mejora continua, principios que son fundamentales en el proceso de creación artística y tecnológica. Al adoptar esta cultura, los estudiantes aprenden a ver los errores como oportunidades de aprendizaje y a iterar sobre sus diseños para mejorar continuamente sus proyectos.

## 2. Metodología

Romper con la estructura a veces rígida de un salón, y con las dinámicas jerárquicas que caracterizan las clases magistrales, permiten la materialización de un espacio con un ambiente y arquitectura que promueven

la confianza, la colaboración y la cocreación.

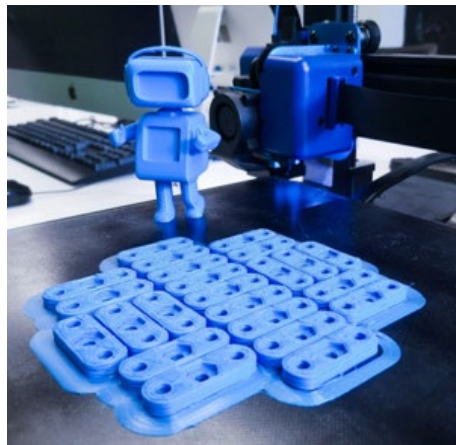


Figura 4. Prototipado impresión 3D de personaje Fab10, y esqueleto para animación stop motion. Autoría: Semillero Keyframe.



Figura 5. Impresión 3D a escala real del personaje Fab10. Autoría: Semillero Keyframe.

Areandina Lab Bogotá se consolida como un espacio alternativo dentro de la institución, gracias a su carácter abierto que permite el encuentro con semilleros, docentes y egresados trabajando conjuntamente en el

planteamiento y desarrollo de proyectos de investigación-creación desde una postura propositiva y crítica, a la vez que opera como una ventana de exhibición y socialización al interior y exterior de la institución. Es el primer espacio que ofrece a los estudiantes del programa de Animación y Posproducción Audiovisual la posibilidad de explorar y experimentar con nuevos medios y nuevas tecnologías a la vez que permite la materialización de elementos producto del prototipado, como soluciones prácticas y reales a problemas específicos.

El laboratorio rompe de manera propositiva y alternativa con las estructuras de formación del aula tradicional e invita de manera activa y voluntaria a los estudiantes del programa, a participar de actividades de construcción colectiva de conocimiento en un espacio de confianza y respeto en el que la interdisciplinariedad y el carácter propositivo permiten asegurar la transferencia y democratización del conocimiento al interior de la institución y al exterior como efecto de la proyección, por responder a problemas sociales del país de cara a los retos y desafíos planteados por la rápida introducción y dinámica acelerada de los nuevos medios y tecnologías que mueven al mundo.

Producto de las metodologías aplicadas en el laboratorio creativo se han concebido, desarrollado y ejecutado proyectos que integran diferentes saberes y técnicas:

### 3.1. Diseño de personajes Axo y Andinito para el programa de Animación.

Este proyecto es encargado por la Facultad y se desarrolla a partir de sesiones de Brain Storm, bocetación y prototipado.

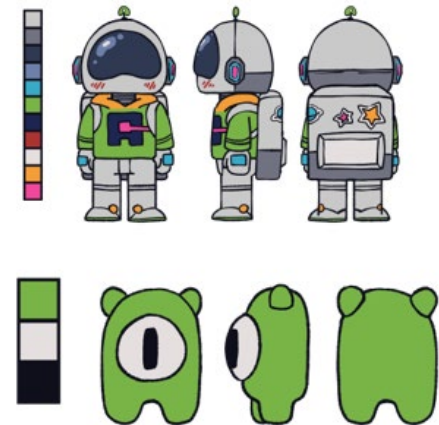


Figura 6. Diseño de personajes Axo y Andinito. Autoría: Estudiante Emely Arroyave.

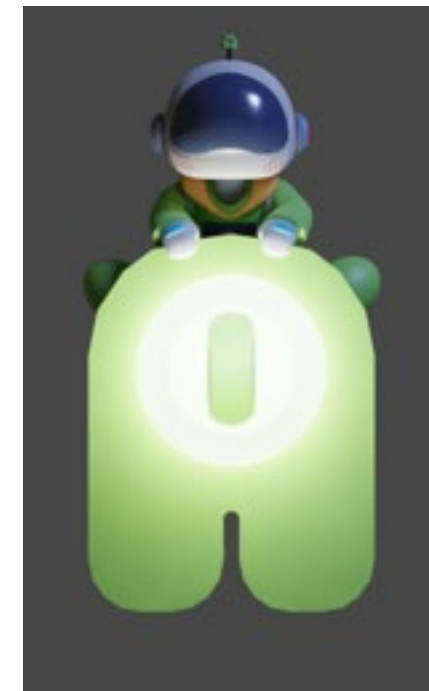


Figura 7. Render 3D de personajes Axo y Andinito. Autoría: Estudiante Samuel Alcalde.

El alcance y productos de este proyecto siguen expandiéndose gracias a las dinámicas del laboratorio, uniéndose a varias iniciativas como la conceptualización y organización del festival de animación Andimotion

2023. Para su desarrollo se aplicaron distintas disciplinas y habilidades como: ilustración, diseño y animación 2D, modelado y animación 3D, corte láser, Motion Capture y Video Mapping; para la producción del póster del festival, diseño de buzo, trofeos y esculturas en acrílico, animaciones 2D y 3D en video mapping y hologramas para los visuales.

Como resultado se ha fortalecido la identidad del programa de Animación, así como el sentido de pertenencia y participación de los estudiantes en los espacios y los procesos académicos.



Figura 8. Festival de animación Andimotion 2023. Autoría: Semillero Keyframe.

### 3.2. Tres, dos, uno: Fab Launch.

Estrategia para la difusión y puesta en práctica del concepto de Cultura Maker en Areandina. Se desarrolla en el espacio de Areandina LAB Bogotá y expresa los fundamentos del aprender experimentando y haciendo mediante el uso de las herramientas dispuestas en el laboratorio, con las cuales se realizan impresiones 3D del personaje desarrollado para el proyecto (Fab10), el diseño de pósters, animaciones 2D y 3D en realidad aumentada y el uso de medios interactivos. 3,2,1 FAB LAUNCH fue presentado en el Salón del Ocio y Fantasía (SOFA), logrando visibilidad y participación de público externo.

Areandina Lab tiene la particularidad de ser un laboratorio creativo con énfasis en producción audiovisual e

interactiva, como lo evidencian los proyectos desarrollados, los cuales no son asumidos como productos terminados, sino que por el contrario existe la posibilidad de dar continuidad y evolución a los mismos mediante la exploración, experimentación e innovación.

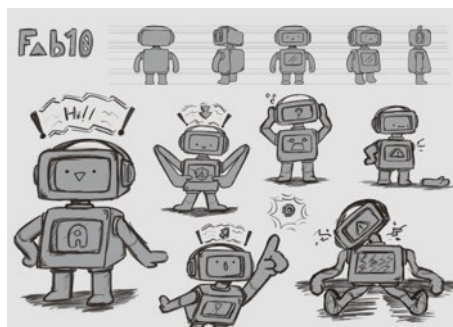


Figura 9. Bocetos personaje Fab10. Autoría: Semillero Keyframe.

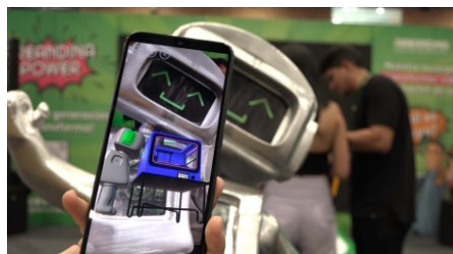


Figura 9. Realidad Aumentada con animación en SOFA Bogotá. Autoría: Semillero Keyframe.

### 3. Impactos de los resultados obtenidos

Uno de los impactos más relevantes generados por Areandina Lab, es sin lugar a dudas el avance en procesos de democratización del conocimiento, uso de herramientas tecnológicas y la participación activa en procesos creativos.

Su impacto social es significativo por integrar diferentes perspectivas y formas particulares de apropiarse de la realidad, generando dinámicas de cooperación, investigación y resolución de problemas en la comunidad educativa, desde los semilleros,

fortaleciendo los procesos de investigación al interior de la facultad de Diseño, Comunicación y Bellas Artes.

En cuanto a su impacto tecnológico, como espacio de fabricación digital, propicia la generación de propuestas creativas e innovadoras a partir del uso híbrido de herramientas y tecnologías para la experimentación y materialización. Los proyectos desarrollados hasta el momento por Areandina LAB Bogotá, son resultado de procesos de conocimiento, metodologías e integración de herramientas, dando origen a proyectos que combinan la animación 3D y 2D, medios interactivos, realidad aumentada, entre otros.

### 4. Conclusiones o comentarios finales

Las experiencias educativas basadas en espacios de cocreación requieren un replanteamiento de la práctica de todos los actores involucrados en el proceso, no solo de los docentes, los estudiantes, sino también de las directivas de las instituciones que prioricen la democratización y el acceso a las tecnologías digitales. Cualquier experiencia educativa basada en la cultura maker, se configura en disruptiva por superar el espacio de las aulas, promover el protagonismo de los estudiantes, el trabajo colaborativo, la resolución de problemas, el pensamiento crítico y el desarrollo de la creatividad, rompiendo con los modelos de enseñanza tradicionales orientados a la competencia. Una experiencia educativa sustentada en metodologías de aprender creando y materializando, genera procesos de empoderamiento, oportunidades para la adaptación y transformación de las realidades específicas de los estudiantes, desde la perspectiva de una ecología del aprendizaje, a la altura de los desafíos de la sociedad tecnológica o de revolución digital en la

que vivimos.

No obstante, el reconocimiento de los aspectos positivos de los espacios disruptivos en la educación, y de la multiplicidad de estrategias pedagógicas con énfasis en metodologías de aprendizaje basadas en proyectos y en prácticas del hacer, que pueden implementarse en las instituciones, no son un común denominador, por el contrario, son la excepción en las áreas de humanidades y artísticas.

Es casi una ambigüedad que disciplinas esencialmente creativas y que requieren de la materialización, evidencian un distanciamiento de la cultura maker y ausencia de espacios para la producción, cuando las posibilidades son tan amplias como lo hemos apuntado a lo largo del presente artículo.

Tras una revisión inicial, no existe suficiente información que documente experiencias de espacios disruptivos del hacer o laboratorios creativos en facultades de arte y diseño, y menos en el caso específico de la animación, lo cual limita la experimentación propositiva de los estudiantes que continúan formándose, en el mayor de los casos en habilidades meramente técnicas, lo cual, restringe su capacidad creativa y su integración al mercado laboral.

Ante el panorama planteado, Areandina LAB Bogotá se configura en una apuesta novedosa por apuntar a integrar de manera efectiva la cultura maker en la disciplina de la animación, en un espacio dinámico que genera gran interés entre los estudiantes, sustentado por la alta participación no solamente en número sino en proyectos y actividades desarrolladas.

La proyección de este espacio disruptivo en construcción es altamente positiva, y los resultados

parciales son significativos, no obstante, es necesario continuar atendiendo a las demandas y necesidades particulares de la comunidad estudiantil.

### Referencias

De Comercio de Bogotá, C., & De Bogotá, A. M., DC. (2019, 15 marzo). Caracterización Industrias Culturales y Creativas de Bogotá. <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/items/f4b971a5-e1be-489f-8880-1ae8d04b52db>

De Lama Halcón, J. P., & Sáez, C. G. (2018). Comentarios sobre la fabricación digital distribuida -makers y fab labs- y economía colaborativa. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6802932>

Dengo, F. O. (2003). Manual para el aprendizaje basado en proyectos: una guía para el aprendizaje basado en proyectos orientados por estándares. 14

Descripción: Manual para el aprendizaje basado en proyectos: (s. f.). <https://catalogosidca.csuca.org/Record/UCR.000138166/Description>

Dougherty, D. (2012). The Maker Movement. *Innovations Technology Governance Globalization*, 7(3), 11-14. [https://doi.org/10.1162/inov\\_a\\_00135](https://doi.org/10.1162/inov_a_00135)

Fullan, M., Quinn, J., McEachen, J., et al. (2021). Sumergirse en el aprendizaje profundo: Herramientas atractivas.

Fundación Chile, Sotomayor, C., Vaccaro, C., Téllez, A., & Centro de Innovación del Ministerio de Educación. (2021). El programa Aprendizaje basado en Proyectos: un enfoque pedagógico para potenciar los procesos de aprendizaje hoy. <https://fch.cl/wp-content/uploads/2021/10/ABP-un-enfoque-pedagogico-para-potenciar-aprendizajes.pdf>

Marrero, A., & De La Torre, J. (2017,

julio). TFM: Espacios creativos disruptivos: FAB LABs en entornos educativos. <https://www.academia.edu/>. [https://www.academia.edu/34032134/TFM\\_Espacios\\_creativos\\_disruptivos\\_FAB\\_LABs\\_en\\_entornos\\_ed%20ucativos](https://www.academia.edu/34032134/TFM_Espacios_creativos_disruptivos_FAB_LABs_en_entornos_ed%20ucativos)

Muñoz-Repiso, A. G., & Gómez-Pablos, V. B. (2016). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): evaluación desde la perspectiva de alumnos de Educación Primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 113. <https://doi.org/10.6018/rie.35.1.246811>.

Taylor, S. (2020). Gauntlett, David. 2018. Making is Connecting: The Social Power of Creativity, from Craft and Knitting to Digital everything. *Ecclesial Futures*, 1(1), 126-129. <https://doi.org/10.54195/ef12058>

The Fab Foundation. (s. f.). <https://fabfoundation.org/getting-started/>

Velazco, J. C. Y. (2013). La educación en sociedades líquidas. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*. <https://doi.org/10.22201/issue.20072872e.2013.11.104>

Walter-Herrmann, J., & Büching, C. (2014). *FabLab: Of Machines, Makers and Inventors*. transcript Verlag.

Wells, P., & Hardstaff, J. (2008). *Re-Imagining Animation: The Changing Face of the Moving Image*. AVA Publishing.

## Biomateriales y filamentos

Carlos Castaño

carloscastano264874@correo.itm.edu.co  
 Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM)

Diana Urdinola

dianaurdinola@itm.edu.co  
 Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM)

### Resumen

La mayoría de los objetos que se usan en la vida cotidiana se producen en masa y en algunos casos a partir de materiales provenientes de fuentes naturales no renovables. Estos materiales presentan dificultades para ser reciclados o reutilizados dejando una huella en los ecosistemas. Recientemente se reconocen iniciativas para desarrollar otros materiales biodegradables a partir de procesos de autoproducción que se conocen como “hágalo usted mismo” o “Do It Yourself (DIY)” (Rognoli, Bianchini, Maffei, & Karana, 2015) estableciendo otras relaciones entre los materiales, los procesos y las tecnologías. A partir de este enfoque de autoproducción se desarrollaron experimentaciones morfológicas para obtener filamentos biodegradables que permitan explorar otras alternativas técnicas para la obtención de objetos biodegradables y personalizados.

Se utilizó una metodología experimental tomando como punto de partida insumos, equipos y procesos para la transformación de alimentos. En paralelo se desarrollan los biomateriales y los procesos de autoproducción, cada resultado permite la generación de un nuevo experimento para perfeccionar los materiales, los procesos o aumentar su grado de complejidad morfológico.

Los resultados son parciales y hacen referencia a la obtención de filamentos a partir de encapsulación de diferentes biomateriales líquidos en una

membrana o matriz sólida. Todos los experimentos se desarrollan a partir de procesos de autoproducción analógica explorando otras alternativas para el desarrollo de materiales y objetos biodegradables, de bajo costo y de acceso abierto.

**Palabras clave:** diseño; biomateriales; autoproducción; sostenibilidad.

### 1. Introducción

La producción masiva de objetos de uso cotidiano a menudo emplea materiales provenientes de fuentes naturales no renovables. Estos materiales presentan desafíos significativos para su reciclaje o reutilización, contribuyendo a la creciente huella ecológica. Así mismo, la producción textil, a través de los tintes y los productos de acabado, es responsable de aproximadamente el 20% de la contaminación mundial de agua potable. En respuesta a estos desafíos, han surgido iniciativas que buscan desarrollar materiales biodegradables a través de procesos de autoproducción o “hágalo usted mismo” (DIY, por sus siglas en inglés) (Rognoli, Bianchini, Maffei, & Karana, 2015). Este enfoque fomenta nuevas relaciones entre materiales, procesos y tecnologías.

Uno de los panoramas de desarrollo de biomateriales, es la creación de bio filamentos mediante técnicas de autoproducción que se fundamentan en una metodología experimental que utiliza insumos, equipos y procesos típicos de la transformación de alimentos en la cocina convencional del espacio doméstico. Desde allí, se desarrollan experimentos de autoproducción, donde cada resultado permite perfeccionar los materiales, los procesos y aumentar su complejidad morfológica. Estos biofilamentos se obtienen encapsulando diversos biomateriales líquidos en una

membrana o matriz sólida.

El objetivo de esta investigación es el desarrollo de experimentos que permitan la exploración de recetas y procesos para la obtención de biofilamentos a partir de bioinsumos (entendidos como materias primas que se derivan de fuentes biológicas), comestibles y biodegradables para conocer sus capacidades y limitaciones en el desarrollo de productos. En la creación de la receta de bio filamentos se toma como referencia la técnica de esferificación de la cocina molecular que implica la creación de esferas líquidas rodeadas por una membrana gelatinosa. Este proceso se logra utilizando alginato de sodio y cloruro de calcio, que reaccionan para formar una película alrededor del líquido. Esta técnica permite encapsular líquidos y sabores ofreciendo experiencias sensoriales en la ingesta de alimentos (Pereda, 2021). La obtención de los hilos de bioplástico (por eso el nombre biofilamentos), se trabaja a partir de la premisa de contener algo dentro de una cápsula para llegar a un hilado mediante un proceso analógico de extrusión utilizando jeringas que, con presión continua sobre el émbolo, deja caer ese material extruido sobre un baño de cloruro de calcio para así lograr que ese material se vaya solidificando (por fuera y por dentro del hilo extruido).

### 2. Metodología

Para la obtención de bio filamentos se desarrolla una secuencia metodológica de dos fases basadas en la autoproducción en la cocina del espacio doméstico usando diferentes equipos e insumos comestibles que permiten la elaboración de dos sustancias base que al juntarse reaccionan entre sí. La mezcla 1 se solidifica al contacto con la mezcla 2. Los experimentos desarrollados proponen la obtención de diferentes bio filamentos agregando pigmentos y bioinsumos a la mezcla

1, estos aportaron color y textura. Para este caso se usó polvo de guayaba deshidratada, carbonato de calcio, carbón activado, y cúrcuma, esto debido a su fácil acceso.

Tabla 1. Cantidades de insumos y equipos. Autoría: Diana Urdinola y Carlos Castaño.

Insumos	Equipos
20 g. Alginato de sodio	1 gramera
45 g. Glicerina líquida	6 jeringas de 100 ml, boquilla 2,43 mm
500 ml. Agua temperatura ambiente	1 probeta de 250 ml
7 g. Cloruro de calcio x 100 ml de agua	2 beaker de 1000 ml
4 gr. Bioinsumo (polvo de guayaba deshidratada, carbonato de calcio y carbón activado).	1 refractaria cuadrada de cocina
1 gota de pigmento comestible	1 batidora de inmersión

#### 2.1 Fase 1: preparación de las mezclas

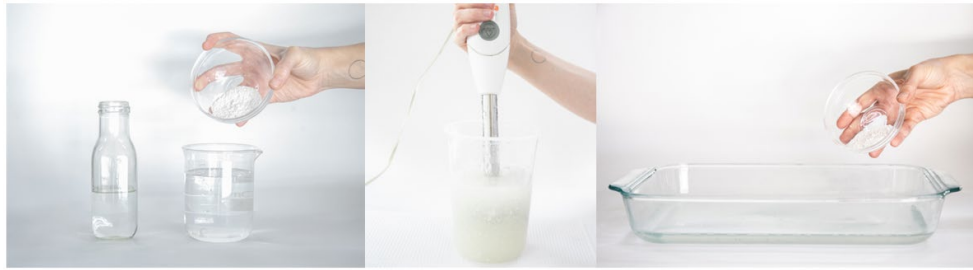
La preparación de las mezclas se logra a partir de las siguientes recetas:

- Mezcla 1: 20 g de alginato de sodio, 45gr de glicerina y 500ml de agua.
- Mezcla 2: 70 g de cloruro de calcio y 1lt de agua.

Cada mezcla debe prepararse en un recipiente de vidrio agitando constantemente con la batidora manual hasta alcanzar una mezcla homogénea sin burbujas de aire y sin

grumos (ver Figura 1).

agregaron pigmentos comestibles



**Mezcla 1**  
 Mezclar alginato de sodio, glicerina y agua.

**Mezcla 1**  
 Agitar con la batidora manual.

**Mezcla 2**  
 Mezclar cloruro del calcio y agua.

Figura 1. Fotografías del paso a paso para la preparación de las mezclas 1 y 2. Autoría: Diana Urdinola y Carlos Castaño. Fotos de Felipe Ramírez.

no de los panoramas de desarrollo de biomateriales, es la creación de bio filamentos mediante técnicas de autoproducción que se fundamentan en una metodología experimental que utiliza insumos,

### 2.2 Fase 2: obtención de bio filamentos

La obtención de bio filamentos se logra insertando la mezcla 1 en el tambor de la jeringa asegurándose de eliminar las burbujas de aire, luego se inyecta con presión constante la mezcla 1 en la mezcla 2 formando los bio filamentos que quedan embebidos durante 10 minutos aproximadamente (ver Figura 3), posteriormente se retiran y se dejan reposar sobre una bandeja para que desprendan el agua absorbida (proceso de secado). Para agregar color al bio filamento, se usan pigmentos comestibles que se agregan a la mezcla 1 antes de ser inyectada en la mezcla 2. De igual manera se agrega el bioinsumo (polvo de guayaba deshidratada, carbonato de calcio y carbón activado) a la mezcla 1 (ver Figura 2).

### 3. Resultados y discusión

Se desarrollaron bio filamentos de diferentes diámetros obtenidos a partir de jeringas con boquillas de 3mm de diámetro (ver tabla 1), a la mezcla 1 se le

y cargas orgánicas de bioinsumos como polvo de guayaba deshidratada, carbonato de calcio y carbón activado.



Figura 2. Jeringas cargadas con la mezcla 1 y sus variaciones. Autoría: Diana Urdinola y Carlos Castaño. Fotos de Felipe Ramírez.



Figura 3. Proceso de extrusión de la mezcla 1 y sus variaciones en la mezcla 2. Autoría: Diana Urdinola y Carlos Castaño. Fotos de Felipe Ramírez.

Diámetro del bio filamento: el diámetro de la jeringa extrusora determina el grosor inicial del bio filamento y su diámetro final es variable según la pérdida de agua que desprenden en el proceso de secado. La presión ejercida

sobre la jeringa también afecta la uniformidad del bio filamento.

### 3.1 Preparación de las mezclas

Mezcla 1: se obtuvieron 4 variaciones para la mezcla 1 con diferentes pigmentos y bioinsumos:

Variaciones para la mezcla 1: 20gr de alginato de sodio, 45gr de glicerina y 500ml de agua.	
Variación 1	80 g de mezcla 1 + 40 g de polvo de guayaba deshidratada
Variación 2	80 g de mezcla 1 + 40 g de carbonato de calcio + 1 gota de pigmento comestible rosado
Variación 3	80 g de mezcla 1 + 1 g de cúrcuma
Variación 4	80 g de mezcla 1 + 40 g de polvo de carbón activado
Variación 5	80 g de mezcla 1 + una gota de pigmento comestible negro
1 gota de pigmento comestible	1 batidora de inmersión



Figura 4. Bio filamentos en proceso de secado, resultados de las variaciones de las mezclas 1, 2, 3, 4 y 5. Autoría: Diana Urdinola y Carlos Castaño.

Fotos de Felipe Ramírez.

Respecto a las características de las variaciones de la mezcla 1, se identifican composiciones densas y pegajosas con dificultades de fluidez, por lo que se dificulta su vaciado en el tambor de la jeringa, y en ocasiones se presentan obstrucciones en la boquilla de esta durante el proceso de extrusión.

Mezcla 2: se obtuvo una variación de la mezcla 1 teniendo en cuenta que es la solución encargada de recibir la extrusión de la mezcla 1. Al mezclar el cloruro de calcio con el agua se forma una composición fluida que aumenta su temperatura y adquiere un color blanco traslúcido. La mezcla se enfría y se torna transparente a medida que se van agitando los ingredientes.

### 3.2 Obtención de bio filamentos

Para cada una de las variaciones de la mezcla 1 se obtuvieron bio filamentos de aproximadamente 2 metros de longitud y de diferentes diámetros según la jeringa extrusora.



Figura 5. Resultados de la mezcla 1 sin aditivos, variaciones 1 y 2. Autoría: Diana Urdinola y Carlos Castaño. Fotos de Felipe Ramírez.

### 4. Conclusiones o comentarios finales

Se obtuvieron bio filamentos con diferentes aditivos y pigmentos a partir de técnicas de autoproducción que aportan a la búsqueda de soluciones sostenibles y biodegradables para la producción de objetos. Respecto a los resultados obtenidos se concluye que las técnicas de autoproducción

presentan resultados variables en las mezclas y en los bio filamentos debido a las condiciones ambientales no controladas.



Figura 6. Resultados de las variaciones 3, 4 y 5.  
 Autoría: Diana Urdinola y Carlos Castaño. Fotos de Felipe Ramírez.

Dentro del proceso de extrusión se debe tener en cuenta la presión ejercida sobre las jeringas ya que el aumento de la presión provoca que la mezcla se extruya con mayor velocidad teniendo como resultado un hilo curvado.

Simplicidad del proceso: el proceso de autoproducción de los bio filamentos es relativamente simple, siempre que se respeten las dosificaciones de los insumos para evitar desbalances que puedan afectar el resultado final.

Viabilidad industrial: actualmente, no se encuentran referentes que ayuden a determinar la viabilidad del proceso para una producción industrializada. Los resultados obtenidos invitan a seguir investigando y perfeccionando las técnicas de autoproducción.

Condiciones Ambientales: los resultados de las técnicas de autoproducción presentaron variabilidad en las mezclas y los bio filamentos debido a las condiciones ambientales no controladas. A pesar de esta variable, la mezcla 1 solidifica rápidamente al entrar en contacto con la mezcla 2, sin afectar la consistencia y calidad del bio filamento.

Resistencia y apariencia: se observó

que los bio filamentos presentan una apariencia rígida y fibrosa con poca resistencia una vez pierden su humedad. Esto genera nuevas inquietudes sobre los componentes que podrían añadirse a la mezcla 1 para mejorar la apariencia y funcionalidad del bio filamento una vez está seco, permitiendo la exploración de formas en tejido que permitan la unión de varios bio filamentos.

Finalmente, estos experimentos permiten identificar diferentes recetas y procesos para la obtención de bio filamentos biodegradables o comestibles según los bioinsumos que se agreguen, para acercarse a un biomaterial que presenta una morfología de tipo "filamento" y que se puede usar en el desarrollo de objetos tejidos. En general se identifica el potencial y los desafíos en el uso de técnicas de autoproducción para crear bio filamentos, subrayando la importancia de seguir explorando y mejorando estos procesos para su posible aplicación.

#### Agradecimientos

Al profesor y fotógrafo Felipe Ramírez por apoyarnos con el registro fotográfico durante el desarrollo de los experimentos.

#### Referencias

- Pereda, J. (2021). Esferificaciones en la cocina molecular. Universidad de Ciencias Gastronómicas. <https://www.rcsb.org>
- Karana, E. (2012). Characterization of 'natural' and 'high-quality' materials to improve perception of bio-plastics. *Journal of Cleaner Production*, 317-325. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.07.034>.

Kuznetsov, S., Paulos, E. (2010). Rise of the expert amateur: DIY projects, communities, and cultures, *NordiCHI '10 Proceedings of the 6th Nordic Conference on Human -Computer Interaction: Extending Boundaries*, 295 - 304.

Rognoli, V., Bianchini, M., Maffei, S., Karana, E. (2015). DIY materials. *Materials and Design*, 693 - 702. <http://dx.doi.org/10.1016/j.matdes.2015.07.020>.

Tanenbaum, J.G., Williams, A.M., Desjardins, A., Tanenbaum, K. (2013). Democratizing technology: pleasure, utility and expressiveness in DIY and maker practice, *Proceedings of CHI*.

## Creación humano / máquina en un mundo post humanista

Juan Esteban Ocampo Rendón  
Juan.ocampo@amigo.edu.co  
Universidad Católica Luis Amigó

### Resumen

En un mundo cada vez más interconectado y tecnológicamente avanzado, la inteligencia artificial (IA) emerge como un colaborador activo en los procesos de producción artística. Sin embargo, para aprovechar plenamente su potencial, es fundamental superar el paradigma antropocéntrico y reconocer otras formas de inteligencia y creación. Este artículo propone explorar cómo la inteligencia artificial (IA) puede ser vista como un agente creador en lugar de una herramienta pasiva, redefiniendo así nuestra relación con la tecnología en el ámbito artístico. Se aborda la necesidad de repensar el papel de la inteligencia artificial (IA) en la producción artística, reconociendo su capacidad para generar nuevas formas de expresión y colaboración. El objetivo es promover un enfoque más ético en la integración de la inteligencia artificial (IA) en la creación artística, reflexionando sobre cómo esta tecnología puede contribuir al entendimiento de las transformaciones tecnológicas y culturales, además de la manera en que nos relacionamos con el mundo que nos rodea mientras creamos. Utilizando un enfoque interdisciplinario que combina teoría crítica, ética y práctica artística, se exploran metodologías diversas, incluyendo la investigación teórica, así como el análisis de proyectos artísticos que integran la inteligencia artificial (IA) como forma de producción y cocreación entre humanos y máquinas. Los resultados parciales muestran que la IA es un recurso significativo en la producción artística, promoviendo

la experimentación, colaboración y creación de obras que desafían las fronteras tradicionales entre lo humano y lo no humano. Sin embargo, también se identifican desafíos y riesgos, como la posible pérdida del control creativo por parte del humano y la reproducción de sesgos culturales y sociales en los algoritmos de IA.

**Palabras clave:** inteligencia artificial; producción artística; humano/máquina; ética; algoritmos.

### 1. Introducción

La inteligencia artificial (IA) ha emergido como una tecnología sofisticada que ha transformado diversos campos, incluido el arte. Estos cambios no solo se limitan a la automatización de procesos, sino que implican una redefinición tanto conceptual como pragmática de la creación artística misma. La IA permite a los artistas explorar nuevas fronteras y formas de expresión, superando las limitaciones humanas, lo que conlleva a una cocreación entre humanos y máquinas. No obstante, esta integración plantea una serie de preguntas éticas y críticas sobre el papel de la tecnología en el arte y la necesidad de superar diferentes paradigmas establecidos históricamente en la producción y entendimiento del arte.

La IA en la producción artística ofrece una oportunidad para repensar la relación entre el creador y la creación. Según Mario Klingemann, pionero en el uso de la IA en el arte, "la inteligencia artificial puede ser una fuente inagotable de inspiración y creatividad, siempre y cuando se utilice de manera ética y reflexiva" (Klingemann, 2020). Este artículo examina cómo la IA puede actuar no solo como una herramienta pasiva, sino como un agente creador, abriendo nuevas posibilidades

para la innovación responsable y la biodiversidad creativa.

Esta integración de la IA en el arte no es simplemente una cuestión de añadir nuevas herramientas al arsenal del artista, sino de transformar fundamentalmente cómo pensamos acerca de la creación. La IA permite la generación de patrones, imágenes y conceptos que no serían posibles a través de los métodos tradicionales de creación. Según Crawford (2021), la IA tiene la capacidad de desentrañar complejidades que desafían la comprensión humana, permitiendo una exploración más profunda de temas y estilos artísticos.

### 2. Metodología

Para abordar estas cuestiones, se ha seguido un enfoque metodológico basado en dos pilares principales: una revisión exhaustiva de la literatura existente y un análisis en profundidad de casos de estudio. La revisión de la literatura incluyó una selección cuidadosa de fuentes académicas, artículos científicos, monografías y trabajos de investigación que abordan la intersección entre la IA y la creatividad desde diversas perspectivas. Se prestó especial atención a estudios que exploran la capacidad de la IA para actuar como agente creativo, así como aquellos que examinan las implicaciones éticas y filosóficas de esta capacidad.

#### Revisión de la Literatura

La revisión de la literatura se centró en trabajos recientes que han abordado el papel de la IA en la creación artística. Se incluyeron textos de teóricos como Kate Crawford y Trevor Paglen, quienes han explorado las implicaciones éticas de las tecnologías automatizadas, y trabajos de artistas como Mario Klingemann, cuyas obras emplean algoritmos de IA para generar nuevas formas de arte. Además, se revisaron

estudios de Ahmed Elgammal y su equipo, quienes han desarrollado modelos de redes neuronales capaces de crear obras artísticas originales, desafiando las normas estilísticas tradicionales.

Se incluyeron también las investigaciones de Yuk Hui sobre la filosofía de la tecnología y la creatividad, así como los trabajos de Susanna Zuboff sobre la vigilancia digital, que contextualizan la producción artística en la era del capitalismo de vigilancia. El enfoque multidisciplinario permitió una comprensión más completa de cómo la IA no solo se integra en el proceso creativo, sino también de cómo afecta las dinámicas de poder y control en la producción cultural.

#### Análisis de Casos de Estudio

El análisis de casos de estudio se centró en una serie de proyectos artísticos recientes que utilizan IA de manera innovadora. Se seleccionaron proyectos que representan una variedad de enfoques y técnicas, desde obras creadas enteramente por IA hasta colaboraciones donde la máquina y el humano trabajan en conjunto para producir el resultado final.

Por ejemplo, se analizó el proyecto "The Next Rembrandt" (figura 1) donde una IA fue entrenada para crear una nueva obra en el estilo del maestro holandés. Este proyecto es un caso emblemático de cómo la IA puede reinterpretar y renovar estilos artísticos establecidos, actuando no solo como una herramienta, sino como un intérprete creativo. Otro ejemplo es el trabajo de Mario Klingemann, quien utiliza redes neuronales generativas para explorar los límites de la percepción humana, creando obras que desafían las expectativas estéticas tradicionales.



Figura 1. The next Rembrandt. Tomado de: <https://medium.com/@DutchDigital/the-next-rembrandt-bringing-the-old-master-back-to-life-35dfb1653597> <https://medium.com/@DutchDigital/the-next-rembrandt-bringing-the-old-master-back-to-life-35dfb1653597>

Además, se incorporó el análisis de proyectos como "AICAN" (figura 2) desarrollado por Ahmed Elgammal, que utiliza redes neuronales para producir obras que derivan deliberadamente de estilos artísticos tradicionales, sugiriendo que la IA puede no solo replicar, sino también innovar en términos de estilo y contenido. Se analizó también el trabajo de Anna Ridler, quien utiliza bases de datos visuales para entrenar IAs que crean nuevas imágenes basadas en la reorganización de datos visuales preexistentes.

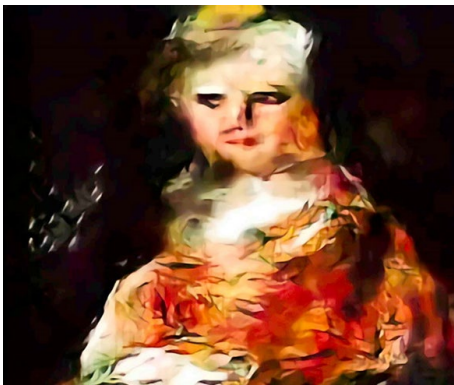


Figura 2. AICAN Ahmed Elgammal / Catálogo Faceless Portraits Transcending Time, HG Contemporary

Tomado de: [https://revistadiners.com.co/estilo-de-vida/tecnologia/65361\\_la-primera-exposicion-de-obras-de-arte-elaboradas-con-inteligencia-artificial/](https://revistadiners.com.co/estilo-de-vida/tecnologia/65361_la-primera-exposicion-de-obras-de-arte-elaboradas-con-inteligencia-artificial/)

Cada caso de estudio fue analizado en términos de su proceso creativo, las decisiones técnicas involucradas, y las implicaciones estéticas y éticas de la colaboración entre humano y máquina. Este análisis detallado proporciona una visión completa de cómo la IA está transformando la producción artística contemporánea.

### 3. Resultados y discusión

IA como Agente Creativo: Desafíos y Posibilidades

El análisis de los proyectos seleccionados revela que la IA puede desempeñar múltiples roles en el proceso creativo, cada uno con diferentes implicaciones para la noción de creatividad y autoría. En su rol como herramienta, la IA es utilizada para ejecutar tareas específicas bajo la dirección del artista, quien mantiene el control total sobre el proceso. Este enfoque es común en proyectos donde la IA genera variaciones de un patrón o color, que luego son seleccionadas y refinadas por el artista humano.

Sin embargo, cuando la IA actúa como colaborador, su papel en el proceso creativo se vuelve más activo y autónomo. En este caso, la IA puede proponer nuevas ideas o soluciones que el artista humano puede aceptar, modificar o rechazar. Este rol es particularmente evidente en proyectos como "Memories of Passersby I" de Mario Klingemann, donde la IA genera imágenes en tiempo real basadas en un flujo continuo de datos, desafiando las capacidades de percepción y juicio del espectador.

Finalmente, en el rol de co-creador, la IA y el artista humano trabajan en una relación casi simétrica, donde ambos contribuyen de manera significativa al resultado final. Este enfoque sugiere un cambio radical en cómo entendemos la creatividad, proponiendo un modelo de autoría compartida donde las

fronteras entre lo humano y lo no humano se vuelven borrosas.

Análisis Estético y Técnico

Cada uno de estos roles presenta desafíos y posibilidades únicas en términos de estética y técnica. Por ejemplo, cuando la IA actúa como co-creadora, el resultado es a menudo una obra que desafía las convenciones estéticas tradicionales. Estas obras, generadas en gran parte por algoritmos, pueden parecer alienígenas o disruptivas para el espectador, planteando preguntas sobre lo que consideramos arte "bello" o "significativo". Sin embargo, estas mismas características pueden ser vistas como innovaciones estéticas, que abren nuevas vías de exploración artística.

Desde un punto de vista técnico, el uso de la IA en la creación artística requiere un profundo conocimiento tanto de la tecnología como de las técnicas artísticas tradicionales. Los artistas que colaboran con IA deben ser capaces de programar y entrenar modelos de aprendizaje automático, pero también necesitan una comprensión sofisticada de la teoría del arte para guiar el proceso creativo y evaluar los resultados. Este enfoque interdisciplinario es lo que permite que la IA no solo participe en el proceso creativo, sino que también contribuya a la creación de nuevas formas de arte que desafían nuestras nociones preconcebidas de lo que es el arte.

