



**RAD**

Asociación Colombiana  
RED ACADÉMICA  
DE DISEÑO

NOVIEMBRE 2021

# RE

LA INVESTIGACIÓN EN LA DISCIPLINA DEL  
DISEÑO: UNA MIRADA PARA CONTRIBUIR  
CON LA DISCUSIÓN

NOVIEMBRE 2021



Asociación Colombiana  
RED ACADÉMICA  
DE DISEÑO

Javier Adolfo Aguirre Ramos  
Brayan Stiven Moreno González  
María Camila Marmolejo Calderón  
Daniel Gómez Marín  
Lina María Vanegas Ochoa  
María Patricia Lopera Calle  
Estefanía Otálvaro Echavarría  
Salome Castro Gonzalez  
María Camila Rodríguez Arango  
Jessica Vargas Sanabria  
Andrés Vicente Colorado Bonilla  
Renata Marcela Gómez Sandoval  
Camilo Ernesto Fuentes Arciniegas  
Jorge Arturo González Castro  
Andrés Peñaranda  
Anika Mora Coral  
Alejandro Gil Alzate  
Paula Cesarino  
Paula Galvis  
Sara Gutiérrez

NOVIEMBRE 2021

# LA INVESTIGACIÓN EN LA DISCIPLINA DEL DISEÑO: UNA MIRADA PARA CONTRIBUIR CON LA DISCUSIÓN

# ACADÉMICA DE DISEÑO

Alejandra Mantilla  
Laura Moreno  
Estefanía Reyes  
Luis Eduardo Bautista Rojas  
Olga Lucia Zipa Patiño  
Swen Ramírez Rasmussen  
Christian Rodríguez Timarán  
Ana Isabel Victoria Rengifo  
Bryan Franco Sarasty  
Paula Andrea Julio Bolívar  
Diego Fernando Muñoz Muñoz  
Erick Montoya Araque  
Cesar Cadena Cortes  
William Coral Chamorro  
María Gabriela Mesías Sarasty  
María Camila Martínez Bárcenas  
David Buitrago Sanchez  
Hellen Zamudio Ceballos  
Luisa Rincón Jiménez  
Natalia López Carmona  
Marta Liliana López Preciado  
Carol Dayanna Caicedo Flórez  
Anderson Díaz Marín  
Junior Argemiro Ramos González  
Brigitte Daniela Rodríguez Ibarquén  
Alejandro Rúa Camacho  
Carolina Correa Martínez  
Manuela Torres Restrepo  
María Camila Muñoz Santa  
Isabel Arango Restrepo  
Juan Felipe Montoya Cadavid  
Diana Alejandra Urdinola Serna  
María Patiño Coral  
Andrés Carlosama Termal  
Raúl Alejandro Rueda Rincón  
Ricardo Alonso Cardozo Puerto  
Clara Isabel López Gualdrón