Además, la inclusión de la IA en el proceso creativo también ha llevado al surgimiento de nuevas técnicas y métodos artísticos, como la generación de arte mediante redes neuronales generativas adversarias (GANs) y la aplicación de algoritmos evolutivos en la creación de obras de arte. Estas innovaciones han permitido a los artistas explorar territorios estéticos y conceptuales que antes eran

inaccesibles, ampliando así el horizonte de lo posible en la creación artística.

Implicaciones Éticas y Filosóficas

El uso de la IA en el arte plantea importantes preguntas éticas. Por ejemplo, si una obra de arte es creada en gran parte por una IA, ¿Quién es su verdadero autor? ¿Es el programador que diseñó el algoritmo, el artista que dirigió el proceso, o la IA misma que generó la obra final? Estas preguntas son particularmente relevantes en un contexto donde las tecnologías de IA están cada vez más avanzadas, y donde las máquinas pueden tomar decisiones creativas que parecen indistinguibles de las decisiones humanas.

Además, la capacidad de la IA para crear de manera autónoma desafía la noción de que la creatividad es un dominio exclusivamente humano. La creatividad algorítmica sugiere un modelo de producción artística más inclusivo y plural, donde las máquinas pueden ser vistas como agentes con su propia forma de creatividad. Este cambio en la perspectiva tiene profundas implicaciones para el futuro del arte, donde la colaboración entre humanos e IA podría convertirse en la norma, más que en la excepción.

La obra de Yuk Hui sobre la relación entre tecnología y cultura nos proporciona un marco filosófico para comprender estas dinámicas. Hui argumenta que la tecnología no es simplemente una extensión de las capacidades humanas, sino que tiene su propia lógica y agencia, lo que sugiere que las máquinas podrían desarrollar formas de creatividad que son intrínsecamente diferentes de las humanas. Esta perspectiva posthumanista desafía las nociones antropocéntricas de creatividad y abre la puerta a un diálogo más amplio sobre el papel de la tecnología en la cultura.

## Discusión

El impacto de la IA en la creación artística no se limita a la producción de obras de arte; también transforma la manera en que estas obras son percibidas y valoradas. En un contexto posthumanista, donde la distinción entre lo humano y lo tecnológico se difumina, las expectativas y apreciaciones del público hacia las obras de arte creadas con IA cambian. Las obras que antes podrían haber sido vistas como meras curiosidades tecnológicas, ahora se consideran expresiones válidas de creatividad, desafiando la primacía del humano en el proceso creativo.

Este cambio también plantea preguntas sobre el futuro del arte en un mundo cada vez más dominado por la tecnología. Si la creatividad ya no es un dominio exclusivo del ser humano, ¿Cómo evolucionará el arte en las próximas décadas? ¿Veremos un aumento en las colaboraciones entre humanos y máquinas, o estas tecnologías eventualmente reemplazarán a los artistas humanos en ciertos contextos? Estas son preguntas abiertas que este trabajo solo puede comenzar a explorar, pero que sin duda tendrán un impacto duradero en el campo del arte.

Además, la IA puede influir en la democratización del arte. Con el acceso a herramientas avanzadas de creación, más personas pueden participar en la producción artística sin necesidad de un entrenamiento formal. Este fenómeno, aunque presenta un desafío para las nociones tradicionales de la formación artística, también ofrece una oportunidad para redefinir quién puede ser considerado un artista.

La discusión sobre el futuro del arte también debe considerar la posibilidad de que la IA desarrolle una forma de "creatividad autónoma", donde las máquinas no solo sigan patrones y datos

proporcionados por humanos, sino que generen nuevas ideas basadas en su propia "experiencia" de aprendizaje. Si esto se logra, cambiaría radicalmente el paradigma de la creación artística y la relación entre humanos y máquinas.

## 4. Conclusiones o comentarios finales

La inteligencia artificial tiene el potencial de transformar significativamente la producción artística, ofreciendo nuevas oportunidades para la experimentación y la co-creación. Sin embargo, para aprovechar plenamente este potencial, es fundamental adoptar un enfoque ético y crítico que reconozca los riesgos y desafíos asociados con el uso de la IA en el arte. La IA puede democratizar la creación artística al proporcionar herramientas accesibles que permitan a una mayor cantidad de personas experimentar y crear arte. Con la IA, los artistas pueden explorar nuevas técnicas y formas de expresión, superar las limitaciones técnicas y abrir nuevos caminos creativos que eran inimaginables anteriormente. Esta tecnología permite la creación de obras complejas y detalladas, integrando elementos de diferentes disciplinas y estilos artísticos, como se ha visto en los proyectos de Mario Klingemann y Ahmed Elgammal.

La inteligencia artificial puede fomentar la innovación en el ámbito artístico al permitir la generación de patrones, imágenes y conceptos que no serían posibles a través de los métodos tradicionales de creación. Esta capacidad de desentrañar complejidades y explorar nuevas dimensiones artísticas puede enriquecer la producción artística contemporánea. Además, la IA puede promover la diversidad cultural al facilitar la creación de obras que reflejen una amplia gama de perspectivas y experiencias. No obstante, la integración de la IA en el arte presenta desafíos significativos

que deben ser abordados de manera ética y responsable. Uno de los principales riesgos es la posible pérdida del control creativo por parte del artista humano, lo que plantea preguntas sobre la autoría y la originalidad de las obras producidas por IA. Además, los algoritmos de IA pueden reproducir y amplificar los sesgos culturales y sociales existentes, limitando así la diversidad y la innovación en el arte. Es crucial que los desarrolladores y artistas trabajen juntos para identificar y mitigar estos sesgos, asegurando que la tecnología sea utilizada de manera justa e inclusiva.

La colaboración entre humanos y máquinas no solo expande las capacidades creativas, sino que también nos obliga a replantear nuestras concepciones de la creatividad y la autoría. La co-creación entre humanos y máquinas puede generar obras que trascienden las habilidades individuales de cada parte, resultando en una sinergia creativa única. Esta colaboración plantea nuevas preguntas sobre quién es el verdadero autor de una obra y cómo debemos valorar y reconocer las contribuciones de la IA en el proceso creativo. Algunos artistas ven a la IA como una extensión de su propia creatividad, mientras que otros la perciben como un colaborador igualitario.

Para maximizar los beneficios de la IA en el arte, es esencial adoptar un enfoque ético y responsable que promueva la transparencia, la justicia y la responsabilidad en el uso de esta tecnología. Los artistas y desarrolladores deben ser conscientes de las implicaciones éticas de sus obras y trabajar para minimizar los impactos negativos potenciales. Esto incluye la consideración de los impactos sociales y ambientales de la producción artística con IA, como la huella de carbono asociada con el uso de recursos computacionales.

Mirando hacia el futuro, la integración responsable de la inteligencia artificial en la producción artística tiene el potencial de revolucionar el campo del arte, ofreciendo nuevas formas de expresión y colaboración. Con un enfoque ético y crítico, la IA puede convertirse en un agente fundamental y valioso para enriquecer y diversificar la producción artística contemporánea. Es fundamental que continuemos explorando y desarrollando esta intersección entre arte y tecnología, fomentando un diálogo continuo sobre las implicaciones éticas, sociales y creativas del uso de la IA en el arte.

## Referencias

- Klingemann, M. (2020). Memories of Passersby I. Obra presentada en la Galería XYZ, Berlín.
- Elgammal, A., Liu, B., Elhoseiny, M., & Mazzone, M. (2017). CAN: Creative Adversarial Networks, Generating "Art" by Learning About Styles and Deviating from Style Norms. Proceedings of the 2017 Conference on Creativity & Cognition, 4(1), 44-56.
- Crawford, K., & Paglen, T. (2021). Atlas of AI: Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence. Yale University Press.
- Gunkel, D. J. (2018). Robot Rights. MIT Press.
- Hui, Y. (2016). On the Existence of Digital Objects. University of Minnesota Press.
- Zuboff, S. (2019). The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power. PublicAffairs.

## Exploración estética y conceptual en el cartel de Carnaval de Negros y Blancos de Pasto

Jennyfer Alejandra Castellanos Navarrete  
jacastellanos@udenar.edu.co  
Universidad de Nariño

Germán Alonso Arturo-Insuasty  
germanarturo@udenar.edu.co  
Universidad de Nariño

### Resumen

El estudio se centra en el análisis de las propuestas de los carteles del Carnaval de Negros y Blancos de Pasto en el período de 2019 a 2023. El problema identificado radica en el desconocimiento de las metodologías empleadas por los autores para la creación de carteles de Carnaval y la ausencia de escenarios que fomenten la memoria histórica de los participantes en la creación de los carteles que configuran anualmente la imagen de este importante Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad.

El objetivo principal del trabajo es analizar los elementos gráficos y aspectos estético-conceptuales en el diseño de los carteles de Carnaval, con el fin de identificar rutas hacia la formulación de una propuesta plástica sensorial que pueda aportar en salvaguardar el trabajo de los cartelistas y en la generación de la memoria gráfica del cartel del Carnaval de Negros y Blancos.

Para lograr este objetivo, se utilizaron metodologías de análisis y creación propias de la investigación-creación, que combinan el análisis teórico con la práctica creativa. Este enfoque permite una comprensión profunda de los elementos gráficos utilizados en las propuestas de cartel de Carnaval y su relación con los ganadores y la comunidad.

Como resultado parcial del proyecto, se llevó a cabo un análisis detallado

de los elementos gráficos presentes en los carteles de carnaval. Para el presente trabajo, se describe el análisis de las propuestas ganadoras durante el período comprendido entre 2019 y 2023. Este análisis incluyó la identificación de símbolos, colores, tipografías y composiciones recurrentes, así como su significancia cultural y social dentro del contexto del carnaval. Además, se exploró cómo estos elementos pueden ser adaptados o reinterpretados para comunicar mensajes coherentes, así como futuros posibles en la exploración creativa.

Este trabajo ofrece una perspectiva sobre el cartelismo que no solo enriquece la tradición del cartel de Carnaval, sino que también contribuye a la transformación y consolidación de comunidades creativas regionales.

**Palabras clave:** carnaval; cartelismo; diseño gráfico; patrimonio; memoria cultural.

### 1. Introducción

El Carnaval de Negros y Blancos, celebrado en la ciudad de Pasto - Colombia, es una de las festividades culturales más emblemáticas y coloridas del país. En el año 2009 fue declarado Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad por la UNESCO, tiene sus raíces en las tradiciones indígenas, españolas y africanas, reflejando la diversidad multicultural de la región. El Carnaval se celebra anualmente del 2 al 7 de enero, posee una combinación de música, danza, juego y arte, presente en los colectivos coreográficos, danzantes, murgas y carrozas que desfilan por las calles de Pasto, deslumbrando a espectadores locales y turistas.

El pre-carnaval inicia el 28 de diciembre con el arcoíris en el asfalto, donde se pintan con tizas de colores las diferentes

calles de la ciudad, continúan el 30 de diciembre con la serenata a Pasto y el 31 con el desfile de años viejos, escenario en el que se reflejan de manera satírica y crítica los problemas del país.

El carnaval se inicia el 2 de enero, con la ofrenda floral a la Virgen de las Mercedes y con el "Carnavalito", un espacio dedicado a los niños que simboliza el futuro y la preservación de la tradición. El 3 de enero, agrupaciones de danza y música generalmente andina, llamados Colectivos Coreográficos realizan su presentación por toda la Senda del Carnaval en el "Canto a la Tierra". Le sigue el "Desfile de la Familia Castañeda", una representación festiva de la llegada de una familia campesina a la ciudad. Los días 5 y 6 de enero, conocidos respectivamente como el Día de los Negros y el Día de los Blancos, son los puntos culminantes y principales del carnaval. Durante el Día de los Negros, la población pinta sus caras de negro en un gesto de juego y alegría y es una exaltación a las comunidades afrocolombianas. El Día de los Blancos, es el Desfile Magno, donde las personas juegan con talco y carioaca, fomentando la igualdad y la celebración colectiva, realizando a su vez el desfile principal que incluye disfraces individuales, comparsas, murgas, mini carrozas y carrozas motorizadas de hasta 8 metros de altura x 16 metros de largo.

Cada elemento del carnaval, desde los disfraces individuales hasta las gigantescas carrozas, es una manifestación de la creatividad y el talento artesanal de los pastusos. Las carrozas, en particular, son obras de arte en movimiento, diseñadas y construidas por maestros artesanos que utilizan técnicas tradicionales como el papel maché y materiales modernos para crear impresionantes figuras que narran usualmente historias y mitos locales.

El Carnaval de Negros y Blancos de Pasto, desde su visión patrimonio es un escenario en el que convergen diferentes manifestaciones culturales permitiendo la participación de artistas, culturales, diseñadores y comunidad en general, al ser un evento abierto, público y gratuito.

El Carnaval de Negros y Blancos es un encuentro entre la tradición y lo contemporáneo, entre los adultos mayores, las mujeres, los jóvenes y los niños, entre las élites y lo popular; entre lo onírico y fantasioso y la sátira social; entre el trabajo artesanal, múltiples manifestaciones artísticas y la combinación de las artes plásticas con tecnología industrial (Orozco, 2020, p.194).

Bajo la perspectiva del Carnaval, el cartel es una herramienta discursiva que permite la promoción y difusión de esta importante celebración del sur de Colombia. Así, el diseño del cartel debe actuar como un potente medio de comunicación visual, capaz de captar la atención del público y generar un vínculo que conecte con cada una de las celebraciones que giran en torno a las murgas, comparsas, carrozas y demás manifestaciones que engalanan las calles de la ciudad de Pasto.

El cartel funciona como un puente entre el evento y la comunidad. Los colores, las imágenes y la tipografía utilizados deben transmitir emociones y expectativas, creando una conexión emocional con el espectador. La elección de los elementos visuales, el mensaje y la composición requiere un entendimiento profundo del evento y de los públicos participantes.

El propósito primordial de un cartel es representar fielmente las propiedades fundamentales de un producto o una idea, con el objetivo de alcanzar los máximos beneficios entre la sociedad. Lo anterior se logra materializar a partir de la

eficiencia de la imagen, respetando las características del entorno en el cual el cartel se desenvuelve (Bermúdez, 2019, p.39).

Partiendo de esta premisa, anualmente, a través de Corpocarnaval (entidad encargada de gestionar y salvaguardar el Carnaval) se presenta al público una convocatoria para que diseñadores, artistas, profesionales y no profesionales puedan plantear sus propuestas de cartel como imagen que represente este importante escenario cultural.

La convocatoria se realiza a través de la página web de Corpocarnaval, donde se plantean los parámetros para el diseño del cartel, el cual debe entregarse impreso, con seudónimo y con la información de los autores de manera secreta. Posteriormente los carteles se exponen al público en diferentes espacios de la ciudad y a través de las redes sociales oficiales de la corporación, entre las propuestas participantes, una terna de jurados compuesta usualmente por diseñadores gráficos y artistas elige tres propuestas, las cuales pasan a votación de la comunidad a través de una plataforma web. El cartel con mayor votación gana la convocatoria.

Es importante mencionar que anualmente Corpocarnaval actualiza la convocatoria, ajustando los parámetros, incentivos económicos, compromisos y demás características que deben ser consideradas por los interesados en desarrollar la imagen oficial del Carnaval de Negros y Blancos. El diseño del cartel cada vez compromete la identificación de nuevos soportes, incorporando la posibilidad de adaptabilidad de la imagen a medios impresos y digitales. De acuerdo con Bermúdez, et al., el cartel ha encontrado diversos mecanismos de flujo sin que pierda su esencia comunicativa, el cartel es "una manera particular que tiene un grupo social para comprenderse a sí mismo"

(2012, p.3).

El cartel es entonces un medio de comunicación e información, pero también una manera particular que tiene un grupo social para comprenderse a sí mismo, y que bien puede estar impreso en papel, como tradicionalmente ha sido; pero en la actualidad se podría pensar que también puede tener otros mecanismos de flujo, o que puede tener otros soportes sin que se llegue a perder su esencia comunicativa.

## 2. Metodología

El proyecto de investigación que orienta el presente trabajo se aborda desde la Investigación + Creación destacando la importancia de la exploración etnográfica y la experimentación para construir conocimiento. En este orden, el enfoque cualitativo de la metodología proyecta el diseño y aplicación de instrumentos de recolección de información para cada uno de los momentos que permitirán la concreción proyectual de un producto plástico-sensorial que consienta la construcción de la memoria del cartel de carnaval.

Bajo esta perspectiva, para el momento de contextualización se establece la revisión documental, la observación no participativa y la aplicación de encuestas y entrevistas como instrumentos que permiten reconocer los aspectos socioculturales y estético formales de las propuestas del cartel del Carnaval de Negros y Blancos.

En primera instancia, se identifican fuentes documentales que dan cuenta de las propuestas presentadas de 2019 a 2023 y que fueron divulgadas por diferentes canales de comunicación. Es así como se identifican más de 150 propuestas de cartel para ser analizadas desde la perspectiva del diseño gráfico.

Tabla 1: cantidad de propuestas presentadas para ser la imagen oficial

del afiche del Carnaval de Negros y Blancos de Pasto durante el período 2019 a 2023.

Año	Cantidad de propuestas presentadas
2019	36 propuestas
2020	49 propuestas
2021	66 propuestas
2022	45 propuestas
2023	37 propuestas

Para la presente propuesta, se seleccionaron cuatro de las categorías de análisis cuyos resultados se presentan a través de los carteles ganadores de los años 2019 a 2023.

Tabla 2: relación de autores y propuestas ganadoras del cartel del Carnaval de Negros y Blancos de Pasto durante el período 2019 a 2023.

Año	Cantidad de propuestas presentadas	Nombre de la propuesta
2019	Fabian Piandá	Dueños de Casa
2020	Huellas de color	Chinguasi
2021	Anka	Regocijo
2022	Rrire Cómics	Guaneña, Magia y Color
2023	Alex Castillo	Viaje Interior

Tabla 3: principales categorías de análisis de los carteles seleccionados como imagen del Carnaval de Negros y Blancos de Pasto durante el período 2019 a 2023.

Categoría de análisis	Aspectos para considerar
Elementos identificadores de la ciudad	Presencia de elementos representativos de la ciudad de Pasto e imaginarios colectivos.
Iconicidad	Escala y niveles de iconicidad, grado de representación de las imágenes implementados en el discurso visual.
Composición y jerarquía visual	Identificación de los elementos visuales predominantes y recursos compositivos implementados.
Relación imagen-texto	Correspondencia de los elementos tipográficos con la imagen.

## 3. Resultados y discusión



Figura 1. Carteles seleccionados como la imagen oficial del Carnaval de Negros y Blancos de Pasto, 2019 a 2023. Autoría: elaboración propia.

Elementos identificadores de la ciudad: se puede identificar en las propuestas la prevalencia en la implementación de signos como el Volcán Galeras, la arquitectura republicana y el tapiz o colcha de retazos como símbolos icónicos de la ciudad de Pasto. Se destaca la presencia del volcán como elemento principal de la composición en el Cartel "Dueños de Casa" a partir del cual se genera la narrativa visual del festejo en las calles de la ciudad; las demás propuestas, si bien no centran su discurso en este elemento, si lo contemplan de manera sutil en su composición. Por su parte, la narrativa visual de tres de las cinco propuestas involucra el juego y la celebración en

los desfiles como escenarios centrales del Carnaval.

**Iconicidad:** la iconicidad entendida como el grado de relación entre la apariencia de una imagen y su referente, juega un papel importante en la configuración de los carteles de carnaval. Se evidencia en las propuestas estudiadas que, en su mayoría, la representación figurativa refleja un grado de iconicidad media; recurso que permitió a los autores la creación de personajes fantásticos que guardan cercanía con la apariencia humana. La hipérbole como figura retórica y la caracterización de los personajes se evidencian especialmente en los carteles de 2019, 2022 y 2023.

**Composición y jerarquía visual:** en los carteles de 2019 y 2022 se evidencia que la composición visual es generada a partir del juego del carnaval en las calles de la ciudad. Se identifica la presencia de un elemento principal a partir del cual se desarrolla la narrativa. Para el caso del cartel de 2019, el volcán como personaje recrea una escena con diversidad de acciones que obliga al lector a revisar detalladamente cada uno de los elementos para comprender el mensaje; aspecto que también ocurre en el cartel del 2022, donde la ñapanga orienta la lectura de los momentos y actores que hacen del Carnaval una celebración. Por su parte los carteles de 2020 y 2021, destacan un único punto focal para crear el discurso; si bien estas propuestas reflejan otros elementos, el mensaje puede comprenderse de manera más directa. Finalmente, la propuesta de 2023 destaca al maestro Alfonso Zambrano Payán, como homenaje a uno de los más grandes talladores de madera de la ciudad, haciendo uso de elementos gráficos que relatan el juego del Carnaval y el legado de conocimiento que se transmite generacionalmente.

**Relación imagen texto:** uno de los

requerimientos de la convocatoria para diseñar el cartel, consiste en incluir de manera asertiva el texto “Carnaval de Negros y Blancos de Pasto - Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad” así como el año y fechas de celebración. Se identifica en las propuestas que en su mayoría se recurre a fuentes san serif y manuscritas para abordar el componente tipográfico de la propuesta. En algunos de los carteles es evidente el peso que se otorga a la composición tipográfica y la cuidadosa selección de la gama cromática y elementos ornamentales de la misma; tal es el caso de las propuestas de 2020, 2022 y 2023. Por su parte, la propuesta de 2019 presenta algunas dificultades de lectura que obedecen a la elección tipográfica y al contraste de este aspecto con los elementos figurativos desarrollados.

#### **4. Conclusiones o comentarios finales**

El cartel es una herramienta multifacética que juega un papel crucial en la comunicación, la promoción, la documentación y la preservación del legado cultural del Carnaval de Negros y Blancos. El desarrollo de su impacto visual y la creación de un vínculo emocional a través de la imagen puede atraer a nuevas audiencias, mantener el interés de los seguidores que viven el Carnaval y contribuir al prestigio y la memoria histórica de esta importante tradición del Sur de Colombia.

El estudio de las propuestas de cartel desarrolladas en los últimos años permite reconocer los elementos simbólicos y aspectos estético-formales que han dado lugar a la imagen oficial del Carnaval de Negros y Blancos. Se destaca la importancia de desarrollar estrategias que fomenten la concienciación ciudadana en cuanto al valor que tiene el cartel como medio de difusión y apropiación cultural de esta importante manifestación del Sur de Colombia.

Desde la perspectiva del diseño gráfico, es imperante estudiar y comprender la relación texto imagen de los carteles de carnaval. El manejo tipográfico, la selección de elementos simbólicos y la creación de narrativas visuales, no debe pasar únicamente con contemplar aspectos de composición o el cumplimiento de los requerimientos de la convocatoria. Diseñar el cartel del Carnaval es una responsabilidad social, orientada a salvaguardar un patrimonio y a despertar el interés de diversos públicos por conocer, sentir y seguir forjando el Carnaval de Negros y Blancos.

#### **Referencias**

- Bermúdez, D. (2019). Una mirada al cartel. Cuadernos 99, Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. 35-44. <http://www.scielo.org.ar/pdf/ccedce/n93/1853-3523-ccedce-93-35.pdf>
- Bermúdez, D., De la Rosa, J. y Riaño, C. (2012). El cartel, la estampa del mundo que fluye. El Carnaval de Negros y Blancos, patrimonio cultural del sur de Colombia en contexto de pandemia. Revista Internacional de investigación, innovación y Desarrollo en Diseño, 7 (5). Pp. 1-10. [file:///C:/Users/Alejandra/Downloads/Dialnet-ElCartel-4566763%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Alejandra/Downloads/Dialnet-ElCartel-4566763%20(1).pdf)
- Orozco, A. (2020). El Carnaval de Negros y Blancos, patrimonio cultural del sur de Colombia en contexto de pandemia. En: Mediaciones, 25 (16). Pp. 190-204. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.mediaciones.16.25.2020.190-204>

## Laboratorio transversal de fabricación digital 3D

Jullieeth Catherine Gámez Vargas  
jgamezv@sena.edu.co  
SENA

Jorge Enrique Villafraquez Peña  
jevillafraquez@sena.edu.co  
SENA

Carlos Eduardo Fernández Fuentes  
cefernandez48@soy.sena.edu.co  
SENA

### Resumen

El Laboratorio Transversal de Fabricación Digital Tridimensional (LabTD3D) en el Centro para la Industria de la Comunicación Gráfica (CENIGRAF) del SENA se configura como un escenario donde se gestan iniciativas de transformación digital y fortalecimiento de la investigación, desarrollo e innovación con la comunidad educativa y empresarial buscando enfrentar los desafíos en la adopción de tecnologías de punta y en la creación de una cultura sólida de I+D+i, fomentando habilidades críticas como la investigación y el pensamiento creativo. A partir de este trabajo en el LabTD3D nacen iniciativas como el proyecto JogoLab, que en sus fases 1 y 2 tiene como objetivo medular fortalecer las competencias técnicas y creativas en los estudiantes mediante el diseño y desarrollo de experiencias de juego y materiales lúdicos a partir del uso de tecnologías de impresión 3D y de creación digital en realidades extendidas.

El proyecto se divide en dos grandes momentos. En el primero, utilizando la metodología del Marco Lógico, se diseñaron métodos de enseñanza-aprendizaje fundamentados en el juego y la teoría de las inteligencias múltiples, creando elementos tangibles manufacturados digitalmente y elementos digitales interactivos.

Esto sirvió para mediar el segundo momento, donde, con la metodología Design Thinking, se estructuraron fases de definición, ideación, creación y testeo de ideas innovadoras para los proyectos de grado de los estudiantes de las diferentes especialidades que oferta el CENIGRAF, desarrollados en los últimos cuatro trimestres de la formación. Los resultados de este ejercicio se analizan en las sustentaciones finales y se recogen y presentan en eventos de divulgación técnico-pedagógica.

Entre estos resultados, se encuentran la experiencia de un juego de mesa de contexto indígena cuyos elementos y fichas son impresos en 3D y fabricados con corte láser y que hacen uso de la realidad aumentada en sus tableros y tarjetas, una cartilla impresa para el aprendizaje de la animación en StopMotion con videos explicativos con realidad aumentada, múltiples juegos tipo puzzle o de resolución de problemas impresos en 3D, experiencias de realidad aumentada en ilustraciones digitales, experiencias de realidad aumentada en objetos impresos 3D, un piloto de seriado en animación 3D, entre muchas otras experiencias lúdicas innovadoras.

**Palabras clave:** innovación; fabricación digital; competencias técnicas; metodologías pedagógicas; I+D+i.

### 1. Introducción

Estudios recientes han permitido identificar cómo la industria de las artes gráficas en Colombia ha experimentado cambios significativos debido a la aparición de las tecnologías digitales y su convergencia con las tecnologías de la información y la comunicación (Malaver Rodríguez, 2002). Esto ha llevado a la integración entre las industrias gráficas, de la comunicación y del entretenimiento, así como a cambios en las relaciones

entre la empresa y las instituciones educativas, y por ende, en cómo se definen y actualizan competencias laborales (Malaver Rodríguez, 2002) asociadas a la fabricación digital en las prácticas artesanales, particularmente con la impresión 3D, ofreciendo mayor libertad de fabricación y creativa en oficios tradicionales (Córdoba-Cely, 2021). Sin embargo, hay que resaltar que, aunque el aprendizaje informal ha fomentado ciertas adaptaciones e innovaciones tecnológicas, la ausencia de una gestión formal de la tecnología y de innovaciones impulsadas por la Investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) pone de manifiesto las limitaciones de estas capacidades tecnológicas (Malaver Rodríguez, 2002).

Investigaciones recientes exploran la integración de la impresión 3D y la fabricación digital en la educación y la industria. Estas tecnologías se consideran motores potenciales de una cuarta revolución industrial, con repercusiones en la fabricación, el comercio y el consumo (Fressoli y Smith, 2016). Ahora bien, en la educación, la impresión 3D se está incorporando a los planes de estudios técnicos y tecnológicos para mejorar la empleabilidad y las competencias empresariales (Candia García, 2022), mediante el desarrollo de nuevos programas académicos (Agudelo Sánchez, 2022) y la implementación de enfoques de ludificación con impresión 3D, como la aplicación Blokify, para enseñar conceptos espaciales complejos a alumnos de primaria (Saorin et al., 2015). Estos estudios sugieren que las tecnologías de impresión 3D y fabricación digital ofrecen nuevas oportunidades de desarrollo social y económico, especialmente cuando se combinan con prácticas de innovación abierta y una amplia participación en la experimentación tecnológica (Fressoli y Smith, 2016).

Es así como el Laboratorio Transversal

de Fabricación Digital Tridimensional (LabTD3D), reconociendo estos factores y el que entre más pequeñas son las empresas menor es la penetración de tecnologías avanzadas, se establece en el Centro para la Industria de la Comunicación Gráfica (CENIGRAF) un escenario para la prestación de servicios tecnológicos y de asesoría técnica, académica y creativa para pequeñas empresas de los sectores de las artes gráficas y los contenidos digitales, buscando potenciar su capacidad de gestión tecnológica facilitando para ellas un espacio donde puedan hacer uso de herramientas tecnológicas para la fabricación digital, la innovación y la creación, así como de capacitación mediante cursos cortos.

Proyectos similares se pueden encontrar en Alía, C., et al. (2018) donde se describe una experiencia de la participación de las empresas en la generación de contextos propicios para hacer uso de las tecnologías de impresión aditiva en la creación de productos creativos e innovadores como concursos para la creación de piezas impresas en 3D o para la solución creativa a problemas en las empresas patrocinadoras, propuestos a los estudiantes de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial de la Universidad Politécnica de Madrid; también en García, E. M. (2016) se expone la generación de oportunidades de desarrollo tecnológico e innovación a través la configuración de un FabLab como herramienta para la conformación y subsistencia de empresas y colectivos para el desarrollo local, a través de talleres especializados, apoyo para el desarrollo y mejora en el proceso de creación de productos. Así mismo, en Saire Huamán, A. (2017), se concluye que el apoyo tecnológico de los FabLab a partir de los lineamientos del MIT propician el aprovechamiento y familiarización con software y

herramientas digitales que agilizan el desarrollo de proyectos creativos y de innovación.

Así, el LabTD3D permitió consolidar un espacio físico que cuenta con equipos, herramientas y mobiliario suficiente para explorar y crear interesantes proyectos con tecnologías de manufactura digital y creación gráfica, audiovisual e interactiva, sin embargo para explotar el potencial de un escenario de tal envergadura, se requieren proyectos innovadores y creativos que se formulen y desarrollen, ya sea por aprendices, funcionarios o empresas pertenecientes o afines al Cenigraf y que puedan desarrollarse en el Laboratorio. Así nace el proyecto JogoLab como una innovadora iniciativa de investigación asociada al LabTD3D para fomentar una cultura fuerte de investigación y desarrollo (I+D+i) mediante el diseño y fabricación de materiales lúdico-pedagógicos, utilizando tecnología de impresión 3D, creación digital y metodologías basadas en el pensamiento de diseño e inteligencias múltiples, con el fin de reforzar las competencias de investigación aplicada.

A través de un enfoque fenomenológico cualitativo, JogoLab planifica y ejecuta diversas etapas del proceso investigativo, como la revisión de literatura y la identificación de recursos en el Centro de formación, se diseñan estrategias pedagógicas y se crean prototipos funcionales de material lúdico-pedagógicos. Los recursos producidos, como juegos de mesa y rompecabezas tridimensionales, juegos de inteligencia y dinámicas para el aula, están diseñados para estimular diversas habilidades e inteligencias, potenciando la creatividad y el pensamiento crítico entre los aprendices.

En su fase actual de implementación, JogoLab ha facilitado a aprendices y

las pequeñas empresas interesadas, herramientas para desbloquear y desarrollar su creatividad, promoviendo el pensamiento denominado “fuera de la caja” donde se encuentran soluciones a problemas en contextos muy diferentes a los esperados, motivando así una sólida competencia en investigación aplicada. A futuro, el proyecto planea explorar la incorporación de tecnologías emergentes y materiales digitales, como una extensión natural de sus esfuerzos actuales.

## 2. Metodología

Para entender cómo se ha venido desarrollando este gran proyecto debemos determinar dos momentos fundamentales, el primero, donde se consolida el LabTD3D con la convocatoria nacional de incentivos del año 2021 de SENNOVA, el Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico del SENA con dos empresas aliadas y la comunidad CENIGRAF; y un segundo momento, con la consolidación de JogoLab como un proyecto de Investigación Aplicada desarrollado en el LabTD3D con instructores, empresas y semilleros de investigación en búsqueda del fortalecimiento de los Procesos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i) en la Formación Profesional Integral y el Sector productivo.

En el primer momento se abordó en 4 etapas definidas con la metodología del Marco Lógico adaptada por el SENA: 1ra etapa: formalización del Laboratorio; estableciendo técnica y metodológicamente los lineamientos que definen las relaciones del LabTD3D con las empresas, con el Centro de formación y con la comunidad educativa, además del manual de roles y uso, la señalética necesaria para el espacio físico del Laboratorio y los lineamientos para el uso de

las tecnologías dispuestas para el Laboratorio.



Figura 1. Identidad visual del LabTD3D. Autoría: Jullieith Gámez

2da etapa: adquisiciones e instalación del Laboratorio mediante la gestión y consecución de equipo y materiales con un presupuesto promedio de 110 millones de pesos en la convocatoria de 2021, 160 millones de pesos en la convocatoria de 2022, 95 millones de pesos en la convocatoria 2023 y 100 millones de pesos en la convocatoria de 2024, recursos con los que se adquirieron equipos de escaneo 3D, impresión estereolitografía y FDM, equipos de cómputo, fotografía, para la creación en realidades extendidas, materiales, herramientas y la contratación de aprendices, monitores y la gestión de su participación junto con sus instructores a eventos y capacitaciones a nivel nacional.

3ra etapa: designación de los proyectos de producción donde se seleccionaron algunos de fabricación digital documentados desde cuatro momentos clave: ideación, planeación, producción y evaluación.



Figura 2. Tecnologías adquiridas por el LabTD3D. Autoría: Jullieith Gámez

Y aquí inicia el segundo momento de este gran proyecto, donde se define el JogoLab como el escenario para la innovación, que mediante un enfoque fenomenológico cualitativo se desarrolla a su vez a través de 4 fases:

Fase 1 Planear: mediante la revisión y análisis de la literatura, definiendo claramente los casos, participantes y variables necesarias para planificar talleres, eventos y actividades fundamentadas en el Desing Thinking dirigidas a aprendices, funcionarios e instructores y pequeñas empresas interesadas.

Fase 2 Hacer: a través del diseño de una estrategia pedagógica que hace uso de material lúdico fabricado con manufactura digital o creado para realidades extendidas, para ser implementada con aprendices, instructores y en general la comunidad educativa interesada en diseñar y cultivar sus habilidades y competencias, fundamentada en el aprendizaje a través del juego y el desarrollo de inteligencias múltiples.

Fase 3 Verificar: donde se pone a prueba de la comunidad educativa la metodología, ya sea con aprendices en proyectos de formación en el aula, o en la creación de nuevos materiales

tangibles o digitales y nuevos proyectos de investigación.



Figura 3. Material lúdico pedagógico fabricado con manufactura digital. Autor: Carlos Fernández

Fase 4 Actuar: se alinea con la 4ta etapa del proyecto LabTD3D ya que corresponde a la construcción y divulgación de conocimiento tecnológico, buscando y creando escenarios presenciales en CENIGRAF y otros Centros SENA e instituciones universitarias, donde se realizan transferencias de conocimiento utilizando herramientas y estrategias basadas en la metodología JogoLab, y cuyos resultados se consolidan colaborativamente como productos académicos con los que se exponen los procesos realizados.

### 3. Resultados y discusión

El proyecto JogoLab ha materializado ideas y conceptos mediante materiales lúdico pedagógicos innovadores. Estos materiales, concebidos y producidos con tecnología de impresión 3D, están diseñados para fomentar y potenciar habilidades como la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

Esto ha permitido la creación de proyectos de formación en el aula como Kamakari, un juego de rol inspirado en culturas precolombinas, que permite tomar decisiones sobre el desarrollo de una comunidad en relación con su territorio y creencias. Fabricado con tecnologías de impresión 3D, corte láser, impresión digital y realidad

aumentada y ha sido ganador del 5 Andimotion Bogotá Animation Film Festival en la categoría Mejor Producto de Realidades.



Figura 4. Juego de mesa Kamakari creado por aprendices del Tecnólogo en Animación Digital del centro para Industria de la Comunicación Gráfica - SENA. Autoría: Carlos Fernández

La metodología ha permitido crear juegos de inteligencia, rompecabezas tridimensionales y otros materiales lúdicos para potenciar capacidades cognitivas, mejorar la percepción espacial, la resolución de problemas y el desarrollo de habilidades para la ideación y prototipado de juegos de mesa, permitiendo su personalización y adaptación según necesidades y objetivos específicos.



Figura 5. Material lúdico fabricado con manufactura digital. Autoría: Julieth Gámez.

Además, se han creado recursos impresos que aprovechan la realidad aumentada para enriquecer el contenido estático con materiales audiovisuales, ejemplo de esto es la cartilla 3, 2, 1, luces, cámara, ¡animación! Creada para el aprendizaje inicial de la animación digital y la creación de historias mediante la técnica de stop motion.



Figura 6. Cartilla impresa con realidad aumentada. Autoría: Julieth Gámez

Otra tipología interesante es la producción animada, con varios ejemplos de proyectos creativos e innovadores ideados mediante la metodología JogoLab. Destaca el proyecto "Tika y las Semillas del Mañana", un seriado animado co-creado con la Policía Nacional. Con una preproducción base para animación 3D, se motiva a los aprendices de programas tecnológicos en animación 3D y animación digital a crear capítulos de la historia y darle continuidad como parte de sus proyectos de formación.

Y así también, son múltiples y variados los diferentes caminos y resultados que presentan los proyectos que nacen con el JogoLab y se desarrollan en el LabTD3D en la comunidad CENIGRAF, allí todos son invitados a crear el suyo.



Figura 6. Imagen del intro de Tika y las Semillas del Mañana, seriado animado parte de un proyecto de aula de aprendices de Animación Digital y Animación 3D del CENIGRAF

[https://drive.google.com/file/d/1COoLLZ2\\_VWwCeK5X9jugz5ZbCk6M\\_xgW3/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1COoLLZ2_VWwCeK5X9jugz5ZbCk6M_xgW3/view?usp=sharing). Autoría: Julieth Gámez

### 4. Conclusiones o comentarios finales

El LabTD3D enfrenta el reto de aprovechar las tecnologías emergentes para promover el desarrollo de aprendices e instructores, empresas y emprendimientos que buscan mejorar sus productos y servicios. Mediante capacitación y divulgación, reconocen el potencial de las tecnologías de manufactura digital para ser competitivos local y regionalmente. Sin embargo, para una transformación digital real, se necesitan buenas ideas, procesos creativos y una sólida cultura de investigación. Por ello, el JogoLab se ha constituido como un escenario favorable y aceptado para generar nuevas ideas y proyectos en la comunidad educativa CENIGRAF.

Esta metodología ha desarrollado habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución en educación. Los materiales y juegos fomentan procesos interactivos y comprometidos, facilitando competencias técnicas y transversales. Además, el uso de tecnologías de manufactura digital permite crear rápidamente prototipos y materiales educativos de alta calidad, motivando a aprendices y a la comunidad educativa.

Por ello, en el LabTD3D de la mano del JogoLab se continuará explorando y

adaptando herramientas y escenarios tangibles y digitales para ampliar las capacidades de los materiales desarrollados hasta ahora y así ofrecer experiencias de aprendizaje más ricas y diversas, comprometidos con la excelencia e innovación educativa, buscando mejorar y evolucionar constantemente las estrategias y materiales para satisfacer las demandas cambiantes del entorno educativo y productivo de las artes gráficas y contenidos digitales.

#### Agradecimientos

Al Centro para la Industria de la Comunicación Gráfica, el SENA y su Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico SENNOVA que permitió la asignación de recursos, adquisición de equipos y personal mediante las diferentes convocatorias de proyectos de investigación aplicada que abre anualmente para la comunidad SENA.

#### Referencias

- Alía, C., Moreno Díaz, C., Ocaña, R., Narbón, J. (2018). La importancia de las empresas como patrocinadores de los laboratorios de fabricación (Fab Labs).
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2019). Propuestas de la Cámara de Comercio de Bogotá al proyecto de Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia. Pacto por la Equidad."
- Córdoba-Cely, C. (2021). Hacia la artesanía generativa. Caso de estudio del oficio artesanal del barniz de Pasto (Colombia) y la impresión 3D. *Artnodes*, (27).
- Cuarán Rodríguez, E., Ortiz Gutiérrez, P., & Guerrero Pérez, D. (2019). El Design Thinking en los procesos formativos

del SENA. Rutas de formación: Prácticas y experiencias, (8), 3241.

- Cueva, C. L., & Cueva, E. L. (2019). Un nuevo espacio para la innovación pedagógica y tecnológica en la universidad: El laboratorio de fabricación digital. En *Conference Proceedings EDUNOVATIC 2018: 3rd Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT*, p. 462. Adaya Press.
- García, E. M. (2016). Economía social + innovación tecnológica: Experiencias de éxito en entornos de precariedad. *Journal of Technology Management & Innovation*, 11, 86-92.
- León, J. J. R. (2023). Análisis de la industria gráfica en Colombia: Un estudio basado en una gran base de datos sectorial. *Encuentros de Investigación Formativa RAD*, (5), 13-26.
- Lorenzo, C. (2017). La fabricación digital y su aplicación en el ámbito de la educación superior universitaria. *El laboratorio de fabricación digital FabLab Madrid CEU*, CEU Ediciones.
- Maybury, M., Stock, O., & Wahlster, W. (2005). *Intelligent Technologies for Interactive Entertainment*, First International Conference, INTETAIN 2005. <https://doi.org/10.1007/11590323>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2017). ¿Qué es un "laboratorio viviente", y por qué todas las universidades deberían convertirse en uno? <https://educacionmundialblog.wordpress.com/2017/11/16/que-es-un-laboratorioviviente-y-por-que-todas-las-universidades-deberian-convertirse-en-uno/>
- Parras, D., Romero, L., Cavas, F., Nieto, J., Cañavate, F. J. F., & Fernández-Pacheco, D. G. (2016). Utilización del

escaneado 3D e ingeniería inversa para el prototipado de piezas mecánicas.

- Peña Pérez, O. E. (2020). Proyecto de diseño de piezas modeladas con una impresora 3D para la realización de prácticas de laboratorio de las asignaturas de resistencia de materiales y estructuras en la ingeniería (Bachelor's thesis, Universitat Politècnica de Catalunya).
- Rodríguez, F. M. (2002). Las transformaciones empresariales en la industria de las artes gráficas. Los retos analíticos de las historias por contar. *Innovar. Revista de ciencias administrativas y sociales*, (19), 31-48.
- Saire Huamán, A. (2017). Metodología de preparación para el desarrollo exitoso de proyectos de innovación empleando laboratorios de fabricación digital en Arequipa (Fab Lab).
- Velasco, J. C. E. (2015). Procesos digitales y sistemas de prototipado rápido aditivos aplicados a la creación escultórica de pequeño formato y relieves. *Universidad Complutense de Madrid*.
- Zha, H., Pan, Z., Thwaites, H., Addison, A., & Forte, M. (2006). *Interactive Technologies and Sociotechnical Systems*, 12th International Conference, VSMM 2006. <https://doi.org/10.1007/11890881>.

## Memoria e identidad desde la pieza gráfica convertida en producto estético

Andrés Naranjo Ortiz  
andres.naranjort@amigo.edu.co  
Universidad Católica Luis Amigó

### Resumen

Comprender profundamente la identidad cultural, en su diversidad y complejidad, es fundamental para promover el desarrollo social y sostenible. El arte y el diseño gráfico, a través de su interacción simbiótica, permiten que ciertas piezas trasciendan su carácter estético y se conviertan en dispositivos de memoria, integrando elementos iconográficos en los imaginarios colectivos que configuran la cultura. Los carteles creados por instituciones artísticas y diseñados por artistas han evolucionado hasta convertirse en símbolos identitarios que promueven la sostenibilidad mediante su valoración y trascendencia.

Entender el origen de esta dinámica de creación y su contribución al imaginario colectivo en relación con la memoria y el patrimonio es crucial para comprender la transformación cultural desde la diversidad. Este proceso fomenta la adhesión a un colectivo social y a un territorio, definido por los espacios de colección, exhibición y reconocimiento donde emergen estas piezas visuales.

El objetivo de esta investigación es analizar cómo el cartel, como pieza gráfica derivada de estrategias de comunicación de entidades culturales y creada por profesionales del arte y el diseño, se transforma en un producto estético de valor histórico y cultural mediante la práctica del coleccionismo, que busca su conservación en aras de la sostenibilidad, entendida como una preocupación por la vitalidad y el bienestar de una comunidad que reconoce su identidad.

El análisis documental fue el método empleado, permitiendo ubicar las piezas en su contexto histórico y cultural, considerando tanto fuentes primarias (las piezas) como secundarias (artículos, catálogos y exposiciones). Este enfoque enriquece la comprensión del estudio y valida cómo son recibidos, interpretados y preservados por diferentes audiencias.

Este proceso se complementa con un análisis de contenido del trabajo del artista-diseñador, identificando el lenguaje visual y los elementos gráficos utilizados en el discurso. Además, se realizó una revisión comparativa para identificar patrones y tendencias en la representación cultural y las estrategias de comunicación, examinando casos como los de David Consuegra, Marta Granados y otros. Se identificaron elementos significativos en el uso de la identidad cultural y cómo las piezas de comunicación trasladan el aura del objeto original a su representación gráfica.

**Palabras clave:** arte; diseño; estética; memoria; identidad.

### 1. Introducción

La presente investigación permite reconocer cómo, en el entramado de relaciones históricas, la emergencia de disciplinas como el arte, la comunicación visual y el diseño gráfico—tanto desde su origen como desde los productos derivados del proceso de semiosis en la creación del cartel—revela un elemento fundamental: la experiencia histórica que articula la memoria cultural. La historia del cartel se entiende, así, como parte integral de la historia de la comunicación visual, donde todos los elementos de identidad generados constituyen una expresión en un contexto cultural.

Este horizonte de percepción puede ser visualizado y estudiado a través de las

colecciones presentadas en el Museo de Arte Moderno de Bogotá, facilitando un análisis comparativo entre la obra artística y las piezas de diseño. En particular, resulta significativo examinar las colecciones de piezas gráficas de David Consuegra y Marta Granados. David Consuegra contribuyó con 30 carteles al Museo, mientras que Marta Granados creó 72 obras para diversas entidades culturales. El estudio de estos carteles revela su transformación en productos estéticos, integrando elementos visuales que trascienden la función comunicacional original. La inclusión de estas piezas gráficas en las exposiciones y catálogos no solo las sitúa como dispositivos de memoria, sino que también refuerza la identidad cultural.

En un mundo posmoderno, caracterizado por lo efímero, una cualidad inherente a los mensajes visuales persuasivos, el cartel, como pieza gráfica derivada de las necesidades comunicativas de instituciones culturales, museos y entidades públicas y privadas, establece un nuevo régimen iconográfico. Este régimen se relaciona con los elementos materiales dotados de valor simbólico, que sirven para recordar momentos históricos, establecer narrativas y valorar diversas prácticas y objetos. Estas piezas no solo evidencian una condición de estetización del mundo, sino que también enriquecen el imaginario colectivo. Josef Müller-Brockmann, al analizar las piezas gráficas de Marta Granados, formula esta idea: “El afiche impacta irremediamente al ojo y se define en la memoria; la idea sugestiva, la composición bien lograda y los colores luminosos sobre el fondo negro también transmiten la tensión dramática” (p. 30).

En la década de 1960, tras completar sus estudios en arte y diseño, David Consuegra asumió la responsabilidad de crear las piezas gráficas para la

comunicación de las exposiciones del Museo de Arte Moderno de Bogotá (MAMBO). Aparte de integrar los elementos de identidad visual del museo, Consuegra reinterpreta estos elementos en función del estilo del artista exhibido. David Umaña describe la obra de Consuegra en su serie de afiches para el MAMBO de la siguiente manera: “Se desmarca de las soluciones clásicas y opta por un ejercicio de diseño que emula el estilo de cada artista, extrapolarlo a composiciones geométricas, combinaciones tipográficas y, en ocasiones, dibujos e ilustraciones” (p. 136).

La transformación de la pieza gráfica adquiere mayor relevancia cuando su autor establece un diálogo con otros profesionales y disciplinas, tanto en niveles creativos como académicos. Este proceso no solo amplía su imaginario y conocimiento, sino que también conecta con corrientes de diferentes latitudes, encargadas de construir sentidos de identidad. David Consuegra, a partir de sus estudios en Yale, establece conexiones con diseñadores que, a través de su labor creativa y educativa, influyen en la concepción del diseño. En su colaboración con Paul Rand, Consuegra no solo establece un puente que enriquece su perspectiva gráfica y estilística, sino que también le permite conectar con las tendencias internacionales a través de su trabajo gráfico. Este proceso sitúa su obra en un contexto que amplía su significado futuro, no solo por su labor como diseñador, sino también por los elementos de identidad que se entrelazan en su trabajo.

A lo largo de la historia, muchas piezas de comunicación han estado en manos de artistas cuya creatividad y destreza les han permitido elaborar dichas obras. Este fenómeno ha facilitado la emergencia del artista como sujeto de diseño, quien, sin ser formalmente

reconocido como tal, ha creado tanto obras artísticas como piezas informativas, comerciales y culturales. Según el concepto establecido por Yves Michaud, denominado “el arte en estado gaseoso”, se comprende la transformación del arte hacia lo gráfico y estético. Michaud denomina a este fenómeno “vaporización del arte”, describiendo el paso de las obras de arte a experiencias, y de las piezas gráficas—carentes de aura—pero resignificadas con valor estético. En este proceso, se percibe no solo el objeto, sino también la pieza y la obra desde la experiencia de la exhibición proporcionada por el coleccionismo.

Estos conceptos permiten entender la reconfiguración de los productos estéticos. Michaud argumenta que se experimentan una serie de cambios y una creciente importancia en el uso de nuevos dispositivos para crear productos estéticos. En este contexto, no hay una oposición, sino una transformación de los elementos desde su percepción, instaurando un nuevo significado de identidad. Además, cobra relevancia la importancia de disciplinas como el diseño y la preocupación por el medio ambiente. Según Michaud, esto representa “un paso de un arte aún definido por géneros a una experiencia estética difusa” (p. 71).

El cartel trasciende su función efímera de comunicación para contribuir a la construcción de la identidad cultural y la continuidad de una comunidad, facilitando la comprensión de su pasado y presente. Al ofrecer valores, lenguajes y símbolos, el cartel proporciona una visión de situaciones sociales y culturales. Cuando se convierte en pieza de exhibición, establece una experiencia compartida que refuerza la identidad cultural y fortalece los lazos entre los miembros del grupo social.

Es fundamental analizar la transformación de la pieza gráfica

en la comunicación de entidades culturales en Colombia, especialmente en Medellín y Bogotá, que son centros de producción artística. Este análisis revela cómo los afiches y carteles se convierten en dispositivos de identidad, otorgándoles un reconocimiento histórico tanto cultural como comercial. Estas piezas influyen en el imaginario colectivo al integrarse como elementos históricos generadores de memoria. Sus características iconográficas facilitan la comunicación y el entendimiento dentro del grupo social, estableciendo un marco común para interpretar eventos, comportamientos y normas sociales.

## 2. Metodología

La investigación se lleva a cabo desde un enfoque cualitativo que, en una primera instancia, se centra en la recopilación de material impreso y digital sobre la historia del diseño, tanto a nivel mundial como local. Este enfoque permite establecer una correspondencia entre el desarrollo gráfico general y su aplicación específica en las ciudades de Bogotá y Medellín. El objetivo principal es identificar y establecer una cronología de la emisión de piezas gráficas, las entidades culturales responsables de su producción y los profesionales involucrados. Se pretende determinar los factores que permiten la transformación de la pieza gráfica en un producto estético, con énfasis en el componente afectivo y expresivo similar al de una obra artística, en relación con la memoria y la identidad.

El enfoque de la investigación facilita una comprensión profunda de cómo las piezas gráficas, en su evolución desde la función comunicacional hacia la categoría de productos estéticos, contribuyen a la construcción de memoria e identidad cultural. Se analiza el papel de los carteles en la comunicación de eventos culturales,

su impacto en el imaginario colectivo y su capacidad para transmitir valores históricos y culturales, considerando también el papel del autor a partir de su conocimiento y práctica creativa.

### 2.1 Análisis Documental

Este enfoque se utiliza para identificar fuentes teóricas que faciliten la comprensión de la transformación de la pieza gráfica en términos de historia, estética y representación visual, elementos cruciales en la configuración del imaginario colectivo. La identificación y revisión de piezas gráficas incluye material presente en textos compilatorios sobre los artistas-diseñadores seleccionados para el estudio, así como en catálogos de exposiciones permanentes y temporales. También se analizan catálogos y exposiciones en los que el cartel está presente para evaluar, desde una perspectiva curatorial y museográfica, su papel como pieza de diseño y producto estético vinculado a la memoria e identidad. Este análisis facilita la identificación de piezas, autores, entidades y textos relevantes para comprender el cartel como objeto de coleccionismo.

El método de investigación se centra en revisar fuentes para situar el cartel en diversos contextos, permitiendo identificar y dar sentido a su transformación gráfica. A partir de este análisis, se identifican tres fuentes fundamentales para entender el cartel en su contexto:

Pieza de comunicación: el cartel se considera un elemento de comunicación con objetivos informativos y persuasivos, respaldado por la legitimidad de la institución artística que lo produce. Este análisis examina tanto los componentes formales como el contenido del cartel, destacando su función en el ámbito institucional. Así, el cartel no solo informa, sino que también actúa como

un medio para transmitir mensajes persuasivos, contribuyendo a la narrativa institucional y cultural.

Texto académico: en esta fuente, el cartel se estudia en un contexto académico, analizando sus variables de representación y las características del autor. Este enfoque conecta la pieza gráfica con la actividad creativa del diseñador, validándola como un documento que ofrece una visión particular del mundo. Es esencial considerar que el cartel se convierte en un dispositivo que rastrea la evolución gráfica y técnica, además de reflejar una transformación social significativa. Este análisis académico ayuda a entender cómo el cartel encarna cambios culturales y sociales.

Exposición y valor patrimonial: la tercera fuente examina la presencia del cartel en exposiciones, proyectando su valor patrimonial. Aquí, el cartel trasciende su función inicial como pieza de divulgación y se convierte en un elemento testimonial que contribuye a la construcción del patrimonio cultural. Este análisis también considera la figura del autor, ampliando la evaluación a aspectos relacionados con su educación y desarrollo profesional. A través de la actividad creativa, la obra alcanza un estatus histórico y patrimonial, reflejando su impacto en la configuración del patrimonio cultural.

### 2.2 Análisis de Contenido

Este análisis examina cómo se articula la colección de piezas gráficas, considerando los lineamientos curatoriales para exposiciones en museos y entidades culturales. Se enfoca en la relación entre la pieza gráfica, su autor y la entidad emisora, evaluando la estructura visual de la pieza (informativa y expresiva), el perfil del profesional que la realiza (como artista y/o diseñador) y el tipo de institución emisora, con el objetivo de situar el contexto del mensaje gráfico.

El análisis de contenido de la colección de carteles elaborados por David Consuegra, perteneciente al Museo de Arte Moderno, identifica elementos clave en relación con tres aspectos fundamentales: la composición gráfica, la recontextualización de la obra y el valor simbólico.

En primer lugar, el análisis de los carteles revela que cada uno de ellos, desde su composición gráfica, expresa un componente creativo que rompe con la estructura tradicional de las piezas visuales destinadas a resaltar las obras en exposición. Los carteles de Consuegra reinterpretan las obras o el sentido de la exposición, utilizando su experticia como diseñador para otorgar a la pieza un valor adicional tanto institucional como expresivo. Consuegra, al presentarse como un diseñador icónico, eleva el cartel a un estatus que trasciende su función original.

El reconocimiento de la obra de Consuegra permite articular el segundo elemento de análisis, destacando su posición profesional en varios niveles: su formación en el extranjero, su conexión con figuras representativas del diseño como Paul Rand y su paralelismo con artistas internacionales. Esta conexión permite que su trabajo se relacione con otras piezas que dan sentido a la labor del diseño y del arte. Al analizar la obra de Consuegra, se comprende su esfuerzo constante por buscar la identidad del diseño nacional, haciendo que sus trabajos no solo identifiquen a las instituciones a las que pertenece, sino que también amplíen el imaginario colectivo, instaurando memoria y patrimonio, y consolidando su reconocimiento en dicho imaginario.

Finalmente, este análisis revela cómo la pertenencia a un contexto de emergencia del arte, vinculado a las vanguardias y estrechamente ligado a la academia, otorga un valor añadido

a las piezas que comunicaban estas exposiciones. Al estar conectadas a un momento de efervescencia creativa, las piezas adquieren un valor como documentos históricos, trasladando la agitación de la imagen al cartel y consolidando su relevancia en el patrimonio cultural.

### 3. Resultados y discusión

Desde las diferentes disciplinas de la imagen, existe un encuentro en cuanto a las obras provenientes de prácticas artísticas. El arte se apoya en diversas técnicas gráficas, mientras que estas técnicas también incorporan elementos característicos del arte. Este cruce de técnicas y enfoques rompe con los límites definidos, permitiendo una fluidez entre disciplinas. Como resultado, el componente estético adquiere una gran importancia, enriqueciendo tanto el arte como el diseño gráfico.

El cartel se presenta como una pieza de comunicación de uso constante por parte de las entidades culturales, en formatos como medio pliego y pliego, cumpliendo con los requisitos necesarios para su construcción visual. Su formato y composición permiten una espectacularidad del mensaje. Desde una perspectiva comparativa, el formato del cartel, como pieza gráfica, puede asemejarse al de una obra plástica, en especial una pintura de gran formato. De esta manera, se sitúa a nivel estructural en un plano análogo al del cuadro proveniente de la pintura o técnicas similares.

Los carteles son realizados por profesionales del arte y del diseño gráfico, quienes, a partir de sus estudios y técnicas, no solo cuentan con experticia, sino también con reconocimiento por sus obras y labores. David Consuegra y Marta Granados, desde el punto de vista académico, poseen una competencia destacada en la composición de la imagen.

Ambos han desarrollado sus estudios y profesiones tanto en el país como en el exterior, lo que los conecta con diferentes tendencias, contextos y profesionales. Esta experiencia les permite trascender en sus respectivas disciplinas, tanto a nivel teórico como práctico.

Las entidades culturales, como emisores del mensaje y responsables de encargar piezas a artistas y diseñadores, tienen la función de establecer colecciones a partir de sus propias piezas de comunicación. Estas entidades organizan convocatorias para exponer obras similares y, al incluirlas en sus catálogos y exposiciones, las convierten en documentos históricos. De esta manera, no solo reflejan la trayectoria de la entidad, sino que también muestran el desarrollo profesional de los creadores de las piezas.

Las entidades, tanto públicas como privadas, dedicadas a la promoción cultural—y de manera especial los museos—, cada una desde sus necesidades de comunicación relacionadas con la difusión de sus actividades y prácticas artísticas, establecen un contexto en el cual hay un vínculo directo entre la pieza gráfica (que informa) y la obra artística (que se exhibe).

Los carteles desarrollados en cada momento se compilan en los boletines de comunicación elaborados paralelamente a las exposiciones y en los catálogos. Es fundamental destacar que estos carteles también forman parte del contenido editorial que hace referencia a las obras de sus creadores. Este reconocimiento los sitúa en un contexto en el que, de manera transversal, se integran diversas disciplinas de la imagen.

### 4. Conclusiones o comentarios finales

Reconociendo que gran parte de

los mensajes que recibimos a diario proviene de lo visual, entender la configuración gráfica no solo es necesario porque respalda nuestra cotidianidad, sino también porque establece imaginarios desde los cuales nos reconocemos. Estos imaginarios no solo reflejan un devenir histórico que nos ayuda a comprender el pasado, sino que también nos permiten proyectarnos a nivel cultural y social.

En la búsqueda de un gran impacto visual y una conexión expresiva con lo artístico, el cartel se presenta como una pieza de gran poder estético. En cada época, la técnica y la composición se presentan de forma innovadora, convirtiendo el cartel no solo en un medio informativo, sino también en un objeto de apreciación artística.

Un factor importante en la transformación del cartel es su elaboración por parte de un artista o diseñador reconocido. Esto aumenta significativamente su valor gráfico y demuestra de manera bidireccional cómo el estilo y la técnica contribuyen a generar un estatus artístico, presentando de manera creativa en el mundo de la imagen.

La entidad cultural que emite la pieza gráfica o la expone se convierte en el ente validador de su transformación, reconociéndola como un documento histórico y estético. Esta validación se basa en su calidad gráfica y su vínculo con la estética, permitiendo que la pieza sea exhibida, estudiada e interpretada desde una perspectiva iconográfica como un dispositivo de memoria.

Desde la incorporación de los carteles en las colecciones, estas piezas pueden considerarse especializadas bajo la categoría de arte gráfico. Esto permite apreciar su valor histórico, estético y cultural, proporcionando significado tanto al contexto en el que emergen como al que representan.

La presencia del cartel en diversos documentos, tanto impresos como digitales, le permite convertirse en un contenido cultural que facilita la comprensión de las tendencias y estéticas de las épocas. Además, proporciona un vínculo entre la obra y la sociedad.

El cartel ofrece un acercamiento a la obra de arte a la que el público no siempre tiene acceso. A través de su repetición y valor, el componente expresivo de la obra se transfiere a la pieza gráfica, otorgándole un gran valor estético. Al nutrirse del contexto histórico, el cartel se convierte en un potente dispositivo de memoria.

### Referencias

- Benjamin, W. (2009). Estética y política. Las Cuarenta.
- Bienales Coltejer (2020). Exposición permanente. Museo de Antioquia. Medellín.
- Bourriaud, N. (2013). Estética relacional. Adriana Hidalgo Editora.
- Cadavid, Z. comp. (2010). David Consuegra: pensamiento gráfico. Universidad Nacional de Colombia.
- Carpintero, C. (2007). Sistemas de identidad. Sobre marcas y otros artificios. Argonauta.
- Costa, J. (2021). Cara a cara con el diseño. Experimenta.
- Granados, M. (1992). Un mundo gráfico. OP Gráficas.
- Kemp, M. (2014). El arte en la historia. Turner.
- Meggs, P.B. (1991). Historia del diseño gráfico. Trillas.
- Michaud, Y. (2007). El arte en estado gaseoso. Ensayo sobre el triunfo de la estética. FCE.
- Müller-Brockmann, J (1992). Fotografías de la diseñadora. En M. Granados (Comp.), Un mundo gráfico (pp. 30). Op Gráficas.
- Munari, Bruno. (2020) El arte como oficio. Gustavo Gili, SL.
- Museo de Arte Moderno de Bogotá. (2016). En M. S. Reyna (Dir.), Museo de Arte Moderno de Bogotá MAMBO. La Colección (Tomo 1). Letrarte Editores.
- Museo de Arte Moderno de Bogotá. (2016). En M. S. Reyna (Dir.), Museo de Arte Moderno de Bogotá MAMBO. La Colección (Tomo 2). Letrarte Editores.
- Tipo, Lito, calavera: Historias del diseño gráfico en Colombia en el siglo XX / Banco de la República (2022), catálogo de exposición (Bogotá, 2023).

## Propuesta para la medición del ajuste anatómico en el diseño de mascarillas faciales

Gustavo Adolfo Sevilla Cadavid  
gustavo.sevilla@pascualbravo.edu.co  
gustavosevilla9057@correo.itm.edu.co  
Institución Universitaria Pascual Bravo  
Instituto Tecnológico Metropolitano

Paula Andrea Chacón Cifuentes  
paula.chacon@upb.edu.co  
Universidad Pontificia Bolivariana

### Resumen

La protección proporcionada por las mascarillas faciales ha sido ampliamente investigada desde el comienzo del brote de SARS-CoV-2, centrándose principalmente en la eficiencia de filtración de las bases textiles utilizadas para la fabricación de mascarillas N95, máscaras quirúrgicas y máscaras de tela entre otras tipologías. Sin embargo, la fuga del sello facial es un factor importante potencialmente infeccioso en la inhalación y exhalación del usuario por el número de gotículas que ingresan al sistema respiratorio de un individuo, como consecuencia de las aperturas generadas por la incompatibilidad formal y dimensional entre la cara y la mascarilla. La identificación de los puntos de fuga y la cuantificación de los flujos de fuga son cruciales para estimar la protección proporcionada por las mascarillas.

El presente informe tiene como objetivo describir el proceso completo de desarrollo de producto de una nueva mascarilla facial tipo N95, que por sus cualidades ergonómicas (anatomía y antropometría) mejoran el ajuste, creando un óptimo sello facial con la cara del usuario para proporcionar la protección que se espera de ellas. Este proyecto fue resultado de la convocatoria del Sistema General de Regalías de Minciencias 2022.

En el marco del proceso se desarrolló un método de Evaluación de Ajuste Digital

(EAD) utilizando datos de escaneo facial 3D de una muestra de 208 personas para encontrar la medida estadística que determina el nivel de ajuste entre la cara del usuario y la mascarilla. Este nivel de ajuste se denominó Porcentaje de Puntos dentro del Rango (PPR). Estos datos cuantitativos ingresaron al proceso de diseño como una variable numérica. Con la aplicación del diseño paramétrico se varió el PPR mediante algoritmos para conseguir una forma de mascarilla que se ajustara de tal manera que se mejorara el sello facial

El diseño de la mascarilla mostró un efecto de mejora en el índice de ajuste del 18.12 PPR en la talla M y 15.35 PPR en la talla S. Se tomó como referente de comparación la EAD realizada a una mascarilla tipo N95 del mercado en tallas M y S. Además, el presente estudio evaluó los prototipos desarrollados de las mascarillas con 31 usuarios para verificar experimentalmente el efecto de mejora del diseño en términos de percepción de comodidad, seguridad, ajuste y facilidad de uso.

**Palabras clave:** ergonomía; mascarillas faciales; diseño paramétrico.

### 1. Introducción

Una mascarilla facial debe ajustarse adecuadamente para proteger suficientemente al usuario, por lo que debe diseñarse teniendo en cuenta las características anatómicas de la cara. Una mascarilla mal diseñada puede permitir fugas de aire o ejercer una presión excesiva en la cara que puede provocar molestias, erupciones cutáneas y lesiones (Elgersma et al., 2023). Giovanni Formentini, Núria Boix Rodríguez, Claudio Favi y Marco Marconi (2021) enfatizaron que una máscara facial necesita un ajuste adecuado a la cara por razones de seguridad biológica. Durante el curso de la pandemia de COVID-19, muchos

estudios sobre el diseño y prueba de mascarillas faciales informaron que el ajuste de la mascarilla a la cara tiene un efecto significativo en la salud y la seguridad (Ipaki et al., 2021). Si bien la mascarilla facial se usa comúnmente en la vida diaria de las personas, debe diseñarse adecuadamente para proteger a las personas de enfermedades respiratorias y brindar comodidad durante el uso a largo plazo.

Algunas de las principales causas de los problemas de diseño en el ajuste tienen que ver con las características anatómicas que varían ampliamente entre individuos, lo que puede dificultar que una sola talla o diseño de mascarilla se ajuste adecuadamente a todos (Cloet, et al., 2022). Esto puede resultar en espacios entre la mascarilla y la piel, permitiendo la entrada de aire no filtrado. Otro aspecto es el movimiento durante el uso que realizan los usuarios al hablar, girar la cabeza o realizar actividades físicas, que pueden desplazar la mascarilla y romper el sello. En cuanto a los materiales, algunos pueden no proporcionar un ajuste adecuado o ser incapaces de mantener el sello facial debido a su rigidez o falta de flexibilidad.

Debido a que el diseño del sello facial en una mascarilla clínica es crucial porque asegura que la mascarilla se ajuste adecuadamente al rostro del usuario, minimizando la fuga de aire no filtrado, este estudio tuvo como objetivo desarrollar un modelo de contacto eficaz entre la cara con mascarilla que pueda satisfacer las necesidades de seguridad y comodidad basada en imágenes escaneadas en 3D de la cara de un grupo de usuarios y el diseño paramétrico. Para el análisis de contacto de la mascarilla se utilizó el Porcentaje de Puntos dentro del Rango (PPR) sobre la cara calculadas según la forma de la mascarilla, como indicador de incomodidad, fuga de aire y usabilidad que son información útil

en el proceso de diseño del producto.

### 2. Metodología

En el diseño de mascarillas faciales tipo N95, es crucial considerar tanto las características anatómicas como las dimensiones antropométricas de los usuarios para asegurar un ajuste adecuado y, por ende, una protección efectiva. La presente investigación propone una metodología innovadora basada en la captura de imágenes 3D y la Evaluación Digital del Ajuste (EAD). A continuación, se explica brevemente cada una de las etapas metodológicas implementadas, desde la recolección de datos antropométricos hasta la modelación digital y simulación del ajuste de las mascarillas. Se detallan los procedimientos de escaneo, las técnicas de análisis de datos y los algoritmos utilizados para optimizar el diseño de las mascarillas, proporcionando una base sólida para el desarrollo de productos de protección personal que cumplen con los más altos estándares de seguridad y comodidad.

- Fase 1. Toma de Imágenes 3D de cabeza: en esta etapa, se capturan imágenes tridimensionales de las cabezas y rostros de los participantes utilizando un escáner 3D. Este proceso asegura la obtención de datos precisos sobre las características anatómicas de cada individuo, necesarios para el análisis y diseño de las mascarillas.
- Fase 2. Medición antropométrica digital: se identifican y miden 11 variables antropométricas clave en las imágenes digitales obtenidas, como el ancho de la cara y la longitud del mentón a la raíz nasal. Estas medidas se utilizan para generar una base de datos detallada de las dimensiones faciales, que es fundamental para el diseño paramétrico de las mascarillas.

Fase 3. Modelación de cabezas digitales según percentiles: se crean modelos digitales de cabezas representativas de distintos percentiles de la población utilizando un software especializado. Estos modelos permiten simular y evaluar cómo las mascarillas se ajustan a diferentes formas y tamaños de cabeza, asegurando un ajuste adecuado para una amplia gama de usuarios.

Fase 4. Evaluación de Ajuste Digital (EAD): se simula el ajuste de las mascarillas en los modelos digitales de cabezas utilizando algoritmos desarrollados en software como Rhinoceros 3D y Grasshopper. La métrica clave utilizada es el "Porcentaje de Puntos dentro del Rango" (PPR), que cuantifica el ajuste e identifica las zonas de desajuste para mejorar el diseño de las mascarillas.

Fase 5. Obtención del patrón topográfico para el diseño de la pieza de ajuste de la mascarilla: a partir de las simulaciones de ajuste, se genera un patrón topográfico tridimensional que define las formas y dimensiones necesarias para mejorar el sellado facial de la mascarilla. Este patrón se utiliza para ajustar el diseño de las mascarillas, asegurando que se adapten mejor a la superficie facial del usuario.

Fase 6. Definición de requerimientos de diseño para la mascarilla reutilizable con alta eficiencia de filtrado: se sintetizan los hallazgos de las simulaciones y las necesidades de los usuarios en un conjunto de requerimientos de diseño. Estos requerimientos abarcan aspectos funcionales, estéticos y técnicos, guiando el desarrollo de una nueva mascarilla

que ofrezca un ajuste seguro, comodidad y alta eficiencia de filtrado.

### 3. Resultados y discusión

#### 3.1. Toma de imágenes 3D de cabeza

Se tomaron imágenes digitales de 208 sujetos, 26% mujeres y 74% hombres, en edades comprendidas entre 52 y 18 años, todos pertenecientes al cuerpo estudiantil, docente, administrativos y de servicios de la Universidad Pontificia Bolivariana. La ubicación geográfica fue la ciudad de Medellín. La toma de imágenes fue con el sujeto en posición sedente. El cabello recogido y despejado (se utilizaron gorros) del rostro para asegurar la visibilidad de todas las características faciales. Seguido se configuró el scanner Sense 3D V2.2 para asegurar que el escáner esté calibrado correctamente para obtener mediciones precisas. Posteriormente se inició el escaneo desde un ángulo adecuado, comenzando desde el frente y moviéndose alrededor de la cabeza para capturar todos los ángulos. Por último, se revisaron los datos escaneados para asegurarse de que todas las áreas de la cabeza han sido capturadas. Se utilizó un software de procesamiento de imágenes Rhinoceros 3D para limpiar y refinar los datos escaneados.

#### 3.2. Medición antropométrica

Se determinaron 11 medidas antropométricas propuestas en el documento "Assessment of the NIOSH Head-and-Face Anthropometric Survey of U.S. Respirator Users" (Institute of Medicine, 2007). Estas fueron: 1) Ancho de cara; 2) Ancho de cara según ángulo Gonial; 3) Ancho de la nariz; 4) Longitud del labio; 5) Longitud de mentón a raíz nasal (sellion); 6) Longitud de la nariz; 7) Longitud mentón al sellion; 8) Ancho de la raíz nasal; 9) Arco subnasal desde los Tragos; y 11) Arco pronasal desde los

Tragos.

Sobre las imágenes digitales se identificaron y marcaron los puntos de referencia clave en la cabeza. Posteriormente se realizó la limpieza de los modelos digitales, eliminando artefactos y ruido que puedan interferir con las mediciones, con la ayuda del software de procesamiento de imágenes Rhinoceros 3D. Sobre cada modelo de cabeza se identificaron puntos de referencia, definiendo los puntos anatómicos. Se procedió a medir cada una de las 11 variables antropométricas definidas. A continuación, se exportaron los datos obtenidos a un formato de Excel para su análisis y comparación. Por último, se revisaron las mediciones para asegurar su exactitud y consistencia y validar los resultados y dejarlos registrados en un informe con los ya obtenidos, incluyendo tablas y gráficos que faciliten la interpretación de las mediciones antropométricas.

#### 3.3. Modelación de cabezas digitales según percentiles

Para analizar el ajuste de las mascarillas, se realizó el diseño de los modelos teniendo en cuenta los percentiles de la región cefálica. Para esto, se utilizaron dos recursos principales:

- 1) las medidas recolectadas;
- 2) los modelos bases. Los modelos bases se obtuvieron a través de un software en línea gratuito llamado "Humanshape", desarrollado por Byoung-Keon D. Park (2021) y otros en su estudio titulado "A Three-Dimensional Parametric Adult Head Model".

Tabla 1. Medidas antropométricas faciales del estudio. Autoría: Archivo digital GED

Este software permitió obtener modelos de cabeza modificables de forma paramétrica en formato OBJ. El sitio web se basa en la recopilación de 180 escaneos 3D que representan diversidad étnica, utilizando tecnología electromagnética y omitiendo el cabello para enfocarse en la estructura craneal. Estos modelos proporcionaron una base sólida para el diseño de las mascarillas y su adaptación a las características faciales de la población de referencia.

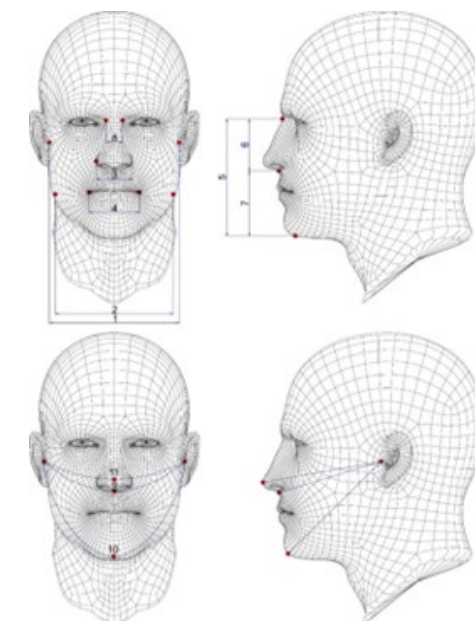


Figura 1. Medidas antropométricas faciales. Autoría: Archivo fotográfico GED

	Ancho de cara	Ancho de la cara según el ángulo gonial	Ancho de la nariz	Longitud del labio	Longitud de mentón a raíz nasal (sellion)	Longitud de la nariz	Longitud mentón al sellion	Ancho de la raíz nasal	Arco subnasal desde los Tragos	Arco de mentón desde los Tragos	Arco pronasal desde los Tragos
Percentil 5	126,18	111,82	26,49	35,8	108,51	43,18	57,36	13,92	248,77	267,78	266,22
Percentil 25	134,25	119,87	30,5	44,37	110,06	48	62,33	16,73	265,94	287,88	285,22
Percentil 50	139,06	126,13	33,7	49,68	114,5	50,87	65,76	18,87	276,11	300,7	297,44
Percentil 75	146,96	134,08	38,22	53,69	120,21	54,09	69,41	20,98	290,49	315,81	310,54
Percentil 95	157,5	144,48	42,77	59,84	128,04	58,95	75,72	24,29	304,53	333,83	326,07

Las cabezas humanas varían significativamente en tamaño y forma. Utilizando modelos 3D de distintos percentiles, los diseñadores pueden asegurar que las mascarillas se ajusten adecuadamente a una amplia gama de formas y tamaños de cabeza. Estos modelos ayudarán a identificar áreas donde la mascarilla podría causar incomodidad o presión excesiva, permitiendo ajustes en el diseño para mejorar el confort. Por último, servirán para la realización de pruebas de ajuste virtuales para identificar y corregir posibles problemas en el sello facial.