TERCER ENCUENTRO RAD DE  
INVESTIGACIÓN DE DISEÑO





**LA  
INVESTIGACIÓN  
EN LA  
DISCIPLINA DEL  
DISEÑO: UNA  
MIRADA PARA  
CONTRIBUIR  
CON LA  
DISCUSIÓN**

TERCER ENCUENTRO RAD DE  
INVESTIGACIÓN DE DISEÑO



**RAD**

Asociación Colombiana  
RED ACADÉMICA  
DE DISEÑO



**RAD**

Asociación Colombiana  
RED ACADÉMICA  
DE DISEÑO

NOVIEMBRE 2021

**RI**

ED

LA  
INVESTIGACIÓN  
EN LA  
DISCIPLINA DEL  
DISEÑO: UNA  
MIRADA PARA  
CONTRIBUIR  
CON LA  
DISCUSIÓN

ACADÉMICA  
DE DISEÑO

TERCER ENCUENTRO RAD DE  
INVESTIGACIÓN DE DISEÑO

**Consejo directivo RAD**  
2020 - 2022

Diseño de la  
Comunicación Gráfica  
Universidad Autónoma de  
Occidente  
Cali

Diseño de Medios  
Interactivos  
Universidad ICESI  
Cali

Diseño de Modas  
Fundación Universitaria del  
Área Andina  
Bogotá

Diseño de Vestuario  
Universidad de San  
Buenaventura  
Cali

Diseño de Vestuario  
Universidad Pontificia  
Bolivariana  
Medellín

Diseño Gráfico  
Fundación Universitaria del  
Área Andina  
Bogotá

Diseño Industrial  
Universidad Católica de  
Pereira  
Pereira

Diseño Industrial  
Universidad El Bosque  
Bogotá

Diseño Industrial  
Universidad Industrial de  
Santander  
Bucaramanga

Diseño Industrial  
Universidad Pontificia  
Bolivariana  
Medellín

Doctorado en Diseño y  
Creación  
Universidad de Caldas  
Manizales

**Presidente RAD**  
Javier Aguirre Ramos

**Director Administrativo RAD**  
Andrés Páez

**Secretaría General RAD**  
María Ángela García

**Comité editorial**  
Marisabella De Castro  
Universidad del Norte

Clara Isabel López  
Universidad Industrial de  
Santander

Doris Arnot James Alvear  
Universidad ICESI

Javier Adolfo Aguirre  
Ramos  
Universidad ICESI

Mario Fernando Uribe  
Universidad Autónoma de  
Occidente

Mauricio García González  
Universidad del Norte

Paola Andrea Castillo  
Universidad Autónoma de  
Occidente

**Comité científico**  
Marisabella De Castro

Clara Isabel López  
Doris Arnot James Alvear

Javier Adolfo Aguirre  
Ramos

Mario Fernando Uribe  
Mauricio García González

Paola Andrea Castillo

**Edición de textos y  
revisión de estilo**  
Nicolás Ulloa Caicedo

**Diseño y Diagramación**  
Pablo Andrés Sánchez



**RAD**

**Asociación Colombiana  
RED ACADÉMICA  
DE DISEÑO**

ISSN: 2665-5640  
<https://doi.org/10.53972/RAD.eifd.2020.3>  
Primera Edición, noviembre de 2021  
Periodicidad: anual

© Asociación Colombiana  
Red Académica de Diseño  
/ RAD  
Avenida carrera 3# 59-21  
Bogotá - Colombia  
Nit. 900031294-6

El contenido de esta  
publicación no compromete  
el pensamiento de  
las Instituciones, es  
responsabilidad absoluta  
de los autores. Documento  
preparado por la  
Asociación Colombiana Red  
Académica de Diseño con  
las ponencias seleccionadas  
para el «Encuentro  
Académico RAD 2020»  
realizado de manera no  
presencial el 22 y 26 de  
febrero de 2021.

Este libro no podrá ser  
reproducido por ningún  
medio impreso o de  
reproducción sin permiso  
escrito de los titulares del  
Copyright.

## Contenido

---

<b>Introducción: Diseño y conocimiento situado en Colombia: Reflexiones sobre el III Encuentro de Investigación Formativa en Diseño RAD 2020</b>	<b>11</b>
Javier Adolfo Aguirre Ramos	
<b>Divulgación científica contemporánea: Caso de estudio Deep Salsa</b>	<b>19</b>
Brayan Stiven Moreno González, María Camila Marmolejo Calderón, Daniel Gómez Marín	
<b>El pensamiento disruptivo aplicado a la investigación-creación formativa con enfoque social en tiempos de La Covid 19</b>	<b>37</b>
Lina María Vanegas Ochoa, María Patricia Lopera Calle, Estefanía Otálvaro Echavarría, Salome Castro Gonzalez	
<b>Investigación en diseño en tiempos de pandemia: Relaciones entre reflexión y acción</b>	<b>51</b>
María Camila Rodríguez Arango, Jessica Vargas Sanabria, Andrés Vicente Colorado Bonilla, Renata Marcela Gómez-Sandoval, Camilo Ernesto Fuentes Arciniegas, Jorge Arturo González Castro	
<b>Collatio: Integración Proyectual de los programas de Artes Plásticas y Diseño Gráfico en el Instituto Departamental de Bellas Artes de Cali en tiempos de pandemia</b>	<b>67</b>
Andrés Peñaranda, Anika Mora Coral	

- 
- Experiencias significativas de formación desde la economía colaborativa en épocas de crisis: Caso de estudio Sábado Cole**
- 83 Colegiatura Colombiana**  
Alejandro Gil Alzate
- Interfaces de Usuario en tecnologías XR (Extended Reality) para el aprendizaje y entrenamiento**
- 95**  
Paula Cesarino, Paula Galvis, Sara Gutiérrez, Alejandra Mantilla, Laura Moreno, Estefanía Reyes, Luis Eduardo Bautista Rojas
- 123 Identificación textil por medios virtuales: Fase II**  
Olga Lucia Zipa Patiño, Swen Ramírez Rasmussen
- DancE: diseño generativo de coreografías de baile enfocado en maximizar el interés del público**
- 133**  
Christian Rodríguez Timarán, Ana Isabel Victoria Rengifo, Daniel Gómez Marín
- Herramientas digitales para facilitar el acceso a espacios de participación ciudadana en la formulación de políticas públicas**
- 157**  
Bryan Franco Sarasty, Javier Aguirre Ramos
- 187 Retaxión: Retejiendo en adversidad**  
Paula Andrea Julio Bolívar
- 209 Tres colores. Metodología colaborativa que permita facilitar la visualización de los proyectos sociales y de paz, realizados por el Barrismo Popular**  
Diego Fernando Muñoz Muñoz