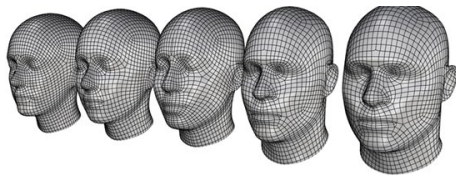


Figura 2. Resultado de la adaptación de los modelos acordes a los 5 percentiles. Autoría: Archivo fotográfico GED

### 3.4. Evaluación de Ajuste Digital (EAD)

Con el fin de encontrar la forma geométrica o morfología de la mascarilla que proporcione un mejor sello facial, es necesario contar con datos antropométricos y anatómicos de los usuarios potenciales. A partir de estos datos se construyeron modelos digitales de la región cefálica teniendo en cuenta los diferentes percentiles de la población que se pretende impactar. Aparte de lo anterior, se modelaron digitalmente la mascarilla 3M 9502+N95 (talla única) que fueron asignadas por la dirección del proyecto para su análisis. Con dichos modelos se simuló el ajuste que ofrecen las mascarillas actuales para identificar las zonas donde no se genera sello facial, y a partir de esta información proponer nuevos diseños que mejoren este parámetro. Este proceso se llevó a cabo de manera digital, a través de un algoritmo que permite simular el comportamiento mecánico de la mascarilla al ajustarse a

la cara de una persona y cuantificar los puntos de contacto que se dan con los diferentes percentiles. Para esto, se creó el algoritmo con la ayuda del software de diseño tridimensional Rhinoceros 3D y Grasshopper.

Para la definición del algoritmo se utilizó el plug-in Grasshopper de Rhinoceros (citar software). Para su escritura fueron necesarios los Plug-in “kangaroo” (McNeel), “Weaverbird” (piacentino) los cuales son gratuitos. Otros componentes usados se encuentran en las últimas versiones de Grasshopper: Kangaroo 2 y PlanktonMesh. Para acercarse al comportamiento mecánico del material se determinaron las fuerzas físicas que están implicadas en los elementos textiles y elásticos de la mascarilla. Dichas fuerzas son: las costuras, sólidos de colisión, factor de reducción de los elementos elásticos, fuerza de doblez y geometrías de auto colisión.

Para determinar el nivel de ajuste se definieron 5 rangos de distancia para clasificar los puntos en la región de contacto, de acuerdo con la distancia respecto a la superficie facial en que los puntos quedan posicionados luego de correr la simulación. El algoritmo o definición se divide en 4 macro etapas:

- La primera, es el enmallado homogéneo de las superficies a las cuales se les realizará la simulación, esto debido a que para usar el componente Kangaroo 2 de Grasshopper primero se deben generar mallas uniformes, para esto se usa el componente Mes Machine de kangaroo 1 o kangaroo Physis.
- Segunda etapa, comprende determinar las fuerzas físicas que están implicadas en los elementos textiles y elásticos de la mascarilla. Dichas fuerzas son: las costuras, sólidos de colisión, factor de reducción de los elementos

elásticos, fuerza de doblez y geometrías de auto colisión.

• Tercera fase, es la simulación, que comprende la unión o costura de todas las caras o elementos que componen la mascarilla, los elementos elásticos y las colisiones físicas. Esta simulación se consigue reduciendo el factor del largo de costuras de 1.00 a 0.00 y el factor del largo de 1.00 a 0.70.

• La cuarta etapa de la definición es el análisis de ajuste. El objetivo es determinar en qué zonas del contorno de la mascarilla se genera el ajuste o sello, para esto se parametrizan las medidas dentro de un rango (las que estén entre 0 y 0.1 es donde hay un contacto efectivo). Esto se denominó “Porcentaje de Puntos dentro del Rango” (PPR). Para esto el resultado se representa de manera gráfica y en valores.

• Quinta etapa, nivel de ajuste. En esta fase se simuló el ajuste de la mascarilla modelada sobre las caras de los 5 dummies o modelos de referencia que representan los percentiles 5, 25, 50, 75 y 95 de la muestra digitalizada en etapas previas del proyecto. A partir de esta simulación se cuantificaron los puntos que se ubicaron en cada rango de distancia. En el caso del percentil 95 se logra evidenciar que el contorno de la mascarilla tiene un índice de contacto del 63.1 %. Las zonas codificadas con color azul muestran un ajuste adecuado a la forma de la cara, las zonas que empiezan a degradar el color hasta tornarse rojo son las zonas críticas donde no hay contacto entre la mascarilla y la forma de la cara. Aquí es donde el PPR, está por encima de 0.1.

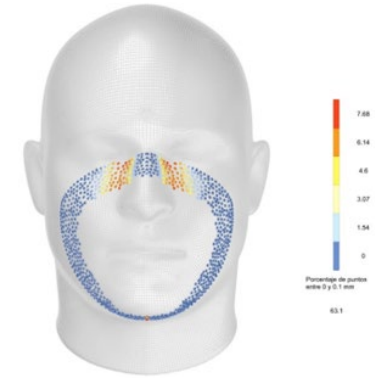


Figura 3. visualización de ajuste en gradiente y porcentaje de ajuste de contorno en el percentil 100. Autoría: Archivo fotográfico GED

Al correr el algoritmo pudo simularse el comportamiento de la mascarilla en los 5 dummies utilizados. En la siguiente figura se puede observar el cambio en la forma de la mascarilla al ajustarse sobre la superficie facial en los 5 casos mencionados.

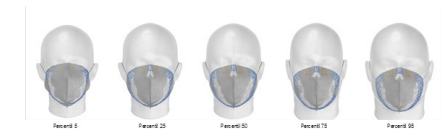


Figura 4. Ajuste digital de la mascarilla a los distintos percentiles. Autoría: Archivo fotográfico GED

A partir de esta simulación, el algoritmo arrojó el porcentaje de puntos que se ubica en cada rango de ajuste. En la tabla puede observarse la información correspondiente a la simulación realizada con el dummie de cada percentil y en la figura una visualización de los puntos de contacto, coloreados de acuerdo con el rango de distancia en la que se encuentran.

Tabla 2. Porcentaje de puntos en la región de contacto y clasificación de acuerdo con su distancia a la superficie facial. Autoría: Elaboración propia.

Rango de distancia	Percentil 5	Percentil 25	Percentil 50	Percentil 75	Percentil 95
Rango 1	57,57	68,98	69,73	64,39	74,07
Rango 2	14,27	8,19	6,70	7,57	4,09
Rango 3	8,31	5,96	4,96	5,71	2,73
Rango 4	5,46	3,23	4,47	5,21	3,47
Rango 5	6,33	2,73	1,99	2,73	3,97
Rango 6	4,34	4,47	2,73	3,6	2,48
Rango 7	2,23	4,96	3,97	2,36	3,47
Rango 8	0,5	0,25	3,23	3,47	1,74
Rango 9	0	0	0	0	0
Rango 10	0,25	0,25	0,99	1,99	3,35

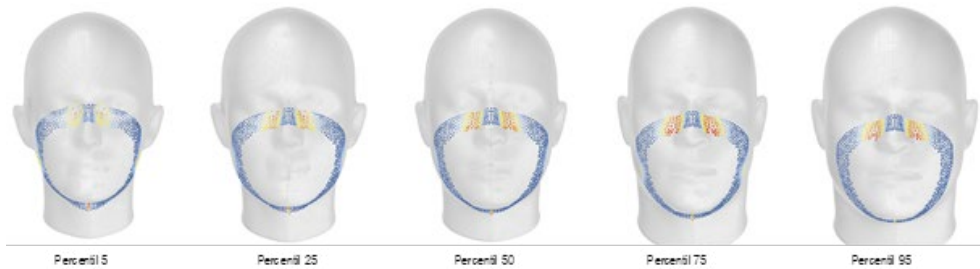


Figura 5. Visualización de los puntos en la región de contacto. Autoría: Archivo fotográfico GED

De acuerdo a lo anterior, puede identificarse que los puntos con mayor distancia respecto a la superficie facial se ubican en la zona adyacente a las fosas nasales. También puede observarse que la forma de la mascarilla cambia de manera evidente en cada percentil antropométrico, lo cual puede sugerir la necesidad de diseñar varias tallas para garantizar el ajuste.

A partir de estas simulaciones se pudo observar las regiones donde la mascarilla presenta mayores desajustes a través de mapas de calor y cuantificar los puntos del contorno de la mascarilla que están en contacto con la región facial. Esta simulación también permitió evaluar el desempeño esperado

respecto al sello facial de una mascarilla dada, y de esta manera evaluar las mejoras propuestas en el rediseño de las mascarillas. Para esto, fue necesario definir un índice que permitió clasificar las mascarillas de acuerdo a su nivel de ajuste, el cual puede medirse partiendo del porcentaje de puntos en contacto con la región facial.

En cada una de las simulaciones realizadas para cada percentil antropométrico se cuantificaron los puntos ubicados en el contorno de la mascarilla. Dicho contorno se definió como la región delimitada entre el borde exterior de la mascarilla y una curva equidistante ubicada a 20 milímetros de dicho borde. Luego de la simulación del ajuste se cuantificaron los puntos que se ubicaron a una distancia entre 0 y 0.1 mm de la región facial. Se consideró que esta distancia

indica que estos puntos están en contacto estrecho con la piel y por lo tanto proporcionan unas condiciones aptas para el sello facial. Posteriormente se analizó el porcentaje de puntos que deberían estar en contacto con la piel para proporcionar un sello facial adecuado. A partir de dicho análisis se definieron unos valores para lo que se denominó "Porcentaje de Puntos dentro del Rango" (PPR), como índice de ajuste, que sería el indicador que permitió evaluar las mejoras propuestas a la mascarilla.

Tabla 3. Porcentaje de puntos en contacto con la región facial en la mascarilla utilizada como referente. Autoría: Elaboración propia

Percentil	Porcentaje de puntos entre 0 y 0.1 mm de distancia
5	41.6%
25	58.3%
50	61.6%
75	55.3%
95	69.3%

Considerando que la situación ideal sería que el 100% de los puntos del contorno estuvieran en contacto estrecho con la piel, se procedió a determinar unos niveles para índice de ajuste. Teniendo en cuenta los porcentajes de error comúnmente aceptados en el análisis estadísticos (entre el 5 y el 10%) se decidió que un nivel de ajuste alto o adecuado se considerará como tal cuando el porcentaje de puntos en contacto estrecho esté por encima del 95%. En la tabla se pueden observar los valores definidos para cada nivel definido para el índice de ajuste.

Tabla 4. Índice de ajuste y valores correspondiente a cada nivel. Autoría:

Elaboración propia

Nivel	Porcentaje de puntos entre 0 y 0.1 mm de distancia
Ajuste alto	Mayor al 95%
Ajuste medio	Entre el 90% y el 95%
Ajuste bajo	Menor al 90%

La definición del índice de ajuste permitirá analizar las propuestas de rediseño de las mascarillas y clasificarlas según el sello facial que logren bajo los parámetros de la simulación. Alcanzar un índice de ajuste alto ayudará a predecir un comportamiento apropiado de las mascarillas en cuanto a su sello facial. Sin embargo, estos resultados alcanzados con las simulaciones deben validarse con prototipos y condiciones reales de uso. Asimismo, se evidencia que las mascarillas denominadas como KN95 y que se ofertan de manera comercial al público en general, se clasifican dentro del índice de ajuste bajo, haciendo necesario plantear propuestas que mejoren dicho ajuste.

### 3.5. Obtención del patrón topográfico para el diseño de la pieza de ajuste de la mascarilla.

Al identificar los espacios que se generan al simular el ajuste de la mascarilla a la región cefálica permitió visualizar en qué lugares se requiere intervenir el diseño. También, permitió definir una forma que llene dichos espacios y contribuya a mejorar el sello facial. A partir de las simulaciones para cada percentil se pudo generar un patrón topográfico tridimensional para, a partir de este, darle forma a la mascarilla de tal manera que no se generen espacios entre esta y la piel del usuario. Inicialmente dicha forma puede generarse para cada percentil, pero se espera en actividades posteriores

encontrar uno o dos patrones que permitan mejorar el ajuste en todos los percentiles analizados.

A partir de la simulación de ajuste se identifica una franja de 20 mm alrededor del contorno de la mascarilla. Esta franja forma la primera superficie del patrón topográfico. Posteriormente se identificó una segunda superficie a partir de una franja equivalente en la región cefálica, que representa la superficie de la piel que debe estar en contacto con la mascarilla para generar un sello facial adecuado. Con estas dos superficies se generó un volumen, que llena los espacios entre ambas. Este proceso se realizó para el percentil 95, para generar el primer patrón topográfico.

En la figura se puede observar el patrón topográfico correspondiente al percentil 95. Este puede utilizarse como punto de partida para el diseño de la pieza de ajuste de la mascarilla. En la figura se puede observar una vista tridimensional del volumen generado. Es necesario generar los patrones para los demás percentiles y estudiar si algunos de ellos pueden combinarse para crear una pieza que se ajuste a la región cefálica de varios percentiles y permita mejorar el sello facial de la mascarilla. Además, estas simulaciones pueden complementarse con prototipado rápido para examinar de manera física el ajuste de la pieza que se genere a partir de estos patrones.

Este patrón topográfico constituye información de entrada clave para abordar el diseño de la nueva mascarilla. Identificar las zonas donde hay que mejorar el sello facial y la forma del espacio que se genera actualmente con la mascarilla de referencia, permite configurar la morfología de las propuestas de diseño. Es necesario identificar el patrón para los demás percentiles y revisar si pueden integrarse para generar una morfología

que permita mejorar el sello facial para varios o todos los percentiles. A partir de esto y apoyándose en la evaluación del índice de ajuste, será posible determinar si se requieren tallas para los diferentes percentiles o con una talla única se obtienen los resultados deseados.

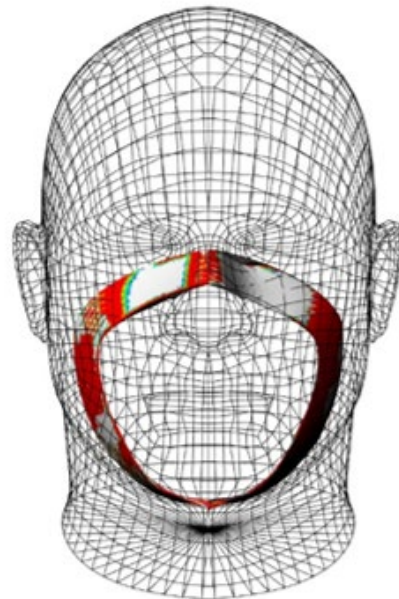


Figura 6. Patrón topográfico para el percentil 95. Autoría: Archivo fotográfico GED

### 3.6. Definición de requerimientos de diseño para la mascarilla reutilizable con alta eficiencia de filtrado

Una vez se ha recopilado información sobre el diseño de las mascarillas existentes y realizado una simulación inicial del comportamiento mecánico del modelo más común de mascarillas tipo N95, se definieron los requerimientos que debería cumplir la nueva mascarilla. La definición de requerimientos implicó la interpretación de los hallazgos de la simulación y de las necesidades que las personas tienen al momento de utilizar este tipo de productos para sintetizarlos en unas condiciones que la mascarilla

a diseñar debe cumplir. De esta manera, se estableció una guía clara en el proceso de diseño, que permitió visualizar cuáles son los aspectos en los que debe centrarse el diseñador para dar solución a las necesidades de los usuarios y asegurar un adecuado desempeño del producto.



Figura 6. Vista tridimensional del patrón topográfico para el percentil 95. Autoría: Archivo fotográfico GED

Para la definición de los requerimientos se realizó una lluvia de ideas entre los integrantes del equipo encargado, en la cual cada participante escribió las condiciones que debía cumplir la mascarilla. Para realizar dicha lluvia de ideas se establecieron tres categorías, de acuerdo con las dimensiones proyectuales que se establecen en el enfoque conceptual del programa de Diseño Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana. La primera categoría se refiere a los requerimientos de la dimensión funcional operativa, que involucra los aspectos relacionados con las funciones que debe cumplir el producto y su relación con el usuario, considerando aspectos antropométricos, biomecánicos, anatómicos, cognitivos y fisiológicos que se deben tener en cuenta durante la manipulación y uso del producto.

La segunda categoría se refiere a

los requerimientos de la dimensión estético-comunicativa, que involucra los aspectos relacionados con la apariencia del producto, su valor simbólico y la forma como comunica información al usuario para que este pueda interactuar con él de la manera esperada.

La tercera categoría se refiere a los requerimientos de la dimensión técnico-productiva, que hacen referencia a las condiciones técnicas del producto y los materiales, a los límites respecto a su producción y los aspectos relacionados con su correcta disposición al final de su vida útil.

## 4. Conclusiones

Este estudio ha desarrollado un enfoque integral para mejorar el diseño de mascarillas faciales tipo N95, destacando varios avances importantes en términos de ajuste anatómico, ergonomía, y eficacia de sellado.

La innovación en la evaluación del ajuste implementó un método novedoso de Evaluación de Ajuste Digital (EAD) que utiliza datos de escaneo facial 3D de una muestra de 208 individuos. El indicador Porcentaje de Puntos dentro del Rango (PPR) resultó ser una métrica efectiva para cuantificar el ajuste y las zonas de fuga en las mascarillas faciales.

Por otro lado, en el diseño paramétrico el uso de algoritmos permitió ajustar la forma de la mascarilla en función del PPR, logrando mejoras significativas en el ajuste. Concretamente, se incrementó el PPR en un 18.12% para la talla M y un 15.35% para la talla S, en comparación con las mascarillas N95 disponibles en el mercado.

También, la creación de modelos digitales de cabezas basados en diferentes percentiles antropométricos permitió asegurar un ajuste adecuado para una amplia gama de formas y tamaños de cabeza. Las simulaciones

de ajuste mostraron las áreas donde la mascarilla presentaba desajustes y ayudaron a refinar el diseño para mejorar el sellado.

Además, la generación de patrones topográficos tridimensionales a partir de las simulaciones de ajuste facilitó la identificación de formas que llenaran los espacios entre la mascarilla y la piel, mejorando significativamente el sellado facial.

Adicionalmente, se estableció un índice de ajuste basado en el PPR, clasificando las mascarillas según su nivel de contacto con la piel. Un nivel de ajuste alto se definió como aquel donde el porcentaje de puntos en contacto estrecho con la piel está por encima del 95%.

En las recomendaciones para futuras investigaciones se sugiere la continuación de estudios con muestras más amplias y diversas para validar y perfeccionar el método de EAD y los diseños paramétricos. Asimismo, se recomienda la incorporación de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial para optimizar aún más el diseño y ajuste de las mascarillas.

Los hallazgos de este estudio tienen implicaciones prácticas significativas, no solo para la producción de mascarillas N95, sino también para otros equipos de protección personal que requieran un ajuste preciso para ser efectivos. La metodología desarrollada puede ser adaptada y aplicada en diversas industrias donde la seguridad y el ajuste ergonómico son críticos.

Este trabajo ofrece una contribución valiosa al campo del diseño de equipos de protección personal, proporcionando una base sólida para el desarrollo de mascarillas faciales que ofrecen un mejor ajuste, mayor comodidad y una protección más eficaz contra agentes infecciosos.

**Referencias**

Elgersma, H., Fretheim, A., Elstrøm, P. y Aavitsland, P. (2023). Association between face mask use and risk of SARS-CoV-2 infection: Cross-sectional study. *Epidemiology and Infection*, 151, 1–5. <https://doi.org/10.1017/S0950268823001826>

Formentini, G., Rodríguez, N., Favi, C. y Marconi, M. (2021, enero). Challenging the engineering design process for the development of facial masks in the constraint of the COVID-19 pandemic [conferencia]. 31st CIRP Design Conference 2021 (CIRP Design 2021). <https://doi.org/10.1016/j.procir.2021.05.140>

Ipaki, B., Merrikhpour, Z., Taheri, M. y Torkashvand, S. (2021). A study on usability and design parameters in face mask: Concept design of UVW face mask for COVID-19 protection. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 31(6), 664-678. <https://doi.org/10.1002/hfm.20934>

Cloet, A., Griffin, L., Yu, M. y Durfee, W. (2022). Design considerations for protective mask development: A remote mask usability evaluation. *Applied Ergonomics*, 102, 3 – 12. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2022.103751>

Institute of Medicine. (2007). Assessment of the NIOSH Head-and-Face Anthropometric Survey of U.S. Respirator Users. The National Academies Press.

Byoung-Keon, D., Corner, B., Hudson, J., Whitestone, J., Mullenger, C. y Reed, M. (2021). A three-dimensional parametric adult head model with representation of scalp shape variability under hair. *Applied Ergonomics*, 90. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2020.103239>

Tabla 5. Requerimientos de diseño de mascarillas faciales. Autoría: Archivo digital GED.

DIMENSION	NECESIDAD	REQUERIMIENTO	VALOR/CONDICIÓN	D/D
Funcional operativa	La mascarilla debe permitir un sello facial eficiente	Ajustarse a la distancia de las orejas o el perímetro de la cabeza.	Distancia entre orejas percentil 0-26.2 Distancia entre orejas percentil 100-323 Perímetro de la cabeza superior percentil 0-55.3 Perímetro de la cabeza superior percentil 100-52.9 Perímetro de la cabeza desde la nuca percentil 0-460 Perímetro de la cabeza desde la nuca percentil 100-510	0
		Ajustarse a la altura y a la anchura de la nariz.	Altura de nariz nasal P0-204 Altura de nariz nasal P100-320 Anchura de la nariz nasal P0-13 Anchura de la nariz nasal P100-22	0
		El ajuste a la nariz debe permanecer estable al someterse a la tensión durante el uso.	Contacto total en el área de la nariz (distancia inferior a 0.3mm)	0
		La mascarilla debe formar un perímetro cerrado alrededor de la nariz y la boca.	Contacto total en el perímetro alrededor de la nariz y la boca (distancia inferior a 0.3mm)	0
	El sistema de ajuste debe ser cómodo	Debe poder ajustarse en pocos pasos	Máximo 3 pasos para lograr el ajuste	0
		El sistema de sujeción no debe causar presiones excesivas.	Morfema para facilitar ajuste	0
	La mascarilla debe ser confortable y segura durante su uso	Debe permitir respirar sin obstrucción en las vías respiratorias.	La concentración de oxígeno es del 20%	0
		Debe ser suave al contacto con la piel	Percepción del usuario positiva (mayor al 80%)	0
		Debe ser liviana	Acabado con tacto suave	0
		Debe asegurar un confort térmico	Peso máximo de la mascarilla de 50 g	0
		Debe permitir la transpiración de la piel	Materiales transpirables	0
		No debe causar olores	Materiales estables químicamente	0
Debe permitir el movimiento de la mandíbula		20 % de elongación del material	0	
Debe evitar afecciones cutáneas		Materiales hiposensibilizantes	0	
El mantenimiento de la mascarilla debe ser sencillo	Debe permitir la visión	Distancia mandíbula a base de los ojos P0 Distancia mandíbula a base de los ojos P100	0	
	Debe permitir la comunicación	Percepción del usuario positiva (mayor al 80%)	0	
Estético comunicativa	Debe poder lavarse en máxima lavadora.	Resistencia al rozamiento	0	
	Debe indicar cuando está desgastada o ha perdido eficiencia en su función	Bajo desprendimiento de fibras Indicador de desgaste	0	
	La mascarilla debe transmitir seguridad	Los acabados, costuras y elementos de unión deben transmitir seguridad.	Información sobre número máximo de lavadas	0
		Debe comunicar la normativa a la cual se ajusta.	Elementos homogéneos, de apariencia sólida y monocromáticos. Superficies uniformes.	0
	La apariencia de la mascarilla debe ser aceptada por el usuario	Debe transmitir confort	Información de normativa sobre la mascarilla y en material complementario (empaquete, etiqueta, folleto, instrucciones).	0
		Debe ofrecer colores que se adapten a las preferencias del usuario	Formas suaves que se asemejen a los contornos faciales.	0
	La mascarilla debe comunicar su forma de uso de manera intuitiva	Debe transmitir asepsia	Uso de colores fríos en tonalidades claras.	0
		Debe tener una apariencia familiar para el usuario	Formas semejantes a los productos existentes.	0
	La mascarilla debe acompañarse de información sobre su manipulación durante su ciclo de vida.	Debe comunicar cuál es la correcta posición al momento de usarla (arriba-abajo).	Formas asimétricas entre la parte superior y la parte inferior de la mascarilla.	0
		Debe indicar los elementos ajustables y su adecuado ajuste.	Uso de colores de énfasis, mappings o affordances para indicar los elementos de la máscara y su funcionamiento	0
Técnico productiva	La mascarilla debe ser eficaz en la filtración del virus SARS-CoV-2	Debe resistir durante el tiempo requerido.	El empaque o etiqueta debe indicar talla y tamaño correspondiente.	0
		Debe ser lavable	El empaque o etiqueta debe mostrar la correcta posición y los elementos de ajuste.	0
	La mascarilla debe fabricarse de manera que pueda minimizarse la generación de residuos.	Sus componentes deben poder separarse fácilmente para permitir una correcta disposición final	El empaque o etiqueta debe indicar el tipo de jabón, forma y recomendaciones de lavado y secado.	0
		Debe poderse confeccionar con los procesos disponibles	El empaque o etiqueta debe indicar la vida útil de la mascarilla, en ciclos de lavado o estado de los componentes.	0
La mascarilla debe poder producirse en serie, minimizando costos.	Optimizar el material para reducir desperdicio	El empaque o etiqueta debe indicar el recipiente indicado para su disposición final.	0	



# **2 PENSAMIENTO Y DISCURSO TRANSFORMADOR**



## Ciudades Empíricas, Ciudades Fachada

Alejandro Villa Ortega  
alejandrovillao@itm.edu.co  
Instituto Tecnológico Metropolitano ITM

Rodrigo Orozco Papamija  
rrorozco@unimayor.edu.co  
Colegio Mayor del Cauca

### Resumen

Conformamos un grupo con afectos especiales hacia el audiovisual, el cine, el cineclubismo, la docencia y la creación de contenidos, un grupo que comenzó haciéndose preguntas sobre la ciudad del otro, cómo la vive y cómo la percibe.

Con la intención de crear un proyecto audiovisual, entendiendo las lógicas que conlleva desarrollarlo en las distintas fases de creación artística-técnica y las funciones del equipo humano que interviene, nos hicimos esta pregunta: ¿Qué tipo de acciones, prácticas y retóricas del territorio espacial y conceptual, pudieran activar la producción audiovisual como vías para visibilizar dinámicas y rasgos identitarios y culturales de los territorios de Popayán y Medellín?, en otras palabras decidimos confrontarnos críticamente con nuestras ciudades y reflexionar sobre ello a través del documental, ¿cómo están hechas?, ¿para quién están construidas?, ¿qué impacto tienen esas formas en nosotros?

Planteamos como objetivo explorar las características del lenguaje fílmico, experimentar con él para construir relatos de ficción y no-ficción, para pensar sobre las ciudades que habitamos realizando ejercicios de pre, pro y postproducción entre los semilleros de investigación Diseño, Territorio Documental ITM e Imagen + movimiento Unimayor.

En el proyecto comenzamos comprendiendo teóricamente el

lenguaje audiovisual y revisando referentes experimentales para narrar la ciudad, para narrarse a sí mismo, luego empezamos a recorrer la ciudad con cámara en mano, cada uno haciendo sus recorridos cotidianos, reconociendo, empatizando y encontrando personajes, caras y cuerpos, fachadas y ventanas, calles y objetos para el relato.

Pero teníamos que vernos, construir juntos y reflexionar colectivamente, por eso planeamos dos encuentros para trabajar en campo, para planear, registrar y pensar la ciudad, vivir Popayán y Medellín como grupo, profundizando sobre los ritmos de vida de cada una de las ciudades, los recorridos para ir a estudiar y trabajar, lo que se muestra y no se muestra en cada lugar, los efectos de la gentrificación y el auge del turismo como instancia económica y social, transformadora y servicial.

Buscamos agudizar las habilidades de recepción, interpretación y producción del contenido, procurando expresar miradas novedosas y experimentales sobre el territorio, construir en la marcha y confrontarnos con nuestros propios imaginarios, deconstruyendo nuestras fachadas.

El resultado fue un corto documental experimental que reflexiona y articula las miradas del grupo sobre la ciudad, Ciudades Empíricas, Ciudades Fachada.

**Palabras clave:** documental experimental; territorio; gentrificación; pensamiento crítico.

### 1. Introducción

Comenzar un proyecto siempre es un reto, ¿Dónde mirar?, ¿Cómo hacer?, ¿Con quién hacerlo?, lo que si sabíamos era que queríamos construir algo, tener una excusa para viajar, grabar, grabarnos, pensar y crear juntos. Dos

profesores cinéfilos que se dedican a enseñar y aprender haciendo desde el diseño, pero a su vez buscan en el cine formas de escapar a las rutinas, inclusive a esas asociadas al trabajo. Amigos que viven en dos ciudades alejadas por valles y montañas, Popayán y Medellín, pero solo con ganas de visitar la ciudad del otro.

Conformamos entonces un grupo con afectos especiales hacia el audiovisual, el cine, el cineclubismo, la creación de contenidos y hacia el viaje, al hacer viajando, y emprendimos uno propio, a nuestra manera, encontrando las formas y las preguntas en el camino, registrando y observándolo todo, tratando de responder esas preguntas sabiendo que tal vez no tuvieran respuesta.

Comenzamos haciéndonos preguntas sobre la ciudad del otro, cómo la vive, cuáles son sus recorridos, qué le gusta y qué no de lo que ve, huele, y escucha en su ciudad, qué siente por la gente que la habita y por quién la visita, por sus formas y colores. Conocer al otro a través de cómo vive su espacio inmediato para descubrir juntos hacia donde caminar, esa fue la intención inicial de los primeros encuentros a través de la cámara web.

A partir de ese reconocimiento mutuo planteamos como objetivo explorar las características del lenguaje fílmico, experimentar con él para construir relatos de ficción y no-ficción, para pensar sobre las ciudades que habitamos realizando ejercicios de pre, pro y postproducción entre los semilleros de investigación Diseño, Territorio Documental ITM e Imagen + movimiento Unimayor.

Entendiendo las lógicas que conlleva desarrollar un proyecto audiovisual en las distintas fases de creación artística-técnica y las funciones del equipo humano que interviene, nos hicimos esta pregunta: ¿Qué tipo de acciones,

prácticas y retóricas del territorio espacial y conceptual pudieran activar la producción audiovisual como vías para visibilizar dinámicas y rasgos identitarios y culturales de los territorios de Popayán y Medellín?, en otras palabras decidimos confrontarnos críticamente con nuestras ciudades y reflexionar sobre ello a través del documental, ¿Cómo están hechas?, ¿Para quién están construidas?, ¿Qué impacto tienen esas formas en nosotros?

### 2. Metodología

Decidimos aprender haciendo, crear mientras observábamos, encontrábamos y discutíamos. Comenzamos compartiendo con el grupo elementos teóricos del lenguaje audiovisual, no todos los miembros del equipo tenían experiencia con estos temas y era importante fundamentar y llenarse de referencias, tuvimos varias sesiones sobre la teoría del documental y todas sus formas, desde las tradicionales hasta el documental ensayo y el experimental, buscando allí formas que otros han construido de forma empírica para narrar sus casas, calles, pueblos, para narrarse a sí mismos y registrar sus inquietudes, sus preguntas, su devenir.

En esta búsqueda nos referenciamos con películas de diversos documentalistas que han sobre todo explorado de forma novedosa en todas las fases del proyecto audiovisual, nos interesaron los procesos de preproducción, momento en que se elucubran ideas, sueños y acciones; de producción, que deja ver las imposibilidades, mismas que permiten otro tipo de ensueño e ideación, y finalmente, de postproducción, despertar y contemplar los sueños en la realidad. Así, como lo han hecho distintos documentales: Sin sol, de Chris Marker; Bien despierto, de Alan Berliner; algunos referentes que también nos funcionaron tienen que ver con la ruptura en términos occidentales de la narrativa aristotélica, por ejemplo,

Dogma 95, también la obra temprana de Harmony Korine; algunas películas de Nicolas Winding Refn en relación al registro y muestra del paisaje como elemento simbólico; el cine de registro de Jonas Mekas, experimento urbano importante para lo que queríamos hacer; El hombre de la cámara, de Dziga Vertov, ha sido un documental paradigmático en nuestro proceso antes, durante y después, y clave; Sergei Parajanov y su obra, enigmática, bella, colorida, atemporal, extraordinaria.

Inclusive abrimos espacios sincrónicos mediados por Tecnologías de la Información y la Comunicación debido a la distancia del equipo entre Medellín y Popayán, para ver juntos algunos cortos documentales en los cuales nos interesaba profundizar para discutir sobre las formas en las que sus directoras se enfrentaron a unas realidades y construyeron unas posturas reflexivas en relación con lo observado. Uno de ellos fue Metal y melancolía de Heddy Honigmann, donde la documentalista emprende un viaje a bordo de taxis de la ciudad de Lima, Perú en la cotidianidad laboral y personal de varios conductores, buscando en esos recorridos, relatos, decepciones y alegrías, rasgos de la identidad cultural, eso que nos hace ser parte de algo. Otro corto documental que vimos y reflexionamos sobre él, fue What I'm Looking For de Shelly Silver, donde nos adentramos en una apuesta experimental auto reflexiva sobre la vida de la autora y sobre las preguntas que se hace cuando está buscando sobre qué hablar, con qué confrontarse y qué registrar con su cámara. Estas películas se establecieron como grandes referentes y nos permitieron identificar unas intenciones que comenzaron a emerger en el proyecto y se fueron materializando durante el proceso.

Paralelamente, mientras íbamos fundamentando técnicamente al equipo y buscando en las referencias formas interesantes que nos marcaban

el camino, construimos a través de la plataforma digital Miro un tablero donde fuimos articulando unos ejercicios individuales que se iban a convertir en el punto de partida de la construcción colectiva y experimental del proyecto.



Figura 1. Mapa construido en una de las sesiones mediados por TIC's desde el reconocimiento personal del contexto y los recorridos que hace cada uno en su cotidianidad.

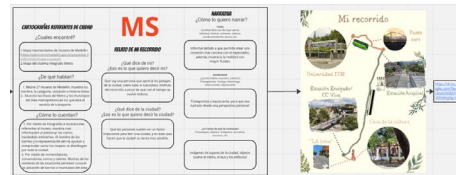


Figura 2. Zoom al mapa de la figura 1. Ejemplo de preguntas, análisis y cartografía realizada por una integrante del equipo. Autoría: Marisabel Sosa

Observamos nuestro entorno, el barrio, las calles, las personas que habitan nuestros recorridos, nos ocupamos de que no fueran desapercibidos para ninguno esos detalles cotidianos del lugar que habitamos, comenzamos a recorrerlo de forma consciente, construimos una cartografía del recorrido entre el lugar de trabajo o estudio y nuestras casas, cada miembro del equipo en su ciudad, nos hicimos preguntas sobre esos recorridos, confrontándonos con eso que muchas veces es invisible porque lo damos por sentado en el afán de la vida diaria. Con cámara y micrófono en mano fuimos reconociendo, empatizando y encontrando personajes, caras y cuerpos, fachadas, ventanas, calles y objetos, y pasamos de la cartografía al registro audiovisual individual.

En cada sesión conjunta se compartían

los avances de los recorridos, las preguntas que cada uno iba construyendo en esos viajes diarios y la reflexión que se registraba. Esto resultó en varios videos cortos ensayísticos contruidos por cada uno que ponían en evidencia la experiencia personal y que se socializaban en colectivo para ampliar la mirada sobre los territorios y sus dinámicas, confrontando todo el tiempo a dos ciudades que al inicio parecían muy distintas.

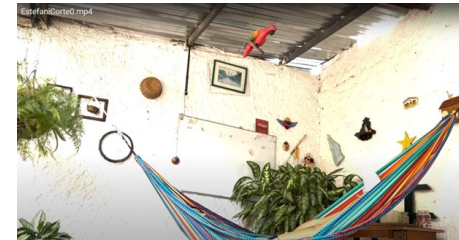


Figura 3. Captura de pantalla de corto reflexivo donde se observa el espacio doméstico y sus dinámicas. Autoría: Estefani Escobar.



Figura 4. Captura de pantalla de corto reflexivo en recorrido en bus desde casa hacia el lugar de trabajo. Autoría: Rodrigo Orozco

Pero teníamos que vernos, la distancia ya nos incomodaba, queríamos construir juntos y reflexionar colectivamente, por eso planeamos dos encuentros para trabajar en campo, para proyectar un poco el devenir de esos días de visita, registrar y pensar las ciudades, vivir Popayán y Medellín como grupo.

Estos momentos de encuentro en ambas ciudades las aprovechamos para hacer preproducción y producción, planear que recorridos íbamos a hacer juntos, cómo los íbamos a registrar y de qué manera construiríamos la reflexión

colectiva que articulaba y partía del ejercicio individual que se había construido anteriormente. En ambos sitios fuimos profundizando sobre los ritmos de vida de cada ciudad, en los recorridos cotidianos para ir a estudiar y trabajar, y en lo que se muestra y no se muestra en cada lugar, constantemente emergieron asuntos críticos y problemáticos que hoy impactan a las ciudades, la gentrificación y el auge del turismo como instancia económica y social, transformadora y servicial.



Figura 5. Registro en la ciudad, dinámicas cotidianas y manifestaciones en el espacio público. Autoría: Liz Zapata.



Figura 5. Detrás de cámara. Autoría: Liz Zapata

Durante el trabajo en campo se registraron las miradas, los sonidos y las dinámicas de las ciudades,

y paralelamente se pusieron sobre la mesa unas inquietudes y preocupaciones de forma colectiva, estas acciones nos permitieron confrontarnos entre nosotros y con nuestro contexto, hacernos preguntas y tratar de responderlas en cámara. Luego de esta etapa ha comenzado el proceso de posproducción, de montaje, ahí estamos, revisando lo que capturamos, escuchando lo que grabamos, remirando, recorriendo la ciudad de nuevo a través de los archivos, para articular, reconstruir y volver a reflexionar sobre la edición. Repensarnos constantemente a través del documental, en síntesis, esa fue la metodología que construimos e implementamos en el proyecto.

### 3. Resultados y discusión

Buscamos agudizar las habilidades de recepción, interpretación y producción del contenido, procuramos expresar miradas novedosas y experimentales sobre el territorio, construimos en la marcha y nos confrontamos con nuestros propios imaginarios, deconstruyendo nuestras fachadas.

Las formas con las que abordamos el proyecto nos permitieron ir confrontándonos con temáticas y problemáticas críticas que nos atraviesan y nos incomodan pero que al mismo tiempo somos parte de ellas, fenómenos como sentirse extranjero en su propia ciudad, percibirla ajena, sentir que ya no está hecha a nuestra medida sino construida bajo estándares foráneos, sentirse desplazados inclusive para el consumo, dejar de reconocer la ciudad bajo una identidad cultural marcada y verla borrosa bajo unos paradigmas homogeneizantes, contruidos para atraer dinero, erigiendo fachadas estereotipadas y escondiendo realidades que no interesan para ser mostradas, y a pesar de todo eso el equipo se sigue sintiendo parte importante de ese crisol extraño al que

le llamamos hogar.

Desde esas discusiones y confrontaciones decidimos crear, desde allí decidimos dejar registradas nuestras miradas y nuestras voces y el resultado fue un corto documental experimental que reflexiona y articula las posturas del grupo sobre la ciudad, sobre nuestras ciudades, Ciudades Empíricas, Ciudades Fachada.

### 4. Conclusiones o comentarios finales

En el momento en que estemos compartiendo esta experiencia en la Escuela de Diseño y Creación ITM el proyecto estará terminado, bueno, terminado es una forma de decir, pues los proyectos hay que cerrarlos porque el tiempo se acaba, pero las ideas siguen vivas, pudimos habernos quedado pensando sobre lo pensado, reflexionando sobre lo dicho, y confrontándonos con nuevas miradas. Este ejercicio empírico y abierto nos invitaba a quedarnos reconstruyendo, y creemos que esa es una potencialidad vital y poderosa del cine documental experimental, Ciudades Empíricas, Ciudades Fachada es solo una versión de todo lo que puede ser, de todo en lo que se puede convertir.

### Agradecimientos

Agradecemos a todo el equipo de Ciudades Empíricas, Ciudades Fachada, Estefani Escobar, Sergio Navia, Paula Torrijos, Marisabel Sosa, Isabel Silva, Daniela Parra, Liz Zapata y Juan Pablo Parra. Agradecemos a nuestras ciudades por permitirnos vivirlas así no las queramos igual todos los días.

### Referencias

- Marker, C. (Director). (1983). Sans soleil [documental]. Argos Films.
- Berliner, A. (Director). (2006). Wide awake [película]. Heller-Nevins, producers.

- Honigmann, H. (Directora). (1994). Metal y melancolía [documental]. Ariel Film.
- Korine, H. (Director). (1997) Gummo [película]. Fine Line Features / Independent Pictures
- Korine, H. (Director). (2009) Trash Humpers [película]. Alcove Entertainment.
- Silver, S. (Directora). (2004) What I'm Looking For [cortometraje]. House Productions.
- Winding Refn, N. (Director). (2008) Bronson [película]. Vertigo Films, 4DH Films, Str8jacket Creations, Perfume Films.
- Winding Refn, N. (Director). (2009) Valhalla Rising [película]. La Belle Allee Productions
- Vertov, D. (Director). (1929) Chelovek s kino-apparatom [película]. VUFKU – Vseukrainske Fotokinoupravlinnia–.

## Humedal Gualí en Funza, como escenario de apropiación territorial desde el arte

Elssy Yamile Moreno Pérez  
emoreno53@areandina.edu.co  
Fundación Universitaria del Área Andina

Ibeth Johana Molina  
imolina23@areandina.edu.co  
Fundación Universitaria del Área Andina

Verónica Johana Suárez Molina  
vsuarez21@areandina.edu.co  
Fundación Universitaria del Área Andina

### Resumen

La pregunta orientadora de este proyecto es: ¿Cómo convertir el Humedal Gualí Tres Esquinas de Funza – Cundinamarca en un espacio comunitario transitado desde el arte, la ecología y la literatura con enfoque patrimonial ecológico en perspectiva con el bienestar y desarrollo municipal? Este planteamiento investigativo busca reinterpretar el Humedal como un espacio de encuentro comunitario, donde el arte y la literatura se entrelazan con la naturaleza, desde una perspectiva experimental y pedagógica, promoviendo así el bienestar, el progreso y la protección del legado ecológico local.

Se espera que este proceso investigativo produzca dos tipos de experiencias: a) Acciones prácticas que profundizan en la problemática ambiental a través de alternativas educativas, como la educación afectiva mediante el arte; y b) Desarrollo de estrategias formativas integrales desde el arte, con un enfoque especial en el medio ambiente, el bienestar y el desarrollo comunitario.

Para esta publicación, se profundizará en la revisión del estado del arte que configura el corpus teórico del proceso a partir de 2 categorías clave: biocultura y expresiones artísticas en perspectiva ambiental.

Palabras clave: arte; biocultura; medio ambiente; patrimonio ecológico.

### 1. Introducción

#### 1.1 Problema

El proyecto “Gualí Maloka Creativa” se centra en la transformación del Humedal Gualí, ubicado en Funza - Cundinamarca, como un espacio comunitario que logre integrar diferentes dinámicas, entre las que se encuentran la ecología y el arte. Como elemento fundamental del contexto es necesario reconocer que vivimos una época de rápida pérdida de biodiversidad; y el cambio climático, así como la falta de apropiación territorial en el mundo, han generado una crisis ambiental significativa, que afecta al medio ambiente, pero también a la salud pública. Es por ello por lo que, entidades como la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Organización de las Naciones Unidas (ONU) han señalado la necesidad urgente de generar acciones orientadas a la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, destacando la importancia de los humedales como elementos ecosistémicos esenciales; en tanto son considerados como fundamentales para mantener el equilibrio ecológico.

En Colombia los humedales enfrentan diversas amenazas debido a actividades humanas tales como la urbanización, la industrialización y las actividades agropecuarias. Sumado a lo anterior, la ausencia de una conciencia ambiental sólida y la desarticulación entre los actores relacionados con estos escenarios han exacerbado la degradación de estos ecosistemas vitales. Por lo anterior, es necesario pensar en espacios, como el Humedal Gualí, como un lugar de encuentro comunitario donde el arte, la cultura y la ecología se articulen para fomentar la conciencia ambiental y la cohesión

social.

#### 1.2 Objetivos

Según lo expuesto, el objetivo principal que se propone el proyecto es resignificar el Humedal Gualí Tres Esquinas como un espacio comunitario utilizando el arte y la literatura para promover el bienestar, el desarrollo y la salvaguardia del patrimonio ecológico municipal.

Vale la pena precisar los alcances de este artículo. Pese a que se describe la investigación como referente macro, hasta la fecha se ha avanzado en una revisión documental respecto a algunos de los elementos conceptuales de interés, como son: biocultura y expresiones artísticas en relación con las dinámicas ambientales.

#### 1.3 Referentes teóricos

En términos teóricos, la investigación que aquí se referencia parte del reconocimiento de cuatro categorías centrales, a saber: a) posdesarrollo: entendido como la crítica al modelo económico tradicional y orientado a la promoción de la diversidad y la autogestión comunitaria (Escobar, 2010; Sachs, 2019); b) buen vivir: visto como una alternativa al desarrollo económico; que se centra en el reconocimiento del valor que tiene el bienestar humano y la importancia de la justicia social, basadas en una relación de armonía con la naturaleza (Acosta, 2013; Mandeu, 2018); c) biodesarrollo: comprendido como un enfoque que hace énfasis en la vida en todas sus formas y que reconoce la diversidad cultural, biológica y genética (Maldonado, 2014; Escobar, 2004); y d) la justicia cognitiva y la ecología de saberes: que establece relaciones entre el reconocimiento de las epistemologías locales, tradicionales, que enfatizan en el desarrollo sostenible (de Sousa Santos, 2014).

Como se evidencia, el marco teórico del proyecto se sustenta en algunas de

las corrientes críticas del posdesarrollo, que aportan miradas reflexivas en torno al crecimiento económico como única solución a los problemas sociales y ambientales; mirada que se ha sostenido desde mediados del siglo pasado, se ha instaurado como discurso y conlleva a la definición de dinámicas económicas que ponen en igualdad de condiciones la sociedad, lo ecológico y la productividad económica. Vale la pena hacer énfasis en que esta apuesta conceptual se orienta a la promoción de la diversidad y de la autogestión comunitaria. Se destaca la necesidad de superar las dicotomías que la mirada desarrollista suponen, tales como: desarrollado y subdesarrollado, avanzado y atrasado, moderno y tradicional. De lo que se trata entonces es de promover un diálogo horizontal entre diferentes saberes y culturas tal como lo exponen Escobar (2010) y Sachs (2019).

Por otro lado, el concepto de “Buen Vivir” es fundamental en este marco conceptual. Este surge como parte de las cosmovisiones de varias de las culturas indígenas de América Latina, y, entre sus propósitos está el logro de una vida en armonía con la naturaleza, la búsqueda de un equilibrio entre lo individual y lo colectivo, entre la comunidad y uno mismo; desde esta perspectiva, se erige también como una alternativa al desarrollo centrado en el progreso económico (Acosta, 2013). En consecuencia, este enfoque rechaza la idea de convertir a la naturaleza en una mercancía; así como la economía expansiva, y la imposición de necesidades creadas (no reales). Por oposición, promueve el diálogo intercultural (Mandeu, 2018; Maldonado, 2014).

A los referentes teóricos se integra también el concepto de “biodesarrollo”, que pone en el centro de la discusión a la vida, en todas sus formas; y la diversidad, como fundamento, por

lo que aboga por una idea de justicia cognitiva y por aquello que algunos autores han denominado la ecología de saberes (Escobar, 2004; de Sousa Santos, 2014). Bajo esta perspectiva, se reconoce entonces la importancia de las epistemologías propias, la revaloración de los conocimientos tradicionales y el logro de un desarrollo que implique la participación de los sujetos sociales como protagonistas de este.

Tal como se expresó anteriormente, en esta investigación existe un interés particular en la reflexión en torno a la biocultura y a las formas de expresión artística en relación con lo ambiental, por lo que a continuación se presentará la metodología y los resultados obtenidos tras el ejercicio de revisión documental. Sin embargo, es preciso mencionar el lugar de partida a la hora de hablar de biocultura.

## 2. Metodología

En cuanto a los elementos metodológicos se opta por un enfoque de investigación cualitativa, como afirma Corona-Lisboa (2018) es:

“es un tipo de investigación cuya finalidad es proporcionar una mayor comprensión, significados e interpretación subjetiva que el hombre da a sus creencias, motivaciones y actividades culturales, a través de diferentes diseños investigativos, ya sea a través de la etnografía, fenomenología, investigación-acción, historias de vida y teoría fundamentada”

En cuanto al alcance descriptivo, se orienta a la producción de datos tales como palabras, discursos y comportamientos observables. Esto permite visibilizar y entender fenómenos sociales complejos desde una perspectiva subjetiva, proporcionando una comprensión más profunda de las relaciones, creencias, hábitos y valores de las personas involucradas (Urbina,

2020).

Para la etapa de implementación de la investigación, se acude a un diseño de Investigación Acción Participante (IAP), que integra a la comunidad en el proceso de investigación, transformando a los participantes de objetos de estudio en sujetos activos. La IAP busca obtener resultados que mejoren las condiciones de vida de los participantes y su entorno, a través de un aprendizaje colaborativo y la ejecución de acciones liberadoras (Espinoza, 2020).

Las técnicas utilizadas incluyen cartografías artísticas y picnics culturales que se realizarán en el Humedal Gualí sector tres esquinas en Funza-Cundinamarca como se muestra en la Figura 1. Las cartografías artísticas permiten un análisis introspectivo y la visibilización de realidades ocultas, mientras que los picnics culturales fomentan la colaboración entre gestores culturales, artistas y la comunidad, generando un trabajo en red para colectivizar el conocimiento artístico y ambiental en torno al patrimonio ecológico del Humedal Gualí (Cutiérrez, 2022).



Figura 1. Foto del Humedal Gualí sector tres esquinas en Funza-Cundinamarca. Autoría: Ibeth Molina

En lo referente a la construcción

del artículo, metodológicamente este trabajo se propone analizar la producción de artículos de investigación sobre la biocultura y las formas de expresión artísticas en relación con lo ambiental, en un rango de años que va desde 2019 hasta 2024. Los datos se obtuvieron de diferentes repertorios de búsqueda online, en bases de datos como Scopus, Web of Science, Google Académico identificando un total de 26 documentos; 13 para la categoría de biocultura y 13 para la de arte y ambiente. Como criterios de inclusión, solo se tuvieron en cuenta artículos, capítulos de libro y libros resultados de investigación, de esta manera, se excluyeron documentos que se salieran del rango temporal definido y aquellos de otras tipologías como trabajos de pregrado o maestría.

## 3. Resultados

Los resultados preliminares de la investigación presentados desde un análisis teórico y conceptual los principales hallazgos de investigaciones con intereses similares a nivel internacional, nacional y local. Así las cosas, luego de una revisión documental de estudios en un período de 2019 hasta 2024 en torno a las categorías como la biocultura y arte y ambiente. En total fueron analizados 26 documentos los cuales fueron procesados en <https://elicit.com/>, a partir de un análisis comparativo que permitió desde un análisis inductivo establecer los tópicos principales tratados por los autores, de acuerdo con la técnica de codificación inductiva propuesta por Miles y Huberman (1994) que tiene como objeto tener una mayor sensibilidad al contexto aún y cuando el propósito del investigador es analizar y comparar las observaciones con una teoría o serie de constructos. A partir de este análisis, codificación, interpretación se evidenciaron las palabras con mayor frecuencia de mención en los documentos analizados para la categoría de Biocultura encontrando:

Biocultura, Conservación, Diversidad Cultural, Comunidades y Sistemas, entre otras, y a su vez, que tienen una representatividad del campo de estudio y problema en cuestión como lo muestra la Figura 2.



Figura 2. Nube de palabras categoría Biocultura.

Así mismo, en la Tabla 1. se presenta el análisis teórico e interpretativo de los principales hallazgos en el análisis de la categoría Biocultura.

Frente a la categoría de arte y ambiente, se encontraron las siguientes palabras con una alta frecuencia de mención en los documentos de análisis; artística, arte, prácticas, compromiso, ambientales, paisaje, cultura, entre otras, como lo muestra la Figura 3.

Tabla 1. Análisis teórico e interpretativo categoría Biocultura

Artículo	Autor	Aporte teórico
La biocultura y la participación social como referentes: una exposición en Tlalcozotitlán, Guerrero	Vicente et al. (2022)	El concepto de biocultura integra los sistemas biológicos y ecológicos con los sistemas socio-culturales, y contribuye a las alternativas, al desarrollo y los Buenos Vivires.



Artículo	Autores	Aportes Teóricos
Aprender el conflicto ambiental prácticas de resistencia Argentina	Rotger (2023).	El objetivo principal del proyecto de investigación fue analizar estrategias de planificación territorial basadas en la naturaleza, considerando el valor patrimonial natural de la zona sudeste. El área de estudio se ubica en la cuenca del arroyo El Pescado, designada como "Paisaje Protegido de Interés Provincial", pero que ha enfrentado un rápido crecimiento residencial en las últimas décadas, provocando el deterioro del patrimonio natural y el aumento del riesgo de inundaciones. El equipo de investigación ha participado activamente en diversas protestas y reclamos locales para concientizar sobre la importancia de preservar los atributos paisajísticos de la zona, utilizando expresiones artísticas como herramienta para socializar los resultados científicos y promover el diálogo entre el conocimiento oficial y el de la comunidad.
Agua, el tesoro del humedal	Rodríguez (2021).	El trabajo propone aportes para la gestación de un "arte eco-escénico" a partir de la experiencia, reflexiones y conclusiones del proceso creativo, puesta en escena y adaptación del espectáculo de títeres de gran formato "Agua, el tesoro del Humedal". El trabajo enfatiza la importancia de entender el arte como una necesidad humana profunda, y cómo la belleza de sus metáforas puede expresar la verdad y lo desconocido, proponiendo aportes para la gestación de un arte eco-escénico. El trabajo destaca la importancia de ser consciente de las etapas por las que pasan los materiales y gestionar el tiempo, tratamiento y trabajo que requiere cada elemento constructivo, como factor determinante en el éxito o fracaso de la creación eco-escénica."
Tamiz Cultural. Herramienta para la producción y la enseñanza del Diseño con bases en la Cultura.	Chimento (2021).	El uso de la herramienta "Tamiz cultural" mejoró la capacidad analítica, creativa y conceptual de los estudiantes de diseño. Las herramientas "Tamiz territorial" y "Tamiz de personas" ayudaron a los estudiantes a comprender mejor el territorio y la gente. Su objetivo fue proporcionar herramientas concretas, fomentó la confianza, el pensamiento creativo y la producción original e innovadora de los estudiantes.
Investigación académica y prácticas artísticas ambientales Latinoamericanas	Blackmore & Heffes (2023).	Esta es una disciplina en rápida consolidación que nutre métodos y perspectivas derivados de las ciencias sociales, las artes y las humanidades; las ciencias naturales y el pensamiento indígena.
La investigación artística y la participación pública como estrategias para la resiliencia territorial	Blackmore (2023).	Tres iniciativas de investigación artística colaborativa en América Latina utilizan métodos basados en el arte para reunir a las artes, las ciencias y las comunidades con el fin de abordar las presiones socioambientales y las injusticias duraderas causadas por el legado colonial y el extractivismo.
Pensando una metodología feminista desde el trabajo de Pandora Colectivo Teatral	Cifuentes-Padilla (2024).	El artículo reflexiona sobre el potencial de una metodología feminista basada en el proceso creativo de una obra del Colectivo Teatral Pandora en Chile. Caracteriza el patriarcado como una forma imperante de producción de conocimiento que estructura las relaciones sociales. Explora las respuestas de distintos feminismos y cómo el trabajo teatral del Colectivo Pandora se articula como metodología con principios feministas.
Género y gestión ambiental en los humedales de Bogotá	Gamboa-Arévalo (2019).	Las organizaciones ecologistas estudiadas comparten el objetivo común de mejorar la calidad de vida de la comunidad, impulsadas por una nueva conciencia ambiental que reconoce y aprecia el valor de los humedales. La posición subordinada de la mujer en el sistema de género tiene sus raíces en la asociación del cuerpo femenino y sus funciones naturales (embarazo, parto, lactancia) con el mundo natural, que históricamente ha sido devaluado. La idea de un "paraíso perdido" y la apreciación de la "belleza primitiva" de la naturaleza intacta son representaciones comunes que influyen en el discurso y el activismo medioambiental de las organizaciones.

Artículo	Autores	Aportes Teóricos
Sobre el territorio: prácticas artísticas socialmente comprometidas	Sobrino (2018).	Ha surgido un nuevo género de arte público centrado en investigar y participar en motivaciones y situaciones sociales, en lugar de limitarse a ser una referencia física o un diálogo con el entorno. Este nuevo arte público desafía las nociones tradicionales del arte y el artista, siendo más temporal, efímero y socialmente comprometido. Los artistas analizados trabajan en proyectos de ocupación temporal de espacios urbanos abandonados o indefinidos, utilizando el performance y las intervenciones para crear diferentes usos e interpretaciones de estos espacios.
Territorio tránsito: un encuentro de subjetividades desde el acto creativo	Boya-cá-Muñoz et al. (2022).	El artículo analiza el concepto de "territorio tránsito" como forma de entender la relación entre arte, identidad y territorio. Destaca la importancia del acto creativo y el proceso de "habitar" en la configuración de la propia identidad y la relación con el territorio. Los procesos creativos descritos en el documento se consideran una forma de comunicar, debatir y expresar las experiencias individuales y colectivas de habitar un territorio, dando voz a lo "indecible" y dando forma a las percepciones.
Incidencia de las prácticas artísticas en la transformación social del territorio: Estudio de caso- Asociación Hilarte	Sánchez-Quinchuela (2023).	Las prácticas artísticas se utilizan como herramienta pedagógica y medio de expresión de la comunidad afroecuatoriana marginada de Isla Trinitaria para abordar temas de educación, comunicación, autoestima y derechos. Las actividades artísticas se han integrado en la vida cotidiana del barrio Desarrollo Comunal y zonas aledañas, involucrando la participación de diversos miembros de la comunidad. Las prácticas artísticas se han convertido en una herramienta para que la comunidad exprese su lucha contra la segregación y luche por sus derechos.
La cartografía artística como medio visual de reflexión para comprender la realidad	Gallego (2022).	El proyecto de cartografía artística de la autora "Guía Psicogeográfica" fue un proceso terapéutico que le permitió reflexionar sobre su historia personal y su realidad a través del dibujo, la pintura y los textiles. La autora sugiere que este tipo de cartografía artística puede utilizarse en un contexto educativo como herramienta terapéutica y medio de comunicación para profesores y alumnos. El artículo hace hincapié en el potencial de la cartografía artística para proporcionar una comprensión más profunda de uno mismo y de su entorno.
Hacia una didáctica artística decolonial. Una propuesta de aula intercultural desde el pueblo Misak	Bolaños (2020).	Los principales hallazgos indican que los temas artísticos relacionados con la tradición propia de la comunidad y desde una perspectiva intercultural generaron un acercamiento y valoración de la cultura propia de la comunidad. El estudio propone "estrategias didácticas decoloniales" que fortalezcan tanto los saberes de la institución educativa como los tradicionales, y define la "didáctica artística decolonial" como las múltiples actividades escolares en el campo de la educación artística, que se orientan a fortalecer los aspectos tradicionales, utilizando la cultura y la lengua de la comunidad.

Finalmente, este proyecto no solo aporta a la conservación del Humedal Gualí, sino que también contribuye a nutrir el discurso teórico sobre biocultura y buen vivir. Al integrar las expresiones artísticas con la ecología, se abre un diálogo intercultural que se orienta a la promoción de una visión holística del desarrollo, donde el bienestar humano está intrínsecamente ligado al entorno ambiental. Este enfoque cuestiona las miradas limitadas tradicionales entre desarrollo y conservación, proponiendo en su lugar una coexistencia armoniosa

y creativa, que puede servir de referencia para futuras iniciativas en otras regiones.

### Referencias

Acosta, A. (2013). El Buen Vivir en el camino del post-desarrollo: una lectura desde la Constitución de Montecristi. In: Buitrón, A., & Merchán, F. (Eds.), El Sumak Kawsay o el Buen Vivir como alternativa al desarrollo: una visión desde América Latina.

- Quito: Abya Yala.
- Azuara-García, G., Escandón-Calderón, J., Medina-García, M., del Carmen Vargas-Castilleja, R., & Ortiz-Espejel, et al. (2020). El cambio climático en territorios bioculturales de México: una aproximación metodológico-territorial.
- Alfaro-Saiz, E.; Cámara-Leret, S.; González-González, M.; et al. (2024). The Memory of Hops: Rural Bioculture as a Collective Means of Reimagining the Future. *Sustainability* 2024, 16, 2470. <https://doi.org/10.3390/su16062470>.
- Barahona, A., López, M. C., & Vergara, F. (2021). Biofilosofías para el Antropoceno: La teoría de construcción de nicho desde la filosofía de la Biología y la Bioética.
- Blackmore, L. & Heffes, G. (2023). Investigación académica y prácticas artísticas ambientales... Latin American Environmental Research and Practice. *Journal of Latin American Cultural Studies*, 31(1 (enero 2, 2022)), 105-14. <https://doi.org/...> Investigación académica y prácticas artísticas ambientales latinoamericanas *Tabula Rasa*. Bogotá – Colombia.
- Blackmore, L. (2023). La investigación artística y la participación pública como estrategias para la resiliencia territorial. *Tabula Rasa*, (46), 89-110. <https://doi.org/10.25058/20112742.n46.05>
- Boyacá-Muñoz, M., Díaz-Medina, A. V., & González-Rodríguez, A. M. (2022). Territorio tránsito: un encuentro de subjetividades desde el acto creativo. *Calle14: revista de investigación en el campo del arte*, 17(32), 352-367. <https://doi.org/10.14483/21450706.19627>
- Boege, E. (2021). Acerca del concepto de diversidad y patrimonio biocultural de los pueblos originarios y comunidad equiparable Construyendo territorios de vida con autonomía y libre determinación. BUAP, INAH.
- Bolaños Motta, J. I., Tumiñá, J. F., & Ullune Almendra, C. (2020). Hacia una didáctica artística decolonial. Una propuesta de aula intercultural desde el pueblo Misak. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 22(34), 135-159. <https://doi.org/10.19053/01227238.10903>
- Cifuentes-Padilla, J. P. (2024). Pensando una metodología feminista desde el trabajo de Pandora Colectivo Teatral. *Revista Estudios Feministas*, 32(1), 1-13. <https://doi.org/10.1590/1806-9584-2024v32n190145>
- Corona Lisboa, J. L. (2018). Investigación cualitativa: fundamentos epistemológicos, teóricos y metodológicos. [Qualitative research: epistemological, theoretical and methodological foundations] *Vivat Academia. Revista de Comunicación*, 144, 69-76. doi: <http://doi.org/10.15178/va.2018.144.69-76> Recuperado de <http://www.vivatacademia.net/index.php/vivat/article/view/1087>
- Chimento, F. (2021). Tamiz Cultural. Herramienta para la producción y la enseñanza del Diseño con bases en la Cultura. *Investigación + Acción*, (23). <https://revistasfaud.mdp.edu.ar/ia/article/view/496>
- De Sousa Santos, B. (2014). *Epistemologies of the South: Justice Against Epistemicide*. London: Routledge.
- De Carvalho, A. V., & Espejel, B. O. (2021). Patrimonio Biocultural: Un saludo de México. *Revista Habitus-Revista do Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia*, 19(1), 122-128.
- Escobar, A. (2004). Más allá del tercer mundo: globalización y diferencia. Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología e Historia.
- Escobar, A. (2010). Territorios de diferencia: lugar, movimientos, vida, redes. Popayán: Envió Editores.
- Espinoza Freire, E. E. (2020). Reflexiones sobre las estrategias de investigación acción participativa. *Conrado*, 16(76), 342-349.
- Franco Rodríguez, E. (2021). Agua: el tesoro del humedal. *Revista de Estudos Sobre Teatro de Formas Animadas, Florianópolis*, 2 (25). 107-120, p. 107 - 120, DOI: <http://dx.doi.org/10.5965/259503470225202107>
- Gamboa-Arévalo, A. P., (2019). Género y gestión ambiental en los humedales de Bogotá. *PROSPECTIVA. Revista de Trabajo Social e intervención social*, (28), 169-201. <https://doi.org/10.25100/prts.v0i28.7383>
- Gallego Martínez, María Dolores. (2022). "La cartografía artística como medio visual de reflexión para comprender la realidad". *AusArt* 10 (2): 83-99. DOI: 10.1387/ausart.23923
- Gutiérrez Torres, Y. S. (2022). Las cartografías artísticas como metodología en la escuela: reflexiones pedagógicas desde la experiencia docente. *Revista Habitus: Semilleros de investigación*, 2(3), e14163. <https://doi.org/10.19053/22158391.14163>
- Maldonado, C. (2014). BIODesarrollo y complejidad. Propuesta de un modelo teórico. M. Eschenhagen, Un viaje por las alternativas al desarrollo: perspectivas y propuestas teóricas 71-94. Bogotá: Universidad del Rosario.
- Mandau, N. 2018. Postdesarrollo, decrecimiento y el Buen Vivir: Un análisis comparativo. Madrid: Instituto Universitario de Desarrollo y Cooperación IUDC-UCM. [chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-82472/DT41\\_Nicolas\\_Mandau\\_final.pdf](chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-82472/DT41_Nicolas_Mandau_final.pdf)
- Miles, M. B. y Huberman, A.M. (1994) *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=U4IU\\_-wJ5QEC&oi=fnd&pg=PR12&dq=Qualitative+data+analysis:+An+expanded+sourcebook&ots=kGTIOGNRZP&sig=H1le0HgDFSrIEzJrKnoT-VFAX3-s#v=onepage&q=Qualitative%20data%20analysis%3A%20An%20expanded%20sourcebook&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=U4IU_-wJ5QEC&oi=fnd&pg=PR12&dq=Qualitative+data+analysis:+An+expanded+sourcebook&ots=kGTIOGNRZP&sig=H1le0HgDFSrIEzJrKnoT-VFAX3-s#v=onepage&q=Qualitative%20data%20analysis%3A%20An%20expanded%20sourcebook&f=false)
- López Taborda, A. (2019). Sistematización de la experiencia de jóvenes de Nuevo Occidente que hacen parte de un proyecto de Investigación Acción Participativa y Educación Popular.
- Pineda Gómez, J. A. (2023). Prácticas de la diversidad cultural y biocultural en Zitlala Guerrero.
- Reyes-Carcaño, M., Mejía, M. C. C., Pérez, S. M., & Torres, J. L. R. (2021). El paisaje biocultural de la herbolaria mazahua: el caso de dos comunidades del Estado de México. *Cuadernos Geográficos*, 60(3), 277-296.
- Rotger, D; Vallejo, N; Giusso, C; Dominella, A; Martínez Damonte, R. (2023). Aprender en el conflicto ambiental. Prácticas de resistencia en la cuenca del arroyo El Pescado, Argentina. *CIST2023- Apprendre des territoires / Enseigner les territoires, Collège international des sciences territoriales (CIST)*, Nov 2023, Aubervilliers, Campus Condorcet, centre des Colloques, Francia. pp.247-250. hal-04391389
- Rojas, R. A. (2023). Aportes de la complejidad biocultural en la formulación de alternativas al desarrollo. *Revista Iberoamericana de Complejidad Y Ciencias Económicas*, 1(2), 7-23.
- Rodríguez, D. C. S., Barquín, R. D. C. S., Castrejón, Y. D. P., & Cruz, A. D. (2024). El concepto de patrimonio biocultural y su aplicación en el turismo: una revisión sistemática de la literatura. *Caderno Virtual de Turismo*, 1(1), 93-110.

Rozzi, R., Cerda, C., Silva, E., & Briceño, C. (2019). Naturaleza en sociedad: Una mirada a la dimensión humana de la conservación de la biodiversidad.

Sánchez-Quinchuela, P., (2023). Incidencia de las prácticas artísticas en la transformación social del territorio: Estudio de caso- Asociación Hilarte, Guayaquil-Ecuador. *AusArt*, 11(2), 65-81. <https://doi.org/10.1387/ausart.24927>

Sachs, W. (2019). Foreword: The Development Dictionary Revisited. En A. Kothary, A. Salleh, A. Escobar, F. Demaria y A. Acosta (Eds.), *Pluriverse: A Post-Development Dictionary* (pp. xi-xvi). Tulika Books, Authorsupfront.

Sobrino Manzanares, M. L., (2018). Sobre el territorio: prácticas artísticas socialmente comprometidas. *Quintana. Revista de Estudios do Departamento de Historia da Arte*, (17), 93-109.

Toledo, V. M., Barrera-Bassols, N., & Boege, E. (2019). ¿Qué es la diversidad biocultural?

Urbina, E. C. (2020). Investigación cualitativa. *Applied Sciences in Dentistry*, 1(3).

Vicente, E. S., Gatica, M. C., Pavón, Y. B., Contreras, R., Martínez, P. H., & Díaz, A. C. S. La biocultura y la participación social como referentes: una exposición en Tlalcozotitlán, Guerrero.

## Integración del Diseño Empático en el Taller de Diseño para las Funcionalidades Diversas

Gustavo Adolfo Sevilla Cadavid  
gustavo.sevilla@pascualbravo.edu.co  
gustavosevilla9057@correo.itm.edu.co  
Institución Universitaria Pascual Bravo  
Instituto Tecnológico Metropolitano

Fausto Alonso Zuleta Montoya  
faustozuleta@itm.edu.co  
Instituto Tecnológico Metropolitano ITM

### Resumen

La empatía es crucial en el diseño industrial para personas con diversidad funcional ya que, promueve la inclusión y mejora la calidad de vida de estas. El diseño industrial puede crear soluciones innovadoras que aumenten la autonomía y bienestar de estas personas. La empatía, entendida como la capacidad de comprender las emociones y necesidades de los demás, es vital para desarrollar productos de apoyo útiles y funcionales.

Es esencial reconocer que las personas con diversidad funcional tienen habilidades y limitaciones variadas, por lo que se deben entender sus contextos individuales y dificultades específicas. La empatía en el diseño implica escuchar y observar activamente a las personas, estableciendo una comunicación abierta y sincera para entender sus necesidades, inquietudes y expectativas. Cada persona es única y sus necesidades pueden variar, incluso dentro de una misma discapacidad, por lo que el diseño debe ser personalizado.

El diseño de productos de apoyo requiere la colaboración entre diseñadores industriales, profesionales de la salud y personas con diversidad funcional. Su participación activa es crucial para asegurar que el diseño sea inclusivo, funcional y adecuado a sus necesidades. La co-creación y el

feedback continuo son herramientas clave en este proceso. Este artículo examina las estrategias para desarrollar la empatía en estudiantes del Taller de Diseño para las Funcionalidades Diversas y su integración en las distintas fases del proceso de diseño.

**Palabras clave:** empatía; enseñanza; diseño industrial; funcionalidades diversas.

### 1. Introducción

En el diseño de productos, involucrar a los usuarios (directos e indirectos) en el proceso de diseño mejora no solo los aspectos funcionales, estéticos y morfológicos del objeto de diseño, sino también la percepción y respuesta emocional del usuario, conocida como “experiencia de usuario” (ISO, 2010). Esto, es especialmente importante en el diseño de productos para personas con diversidad funcional. Enfoques como el Diseño Universal, el Diseño para Todos y el Diseño Inclusivo han desarrollado metodologías y herramientas para crear productos que previenen, compensan, controlan, mitigan o neutralizan deficiencias y limitaciones (ISO, 2022).

En el diseño para personas con diversidad funcional, se recomienda pasar de un proceso de diseño vertical (donde el diseñador controla todas las etapas) a uno horizontal (de igual a igual), permitiendo una mejor comprensión de las necesidades del usuario y fomentando la colaboración y la participación activa en la toma de decisiones. En los procesos horizontales, el diseñador está más cerca de los usuarios y sus necesidades, lo que promueve ambientes más colaborativos y de mayores niveles de comunicación. Los diseñadores deben emplear estrategias efectivas para comprender las necesidades, sentimientos y emociones de los usuarios, y traducir esta información en requerimientos

de diseño. El diseño empático permite a los diseñadores desarrollar una comprensión más profunda y crear productos, sistemas y experiencias más efectivos, seguros y satisfactorios (Henao-Santa, 2021), además de ser sostenibles y alineados con la economía circular (Franco-Cuartas, 2020).

### 2. Diseño empático

La empatía es un concepto amplio que se refiere a la capacidad de una persona de ponerse en lugar de otra, y así comprender sus sentimientos, emociones, deseos, necesidades, todo ello para poder responder de manera positiva (Miranda & Daturi, 2021). La empatía es una habilidad social que permite conectarnos con otras personas y entender sus perspectivas. Esta ayuda a ser comprensivos, ya que permite ver las cosas desde el punto de vista del otro y comprender sus experiencias y sentimientos frente a una situación (Altuna, 2018). Adicionalmente, la empatía permite una mejor comunicación con los demás, ya que adapta el lenguaje (en toda la extensión del concepto), para asegurar el estar entendiendo las particularidades de la otra persona.

Ahora bien, la empatía y la educación están estrechamente relacionadas (UNICEF, 2019; Miranda & Daturi, 2021). La empatía es una cualidad que puede ser fomentada y desarrollada a través de la educación. En el contexto educativo, esta juega un papel importante en la creación de un ambiente inclusivo y respetuoso con la diferencia. Cuando el entorno educativo desarrolla competencias en relación con la empatía, están promoviendo valores como el respeto, la comprensión y la tolerancia. Los estudiantes que desarrollan la empatía son más propensos a entender y aceptar las diferencias de los demás en todas las dimensiones personales, lo que contribuye a un desarrollo humano positivo y saludable para con la sociedad

(UNICEF, 2019; Rentería-Vera & Hincapié-Montoya, 2019).

La formación de la empatía está actualmente a la vanguardia de la educación en diseño (Mattelmäki et al., 2014; French y Teal, 2016; Chang-Arana et al., 2020; Afroogh et al., 2021), ya que, desde mediados de la década de 1990, la enseñanza de las ciencias cognitivas ha aumentado su articulación en la educación superior en diseño en países como Canadá, el Reino Unido y los Estados Unidos, así como en escuelas de muchos países del mundo (Bialystok & Kukar, 2018). El desarrollo de la empatía es más común hoy que nunca. Ahora se reconoce que el aprendizaje cognitivo es una parte importante del aprendizaje de estudiantes de diseño (Koskinen et al., 2003; Stepien & Baernstein, 2004; Zhou, 2022).

Afroogh et al. (2021), sostienen que la educación para la formación en ingeniería de diseño requiere de un enfoque pedagógico inclusivo, eficaz y resiliente, y esto solo se alcanza integrando el diseño empático en la práctica pedagógica. La pedagogía en ingeniería debe estar centrada en lo humano, ser sensible a los individuos y a las comunidades, estar orientado a la justicia y ser coherente con los valores. En su artículo, explican la integración de tres tipos de empatía en las estrategias pedagógicas, la empatía cognitiva, afectiva y conativa, y cómo estas desempeñan un papel central en la creación y el mantenimiento de un enfoque inclusivo y eficaz para la resiliencia comunitaria. Finalmente, ellos analizan la educación empática a través de teorías del aprendizaje y habilidades analíticas para desarrollar la empatía en la educación en ingeniería. Cultivar la empatía en la educación en ingeniería, concluyen ellos, podría ayudar a promover el impacto y la contribución de la ingeniería al bienestar social de una comunidad.

Chang-Arana et al. (2021) destacan la importancia del diseño empático para comprender a los usuarios y sus circunstancias, crucial para obtener buenos resultados. Sin embargo, señalan que los métodos cuantitativos basados en la teoría para evaluar esta comprensión son escasos en la literatura del diseño. Los autores presentan el método de precisión empática, validado en psicología social, que analiza el desempeño de precisión empática individual y la sincronía entre los diseñadores y un grupo de usuarios, para predecir el éxito en proyectos de diseño. Concluyeron que aproximadamente el 50% del contenido mental informado por los usuarios no era preciso. No encontraron una correlación significativa entre la precisión empática individual y su desempeño en tareas de diseño ni con la sincronía fisiológica con los usuarios. Sin embargo, el método de precisión empática es prometedor para cuantificar su efecto en el diseño, ya que mejora la comunicación entre diseñadores y usuarios.

En el diseño centrado en el ser humano, el diseño empático implica desarrollar una comprensión profunda e integral de las circunstancias y experiencias de las personas para fomentar la empatía y descubrir conocimientos (Télez & González-Tobón, 2019; Koskinen, et al., 2004). Los investigadores en diseño tienden a considerar la empatía como un tipo de conocimiento y, por tanto, la comprensión empática como una forma de construcción de conocimiento (Koskinen, et al., 2004; Mattelmäki, et al., 2014). Según la literatura (Willmott, 2019; Schatz, 2022), los diseñadores pueden aprender de las personas de tres maneras diferentes: escuchando lo que dicen, observándolo que hacen y usan, y descubriendo lo que saben, sienten y sueñan. Las diferentes formas conducen a diferentes niveles de conocimiento.

Los autores referenciados anteriormente subrayan la importancia de entender

las necesidades, sentimientos y aspiraciones de los usuarios para lograr una comprensión profunda y un conocimiento tácito sobre sus dimensiones psicológicas y emocionales. No obstante, advierten que conocer solo los sentimientos afectivos de los usuarios no es suficiente; una gran parte de la comprensión empática proviene del aspecto cognitivo, que se basa en la capacidad de toma de perspectiva e inferencia de los diseñadores. Esta comprensión cognitiva se puede inferir a partir de conocimientos explícitos y observables, prestando atención a diversas pistas para desarrollar patrones subyacentes de diseño. La capacidad de tomar perspectiva requiere entrenamiento para desarrollarse adecuadamente. Los métodos de diseño que apoyan esta habilidad incluyen juegos de roles y la simulación de experiencias análogas o digitales.

La empatía juega un papel crucial en el aprendizaje del diseño, ya que ayuda a los estudiantes a comprender y conectar con la realidad del usuario. Permite a los estudiantes ponerse en el lugar de otra persona y ver el mundo desde su perspectiva, lo cual es beneficioso para entender las motivaciones detrás de los usuarios en contextos complejos y llenos de matices socioeconómicos, tecnológicos, psicológicos y culturales. Además, la empatía facilita la conexión con personas de diferentes culturas y orígenes, así como con aquellos que tienen diversidad funcional, lo que es valioso en una sociedad inclusiva y diversa.

3. El diseño empático en el taller de diseño para las funcionalidades diversas

El taller "Diseño para las Funcionalidades Diversas" de la facultad de Diseño Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB), también implementado en el programa de

Ingeniería de Diseño Industrial del Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM) en Medellín, Colombia, tiene como objetivo desarrollar productos de apoyo para personas con diversidad funcional. Este taller se dirige a personas con discapacidad, adultos mayores y otros grupos que experimentan discapacidades permanentes, temporales, situacionales o cambiantes que afectan sus funciones corporales, actividades y participación (OMS, 2001). Los productos diseñados en este taller abarcan todas las categorías propuestas por la ISO 9999 "Productos de apoyo: clasificación y terminología" (2022), adaptándose a las diversas necesidades del usuario y su contexto. Estos productos están diseñados para optimizar el funcionamiento y reducir la discapacidad en actividades diarias, incluyendo aquellos que requieren asistencia de otra persona y los necesarios para los cuidadores en su interacción.

El taller demuestra a los estudiantes de diseño la importancia de la diversidad funcional en los proyectos, subrayando la necesidad de comprender las experiencias vividas y de abordar problemas complejos vinculados a los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ONU, 2015). Esto tiene como objetivo final diseñar entornos más inclusivos y amigables. Aunque este tema abarca la teoría crítica y las aspiraciones colectivas, a menudo se percibe de manera limitada, como un campo que solo busca cumplir requisitos o, peor aún, como un tema delicado plagado de términos y pensamientos anticuados. Las rutinas típicas del diseño no siempre consideran la diversidad de contextos y sus habitantes, lo cual está siendo revisado en iniciativas como las Ciudades Inteligentes, que buscan mejorar la calidad de vida desde un enfoque universal e inclusivo (Lopera-Quiroz, 2019).

Por otro lado, el taller se propone integrar

la disciplina del diseño de productos con el tema de la discapacidad desde un marco epistémico. Un ejemplo clave es el Movimiento de Vida Independiente (MVI), cuyos miembros enfatizan que ningún diseño debe realizarse sin su participación directa. Su lema, "Nada sobre nosotros sin nosotros" (del latín Nihil de nobis, sine nobis), expresa la necesidad de que las decisiones, acciones, proyectos y planes incluyan la participación completa y directa de los miembros del grupo afectado (Shreve, 2011; Costanza-Chock, 2021).

Esta filosofía de participación directa es esencial en la dinámica del taller, que se basa en métodos definidos para lograr un diseño verdaderamente inclusivo. Los estudiantes se instruyen para trabajar en estrecha colaboración con personas con diversidad funcional, asegurando que sus perspectivas y necesidades sean fundamentales en el proceso de diseño. De este modo, el taller no solo educa sobre la importancia de la inclusión, sino que también proporciona las herramientas y métodos necesarios para implementar estas ideas en proyectos concretos. 3.1. Metodología del taller diseño para las funcionalidades diversas

El taller "Diseño para las funcionalidades diversas" se sustenta en dos procesos; una hoja de ruta (proceso general) y la metodología de diseño (proceso particular). Cada uno concreta una visión y labores a desarrollar, así como algunas estrategias a utilizar.

3.1. Hoja de ruta del curso

La metodología del curso abarca todas las fases del taller. Comienza con la definición temática y la delimitación del problema, estructurados bajo el concepto de problemas perversos y diseño para las transiciones. En la segunda fase se busca un aliado estratégico, como una empresa u organización, que colaborará con el taller. La tercera fase, "empatizar",

se dedica a observar a los usuarios (primarios, secundarios y colaterales) para identificar sus necesidades. La cuarta y quinta fase, “desarrollo + diseño”, implica la elaboración de soluciones, previamente socializadas con los usuarios. La última fase es la entrega del producto para su uso en el contexto real, validando el trabajo realizado.

## 2. Metodología

Se establece como metodología de diseño la planteada por la Facultad de Diseño Industrial de la UPB, que se compone de 3 etapas básicas. La etapa inicial de Información es donde se define el problema de diseño y se estipulan algunas teorías integrales para resolverlo. Se observa, analiza y se caracteriza el sistema ontológico (usuario – producto – contexto – actividad). Esta información se traduce en requerimientos de diseño para la siguiente fase. La etapa dos de Formalización, utiliza los requerimientos de diseño como recurso fundamental para la generación de conceptos de diseño y modelos como respuesta al problema de diseño. Finiquitándose estas en la fase de Conformación, la cual es el momento donde se materializan las ideas a través de diversos procesos de manufactura, prototipado, etc., allí se realizan validaciones para asegurar la funcionalidad, operatividad y productividad de la idea.

### 3.3. Estrategias de desarrollo de la empatía en el taller de diseño

**Aprendizaje experiencial:** la integración de la empatía en la enseñanza del diseño se logra a través del aprendizaje experiencial, donde el conocimiento se adquiere mediante la experiencia de los estudiantes. Nidhi Bindal (2022) define el aprendizaje experiencial como el proceso de crear y transformar la experiencia en conocimientos, habilidades, actitudes, valores, emociones, creencias y sentidos. Este enfoque se basa en el constructivismo, permitiendo que los estudiantes reflexionen sobre

sus experiencias, comprendan los conceptos encontrados y apliquen estas comprensiones en nuevas situaciones. Así, la información previa se transforma en conocimiento al ser aplicada y reaplicada continuamente, basándose en experiencias y conocimientos previos (Bindal, 2022).

En consecuencia, el taller de diseño se enfoca en desarrollar productos de apoyo para personas con diversidad funcional en situaciones específicas y reales. Los estudiantes buscan resolver problemas aplicando sus conocimientos en contextos cotidianos, reflejando el principio del aprendizaje experiencial.

**Lenguaje compartido:** la capacidad de comunicarnos con los demás y expresarnos es una necesidad imperante de todo diseñador. A medida que desarrollamos nuestra comprensión del problema de diseño, en función del proceso, la perspectiva y la forma en que los diseñadores se comunican puede diferir de la de nuestros usuarios. Comprometerse e interactuar con los usuarios es una parte fundamental del proceso de desarrollo de productos. Es responsabilidad del diseñador asegurarse de que se le entienda de la forma prevista. El lenguaje compartido se refiere a que las personas desarrollan una comprensión entre ellas basándose en el lenguaje (por ejemplo, hablado, texto, gráfico) para ayudarles a comunicarse de manera más efectiva (Whitehouse et al., 2021).

**Observación participante:** en la etapa de información la primera estrategia para el desarrollo de la empatía en el estudiante de diseño es la observación participante. Esta es una herramienta de investigación en la que el diseñador se sumerge en un entorno o grupo social de las personas con diversidad funcional, observando los comportamientos, interacciones y prácticas de los participantes (Rekalde et al., 2014). Este es un método valioso

para cualquier proyecto de diseño que busque comprender las experiencias de individuos o grupos en un contexto social y de actividad particular.

**Simulación:** algunos autores exponen que la simulación es un método de enseñanza que se propone para acercar a los alumnos a situaciones y elementos similares a la realidad, pero en forma artificial, a fin de entrenarlos en habilidades prácticas y operativas cuando las encaran en el mundo real (Bradley, 2006; Litwin, 2008). Con esta técnica se recrean situaciones o se instauran experimentos con una factibilidad mayor, gracias a la visualización del sistema físico y la conexión entre lo abstracto y la realidad; permitiendo un ambiente de aprendizaje interactivo y una exploración dinámica de los estudiantes en todo el proceso pedagógico.

**Diseño colaborativo:** el co-diseño es un enfoque colaborativo que involucra a los usuarios como participantes activos en el proceso de diseño. En el caso de personas con diversidad funcional, las limitaciones físicas y cognitivas se ven como un espectro de experiencias, habilidades y desafíos que varían según el contexto, entorno y situación (Sarmiento-Pelayo, 2015). Estos usuarios pueden tener diferentes tipos de limitaciones (visuales, auditivas, cognitivas, motoras o del habla) y niveles de gravedad, duración y aparición. Algunos usan productos de apoyo, como prótesis y dispositivos de comunicación, mientras que otros no, por lo que es crucial comprender esta diversidad y evitar suposiciones o generalizaciones.

Para co-diseñar con usuarios con diversidad funcional, es necesario invitarlos a través de organizaciones o redes personales, considerando la accesibilidad y conveniencia del proceso. Esto incluye proporcionar formatos alternativos, instrucciones

claras y opciones flexibles, respetando la privacidad y el consentimiento de los usuarios, y siguiendo pautas y regulaciones éticas (Quintero, 2020). El co-diseño utiliza varios métodos y herramientas, como entrevistas, talleres, encuestas, prototipos y personas. Sin embargo, no todos estos métodos son accesibles o adecuados para todos los usuarios, por lo que deben adaptarse a sus necesidades y preferencias.

## 3. Conclusiones o comentarios finales

La integración de la empatía en el proceso de enseñanza del diseño industrial ofrece varias ventajas pedagógicas que impactan positivamente en el desarrollo de los estudiantes, tanto en sus habilidades técnicas como en su formación personal y profesional. Algunas de estas ventajas son:

1. Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas: la empatía permite a los estudiantes comprender las necesidades, emociones y contextos de los usuarios, lo que les ayuda a formular soluciones más innovadoras y ajustadas a la realidad. En lugar de centrarse únicamente en la estética o la funcionalidad técnica, los estudiantes aprenden a abordar problemas complejos desde un enfoque holístico que considera múltiples dimensiones del usuario y del contexto.
2. Fomento de una actitud colaborativa y de trabajo en equipo: el diseño empático suele requerir un enfoque de co-diseño y trabajo colaborativo, donde los estudiantes deben interactuar y trabajar directamente con usuarios, compañeros y profesionales de otras disciplinas. Este tipo de interacción fortalece las habilidades de comunicación, negociación y trabajo en equipo, aspectos fundamentales en la formación de diseñadores industriales.
3. Mejora de la comunicación y habilidades interpersonales: la empatía

implica no solo comprender a los usuarios, sino también saber comunicar y compartir ideas de manera efectiva. Los estudiantes que desarrollan esta habilidad tienden a ser más efectivos en sus interacciones, logrando un lenguaje compartido que facilita el intercambio de ideas y asegura que los diseños respondan de manera precisa a las expectativas y necesidades de los usuarios.

4. Promoción de la sensibilidad social y ética en el diseño: integrar la empatía en la enseñanza del diseño ayuda a los estudiantes a tomar decisiones de diseño más conscientes y responsables. Al considerar el impacto de sus decisiones en comunidades específicas, especialmente en aquellas con necesidades diversas, los futuros diseñadores adoptan un enfoque más ético y socialmente responsable en su práctica profesional.

5. Estimulación del aprendizaje experiencial y significativo: la empatía se enseña efectivamente a través de experiencias directas con los usuarios, lo que convierte el proceso de aprendizaje en una vivencia significativa. Este enfoque constructivista, en el que los estudiantes aprenden haciendo y reflexionando sobre su experiencia, favorece la retención del conocimiento y su aplicación en situaciones nuevas y diversas.

6. Preparación para un diseño inclusivo y centrado en el usuario: los estudiantes que integran la empatía en su proceso de aprendizaje están mejor preparados para diseñar productos y servicios accesibles e inclusivos. Esta preparación es especialmente relevante en un mundo donde la demanda de soluciones centradas en la diversidad y la accesibilidad es cada vez mayor.

7. Fomento de la creatividad y la innovación: al comprender profundamente las realidades y perspectivas de los usuarios, los

estudiantes están en mejor posición para idear soluciones creativas que realmente satisfagan necesidades no resueltas. La empatía abre la puerta a nuevas formas de pensar y a enfoques innovadores que pueden llevar a resultados de diseño más relevantes y valiosos.

### Referencias

- Afroogh, S. Esmalian, A. Donaldson, J. Mostafavi, A. (2021). Empathic Design in Engineering Education and Practice: An Approach for Achieving Inclusive and Effective Community Resilience. *Sustainability*, 13, 1–20.
- Altuna, B. (2018): Empatía y moralidad: las dimensiones psicológicas y filosóficas de una relación compleja. *Revista de Filosofía*, 43 (2), 245-262.
- Bialystok, L. Kukar, P. (2018). Authenticity and empathy in education. *Theory and Research in Education*, 16(3), 23–39.
- Bradley, P. (2006). The history of simulation in medical education and possible future directions. *Medical Education*, 40(3), 254-62.
- Chang-Arana, A. Piispanen, M. Himberg, T. et al. (2020). Empathic accuracy in design: Exploring design outcomes through empathic performance and physiology. *Design Science*, 6, 1–34.
- Costanza-Chock, S. (2021). *Design Justice. Community-Led Practices to Build the Worlds We Need*. MIT Press.
- Fingermann, H. (11 de 11 de 2010). La guía. <http://educacion.laguia2000.com/estrategias-didacticas/tecnica-de-simulacion>
- Franco-Cuartas, F. (2020). Economía del comportamiento, circular y colaborativa, tríptico virtuoso para Medellín como ecociudad. En *Ecociudades*; Una experiencia urbana. Lopera Quiroz, C. A., I.U.

Pascual Bravo, 48.

Henao Santa, J. D. (2021). El design thinking y el mapa de empatía con énfasis social en proyectos de ingeniería: proyectos de diseño en soluciones bajo metodologías ágiles de la Institución Universitaria Pascual Bravo (Disertación, Universidad EAFIT).

ISO. (2022). ISO 9999. Assistive products — Classification and terminology. International Organization for Standardization.

ISO. (2010). ISO 9241-210. Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centered design for interactive systems. International Organization for Standardization.

Jociles, M. (2018). La observación participante en el estudio etnográfico de las prácticas sociales. *Revista colombiana de antropología*, 54(1), 121-150

Koskinen, I. Battarbee, K. Mattelmäki, T. (2003). *Empathic design*. IT Press.

Litwin, E. (2008). El oficio de enseñar. *Condiciones y contextos*. Paidós.

Lopera-Quiroz, C. A. (2019). Ciudad inteligente y sostenibilidad: un análisis bibliométrico. *Sostenibilidad, cultura y sociedad*, 212.

Mattelmäki, T., Vaajakallio, K., & Koskinen, I. (2014). What happened to empathic design?. *Design issues*, 30(1), 67-77.

Miranda, M. Daturi, D. (2021). La empatía y su trascendencia en la educación. *La Colmena*, (112), 51-62.

OMS. (2001). Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud. OMS.

Quintero, C. (2020). A review: accessible technology through participatory design. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*. <https://repositorio.ucaldas.edu.co/bitstream/handle/ucaldas/17388/Producto02>.

pdf?sequence=2&isAllowed=y

Rekalde, I. Vizcarra, M. Macazaga, A. (2014). La observación como estrategia de investigación para construir contextos de aprendizaje y fomentar procesos participativos. *Educación XXI*, 17 (1), 199-220.

Rentería-Vera, J. A., & Hincapié-Montoya, E. M., (2019). Modelo de coordenadas curriculares para el sistema educativo colombiano: una propuesta para el desarrollo humano sostenible. *Sostenibilidad, cultura y sociedad*, 149. Ap. 6.

Sarmiento-Pelayo, M. (2015). Co-design: A central approach to the inclusion of people with disabilities. *Revista de la Facultad de Medicina*, 63, Supl. 1, 149–154.

Schatz, S., Thai, K. P., Criag, S. D., et al. (2022). Human-Centered Design Tools. In *Learning Engineering Toolkit* 279-301. Routledge.

Shreve, M. (2011). *The Independent Living Movement: History and Philosophy to Implementation and Practice Social Change for the Integration and Inclusion of All People with Disabilities Into Society*. [https://www.ilru.org/sites/default/files/resources/il\\_history/IL\\_Movement.pdf](https://www.ilru.org/sites/default/files/resources/il_history/IL_Movement.pdf)

Sorensen, J. Ostergaard, D. LeBlanc, V. Ottesen, B. et al. (2017). Design of simulation-based medical education and advantages and disadvantages of in situ simulation versus off-site simulation. *BMC Medical Education*, 17(20), 2–9.

Stepien, K. Baernstein, A. (2004). Educating for Empathy. *J Gen Intern Med*, 21(5), 524–530.

Tellez, F. & Gonzalez-Tobon J. (2019, November). Empathic design as a framework for creating meaningful experiences. In *Conference Proceedings of the Academy for Design Innovation Management* (2(1), 908-918).

Thomas, J. McDonagh, D. (2013). Shared language: Towards more effective communication. *Australas Med J.* 6(1), 46-54.

UNICEF. (2019). *Seamos amigos en la escuela. Una guía para promover la empatía y la inclusión.* UNICEF.

Whitehouse, M. Rahm, H. Wozniak, S. et al. (2021). Developing shared languages The fundamentals of mutual learning and problem solving in transdisciplinary collaboration. *AILA Review*, 34(1), 1-18.

Willmott, T. (2019). *A five-step Human-Centered Design Process.* Griffith University.

Zhu, M. Johnson, M. Dutta, A. Panorkou, N. et al. (2020). Educational Simulation Design to Transform Learning in Earth and Environmental Sciences, *IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, Uppsala, Sweden, 2020, 1-6.

Zhu, Q. Luo, J. (2023). Toward artificial empathy for human-centered design: a framework. Singapore University of Technology and Design. <file:///C:/Users/000085379/Downloads/2303.10583.pdf>

Zhou, Z. (2022). Empathy in education: A critical review. *IJ-SoTL*, 16(3), 1-12.

## Objetos de la cultura material. El taburete de Jardín- Antioquia

Gustavo Adolfo Sevilla Cadavid  
 gustavo.sevilla@pascualbravo.edu.co  
 gustavosevilla9057@correo.itm.edu.co  
 Institución Universitaria Pascual Bravo  
 Instituto Tecnológico Metropolitano

Ana Cristina Herrera Valencia  
 anacristina.herrera@upb.edu.co  
 Universidad Pontificia Bolivariana

### Resumen

El estudio de la cultura material ofrece un área para la conversación interdisciplinaria ya que, reúne a quienes se dedican a la investigación académica en áreas como la historia, el diseño, los estudios culturales, el patrimonio, la antropología, sociología y más. El objetivo de este artículo es comprender el territorio cultural del suroeste antioqueño mediante el estudio y la observación cuidadosa de uno de los objetos físicos más representativos del diseño popular, el Taburete del municipio de Jardín. Para el análisis de esta representación cultural se utilizaron los enfoques de Bernard Herman.

El primero está centrado en el estudio de los atributos físicos específicos del objeto (forma, función, materiales, fabricación, etc.) equivalentes al valor material. El segundo hace énfasis en la comprensión de cómo el objeto se relaciona con las personas (valor social), su estética, cultura (valor artístico) y el tercero representa la dimensión histórico-política (valor histórico).

En los hallazgos significativos podemos determinar que el Taburete de Jardín es un objeto que está presente como elemento esencial en el desarrollo de las actividades de la vida del municipio, define las relaciones sociales y representa facetas de la identidad socioeconómica de las personas. En el objeto están presentes atributos

estéticos, símbolos no materiales, creencias y construcciones sociales.

La cultura y la sociedad se ven creadas y reproducidas por las formas en que las personas fabrican, diseñan e interactúan con los objetos. También, desafía el supuesto perpetuado por divisiones disciplinarias, de que el objeto y el sujeto están separados, en el que se supone que el último es inmaterial y el primero es inerte y pasivo. El estudio propone un enfoque particular en la vida cotidiana como interpretación crítica a través de la lente de los debates actuales sobre lo material e intangible, afecto y agencia, memoria e historia, y la visión sistémica del patrimonio.

**Palabras clave:** patrimonio cultural; cultura material; diseño tradicional; mobiliario.

### 1. Introducción

La investigación sobre la Silla de Jardín, también conocida como Taburete de Jardín, se centra en un mueble emblemático de la región antioqueña en Colombia. Este artículo explora los aspectos históricos, etimológicos, formales y funcionales de este mueble, destacando su relevancia cultural y patrimonial en el contexto del diseño y la artesanía colombiana (ver figura 1). La Silla de Jardín tiene sus raíces en las tradiciones artesanales de Antioquia, una región conocida por su rica herencia cultural y su habilidad en la carpintería. La escasez de información histórica ha llevado a los investigadores a depender en gran medida de las piezas existentes y de la tradición oral de los pobladores locales. El Grupo de Investigación en Arquitectura Urbanismo y Paisaje y el Grupo de Investigación de Estudios en Diseño de la Universidad Pontificia Bolivariana han sido fundamentales en la reconstrucción histórica de este mueble, revelando sus orígenes,

morfología, funciones, y aspectos estéticos y productivos.



Figura 1. Taburetes plaza principal de Jardín.  
 Autor. GED

### 2. Metodología

El primer enfoque aborda la dimensión histórico-política de la Silla de Jardín, considerando su valor histórico. Este análisis incluye:

- Valor Histórico: estudio de la evolución histórica del diseño y uso de la silla. Se realizará una revisión de fuentes históricas, documentos y archivos para trazar el desarrollo del mueble desde sus orígenes hasta la actualidad.
- Contexto Político: análisis del contexto político en el cual se desarrolló la producción de la silla, considerando factores como la colonización, políticas de desarrollo rural y movimientos culturales. Se investigará cómo estos factores han influido en la producción y uso de la silla.
- Evolución Temporal: documentación de los cambios en el diseño y materiales a lo largo del tiempo, identificando períodos clave y tendencias en la evolución del mueble.

#### 2.2. Análisis de Atributos Físicos (Valor Material)

El segundo, examinan los atributos físicos específicos de la Silla de Jardín,

abordando aspectos como la forma, función, materiales y procesos de fabricación. Este análisis incluye:

- Forma: evaluación detallada de las dimensiones, estructura y diseño geométrico de la silla. Se emplearán técnicas de fotogrametría y modelado 3D para capturar y analizar las características morfológicas.
- Función: análisis del uso y ergonomía del objeto, incluyendo estudios de usabilidad mediante encuestas y observación directa en entornos domésticos y públicos.
- Materiales: identificación y caracterización de los materiales utilizados en la fabricación de la silla, con pruebas de laboratorio para determinar la composición, resistencia y durabilidad de los materiales.
- Fabricación: documentación de los métodos de fabricación tradicionales y contemporáneos, incluyendo entrevistas con artesanos y visitas a talleres de producción.

#### 2.3. Relación con las Personas (Valor Social y Artístico)

El último enfoque se centra en la comprensión de cómo la Silla de Jardín se relaciona con las personas, abordando su valor social y artístico. Este análisis incluye:

- Valor social: investigación sobre la aceptación y uso de la silla en diferentes contextos sociales. Se realizarán entrevistas y grupos focales con usuarios y habitantes locales para entender la percepción y el impacto social del mueble.
- Valor artístico: estudio de la estética de la silla y su relevancia cultural. Se analizarán las técnicas de ornamentación y pintura, evaluando cómo reflejan las tradiciones y

valores culturales de la región. Se incluirá un análisis iconográfico de los motivos decorativos presentes en la silla.

Cultura: exploración de la significación cultural de la silla a través de una revisión de literatura y estudios etnográficos. Se considerará cómo este objeto se ha integrado en la vida cotidiana y las prácticas culturales de la comunidad.

Cada uno de estos enfoques proporcionará una visión comprensiva del diseño de la Silla de Jardín, permitiendo una evaluación integral que considera no solo sus características materiales, sino también su significación social, cultural e histórica.

### 3. Valor histórico

La palabra "taburete" proviene del francés "tabouret", que hace referencia a un asiento individual sin brazos ni respaldo. Sin embargo, en la región noreste y la costa atlántica de Colombia, el término se ha generalizado para referirse a cualquier asiento básico con respaldo y asiento de cuero, a menudo conocido como silla vaqueta. El diseño de la Silla de Jardín está influenciado por varios estilos europeos introducidos durante la colonización española, como el gótico tardío, el renacimiento y el barroco. Posteriormente, también fue influenciado por el "mueble federal americano" a mediados del siglo XIX debido al intercambio comercial y cultural con los Estados Unidos.

Desde las perspectivas de muchos de los pobladores de Jardín Antioquia, expertos en mobiliario y personas que conocen la tradicional silla la denominan "taburete" se pretende dar claridad a la denominación de este objeto para fines del estudio. Etimológicamente la palabra "taburete" viene del francés "tabouret" o "tabourette" que hace referencia a un asiento individual redondo sin brazos

ni respaldo. El término se estableció por la analogía de la forma redonda del asiento con un tambor (tambour) que en francés antiguo se decía "tabor". El tabouret adquirió un significado de estatus en la Francia del siglo XVII en la corte de Luis XIV en Versalles, cuando se constituyó en una pieza recurrente del mobiliario de los palacios reales dadas sus ventajas funcionales (peso y fácil manipulación) y estéticas (tapizados y ornamentación en sus patas).

Sin embargo, el término taburete en Latinoamérica y particularmente en el noreste y la costa atlántica colombiana, fue tomado de manera general para referirse a todo asiento básico con respaldo y asiento de cuero. En algunas zonas se le conoce también como silla vaqueta. En cuanto a la denotación "de Jardín", se utiliza porque semánticamente señala la ubicación geográfica (municipio de Jardín Antioquia) del objeto, dadas sus características específicas que lo hacen un elemento particular de esta zona. De lo anterior, y siendo consecuentes con la naturaleza del objeto desde su función y configuración, para este estudio y documento se seguirá denominando Silla de Jardín.

El descubrimiento y colonización, especialmente de centro y sur américa, por parte de los españoles, dio lugar a la introducción del mueble español en esta zona de las indias occidentales. La última fase del gótico, y los estilos renacimiento y barroco, fueron los que llegaron a América de la mano de soldados y misioneros. Entre las primeras órdenes religiosas que comienzan a operar en el continente americano se destacan la Orden de los dominicos y la Orden de los franciscanos. Posteriormente arriban la Orden de los mercedarios, la Orden de los agustinos y la Compañía de Jesús (jesuitas) (Plata, 2016). Junto con estas órdenes entra también el mobiliario religioso. Estos estilos, atemperados al nuevo ambiente, fueron adquiriendo

particularidades propias en contacto con las civilizaciones indígenas, hasta producir un tipo determinado de mueble conocido con el nombre de "Colonial Español".

La historia del diseño de mobiliario doméstico en América del sur está directamente relacionada a los avances en Europa. Muchos de los estilos llegaron al continente directamente importados del viejo continente en el marco de los procesos de colonización europea (España y Portugal principalmente) (Bomchil y Carreño, 1987). España con el apoyo de la corona de Castilla fue la potencia que mayor presencia colonial impuso en América. Desde esta perspectiva del diseño del mobiliario podemos afirmar que tuvo una gran influencia de los estilos Barroco tardío, neoclásico francés de la época de Luis XIV y El isabelino, entre los más importantes (Girod, 2009) (ver figura 2).

Sin embargo, el diseño local fue también influenciado en una etapa posterior (mediados del siglo XIX) por el "mueble federal americano" (Ministerio de cultura, 2012). La llegada de estos productos se dio por el intercambio comercial y cultural entre Colombia y EE. UU., y desde mediados de siglo XIX se empezó a tratar de imitarlos. Santa Fe de Antioquia es un referente en esta técnica (María del Pilar López, 2003).

Haciendo una revisión del estado del arte del mobiliario que influenció la construcción de asientos en la etapa colonial (desde el inicio de la conquista por parte de los españoles a principios del siglo XVI hasta la definitiva independencia del país, en torno al año 1822) existen particulares similitudes formales entre la configuración del taburete de Jardín con dos tipos de sillas: las sillas fraileras de los siglos XVII - XVIII y las sillas Cromwellian del siglo XVII.

#### 3.1. Las sillas fraileras o frailunas

Eran un tipo de asiento de origen italiano,

muy popular en los espacios religiosos y domésticos españoles del siglo XVII que se fabricaba con manera de nogal (ver figura 3). En su configuración presentaban reposa brazos a ambos lados, único elemento que difiere de la configuración básica del taburete de Jardín, aunque también se encuentran modelos sin este elemento. En cuanto a su estructura esta presenta los mismos elementos constructivos y formales, la pieza de cuero en el asiento y respaldo es fundamental para determinar este tipo de mobiliario como un referente directo del objeto de análisis. Esta pieza de cuero (respaldo) en algunos modelos presenta adornos florales o con imágenes costumbristas de la época en técnicas como el repujado o el óleo (Bomchil y Carreño, 1987).



Figura 2. Silla estilo Luis XIV sillón de cuero (1643 - 1715). Fuente: <https://www.istockphoto.com/us/es/vector/estilo-luis-xiv-sillon-de-cuero-gm1034604118-276996560#/close>

#### 3.2. La silla Cromwellian

Esta silla es una pieza robusta y cuadrada con respaldo y asiento de

cuero, adornada con clavos de cabeza de latón, fabricada en Inglaterra y en los centros urbanos de la América colonial a mediados del siglo XVII (Enciclopedia Británica, 2019). Fueron populares durante el período puritano y fueron nombradas así en honor a Oliver Cromwell (líder político y militar inglés que convirtió a Inglaterra en una república). Debido a que el lujo y casi cualquier tipo de adorno se evitaron en el clima de austeridad prevaeciente en la época, la única decoración era el patrón de cabezas de clavos brillantes y torneados de las chambranas (ver figura 4).

balaustre, moldeadas y rectas biseladas. Las dos patas posteriores se prolongan en vertical para armar el respaldo (ver figura 5). Las patas estructuralmente están unidas por cuatro travesaños, dos laterales (izquierdo y derecho), un travesaño frontal (chambrana) y uno posterior. Otro elemento constitutivo es el asiento, conformado por cuatro bastidores que permiten el encorado del cuero. Tanto el respaldo y el asiento son en cuero "vaqueta", es decir cuero de vacuno curtido y adobado, sujetos al armazón por tachuelas (algunas con cabezas ornamentadas) o clavos. En algunos modelos de silla de jardín el respaldo en la parte superior presenta una pieza llamada crucero superior o cresta que presenta formas onduladas (ver figura 6).



Figura 3. Silla Frailera. Fuente. [http://www.museocolonial.gov.co/coleccion/piezas-del-mes/Paginas/01\\_MSC\\_Silla%20frailera\\_abril2019.aspx](http://www.museocolonial.gov.co/coleccion/piezas-del-mes/Paginas/01_MSC_Silla%20frailera_abril2019.aspx)

#### 4. Valor Material

La Silla de Jardín posee una estructura conformada por cuatro patas, dos anteriores (barrotes de asiento) y dos posteriores (montantes). Estas son generalmente rectas y lisas, aunque en algunos modelos se presentan en



Figura 4. Silla Cromwellian. Fuente. <http://fiskeandfreeman.com/Product.aspx?title=Details+and+more+photos.&invno=rh5082&cat=Furniture+Early+Oak+-+Seating>



Figura 5. Silla de Jardín. Autor. GED

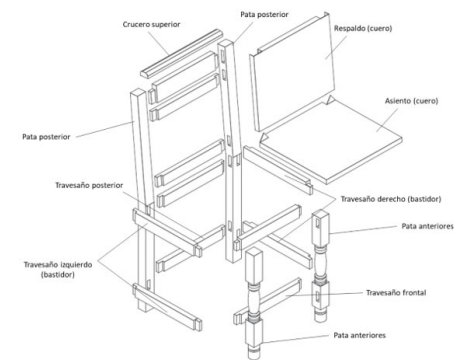


Figura 6. Despiece. Autor. GED

#### 4.1. La pintura

La pintura popular sobre la Silla de Jardín es uno de los valores culturales del municipio; refleja las antiguas tradiciones

y el patrimonio cultural y religioso de su pueblo. En un principio las pinturas plasmadas sobre este mobiliario no fueron muy apreciadas, pero a inicios del siglo XXI se despertó el interés por esta manifestación y actualmente se reconoce su valor artístico.

Cuentan los pobladores, que en un comienzo las sillas que se disponían en las cafeterías y tabernas del pueblo eran de color verde y rojo (colores originales) pero las confusiones que se suscitaban entre los dueños de los establecimientos en el momento de cobrar el consumo, dada la confusión por parte de los meseros al cobrar por no saber en qué mesas y sillas los comensales se habían sentado (debido a que todas eran del mismo color), obligo a que en el espaldar se dibujaran figuras geométricas para diferenciar el mobiliario de cada local comercial. Esto por muchos años fue el patrón gráfico de la Silla de Jardín.

En los años 90 el artista Fabio Alberto Bermúdez Zapata, más conocido como Kalonga, después de ser conocido por pintar letreros comerciales, decidió proponerle a uno de los bares pintar algo distinto a las figuras geométricas en los espaldares de las sillas. Fue así como nació la tradición de pintar motivos costumbristas. A partir de ese momento, aparecieron una generación de artistas que han plasmado en la Silla de Jardín sus propias identidades, que han llevado a un proceso dilatado en el tiempo y de diferente valoración. Hoy día, existen un amplio número de artistas que trabajan la pintura sobre las Sillas de Jardín, pero uno de los más reconocidos exponentes es Carlos Mario Cañaverall.

La pintura plasmada en las Sillas de Jardín entrevé una serie de matices, que decididamente implican otros trazados de un camino complejo que nos llevan a diferenciarlos conceptualmente. Existen cuatro tipologías pictóricas y gráficas (ver figura 7). Estas son:



Figura 7. Tipologías pictóricas. Autor. GED

**Cruda:** esta categoría contempla los modelos de silla sin ningún acabado o que únicamente presentan acabados con lacas, barnices o ceras. Es un acabado sencillo que deja ver las propiedades estéticas de la madera. No presenta ningún tipo de imagen dentro de su configuración. Se podría decir que es el modelo más sencillo en su terminado. En cuanto al cuero, este es crudo, es decir no presenta ningún tratamiento químico, únicamente el secado y la aplicación de una capa de copolímero a base de acrilato de butilo y estireno (Acronal) (ver figura 8).

**Pictórica:** esta categoría de sillas presenta en sus acabados pinturas o técnicas y materiales relacionados con ella. Dentro de esta categoría se encuentran las subcategorías, 1) Plana, que establece como único criterio la aplicación de pinturas planas, es decir la aplicación de colores sin ningún elemento gráfico, sin sombras, ni perspectiva, ni patrones geométricos. Se presentan en su acabado uno o dos colores máximo; 2) Geométrica, que se divide en geométrica simple y compleja. La primera se basa en el uso de formas geométricas simples sin combinación o yuxtaposición en su composición. Prevalecen los rombos, círculos, estrellas y cuadrados. La compleja cuya composición geométrica está relacionada con las chivas. Estas se caracterizan por la composición gráfica geométrica en abundancia, llena de líneas de distintos calibres, colores

vivos y contrastantes (ver figura 9); y 3) Figurativa de corte costumbrista.



Figura 8. Categoría cruda. Autor. GED

Esta categoría hace referencia a las imágenes que representan acontecimientos y hechos cotidianos de la sociedad y cultura, en este caso referidos a jardín Antioquia, al suroeste antioqueño o al conjunto del folclore tradicional antioqueño o colombiano. Las técnicas encontradas son óleo y acrílico. En esta categoría caben temáticas como, personajes típicos, imágenes religiosas, animales (caballos, semovientes, aves entre otros), objetos (automóviles, objetos cotidianos, etc.), y lugares representativos (paisaje urbano y natural del sector). (ver figura 10).

**Fotográficas:** estas sillas presentan en su configuración fotografías impresas en papeles adhesivos que son fijados en el espaldar. Es uno de los modelos

que menos presencia tiene en el lugar, pero constituye una variante interesante como técnica de representación gráfica. Los temas de las fotografías son costumbristas (ver figura 11).



Figura 9. Categorías, plana, geométrica simple y compleja. Autor. GED



Figura 10. Figurativa costumbrista. Autor. GED

**Institucionales:** esta última categoría cobija a las sillas cuyo motivo gráfico está directamente relacionado con la imagen de marca de alguna empresa. Pueden ser logotipos, símbolos, imágenes alusivas a marcas o productos. Las técnicas son diversas, pueden ir desde pintura (oleos y acrílicos), fotografía sobre papel adhesivo, y otro tipo de técnicas como el pirograbado y la impresión sobre madera (ver figura 12).



Figura 11. Categoría, fotográficas. Autor. GED



Figura 12. Categoría institucional. Autor. GED

## 5. Valor Social y Artístico

La silla, en este caso, se convierte en

un símbolo de la identidad del pueblo. Su diseño, materiales y técnicas de fabricación reflejan las tradiciones y habilidades artesanales transmitidas de generación en generación. Este objeto encapsula la historia y el patrimonio del pueblo, sirviendo como un recordatorio tangible de su pasado y su evolución cultural. Las decoraciones y estilos ornamentales de la silla muestran la creatividad y el sentido estético de la comunidad. Los patrones, colores y motivos utilizados en la ornamentación de la silla pueden representar elementos naturales, religiosos o costumbristas que son significativos para los habitantes. Esta expresión artística no solo embellece el objeto, sino que también comunica valores, creencias e historias locales.

Además de lo anterior, la silla desempeña un papel central en la vida social del pueblo. Es comúnmente utilizada en reuniones familiares, celebraciones comunitarias y actividades cotidianas. Su presencia en espacios públicos y privados facilita la interacción y el diálogo entre los miembros de la comunidad, promoviendo la cohesión social y el sentido de pertenencia. Esta circunstancia tiene una relación directa con la fabricación y uso de la silla que involucran un conjunto de conocimientos y técnicas artesanales que son parte del acervo cultural del pueblo. Los artesanos locales que producen estas sillas transmiten sus habilidades y saberes a las nuevas generaciones, asegurando la continuidad de estas prácticas culturales. Este proceso educativo es fundamental para la preservación de la identidad cultural.

Un aspecto importante es su simbolismo y significado. La silla puede tener significados simbólicos profundos para el pueblo. Puede representar resiliencia, adaptabilidad y la capacidad de la comunidad para transformar recursos locales en objetos funcionales

y estéticamente agradables. También puede simbolizar la hospitalidad y la calidez del pueblo, al ser un objeto asociado con la bienvenida y el confort. El diseño y los materiales de la silla suelen estar en armonía con el entorno natural y arquitectónico del pueblo. Esto refleja una integración respetuosa y sostenible con el medio ambiente, utilizando recursos locales de manera responsable y adaptándose a las condiciones climáticas y geográficas de la región. La producción y venta de estas sillas pueden tener un impacto económico significativo para el pueblo. Las sillas artesanales pueden ser un producto valorado tanto a nivel local como externo, generando ingresos para los artesanos y contribuyendo a la economía local. Además, pueden atraer el interés turístico, fomentando el desarrollo de la comunidad.

### 3. Conclusiones o comentarios finales

La Silla de Jardín es un emblema notable de la resiliencia y la adaptabilidad cultural de la comunidad de Jardín, Antioquia. Su evolución y persistencia a lo largo del tiempo reflejan la capacidad de la comunidad para preservar y adaptar sus tradiciones culturales en respuesta a los cambios y desafíos externos.

La resiliencia cultural también se refleja en la capacidad de la comunidad para responder a desafíos externos como la globalización y la homogeneización cultural. A pesar de la influencia de tendencias externas, la comunidad de Jardín ha logrado mantener y celebrar su identidad única a través de la Silla de Jardín. Este objeto se ha convertido en un símbolo de resistencia contra la pérdida de tradiciones, demostrando la determinación de la comunidad para preservar su patrimonio cultural en un mundo cada vez más globalizado.

En resumen, la resiliencia y la adaptabilidad cultural de la comunidad de Jardín se reflejan claramente en la Silla de Jardín. Este mueble no solo

representa la capacidad del pueblo para preservar y transmitir sus tradiciones, sino también su habilidad para adaptarse e innovar en respuesta a un entorno cambiante. La Silla de Jardín es un símbolo de la fortaleza cultural de Jardín, demostrando que la tradición y la modernidad pueden coexistir de manera armoniosa y sostenible.

<https://www.rae.es/>

### Referencias

- Bennett, P. (1984). Historia dibujada del mueble. Herman Blume
- Bomchil, S. Carreño, V. (1987). El mueble colonial de las Américas y su circunstancia histórica. Editorial Sudamericana S.A.
- Enciclopedia Británica. (2019). Cromwellian chair. Enciclopedia Británica. <https://www.britannica.com/topic/Cromwellian-chair>
- Girod, G. (2009). Historia del diseño de mobiliario en Latinoamérica. Diseñadores Argentinos de los últimos 10 años. Universidad de Palermo. [https://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/proyectorgraduacion/archivos/1001.pdf](https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyectorgraduacion/archivos/1001.pdf)
- López, M. (2003). El oratorio: espacio doméstico en la casa urbana en Santa Fe durante los siglos XVII y XVIII. Revista Ensayos: Historia y Teoría del Arte, 9(8), 159-226.
- Ministerio de cultura. (2012). Más que muebles. Diseño en tiempo de independencias. Ministerio de cultura. [http://www.iiie.unal.edu.co/docs/mplopez/Mas\\_que\\_muebles\\_mlopez.pdf](http://www.iiie.unal.edu.co/docs/mplopez/Mas_que_muebles_mlopez.pdf)
- Plata, W. (2016). Frailes y evangelización en el Nuevo Reino de Granada (s. xvi). Vicisitudes de un proceso conflictivo y no muy exitoso. Franciscanum, 165(LVIII), 263-302.
- RAE. (2019). Diccionario de la lengua española. Real Academia Española.

## Retos de la comunicación para la construcción de sistemas de gestión de comunidades sostenibles

Rubby Stephanny Gnecco Niño  
rgnecco2@areandina.edu.co  
Fundación Universitaria del Área Andina

Jorge Andrés Ortiz Rodríguez  
jortiz221@areandina.edu.co  
Fundación Universitaria del Área Andina

Iván David Herrera Palacio  
iherrera24@areandina.edu.co  
Fundación Universitaria del Área Andina

### Resumen

La gestión integral de territorios sostenibles en el contexto de Colombia, con sus múltiples culturas y ecosistemas, implica la consideración de aspectos ambientales, sociales, económicos y de visión de mundo. Para lo anterior es necesario contar con una base para gestión de las distintas capas de información de manera eficiente, entender las relaciones dinámicas entre los habitantes y su entorno de forma recíproca. En el contexto colombiano, la adopción de medidas de gobierno con base en sistemas de datos se ve truncada debido a las limitaciones de acceso a datos de una manera eficiente, y a que su implementación depende en gran medida de la capacidad y la disposición de los gobiernos locales para alimentarla.

Con el fin de atender las consideraciones para la solución de problemáticas de ordenamiento territorial, tales como administración de recursos, información y planeación estratégica para la construcción de comunidades sostenibles, el documento tiene como objetivo recopilar evidencias teóricas sobre modelos conceptuales de administración de territorios que permita avanzar en la definición de un sistema de gestión participativa que responda a estas problemáticas.

Para lo anterior se realizó una revisión bibliográfica con las palabras clave del artículo para determinar la articulación entre conceptos y se estructuraron tres (3) categorías para presentación de la información, que se muestran en el apartado de metodología.

Al final del documento se presentan las conclusiones y las ideas base de una propuesta de sistema de gestión de ecosistemas de bosque seco tropical en el contexto de Colombia para la construcción de comunidades sostenibles.

**Palabras clave:** ecología urbana; territorios inteligentes; servicios ecosistémicos; ordenamiento territorial.

### 1. Introducción

Dentro de las principales problemáticas a resolver en relación al ordenamiento territorial se encuentran: la superposición de áreas protegidas y de límites político-administrativos, el rápido crecimiento de la población y urbanización, la gestión de datos, la falta de coordinación entre políticas gubernamentales con tecnologías de la información y la comunicación (TIC), las presiones de los ecosistemas por desarrollo urbano (formal e informal) el cambio climático, la generación de residuos y contaminación de los ecosistemas.

Para solucionar las anteriores problemáticas se ha desarrollado un software basado en tecnologías de la información y la comunicación (TIC), normativas y políticas, indicadores para gestión de territorios y talleres de transferencia de conocimiento que permitan el involucramiento de la ciudadanía en la gestión del territorio desde el planteamiento de los planes de desarrollo y durante su ejecución.

Dentro de las referencias sobre modelos de ordenamiento revisadas

encontramos que estas se ajustan a necesidades particulares de cada territorio, y que muchas de las soluciones a las limitaciones en la gestión plantean desarrollar un mayor involucramiento de la ciudadanía en las etapas de desarrollo de los planes y su seguimiento. Por lo anterior, en el apartado de discusión del presente documento se propone un modelo conceptual para la gestión de territorios, ajustado al contexto de Colombia.

### 2. Metodología

#### 2.1 Revisión bibliográfica

Se realizó una revisión bibliográfica con los términos clave *ecolog\* AND manag\* AND territ\* AND inform\** en las bases de datos Scopus y Web of Science (WoS). La revisión bibliográfica se complementó con la búsqueda de artículos de investigación que hicieran énfasis en servicios ecosistémicos en Colombia para verificar estudios que aportaran al análisis del contexto local.

#### 2.2 Relación entre los conceptos de ecología urbana y sistemas de gestión de recursos ecosistémicos para el desarrollo de territorios inteligentes.

El Ordenamiento territorial se define en la Ley 1454 de 2011 como un instrumento de planificación y gestión de las entidades territoriales y un proceso de construcción colectiva del país, cuya finalidad es "promover el aumento de la capacidad de descentralización, planeación, gestión y administración de sus propios intereses para las entidades e instancias de integración territorial". (Congreso de Colombia, 2011).

Para lograr un ordenamiento territorial que cumpla con dichos principios es necesario contar con herramientas y estrategias que permitan una gestión de los territorios de manera integral. Los territorios son el lugar de desarrollo de ecosistemas, y los ecosistemas son sistemas ecológicos constituidos por un medio y los seres vivos que habitan en

él, así como por sus relaciones mutuas. Por tanto, los ecosistemas urbanos son conjuntos de organismos vivos que interactúan en un entorno físico de carácter artificializado, complejo y dinámico (RAE, 2024).

Los ecosistemas urbanos también son una fuente de servicios vitales para los organismos. También conocidos como servicios ecosistémicos, estos servicios se clasifican de acuerdo con el CICES (Common Classification of Ecosystem Services) en abastecimiento, regulación y mantenimiento, y culturales; y su valoración puede o no ser económica. Se han desarrollado análisis sobre los valores de los servicios ecosistémicos en Colombia (Ruiz-Agudelo et al., 2022) y sobre sus afectaciones (Ramírez-Gómez 2015) determinando que estas se dan debido a presiones por aumento de población y de actividades económicas, que alteran prácticas y patrones de consumo.

En Colombia, de acuerdo con la clasificación realizada por el IDEAM (Minambiente, 2017), existen ecosistemas naturales y transformados. Dentro de los ecosistemas transformados existen 4 tipos generales, que son: bosque fragmentado, vegetación secundaria, agroecosistema y territorios artificializados, estos últimos son los que predominan en las zonas urbanas y su diversidad de organismos depende en gran medida de la cantidad y tipo de vegetación presente.

El departamento del Cesar, se encuentra dentro de las unidades bióticas de Ariguani-Cesar, Baja Guajira y Alto Cesar, que cuenta con varios tipos de ecosistemas. Su ecosistema natural predominante es el de bosque seco tropical, que se caracteriza por una biodiversidad de plantas y animales capaces de resistir estrés hídrico y altos niveles de endemismo (Minambiente, 2017).

Se han desarrollado estudios sobre

las características de las especies habitantes del ecosistema de bosque seco en el Caribe colombiano (Aldana-Domínguez et al., 2017) y en el departamento del Cesar en la zona de reserva de los Besotes (Berdugo-Lattke 2018). Por otro lado, también es fundamental el Agroecosistema, que es el sistema productivo que se desarrolla en un ambiente climático y de suelo específico (Minambiente, 2017) y se puede dar en todos los pisos térmicos con cultivos acordes.

En cuanto a territorios artificializados, o ecosistemas urbanos, estos se encuentran en una trayectoria no sostenible, en el análisis desarrollado por Wu (2014), se muestra que, la urbanización es compleja debido a que las ciudades son heterogéneas y conformadas por sistemas adaptativos, sumado al hecho de que no conocemos mucho sobre los patrones, procesos y efectos sobre las implementaciones en los sistemas, por lo que no se puede predecir completamente el desarrollo, pero sí se podría guiar hacia direcciones deseables a través del ordenamiento basado en conocimiento ecológico urbano y principios de sostenibilidad.

### 2.3 Integración de estrategias

Los profesionales encargados de restauración ecológica tienen como fuentes de información confiable, a diálogos con colegas y expertos, publicaciones científicas y sitios web, principalmente de redes sociales (Chang, 2021), de acuerdo con Bubsbridge et al (2021) existe una brecha entre la investigación científica y la práctica de la restauración ecológica, pues las soluciones más innovadoras y eficientes se registran en artículos indexados de difícil acceso.

Se sugiere entonces establecer con regularidad eventos de transferencia de conocimiento que permitan a los científicos desarrollar capacidades comunicativas con el fin de convertir

hallazgos teóricos en acciones, aprovechando las posibilidades de las redes sociales y los datos obtenidos en sistemas de información geográfica de participación pública (PPGIS, siglas en inglés) (Heikinheimo et al, 2020), y las dinámicas entre procesos cognitivos, rutinas y estructuras orgánicas de interacción que se generan desde dichos aplicativos (Volberda et al, 2021).

La investigación en ecología urbana para la gestión de comunidades sostenibles es necesaria para informar políticas, gestión y conservación efectivas de biodiversidad y sostenibilidad multidimensional en ciudades (Knapp et al 2021). Los vacíos de conocimiento son fuente de vulnerabilidad ante las crisis, sin embargo, los conocimientos vernáculos que puedan asociarse a categorías de sostenibilidad deben aprovecharse mediante un enfoque que facilite el diálogo incluyente. (de Vries, 2019).

Si la sociedad tiene una percepción generalizada de dejar exclusivamente en manos de profesionales técnicos el cuidado de la ecología urbana, se dificulta la creación de sistemas de gestión sostenible. Knapp et al (2021) proponen una agenda de investigación en temas de biodiversidad urbana, con la cual buscan comprender los factores socioecológicos y socioeconómicos que impulsan la pérdida o ganancia de biodiversidad urbana, lo cual constituye un esfuerzo en gestión de la comunicación entre diferentes grupos de interés.

Bernhardt et al (2007) resaltan que uno de los factores de éxito de proyectos de restauración ecológica integral es el nivel de involucramiento de las comunidades en los proyectos, pues la falta de seguimiento a las actividades es una de las trabas para el éxito de estas, los adecuados mecanismos de interlocución facilitan a diferentes interesados en proyectos de restauración

ecológica compartir información, validar el progreso del proyecto e implementar técnicas de gestión adaptativa.

Las estrategias para reverdecer las ciudades pueden también generar barreras a la comunicación y gestión integrales (Mata et al, 2020), la desigualdad en el acceso zonas verdes puede favorecer la gentrificación y limitar iniciativas vinculadas a conocimientos tradicionales relacionados con el acceso a la salud y a la soberanía alimentaria. Las acciones de Naturaleza de Vuelta a las ciudades solo podrían entregar su promesa de valor si son capaces de involucrar a los actores de la ciudad en discusiones más amplias, desde los valores del buen vivir en las ciudades.

La función de la alimentación abordada desde un enfoque holístico se convierte en un elemento unificador para el estudio de las comunidades sostenibles tanto urbanas como rurales, la producción alimenticia vincula elementos del paisaje con prácticas culturales, visiones del mundo y niveles de arraigo. Brevik et al (2020) muestran que el suministro de alimentos estable, nutritivo y sostenible depende de la interacción entre múltiples componentes del sistema de producción de alimentos, incluyendo también prácticas de post-consumo.

Se mencionan las dificultades que genera el cambio climático a la seguridad alimentaria, pero poco difunde entre consumidores los impactos ambientales de la producción de alimentos, las asociaciones entre lo rural y el entorno natural a menudo hacen suponer que la producción de alimentos en entornos rurales es inherentemente sostenible (Carlisle, 2014), se hacen necesarias también, acciones que vinculen directamente a la población en urbana con el uso de suelo para actividades agropecuarias y los conocimientos asociados a la producción de alimentos.

Finalmente, la propuesta de Brosch

y Steg (2021) de una agenda de investigación para el cuidado medio ambiental, busca establecer las condiciones sobre las cuales las emociones pueden apalancar un cambio en el comportamiento, hacia acciones ambientalmente sostenibles, revisar los procesos emocionales que puedan entender y referirse a distintos segmentos de audiencias para facilitar reacciones emocionales a problemas de sostenibilidad y explorar las posibilidades de las emociones colectivas para la acción sostenible.

2.4 Captación de datos de los ciudadanos a los territorios inteligentes y esquemas de comunidades intencionales con prácticas para el desarrollo sostenible y responsable del territorio.

La comisión Brundtland en su informe “Nuestro Futuro Común” para las Naciones Unidas en 1987 define el desarrollo sostenible como “aquel desarrollo que permite cubrir las necesidades presentes sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras para cubrir sus necesidades” (Álvarez Etxeberria, 2009), en lo anterior se comienzan a dimensionar los tres ejes constantes del desarrollo sostenible, el social, económico y ambiental (Cortés Mura & Peña Reyes, 2015), a partir de estos ejes, se necesitará captar, procesar y analizar los datos de las poblaciones para que las propuestas de gobernanza y administración de las mismas puedan considerarse como sostenibles.

Debido a que el insumo principal para el desarrollo sostenible de los espacios habitables es la información, se entiende la necesidad por crear un canal de comunicación entre los usuarios y los organismos públicos de planificación, dicho canal da gracias a la participación ciudadana y en el contexto actual se tienen ejemplos aplicados de proyectos que buscan coordinar este esfuerzo junto con las TIC para hallar soluciones inteligentes (Alderete, 2023).

Una ciudad innovadora, que utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación para mejorar la eficiencia, competitividad y calidad de vida de sus habitantes en lo económico, social y medioambiental, se considera una ciudad inteligente y sostenible según las Naciones Unidas en sus Objetivos de Desarrollo del Milenio, todo este enfoque va dirigido a la satisfacción de las necesidades de los usuarios actuales y futuros en el espacio que habitan, y para esto se requiere tener en cuenta factores y componentes codependientes e intrínsecamente relacionados, tales como la economía, ciudadanía, gestión pública, movilidad, inclusión social y medioambiente (Alvarado-López, 2020).

Antes de estudiar cómo se puede optimizar la comunicación, se debe procurar que los agentes involucrados en la misma tengan un debido desarrollo de sus roles, y por esto es fundamental que las poblaciones que van a ayudar a alimentar las bases de datos sepan el enfoque que debe tener. La capacitación va más allá de lo técnico y aunque para el ciudadano es natural pensar en términos sociales y económicos, todavía no es común encontrar una cultura ambiental para el enfoque de la triple sostenibilidad mencionado anteriormente (Reyes Castro & Luján Johnson & Rojas Cevallos, 2022).

La administración abierta, o participación ciudadana en la administración de ciudades, no es una práctica de una sola ejecución, es un proceso y trabajo colaborativo constante para garantizar el aprendizaje continuo de las múltiples generaciones que componen una población a presente y futuro, por lo cual se sugiere una investigación abierta continua en donde se capacite a la comunidad y se le asigne un rol específico en su participación, para garantizar un flujo continuo en la captación de información

que la población proporcione, y con base en esta, trabajar en sus necesidades (De Vaujany & Heimstädt, 2022).

Al momento de captar información de los habitantes, se debe dar prioridad a distintos tipos de datos a captar, por medio de las herramientas clásicas es posible recolectar las necesidades de ámbito social y económico que están teniendo los ciudadanos pero, a pesar de la capacitación y voluntad de la población, se necesitan herramientas TIC específicas para poder tener mediciones precisas y en tiempo real en el ámbito medioambiental (Alderete, 2023), herramientas tales como las creadas en el proyecto de investigación “Smart Citizen”, donde se creó un kit, actualmente en versión 2.1 con más de 1.900 sensores en más de 40 países, que permite generar datos y concientización en tiempo real sobre polución en áreas urbanas para buscar alternativas de solución (Smart Citizen, 2023).

Los datos solos no generan una solución, y el análisis puede llegar a ser extenuante si no se cuenta con más herramientas, por ello también se creó el proyecto de investigación de modelo a la recolección y organización de datos, “Making Sense” el cual consiste en un software capaz de conectar la información de diversos ciudadanos involucrados en la participación ciudadana para gestión medioambiental de gobernanza (Making Sense, 2023). Proyectos, productos y sistemas que utilicen las TIC para mejorar la comunicación entre los habitantes y los gobernantes son un medio eficaz y necesario para garantizar la pertinente respuesta a las necesidades de la población dentro de la triple sostenibilidad.

### 3. Resultados y discusión

A continuación, se plantea el modelo conceptual de gestión de territorios propuesto para propiciar un mayor involucramiento de la ciudadanía, articulando las normativas, contexto y

servicios ecosistémicos disponibles. El objetivo del modelo es que a través del desarrollo de talleres participativos se logre posicionar el valor de los servicios ecosistémicos por parte de ciudadanía y gobernantes como un factor principal en la ponderación para la toma de decisiones de la gestión de territorios con aplicación en el departamento del Cesar.

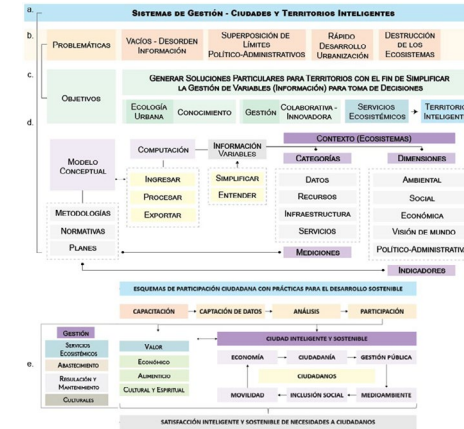


Figura 1. Esquema para la asociación de problemáticas, objetivos, y modelo conceptual propuesto para la gestión de ciudades y territorios inteligentes. Elaboración propia (2024)

### 4. Conclusiones

El entorno construido sostenible tiene múltiples caras, destacan la ciudad inteligente, la ciudad circular y la ciudad verde, sin descuidar los aspectos rururbanos de las mismas. Estas tipologías pueden solaparse entre sí, de manera que la posibilidad de desarrollar una ciudad con enfoque verde también requeriría la implementación de estrategias de economía circular asistidas por herramientas digitales de la ciudad inteligente, lográndose un traslape también entre lo operativo, lo administrativo, la habitabilidad, la cultura y la estética.

Las estrategias de sistemas de gestión de comunidades sostenibles a desarrollar para la ciudad del bosque seco tropical enfrentan el reto de abordar al medio

construido sostenible no como una categoría en sí misma sino como una serie de categorías que se integran entre sí, incluyendo los conocimientos locales, de lo contrario se caería en los vicios que han permitido a muchas organizaciones adoptar enfoques superficiales o engañosos, como el “greenwashing” en lugar de prácticas holísticas y basadas en la evidencia.

Las estrategias de comunicación para la ciudad del bosque seco tropical deben ser recurrentes y sistematizadas, enfocadas en el cubrimiento de los tres aspectos tradicionales de la sostenibilidad multidimensional (ambiental, social y económico), además de facilitar la transmisión de conocimiento para integrar adecuadamente las acciones de grupos de interés diversos de manera coherente. Para esto puede ser útil un enfoque que se apalanque en comunicación multicanal, que pueda incluso generar respuestas emotivas.

La comunicación articulada mediante procesos de ciencia ciudadana podría facilitar la obtención de datos confiables para análisis de ciclo de vida y aplicación rigurosa de estándares de gestión ambiental, normas ISO o sellos de construcción sostenible, para garantizar una gestión ecológica responsable. No se puede tener una ciudad inteligente, circular, verde y sostenible sin comunicación efectiva.

La comunicación y la sostenibilidad en el desarrollo de las comunidades están directamente relacionadas. La administración debe direccionar sus proyectos en función de las necesidades de los usuarios, y para esto se debe optimizar la captación de datos que permitan proponer soluciones integrales y sostenibles, para la creación de territorios inteligentes se deben reforzar las TIC en función de los ciudadanos, y así optimizar los datos base para la toma de decisiones.

## Referencias

- Aldana-Domínguez, J., Montes, C., Martínez, M., Medina, N., Hahn, J., & Duque, M. (2017). Biodiversity and Ecosystem Services Knowledge in the Colombian Caribbean: Progress and Challenges. In *Tropical Conservation Science* (Vol. 10). SAGE Publications Inc. <https://doi.org/10.1177/1940082917714229>
- Alderete, María Verónica. (2023). The interaction of the actors in the smart city projects of an intermediate city in Argentina: a network analysis. *A interação dos atores nos projetos de cidades inteligentes de uma cidade intermediária na Argentina: uma análise de rede*.
- Alvarado-López, Raúl Arturo. (2020). Ciudades inteligentes y sostenibles: una medición a cinco ciudades de México. *Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, 30(55), e20860. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_rtext&pid=S2395-91692020000100113#B1](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_rtext&pid=S2395-91692020000100113#B1)
- Alvarez Etxeberria, I. (2009). Sustainability reports as a tool to manage sustainability [Las memorias de sostenibilidad: Un instrumento para la gestión de la sostenibilidad]. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 38(144), 677–697. <https://www.jstor.org/stable/42782690>
- Berdugo-Lattke, M. L., & Rangel-Ch, J. O. (2018). Floristic composition of the dry tropical forest in biological reserve (sanctuary) "Los Besotes" and phenology of the dominant arboreal species (Valledupar, Cesar, Colombia). *Colombia Forestal*, 18(1), 87–103. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.colomb.for.2015.1.a05>
- Brevik, E. C., Slaughter, L., Singh, B. R., Steffan, J. J., Collier, D., Barnhart, P., & Pereira, P. (2020). Soil and human health: current status and future needs. *Air, Soil and Water Research*, 13, 1178622120934441.
- Busbridge, S., Clarkson, B. D., & Wallace, K. J. (2021). A tenuous link: Information transfer between urban ecological research and restoration practice. *Urban Forestry & Urban Greening*, 60, 127019.
- Carlisle, L. (2014). Critical agrarianism. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 29(2), 135-145.
- Chang, V. (2021). An ethical framework for big data and smart cities. *Technological Forecasting and Social Change*, 165, 120559.
- Congreso, C. (2011). Ley 1454 de 2011. Congreso de Colombia. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=43210>
- Cortés Mura, Hernán Gustavo, & Peña Reyes, José Ismael. (2015). De la sostenibilidad a la sustentabilidad. Modelo de desarrollo sustentable para su implementación en políticas y proyectos. *Revista EAN*, (78), 40-55. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_text&pid=S0120-81602015000100004&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_text&pid=S0120-81602015000100004&lng=en&tlng=es).
- Cuaderno urbano, 34(34), 91-110. <http://www.scielo.org.ar/pdf/cuba/v34n34/1666-6186-cuba-34-34-00091.pdf>
- Vaujany, F.-X. de, & Heimstädt, M. (2022). A Pragmatic Way to Open Management Research and Education: Playfulness, Ambiguity, and Deterritorialization. *Organizações & Sociedade*, 29(103), 750–781. <https://doi.org/10.1590/1984-92302022v29n0036en>
- de Vries, B. J. (2019). Engaging with the Sustainable Development Goals by going beyond Modernity: An ethical evaluation within a worldview framework. *Global Sustainability*, 2, e18.
- Heikinheimo, V., Tenkanen, H., Bergroth, C., Järv, O., Hiippala, T., & Toivonen, T. (2020). Understanding the use of urban green spaces from user-generated geographic information. *Landscape and urban planning*, 201, 103845.
- Knapp, S., Aronson, M. F., Carpenter, E., Herrera-Montes, A., Jung, K., Kotze, D. J., ... & Hahs, A. K. (2021). A research agenda for urban biodiversity in the global extinction crisis. *BioScience*, 71(3), 268-279.
- Kristoffersen, E., Mikalef, P., Blomsma, F., & Li, J. (2021). Towards a business analytics capability for the circular economy. *Technological Forecasting and Social Change*, 171, 120957.
- Making Sense – Fab Lab Barcelona | Research, education, innovation centre. (2023, 14 marzo). Fab Lab Barcelona | Research, Education, Innovation Centre. <https://fablabbcn.org/projects/making-sense>
- Minambiente. (2017). Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia. Escala 1:100.000. Memoria técnica. Ministerio de ambiente. <https://www.andi.com.co/Uploads/MapaEcosistemas2017.pdf>
- Rae.Es. <https://dle.rae.es/ecosistema>
- Ramirez-Gomez, S. O. I., Torres-Vitolas, C. A., Schreckenber, K., et al. (2015). Analysis of ecosystem services provision in the Colombian Amazon using participatory research and mapping techniques. *Ecosystem Services*, 13, 93–107. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.12.009>
- Reyes, C., Gina, J., Luján, J., et al. (2022). Citizen environmental culture as a predictor of sustainable development. *Podium*, (41), 57-70.
- Epub 30 de junio de 2022. <https://doi.org/10.31095/podium.2022.41.4>
- Ruiz-Agudelo, C. A., Suarez, A., Gutiérrez-Bonilla, F. de P., & Cortes-Gómez, A. M. (2023). The economic valuation of ecosystem services in Colombia. Challenges, gaps and future pathways. *Journal of Environmental Economics and Policy*, 12(3), 285–304. <https://doi.org/10.1080/21606544.2022.2134218>
- Smart Citizen – Fab Lab Barcelona | Research, education, innovation centre. (2023, 28 noviembre). Fab Lab Barcelona | Research, Education, Innovation Centre. <https://fablabbcn.org/projects/smart-citizen>
- Volberda, H. W., Khanagha, S., Baden-Fuller, C. (2021). Strategizing in a digital world: Overcoming cognitive barriers, reconfiguring routines and introducing new organizational forms. *Long Range Planning*, 54(5), 102110.
- Wu, J. (2014). Urban ecology and sustainability: The state-of-the-science and future directions. *Landscape and Urban Planning*, 125, 209–221. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.01.018>

## Una clase de historia del diseño. Didácticas para un rol activo del estudiante

Andrés Felipe Gil Londoño  
andresgil9028@correo.itm.edu.co  
Instituto Tecnológico Metropolitano  
Institución Universitaria Pascual Bravo

### Resumen

La enseñanza de la historia del diseño en el pregrado suele recurrir de forma repetida a las lecturas, exposiciones y producción de textos, didácticas tradicionales que no dejan de tener valor, pero al margen de las generaciones actuales pueden causar resistencia y monotonía al momento de abordar este relevante campo del conocimiento del diseño. Es a partir de esta observación hecha en las clases de algunos colegas y desde la propia observación de mi quehacer docente que planteo unas didácticas de clase diversas que permitan a los estudiantes acercarse a la historia del diseño, particularmente a la de América Latina y Colombia, de una forma que los implique desde lo personal buscando así una mayor apropiación de los contenidos y el desarrollo de competencias cognitivas y axiológicas, dándoles un rol activo en su aprendizaje.

Es entonces desde la autoobservación de la práctica docente, que propongo una manera de pensar las didácticas para una clase de historia del diseño que conecte mejor con los estudiantes y use herramientas digitales, aprovechando la sensibilidad e inteligencia que ya tienen con estos medios. Como didácticas se han desarrollado: Busca la noticia, Debate ¿mejor el centro o la periferia?, las Vanguardias del diseño en Colombia y el Manifiesto-Video.

El resultado de la iteración de estas didácticas, desde una evaluación cualitativa (retroalimentación al final del

curso), ha sido hasta el momento bien recibido y apropiado por la mayoría de los estudiantes, fortaleciendo sus habilidades argumentativas, de pensamiento crítico, de criterio político y comprensión histórica.

**Palabras clave:** historia del diseño; didáctica; pensamiento crítico; enseñanza-aprendizaje.

### 1. Introducción

Durante varios semestres acompañé el curso de Historia del Diseño en América Latina en la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB), curso que busca desarrollar competencias en los estudiantes que les permitan comprender a los fenómenos socio-históricos como antecedentes del surgimiento de la artificialidad en un marco espacio temporal definido, el siglo XX - XXI, y a su vez ser capaces de comprender cómo las características políticas y culturales del presente determinan los propósitos del proyecto de diseño y su artificialidad consecuente.

Por este motivo, es de interés para profesores de este campo, estudiantes y personas interesadas ofrecer una perspectiva que he venido desarrollando desde mi experiencia docente en este curso. Los cursos de corte teórico han solido asociarse con desarrollos didácticos densos, pesados y aburridores vinculados con lectura amplia de textos, producción de texto como ensayos, exposiciones con diapositivas y en cuanto a lo evaluativo exámenes escritos que suelen ponderar lo memorístico por encima de lo analítico o crítico.

Esta propuesta no va en contravía de la lectura ni la escritura como actividades necesarias para el desarrollo de las competencias en estudiantes de educación superior, es más, reconozco la

importancia de la lectura y la producción textual como capacidades necesarias y deseadas en un profesional del diseño, pero si busca dar alternativas a partir de ejercicios que ya se han realizado en clase y que desde una valoración cualitativa han sido bien recibidos y apropiados por los estudiantes. El rol activo del estudiante se vuelve esencial, como lo menciona Hermann (2015) el proceso de enseñanza no es un ejercicio de saturación de conocimientos, sino de acciones formativas que faciliten a los estudiantes construir, mediante sus experiencias, nuevos esquemas mentales en contextos reales según sus capacidades, por esto partir de su conocimiento previo e intereses se vuelve potencial.

Por otra parte, la coyuntura de la pandemia del Covid-19 implicó para los procesos de enseñanza-aprendizaje involucrar las tecnologías de información y comunicación (TIC) de forma relevante en este proceso pues la presencialidad quedó relegada, lo que permitió el uso de diferentes herramientas tecnológicas de información y comunicación (TIC). De este modo las herramientas usadas en el curso permiten un Apoyo Virtual a la Presencialidad (AVP), donde estas permiten consultar contenidos digitales o desarrollar actividades en plataformas digitales de forma simultánea.

Hoy es una realidad que las tecnologías de información y comunicación (TIC) en el escenario presencial son una herramienta infaltable en las clases y además un estímulo para el rol activo del estudiante, pues estas son fuertemente motivadoras para ellos y brindan encuentros de aprendizaje más activos y creativos tanto para estudiantes como para los docentes, por ejemplo, en el aprendizaje basado en proyectos (ABP) y los trabajos grupales permiten el acceso a recursos y a expertos.

Y agregando, algunas de las tecnologías de información y comunicación (TIC)

usadas en el curso fueron: Miro, un tablero colaborativo que permite el trabajo simultáneo y el uso de distintos recursos multimediales (imágenes, vectores, video, audio, links de internet, documentos, entre otros) lo que enriquece la interacción con la plataforma y entre los estudiantes; Moodle como plataforma que organiza la ruta formativa del curso, el semana a semana, además de ser repositorio de material de consulta relevante para los estudiantes; y editores de video de licencia gratuita como PowerDirector, CapCut, Clipchamp o Canva.

#### 1.1. Contexto de enseñanza.

Para ubicar mejor el lugar que ocupa el curso de Historia del Diseño en América Latina, vale aclarar que previamente los estudiantes han transitado tres cursos de historia prerrequisitos, que abordan la historia de la artificialidad y la técnica humana, desde la prehistoria pasando por hitos históricos como el proceso de hominización, el concepto de técnica, el renacimiento, la ilustración, la revolución industrial y las vanguardias artísticas del siglo XX, con un enfoque preponderantemente eurocéntrico.

#### 1.1.1. Estructura pedagógica del curso

El curso se estructura en cuatro momentos durante las 16 semanas del semestre y cada uno busca:

1. Exploratorio (3 semanas): reconocer conocimientos previos, capacidad de análisis y síntesis del estudiante.
2. Conceptual (8 semanas): abordar y confrontar principales conceptos del curso a partir de material textual y audiovisual.
3. Contextual (4 semanas): confrontar lo aprendido con contextos significativos de su vida.
4. Proyectivo (últimas 3 semanas): este ocurre casi de forma sincrónica con el anterior y busca proyectar el aprendizaje hacia el futuro ciclo de

este.

Estos momentos se conectan con la Teoría del aprendizaje experimental de David Kolb (2015), que plantea cuatro estilos de aprendizaje y que son un ciclo iterativo: i. Experiencia concreta, aprender considerando las vivencias personales; ii. Observación reflexiva, comprender ideas y situaciones desde diferentes puntos de vista; iii. Conceptualización abstracta, aprender desde la lógica y las ideas sistemáticas; y la iv. Experimentación activa, desde un enfoque práctico experimentar sobre las situaciones o realidades.

### 1.1.2. Competencias y habilidades cognitivas

Para el curso de Historia del Diseño en América Latina se plantean los siguientes criterios de competencia:

1. Identifico los fenómenos sociohistóricos como antecedentes del surgimiento del diseño en el marco de un espacio temporal definido.
2. Caracterizo las variables de los fenómenos sociohistóricos como antecedentes del surgimiento del diseño en el marco de un espacio temporal definido.
3. Relaciono las características políticas y sociohistóricas con los propósitos de la artificialidad y/o del proyecto de diseño en el marco de un espacio temporal definido.

Los criterios anteriores que son transversales a los 4 cursos de historia están orientados en desarrollar competencias más robustas que nutren el perfil profesional del diseñador, y el alcance de estas permite desarrollar unas habilidades cognitivas necesarias para el diseñador gracias a la comprensión histórica de su disciplina.

Esas habilidades son: la argumentación, el pensamiento crítico, la simulación histórica y el criterio político. La

argumentación es la capacidad de defender una postura con enunciados razonados que sostengan la postura planteada; el pensamiento crítico entendido como lo menciona Facione (2011) “es un proceso deliberado de juicio reflexivo que se utiliza para tomar decisiones fundamentadas y resolver problemas complejos, implicando una evaluación rigurosa de evidencias y argumentos”; la simulación histórica se plantea como la habilidad de imaginar el pasado y el futuro a partir del conocimiento de la historia, especulando escenarios que posibiliten visualizar la acción del diseño en estos; y el criterio político es la capacidad de plantear una postura política frente a los fenómenos sociohistóricos actuales que permita reconocer los agentes de poder y asumir un lugar en el contexto político de su entorno. Es entonces desde estas habilidades que se plantean las didácticas del curso.

## 2. Metodología

Durante el desarrollo de los cursos de Historia del Diseño en América Latina se realizaron diversos ejercicios teórico-prácticos buscando una mayor apropiación de las competencias y las habilidades cognitivas, donde los estudiantes pudieran obtener una vinculación diferente con los contenidos y actividades que les permitían desarrollar estas.

La metodología para la configuración de estas didácticas es abordar el problema del diseño de estas desde el pensamiento diseñístico (Cross, 2006), es entonces desde el proceso de diseño que se desarrollan las actividades propuestas de enseñanza-aprendizaje vinculadas a las particularidades de los momentos del curso y las habilidades cognitivas que se desarrollan.

En la figura 1 se representan las etapas de este proceso y sus finalidades. La primera etapa es la enunciación, en esta se determina un enunciado, este debe

ser claro y preciso en las características de las evidencias que debe entregar el estudiante. El enunciado siempre está alineado en función de lo que se quiere que el estudiante aprenda o sea capaz de hacer.

Luego se prototipa el ejercicio, esto es esquematizarlo en un diagrama que permita visualizar lo que el estudiante hace, lo que el profesor hace, los tiempos que toma cada ejercicio y sus etapas sin perder la referencia temporal del rango que tiene dentro de las 16 semanas del semestre. Este prototipo implica realizar plantillas o formatos que el estudiante debe completar para registrar, analizar y obtener conclusiones sobre lo elaborado. Y una vez realizada la actividad por los estudiantes, estos formatos sirven para ajustar, corregir o mantener los elementos que funcionan para la didáctica permitiendo la iteración para mejorar la actividad de aprendizaje.

Lo tercero sería la puesta en acción o ejecución, esto es llevar al aula sea presencial o digital el ejercicio para que el estudiante realice las actividades propuestas, en esta etapa es muy importante tener claras las herramientas de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que van a utilizarse y haberlas probado previo al uso por parte de los estudiantes.

Finalmente, la evaluación de las actividades con los estudiantes es fundamental, pues es aquí donde la retroalimentación por parte de ellos permite ajustar o corregir las didácticas propuestas, en relación con su inteligibilidad, a su vinculación con los contenidos y al nivel de logro de los criterios de competencia. En este punto es importante hacer una evaluación guiada por rúbricas donde la calificación (numérica) esté argumentada y la evaluación cualitativa pueda favorecer los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

### 2.1. Didácticas

Las didácticas desarrolladas para cada momento, habilidad cognitiva y criterio de competencia fueron desarrolladas desde metodología descrita y se explican a continuación.

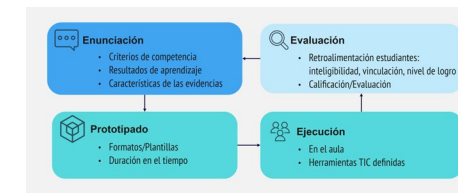


Figura 1. Diagrama de la metodología para el desarrollo de las didácticas de clase. Elaboración propia.

La primera es la búsqueda de la noticia, esta busca desarrollar la habilidad de argumentación invitando al estudiante a encontrar una noticia de los últimos 3 años del contexto latinoamericano donde encuentre que exista alguna tensión sociocultural en alguno de los siguientes ámbitos: ambiente, identidad y territorio, género, desarrollo económico y derechos civiles, previo a una clase expositiva donde se explica y discute el concepto de tensión sociocultural. El estudiante debe buscar una noticia de su interés, registrarla y clasificarla en una matriz compartida online de Excel con su título, el link de la fuente y argumentar el porqué considera que la noticia presenta una tensión en el ámbito escogido. La figura 2 muestra un segmento de esta matriz realizada por estudiantes de la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB).

La segunda didáctica desarrollada es el debate ¿Mejor el diseño de centro o de periferia? En este los estudiantes previa lectura de varios capítulos del libro Diseño de la periferia de Gui Bonsiepe son divididos en 2 equipos para defender y sustentar cuál de los dos enfoques, si el diseño de periferia o el diseño de centro, es mejor para nuestro país. La pregunta que es completamente maniquea realmente no busca saber cuál es mejor sino darse cuenta en el proceso de

Tensiones	Ambiente	Género	Identidad y Territorio	Desarrollo	Derechos civiles	Otras	
Sara Castrillón Chaparro					El artista John Fitzgerald está en huelga de hambre por la violencia en el país. <a href="https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444">https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444</a> <a href="https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444">https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444</a> <a href="https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444">https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444</a> <a href="https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444">https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444</a>		
			Uso de los temas sobre lo que quiere buscar la situación Fitzgerald es sobre la falta de presupuesto para la cultura y como los artistas, que con sus gran fuerza motivadora de la cultura fueron diseñador complementario de todo el plantear los planes de contingencia para el COVID-19		El artista John Fitzgerald es un artista colombiano que vive en Italia y trabaja activamente con varias comunidades de Colombia. Así ha logrado ayudar a conservar y desarrollar historias artísticas locales. - Universidad Jorge Tadeo Lozano / 1994 - Instituto Europeo de Diseño de Italia.		
	América Latina y el Caribe por los trágicos sucesos de Copal	La violencia machista vivida por los países de América Latina durante la pandemia	Los mapas, el pueblo fundamental para Centroamérica que México tardó en visibilizar (y por de su economía importante)	CEPAL, CGEE, EPE e IEA presentan planes de inversión en innovación en energía limpia en Brasil	El deterioro de los derechos humanos en América Latina es alarmante		
	<a href="https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444">https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444</a> <a href="https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444">https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444</a> <a href="https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444">https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444</a> <a href="https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444">https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444</a>	<a href="https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444">https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444</a> <a href="https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444">https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444</a> <a href="https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444">https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444</a> <a href="https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444">https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444</a>	<a href="https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444">https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444</a> <a href="https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444">https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444</a> <a href="https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444">https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444</a> <a href="https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444">https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444</a>	<a href="https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444">https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444</a> <a href="https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444">https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444</a> <a href="https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444">https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444</a> <a href="https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444">https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444</a>	<a href="https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444">https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444</a> <a href="https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444">https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444</a> <a href="https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444">https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444</a> <a href="https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444">https://www.eltiempo.com/colombia/arte-y-cultura/la-huelga-de-hambre-de-john-fitzgerald-1.548444</a>		
David Suarez Nova	Ex tristes y preocupante ver cómo va en este tiempo de avance tecnológico se venan la importancia de cuidar los recursos hídricos y ambientales y que no se está haciendo nada para evitar que como lo dice la noticia en el 2050, haya un distribución de agua en esta región.	Como si el virus fuera poco, además de este se tiene un aumento de los casos de maltrato hacia la mujer, y violencia intrafamiliar, ya que en hogares con conflictos previos a la pandemia, luego de largos periodos de estar compartiendo el mismo espacio, se crean nuevos tensiones, dando como resultado casos de maltrato como la agresión física, reflejo de este los estudiantes que muestran el aumento de la violencia en los hogares latinoamericanos	Esta es una clara muestra de cómo la falta de identidad y de no conocer la propia historia, repercute en el futuro de un pueblo y hasta de un continente.	Es favorable ver como ya Brasil presenta planes de inversión en innovación en energía limpia, ayudando a frenar el impacto ambiental.	Esto no es algo nuevo, esto es algo que ha estado pasando durante décadas y sea cuando se está dando más inclusión, permisos para quienes radican como el racisma, la xenofobia, por nombre algunos por eso se debe actuar y crear medidas que contrarresten estos ataques contra los derechos humanos.		

Figura 1. Diagrama de la metodología para el desarrollo de las didácticas de clase. Elaboración propia.

plantear argumentos y rebatir los del contrario reconocer las contradicciones y aciertos en ambos enfoques, identificar en lo personal y colectivo qué caminos son pertinentes y éticos para el desarrollo de la disciplina en la región y nuestro país.

Las vanguardias colombianas es la tercera didáctica propuesta y usa la simulación histórica. El propósito de este ejercicio es que los estudiantes desarrollen la habilidad de especular con la historia conocida para proponer posibles rutas para el horizonte disciplinar presente y futuro en Colombia. El ejercicio parte de la consulta de los(as) diseñadores(as) más reconocidos en Colombia a lo largo de su historia, recogiendo información clave de ellos y de su trabajo como diseñadores, y de la lectura de 3 autores donde cada uno plantea una tesis de cómo fue el surgimiento del diseño en Colombia, ellos son Silvia Fernández (2006) que plantea una influencia de estudiantes que vinieron formados de la Bauhaus, Franky y Salcedo (2008) que

enuncian que mayoritariamente

fue un esfuerzo de la academia y Juan Camilo Buitrago (2017) que afirma que se debió al impulso desde políticas gubernamentales y misiones extranjeras. Lo anterior permite problematizar la idea de diseño en Colombia y su función social.

Luego se hace una propuesta de creación de vanguardias del diseño en Colombia a partir de la agrupación por características comunes de los exponentes previamente identificados, de este modo deben definir para cada vanguardia las características formales, estéticas y conceptuales e identificar los artefactos propios de esta, y nombrarla realizando un ejercicio de síntesis conceptual que complete toda la simulación de forma coherente y soportada en argumentos claros. En la figura 3 se muestran ejemplos del formato de recolección de información del diseñador y la plantilla para la construcción la vanguardia de diseño colombiana, en esta didáctica se usó Miro que fomenta la discusión y el intercambio de ideas.

Y la cuarta didáctica es el Manifiesto-Video, con este ejercicio se termina el curso, se realiza en equipos y reúne todo

Figura 3. Formatos de diseñador y de vanguardia diseñada por el autor y completada por los estudiantes. Autoría colaborativa: Andrés Gil y estudiantes: Brayan Avendaño, Alejandra Gutiérrez, Adrián Mejía, Sara Ramírez y Salomé Tamayo

lo trabajado durante el curso. El propósito es desarrollar una postura política y el pensamiento crítico frente al presente y futuro considerando una o varias de las tensiones socioculturales que vive la ciudad de Medellín, conectando de algún modo con el ejercicio inicial de la noticia, considerando el ciclo de aprendizaje que propone Kolb (2015). En este ejercicio los estudiantes deben crear un manifiesto de diseño para la ciudad, y asumir una postura y compromiso como diseñadores frente a las problemáticas y oportunidades actuales de la ciudad. Deben escribir un texto con las características literarias del manifiesto y crear un video que dure máximo 5 minutos y donde usen las características propias del medio audiovisual como canal difusor de su mensaje con un tono provocativo y persuasivo para el público al que se dirige. En la figura 4 se muestran algunos de los fotogramas de los videos creados por los estudiantes.

#### 4. Resultados y discusión

Frente a los criterios de competencia, desde una evaluación cualitativa

que recoge los comentarios de los estudiantes al final del curso y sus comentarios en clase puede afirmarse que hay una apropiación diferente por parte de los estudiantes, varios mencionan que los ejercicios realizados los han vinculado de una forma más consciente y responsable con la historia del diseño en Colombia, reconociendo las dificultades que ha tenido la disciplina en el país para desarrollarse y ver las potencialidades que el contexto nacional presenta para su desempeño profesional futuro. También señalan la importancia de conocer esta historia, que no tiene una sola versión, para proyectar un quehacer profesional que sea coherente con las necesidades de su ciudad y su país.

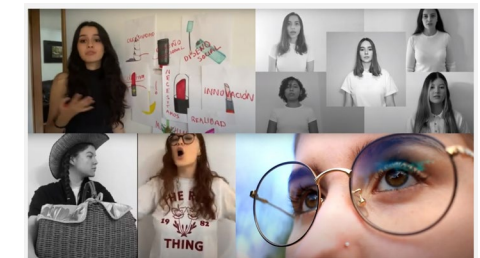


Figura 4. Fotogramas de varios Manifiestos-Video creados por los estudiantes en distintos semestres. Autoría: Estudiantes del curso Historia del Diseño en América Latina de UPB en distintos semestres

En relación con el primer y segundo

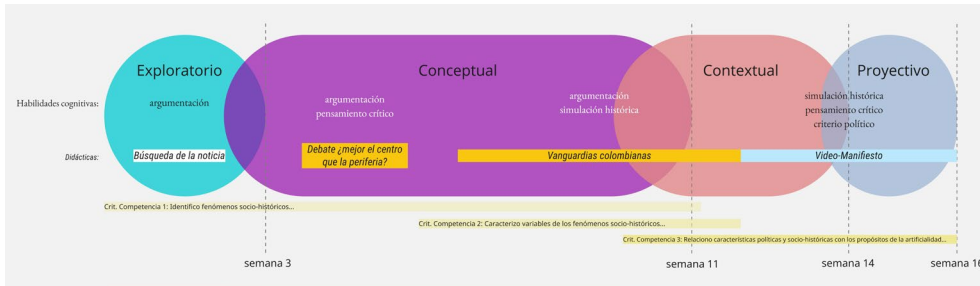


Figura 5. Esquema de relación entre didácticas, habilidades cognitivas, criterios de competencia, momentos pedagógicos y tiempos del semestre. Elaboración propia

criterios de competencia, que buscan que los estudiantes identifiquen y caractericen los fenómenos sociohistóricos que permitieron el surgimiento del diseño en Colombia, la mayoría reconoce los hechos, los protagonistas y las conexiones que hubo en el siglo XX y que fueron el caldo de cultivo para la profesionalización del diseño en el país y entender de mejor forma el presente de la profesión.

En cuanto al tercer criterio de competencia, el relacionar las características políticas y sociohistóricas del presente con la artificialidad y los proyectos de diseño que se requieren y tienen sentido hoy, el ejercicio del manifiesto deja claro cómo los estudiantes se implican cuando se ven a sí mismos parte del futuro de la disciplina del diseño, protagonistas de lo que ocurre en su territorio y llamados a crear el nuevo diseño, el diseño que necesita el por-venir. Es esta última actividad la que logra movilizarlos desde su deseo diseñístico y conectarlos, reconectarlos o desconectarlos con su propósito vocacional de ser diseñadores y aportar a la sociedad desde su profesión.

Para finalizar, considero relevante mostrar de modo esquemático en la figura 5 la relación entre los momentos pedagógicos, los criterios de competencia, los tiempos del semestre y las habilidades cognitivas desarrolladas

a partir de estas didácticas activas, que ponen al estudiante en el centro del proceso vinculándolo de forma subjetiva, confrontando la historia del diseño en su país, trabajando de forma colaborativa y acercándose a la historia con una perspectiva de presente y futuro.

### 5. Comentarios finales

Es significativo encontrar que los estudiantes desde un rol activo que considere su experiencia de vida y sus motivaciones puedan luego confrontarse con las teorías, con la historia "oficial" y los conceptos para desarrollar pensamiento crítico y capacidades argumentativas a partir de la simulación histórica como otra forma de aprenderla y hasta jugar con ella.

Otro factor relevante es reconocer en voz de los estudiantes una postura política propia en relación con su ciudad Medellín y con el rol de su profesión en el crecimiento de esta, logro que se consigue gracias al ejercicio que se desarrolla con el Manifiesto-Video.

Así mismo, la planeación de este curso a partir de las didácticas propuestas ha permitido que los estudiantes reconozcan que en Colombia no hay una historia canonizada del diseño, como tal vez podría decirse de Europa o Estados Unidos, por el contrario, esa inexistencia de la versión "oficial" posibilita que la historia del diseño en el país sea lo que los esfuerzos y proyectos de los propios diseñadores construyan para ella.

En relación con la hipótesis inicial, que los

cursos de historia suelen ser pesados y aburridos por el exceso de actividades de lectura y escritura, los estudiantes manifiestan que es un curso de historia distinto, inesperado y diverso en sus actividades de clase, logrando de este modo la intención con estas didácticas. Lo anterior no busca desvalorar los textos como recurso fundamental de los cursos y la producción escrita como una competencia fundamental en la educación superior pues permite desarrollar el pensamiento crítico y analítico permitiendo que las ideas se aclaren para la toma de decisiones informadas (Carlino, 2005), tanto es así, que estos procesos son fundamentales y previos a las actividades propuestas.

Por último, considero importante tener como premisa en la planeación y el desarrollo de cursos de historia del diseño hacerle ver al estudiante que la historia no le es ajena como un mero asunto del pasado, que ellos también la crean, si se logra dar este giro es posible incitarlo a asumir un rol activo en clase y en la creación de historicidad, como en efecto ocurrió en clase.

### Referencias

Buitrago, J. C. (2017). *Creatividad Social*. Universidad del Valle.

Carlino, P. (2005). *Escribir, leer y aprender en la universidad: una introducción a la alfabetización académica*. Fondo de Cultura Económica.

Cross, N. (2006). *Designerly Ways of Knowing*. Springer.

Facione, P. (2011). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Insight Assessment.

Fernández, S. (2006). *The Origins of Design Education in Latin America: From the hfg in Ulm to Globalization*. *Design Issues*, 22(1), 3-19. doi:https://doi.org/10.1162/074793606775247790

Franky, J., & Salcedo, M. (2008). Colombia. En G. Bonsiepe, & S. Fernández, *Historia del diseño en América latina y el Caribe*. Blücher.

Hermann, A. (2015). *Narrativas digitales como didácticas y estrategias de aprendizaje en los procesos de asimilación y retención del conocimiento*. *Sophia*, 1(19), 253-270. doi:https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.12

Kolb, D. (2015). *Experiential Learning: Experience as the source of Learning and Development* (Second Edition ed.). Pearson Education.

Morrissey, J. (2007). *El uso de TIC en la enseñanza y el aprendizaje. Cuestiones y desafíos*. En C. Magadán y V. Kelly (comps.), *Las TIC: del aula a la agenda política* (pp. 81-90). Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000182434

Universidad Pontificia Bolivariana. (2022). *Documento Directiva 9*. Medellín.

## Una explicación enactiva de los procesos de diseño comunitario. Caso del cuidado del agua en el barrio Moravia en Medellín

Martha Sofía Prada-Molina  
 martha.prada@upb.edu.co  
 Universidad Pontificia Bolivariana

Luis Guillermo Sañudo-Vélez  
 luis.sanudo@upb.edu.co  
 Universidad Pontificia Bolivariana

Carlos Mario Cano-Ramírez  
 carlos.cano@upb.edu.co  
 Universidad Pontificia Bolivariana

Álvaro David Monterroza-Ríos  
 alvaromonterroza@itm.edu.co  
 Instituto Tecnológico Metropolitano

### Resumen

El diseño participativo con enfoque comunitario es una práctica que involucra a las comunidades en el diseño y desarrollo de proyectos que impactan directamente sus vidas diarias, surgiendo como respuesta a las limitaciones del enfoque tradicional centrado en el diseñador. La participación comunitaria implica involucrar a las comunidades en todas las etapas del proceso de diseño, lo que ofrece ventajas sobre el diseño vertical, aunque también plantea nuevos desafíos. En esta ponencia se presenta un caso real de diseño comunitario en el barrio Moravia de Medellín, Colombia, con la participación de profesores y estudiantes de la Universidad Pontificia Bolivariana e ITM, líderes comunitarios, residentes locales, entidades gubernamentales y el centro cultural del barrio. El proceso fue pedagógico para los estudiantes y significativo para los residentes. Los hallazgos preliminares indican que un colector de agua de lluvia construido está siendo adoptado exitosamente, aumentando el sentido de pertenencia

y evocando la memoria colectiva del barrio. Además, ha generado nuevas dinámicas sociales que transforman prácticas de cuidado comunitario. Se propone un nuevo marco explicativo basado en el enactivismo para entender estas dinámicas sociales. El enactivismo explica la acción colectiva emergente y la creación de sentido participativo mediante la coordinación social alrededor de elementos materiales en espacios públicos, sugiriendo que este enfoque puede transformar prácticas de manera más efectiva que los métodos de diseño tradicionales.

**Palabras clave:** diseño comunitario; teoría del diseño; cocreación; enactivismo; búsqueda de sentido.

### 1. Introducción

1. ¿Qué es el diseño participativo comunitario?

El diseño participativo es un enfoque particular de diseño que involucra a los interesados (usuarios, diseñadores, planificadores) en la creación o ajuste de sistemas, tecnologías o artefactos según sus necesidades. Se logra mediante talleres, grupos focales y otras técnicas participativas, permitiendo identificar problemas y establecer soluciones no evidentes para diseñadores (Spinuzzi, 2005; Sanoff, 1999). Este enfoque no solo mejora la efectividad de las soluciones, sino que también influye positivamente en la producción de nuevo conocimiento en la investigación del diseño (Van Oorschot, Snelders, & Buur, 2022). Existen debates sobre la correcta definición y aplicación del diseño participativo. Algunos se centran en las relaciones sociales entre los actores, mientras que otros en las técnicas utilizadas (Palleroni, 2004; Sanoff, 1999; Spinuzzi, 2005). Se han propuesto principios éticos para guiar estas prácticas (Kelly, 2019) y un enfoque

sociotécnico que incluye elementos no humanos como técnicas y valores fundamentales (Rice, 2018).

Una de las formas de diseño participativo que más ha tenido interés en los últimos años es el diseño comunitario (Community-based design) destacándose por su carácter social y político, fundamentado en el conocimiento colectivo de las comunidades (DiSalvo, Clement & Pipek, 2013; Leavy, 2017; Palleroni, 2004). Este enfoque asegura que los individuos afectados por un nuevo diseño participen activamente en el proceso de toma de decisiones (Shuler & Namioka, 1993). Esta forma de diseño requiere flexibilidad metodológica para abordar problemas sociales comunitarios, promoviendo cambios y acciones (Leavy, 2017). Desde una perspectiva social y política, interactúa con varios interesados y sus dilemas, adhiriéndose a principios básicos enriquecidos con cada proyecto (Sanoff, 1999).

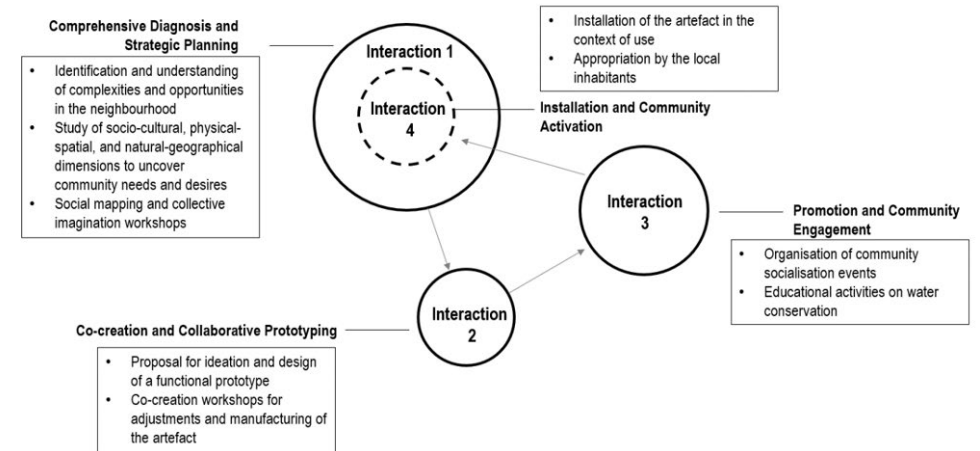


Figura 1. Cuatro interacciones con la comunidad en el barrio Moravia (Monterroza-Rios et al, 2024)

Este étcico reconoce la responsabilidad del diseño hacia los mundos que crea y las vidas que impacta (Kelly, 2019; Simonsen & Robertson, 2013), asegurando que las voces de los

grupos marginados sean escuchadas en los procesos de toma de decisiones (Aldridge, 2016; Devisch, Huybrechts & De Ridder, 2019). Esta forma de diseñar también presenta dificultades, por ejemplo, el hecho de involucrar a todos los usuarios relevantes y los costos y tiempo que conlleva. Además, puede ser difícil aplicarlo en contextos con usuarios diversos y puede verse afectado por sesgos inconscientes de diseñadores y usuarios (Spinuzzi, 2005).

### 2. Diseño comunitario en el Barrio Moravia, en Medellín, Colombia

El barrio Moravia, ubicado en la Comuna 4 de Medellín (Colombia), fue utilizado como vertedero entre 1977 y 1984 y posteriormente ocupado por familias desplazadas que establecieron sus hogares improvisados en la zona. Con el tiempo, estas familias transformaron el área en un espacio de identidad y resistencia. La intervención en un espacio público de Moravia se llevó a cabo mediante un proceso metodológico participativo e integración comunitaria,

representado en cuatro interacciones de diseño comunitario.

La primera interacción consistió en un diagnóstico gradual de los problemas complejos del parque local, identificando oportunidades

de intervención mediante el análisis de dimensiones socioculturales, físicoespaciales y naturales-geográficas. La segunda interacción involucró la colaboración de estudiantes, profesores y líderes comunitarios en la propuesta de un prototipo de artefacto funcional para la gestión del agua, evocando la conexión histórica de la comunidad con el parque 'Las Canillas'. Esta fue la interacción más extensa, considerando aspectos estructurales, funcionales, históricos, ambientales y geográficos. La tercera interacción se centró en la promoción del artefacto dentro de la comunidad, integrando el diseño en el tejido social a través de talleres participativos con niños y vecinos. La cuarta y última interacción consistió en la instalación y la integración social del artefacto en su lugar adecuado en el parque 'Las Canillas', con la participación de líderes comunitarios, residentes y niños, quienes fueron instruidos en su uso y mantenimiento, mejorando las prácticas de jardinería del parque (Monterroza-Rios, et al, 2024).

Seis meses después de la instalación, se realizó una actividad de mantenimiento que confirmó el buen funcionamiento del sistema de recolección de agua de lluvia, utilizado para las necesidades de jardinería del sector y como depósito de agua durante cortes de acueducto. La intervención demostró que los enfoques de diseño participativo que involucran a agentes clave de la comunidad tienden a ser más exitosos que las intervenciones sin participación comunitaria. Los resultados iniciales indicaron resultados altamente favorables alineados con los objetivos de diseño establecidos. No obstante, se necesita más investigación para entender por qué estas metodologías de diseño son particularmente eficaces en la transformación de hábitos culturales. Se sugiere que las teorías de la cognición social del enactivismo, especialmente el concepto de creación de sentido

participativo (De Jaegher & Di Paolo, 2007), pueden justificar la creación de nuevos significados y prácticas que ofrece el diseño comunitario.

### 3. Una explicación enactiva del aprendizaje social

Una aproximación enactivista del aprendizaje social enfatiza la naturaleza relacional y maleable de las habilidades sociales, desarrolladas a través de interacciones continuas en lugar de capacidades innatas. Subraya la importancia de las prácticas culturales y la cultura material en la configuración de estas interacciones, sugiriendo que los comportamientos significativos y los entendimientos compartidos son construcciones culturales influyentes en la determinación de acciones individuales y colectivas. Por lo tanto, el marco enactivista, con su énfasis en la acción corporal, la interacción social y el contexto cultural, podría proporcionar una explicación integral para la efectividad del diseño basado en la comunidad en Moravia, ilustrando cómo los procesos de diseño participativo pueden llevar a transformaciones significativas al aprovechar la agencia colectiva y la creatividad de la comunidad (Monterroza-Rios, et al, 2024).

El enactivismo es un marco teórico en la ciencia cognitiva que postula que la cognición surge a través de la interacción dinámica entre un organismo y su entorno. Este enfoque desafía los modelos tradicionales que ven la cognición como la representación de un mundo externo dentro del cerebro, sugiriendo en cambio que los organismos crean sus realidades perceptivas mediante acciones corporales. Así, la cognición no se trata solo de la actividad cerebral, sino de la relación recíproca entre las capacidades sensoriomotoras del organismo y su entorno, enfatizando que la percepción y la acción son procesos

fundamentalmente entrelazados (Varela, Rosch, & Thompson, 1991). Este marco ofrece una perspectiva donde el conocimiento se construye a través de la experiencia vivida y la participación en el mundo (Monterroza-Rios & Gutierrez-Aguilar, 2022).

ámbito social (Durt, Fuchs, & Tewes, 2017). Conecta los conceptos de autonomía, agencia, interacción e intersubjetividad, donde la participación puede abrir nuevos ámbitos de comprensión, afectando la identidad individual y social. Las dinámicas de interacción pueden



Figura 2: Resultados del proceso de diseño comunitario y sus interacciones con la comunidad de Moravia (Monterroza-Rios, et al, 2024).

Aunque el enactivismo se ha centrado principalmente en la cognición individual, en los últimos años ha avanzado en la búsqueda de una explicación naturalista y no reductiva para el aprendizaje y la interacción social (Cuffari, Di Paolo, & De Jaegher, 2015; De Jaegher & Di Paolo, 2007; Durt, Fuchs, & Tewes, 2017; Monterroza-Ríos, 2023). Este marco innovador puede explicar por qué los procesos de diseño participativo, especialmente los comunitarios, son más propensos a transformar prácticas en los individuos para quienes se destinan los resultados del diseño. Utiliza el concepto de coordinación para extender la noción de acoplamiento al

variar desde patrones de coordinación simples hasta interacciones recurrentes y relaciones prolongadas. Algunos proponen el concepto de "creación de sentido participativo" Participatory sense making (Monterroza-Rios, et al, 2024) para explicar la coordinación natural en movimientos y palabras durante los encuentros sociales (De Jaegher & Di Paolo, 2007). Esta interacción puede adquirir su autonomía, significando que el proceso de interacción puede poseer una dirección o dinámica que excede la suma de los individuos involucrados. Esta perspectiva considera las habilidades sociales como relacionales y modificables a través de las interacciones, desafiando la idea tradicional de que nunca podemos entender completamente a los demás,

permitiéndonos “conocer” a otros más allá de la mera observación (De Jaegher & Di Paolo, 2007). La coordinación se define como la correlación no accidental entre los comportamientos de dos o más sistemas que están o han estado acoplados, ya sea directamente o a través de un sistema común. Este concepto se extiende más allá de la mera coincidencia para incluir casos donde el comportamiento conjunto es significativo y no aleatorio, como la sincronización de movimientos en una multitud con un propósito común o el parpadeo coordinado de las luciérnagas que mejora la cohesión del grupo. La coordinación no siempre requiere mecanismos cognitivos sofisticados y puede ser difícil de evitar en situaciones donde los sistemas están interactuando (De Jaegher & Di Paolo, 2007). Los enactivistas argumentan que la coordinación de las interacciones intercorporales es un fenómeno evidente en la vida social, más allá del contacto físico (Durt, Fuchs, & Tewes, 2017). Por ejemplo, los niños pueden coordinar sus movimientos y acciones con otros sin estar físicamente acoplados. Incluso cuando participan en acciones acopladas, los interactuantes aún participan en procesos de creación de significado individual. Simultáneamente, emerge un nuevo sistema autónomo con patrones coherentes de significado social. Esta perspectiva enactivista del aprendizaje social sugiere un vínculo bidireccional entre los procesos individuales y sociales, abriendo la posibilidad de que las habilidades cognitivas individuales tengan raíces sociales. Las habilidades sociales se ven como inherentemente relacionales y maleables a través de las interacciones, enfatizando la responsabilidad inherente de las interacciones mismas en lugar de atribuir todo a las capacidades individuales (De Jaegher & Di Paolo, 2007, 2018).

Las formas acopladas de interacción están moldeadas por prácticas culturales necesariamente apoyadas por la cultura material, y se manifiestan en elementos como el lenguaje, los estilos de caminar, la distancia cómoda de otros, las normas de interacción y las habilidades para usar cooperativamente un objeto, superficie o hábitat artificial (Durt, Fuchs, & Tewes, 2017). Los resultados de la creación de sentido pueden, a su vez, ejercer una influencia de arriba hacia abajo en el proceso de creación de este. Por ejemplo, jugar en un parque tiene significado para los niños, y este significado co-determina el juego y cómo se juega. El significado de comportamientos significativos como jugar y hablar es cultural, no solo porque es producido por formas de interacción cultural, sino también porque está influenciado por patrones de significado expresados en visiones del mundo, ideologías, morales y normas (Durt, Fuchs, & Tewes, 2017). La creación de sentido debe entenderse dentro del contexto del significado culturalmente compartido. Consistente con la perspectiva enactivista, los significados no son entidades abstractas independientes, sino manifestaciones de prácticas desarrolladas a través de la interacción dinámica entre varios agentes humanos y su entorno de cultura material. Estos procesos participativos trascienden los procesos cognitivos individuales y permiten la comprensión social, ya que toman un curso abierto y son difíciles de predecir porque los participantes no determinan completamente los patrones de coordinación (Monterroza-Ríos, 2023).

En el parque “Las Canillas”, se ha creado un “entorno de prácticas” en el que hay una creación de sentido participativo continuo por parte de los agentes humanos entre sí, y con las ofertas materiales diseñadas material y causalmente, que han sido heredadas de generaciones anteriores

y son continuamente mantenidas y recreadas por las generaciones actuales. Este entorno es un nicho ecológico artificialmente enriquecido con affordances (Heras, 2019) que estimulan las capacidades y prácticas cognitivas entre los individuos de manera colectiva, sirviendo como un repositorio de memoria colectiva.

### 3. Explicación enactiva de las nuevas prácticas que resultan del diseño comunitario

En el contexto del barrio Moravia, la creación de sentido participativo se manifiesta en la transformación de las prácticas de cuidado y mantenimiento de los jardines del parque “Las Canillas”. Estas prácticas están forjando nuevos significados en el espacio geográfico y social. Estos significados necesitan de nodos materiales estables, como el propio parque y artefactos como el colector de agua de lluvia, para asegurar que estos significados perduren y evolucionen. Los artefactos públicos concebidos a través de procesos de diseño comunitario son vistos como nodos objetivos que combinan intenciones de diseño y uso, funciones, materiales, historias, linajes artefactuales y relaciones cooperativas que estabilizan prácticas ritualizadas de un grupo humano. Son nodos relacionales en las complejas prácticas de la cultura material.

El dispositivo-artefacto en el barrio Moravia actúa como un agente creador de sentido en el que la acción participativa permite aumentar el sentido de pertenencia de una comunidad. Aquí, las prácticas, acuerdos, encuentros y la toma de decisiones se convierten en relaciones prolongadas de transformación colectiva, logrando que el diseño no se entienda de manera horizontal, sino como un agente de interacción desde la perspectiva enactivista. El parque y los artefactos, en particular el tanque de recolección

de agua de lluvia, han creado un espacio de interacción práctica que ha formado nuevos “nodos de significado” destinados a preservar los espacios públicos que capturan la memoria del vecindario a través de nuevas dinámicas sociales. Estos espacios fomentan acciones y patrones de coordinación social que pueden alterar las dinámicas sociales, percepciones de identidad y memoria del lugar, la evocación de significados y las prácticas de cuidado (Broncano, 2008).

Los participantes no solo contribuyen a la configuración física del espacio, sino también a la creación y recreación de su significado social y cultural, convirtiéndose en custodios y narradores de su memoria colectiva. Esto resalta cómo los artefactos y los espacios diseñados participativamente no solo satisfacen necesidades funcionales, sino que también actúan como catalizadores para el desarrollo y fortalecimiento de la identidad comunitaria y la cohesión social.

Por lo tanto, el enfoque enactivista en el diseño comunitario en Moravia demuestra cómo la creación de sentido participativo puede llevar a transformaciones significativas. Al integrar profundamente a los miembros de la comunidad en el proceso de diseño, no solo se mejoran los resultados tangibles, sino que se fortalece la identidad y la memoria colectiva, se promueven prácticas sostenibles y se fomenta un sentido de pertenencia y responsabilidad hacia el espacio y los artefactos creados. Esta perspectiva ofrece una valiosa comprensión de cómo los procesos de diseño participativo pueden tener un impacto duradero y positivo en las comunidades, al reconocer y aprovechar el poder de la interacción y la cooperación social en la creación de significados compartidos y prácticas transformadoras.

## 2. Conclusiones

El estudio de caso de Moravia ilustra una serie de interacciones de diseño, desde el diagnóstico y planificación hasta la creación conjunta y el prototipado colaborativo de un sistema funcional de recolección de agua de lluvia. Este proceso no solo abordó necesidades prácticas, sino que también fomentó un sentido de memoria colectiva e identidad dentro de la comunidad. El enfoque enactivista facilitó la comprensión de las interacciones dinámicas entre los participantes y su entorno, donde el conocimiento colectivo surgió a través de la experiencia vivida y la participación, ofreciendo un nuevo marco explicativo para el diseño comunitario. Se destaca la utilidad de los principios enactivistas para comprender y guiar los procesos de diseño participativo, enfatizando la importancia de considerar no solo los resultados físicos de las intervenciones de diseño, sino también las transformaciones sociales y culturales que facilitan.

## Referencias

Aldridge, J. (2016). *Participatory research: Working with vulnerable groups in research and practice*. Bristol: Policy Press.

Broncano, F. (2008). In media res: cultura material y artefactos. *ArteFactos*, 18-32.

Cuffari, E. C., Di Paolo, E., & De Jaegher, H. (2015). From participatory sense-making to language: there and back again. *Phenomenology and the Cognitive Sciences* (14), 1089-1125. doi:10.1007/s11097-014-9404-9

De Jaegher, H., & Di Paolo, E. (2007). Participatory Sense-Making: an enactive approach to social cognition. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 6(4), 485-507. doi:10.1007/s11097-007-9076-9

Devisch, O., Huybrechts, L., & De Ridder, R. (2019). *Participatory Design Theory. Media to Foster Civic Engagement Using Technology and Social*. Routledge: London and New York.

DiSalvo C., Clement A. and V. Pipek. (2013). *Participatory Design for, with and by communities*. In J. a. Somonsen, Routledge International Handbook of Participatory Design (pp. 182-209). New York: Routledge.

Durt, C., Fuchs, T., & Tewes, C. (2017). *Embodiment, Enaction, and Culture. Investigating the Constitution of the Shared World*. Cambridge: The MIT Press.

Heras-Escribano, M. (2019). *The Philosophy of Affordances*. London: Palgrave Macmillan.

Kelly, J. (2019). Towards ethical principles for participatory design practice. *CoDesign*, 15(4), 329-344. doi:10.1080/15710882.2018.1502324

Leavy, P. (2017). *Research Design. Quantitative, Qualitative, Mixed methods, Arts-based and Community-Based Participatory research approaches*. The Guilford Press.

Monterroza-Ríos, A. D. (2023). Una concepción enactiva de cultura: Enculturación como acople dinámico entre agentes humanos y sus entornos de cultura material. *Principia: An International Journal of Epistemology*, 27(2), 215-234. doi:10.5007/1808-1711.2023.e85209

Monterroza-Rios, A. D., & Gutierrez-Aguilar, C. M. (2022). Enactivism and Material Culture: How Enactivism Could Redefine Enculturation Processes. *Philosophies*, 7(4), 1-10. doi: https://doi.org/10.3390/philosophies7040075

Monterroza-Rios, A. D., Prada-Molina, M. S., Sañudo-Velez, L. G., & Cano-

Ramirez, C. M. (2024). Community-based design through the enactive concept of participatory sense-making: the case of water care in the Moravia neighbourhood of Medellín, Colombia. *CoDesign*, 1-16. https://doi.org/10.1080/15710882.2024.2357781

Palleroni, S. (2004). *Studio-at-large. Architecture in service of global communities*. Seattle: University of Washington Press.

Rice, L. (2018). Nonhumans in participatory design. *CoDesign*, 14(3), 238-257. doi:10.1080/15710882.2017.1316409

Sanoff, H. (1999). *Community Participation Methods in Design and Planning*. New York: John Wiley & Sons.

Shuler, D., & Namioka, A. (1993). *Participatory Design: Principles and practices*. Boca Raton: Lawrence Erlbaum Associates. doi: https://doi.org/10.1201/9780203744338

Simonsen, J. y Robertson, T. (2013). *Routledge International Handbook of Participatory Design*. New York: Routledge.

Spinuzzi, C. (2005). The Methodology of Participatory Design. *Technical Communication*, 52(2), 163-174.

Van Oorschot, R., Snelders, D., & Buur, J. (2022). Participation in design research. *Design Studies*, 78. doi:1 https://doi.org/10.1016/j.destud.2021.101073

Varela, F. J., Rosch, E., & Thompson, E. (1991). *The Embodied Mind. Cognitive Science and Human Experience*. Cambridge, MA: The MIT Press.



# **3 MUESTRA ACADÉMICA**













---

La Escuela Internacional de Diseño y Creación, en su cuarta edición, presenta el concepto “pensamiento para la vida”, que promueve un cambio hacia la cooperación y una visión glocal, integrando lo local dentro de un contexto global. Se aboga por una perspectiva sistémica, donde el diseño no solo se enfoca en necesidades humanas, sino que incluye todas las formas de vida, respetando la biodiversidad y reconociendo la interconexión entre seres humanos y no humanos. Este enfoque busca superar el especismo, proponiendo una ética de cuidado que reconoce los derechos de las especies no humanas. El concepto también subraya la importancia de la reflexión moral en el diseño, destacando su papel en la creación de un futuro más equitativo y sostenible. Los ejes temáticos propuestos son: (i) Pensamiento y discurso transformador, que aboga por la sostenibilidad sociocultural, y (ii) Pensamiento para la mediación crítica, enfocado en la incorporación de principios éticos y ecológicos para enfrentar los problemas contemporáneos desde una perspectiva sistémica e inclusiva.

**Organiza:**



**Aliados:**