---

**Cartón Cartoné: Una experiencia de diseño  
de muebles a bajo costo en el municipio de  
Puerto Boyacá** 223  
Erick Montoya Araque

**Preservación de los petroglifos Quillacingas  
mediante la integración del mobiliario  
urbano y de la simbología indígena desde el  
Diseño Industrial** 239  
Cesar Cadena Cortes, William Coral  
Chamorro

**Chaitán: Estudio de diseño de información y  
comunicación sobre el Volcán Azufra** 251  
María Gabriela Mesías Sarasty, María Camila  
Martínez Bárcenas

**Objetos preciados: El álbum fotográfico  
familiar, sus particularidades y apropiación  
en la cultura antioqueña** 293  
Erick Montoya Araque

**Ética racional y discursiva en el diseño para la  
transformación social** 313  
David Buitrago Sanchez, Hellen Zamudio  
Ceballos, Luisa Rincón Jiménez, Natalia López  
Carmona

**Diseño de un sistema-producto como  
alternativa para el cuidado del suelo y  
disminución de altas temperaturas, mediante la  
implementación de granjas urbanas y rurales** 321  
Marta Liliana López Preciado, Carol Dayanna  
Caicedo Flórez, Carlos Andrés Ossa Jiménez

---

**357 Aborto en Bogotá - Aspectos psicológicos y sociales**

Anderson Díaz Marín, Junior Argemiro Ramos González, Brigitte Daniela Rodríguez Ibargüen, Alejandro Rúa Camacho

**375 Diseñar, cocinar y comer: Desarrollo de materialidades comestibles y biodegradables en tiempos del Covid-19**

Carolina Correa Martínez, Manuela Torres Restrepo, María Camila Muñoz Santa, Isabel Arango Restrepo, Juan Felipe Montoya Cadavid, Diana Alejandra Urdinola Serna

**393 Estrategias para fomentar la gestión emocional en niños y adolescentes**

María Patiño Coral, Andrés Carlosama Termal

**405 Artefacto funcional para estimular el desarrollo de las habilidades motoras gruesas en infantes en la etapa de transición de gateo a marcha erguida**

Raúl Alejandro Rueda Rincón, Ricardo Alonso Cardozo Puerto, Clara Isabel López Gualdrón

**INTRODUCCIÓN**

**DISEÑO Y CONOCIMIENTO  
SITUADO EN COLOMBIA:  
REFLEXIONES SOBRE EL III  
ENCUENTRO DE INVESTIGACIÓN  
FORMATIVA EN DISEÑO RAD 2020**

PhD. Javier Aguirre

RI

# ED

# ED

# ENCUENTRO ACADÉMICO DE DISEÑO

En el marco del III Encuentro de Investigación Formativa RAD 2020, llevado a cabo de forma virtual en febrero de 2021, se abordó la temática de la Resiliencia de la investigación del diseño en contextos de emergencia: Soluciones de innovación a las necesidades sociales. El evento promovió el encuentro entre estudiantes y académicos con diferentes niveles de formación. Asistieron estudiantes de carreras profesionales, maestrías y doctorados, con el ánimo de generar un espacio de aprendizaje horizontal y de circulación del conocimiento. Este evento no solo permitió evidenciar las capacidades de los investigadores en diseño para adaptarse a las restricciones generadas por el aislamiento social producto de la pandemia producto del Covid-19, sino que planteó la necesidad de crear espacios de diálogo sobre las formas de generar conocimiento situado a través de la práctica del diseño como agente mediador ante la multiplicidad de necesidades sociales presentes en el contexto colombiano. De ahí que el presente texto tenga como objetivo recoger algunas reflexiones sobre lo que implica generar conocimiento situado, evidenciar las tensiones que esto conlleva y el importante lugar que ocupan las comunidades asociativas de conocimiento en diseño como la RAD en la consolidación de una identidad propia del diseño en Colombia.

## La ruta hacia un diseño situado en Colombia

Hablar de un diseño situado tiene una serie de retos y rupturas. Si de por sí una práctica social del diseño tiene el desafío de desprenderse de los paradigmas tradicionales de la disciplina y las lógicas de consumo a las que ha estado asociada desde sus orígenes, hacer diseño en América Latina tiene un tercer desafío, esto es, desprenderse epistémica e intelectualmente del pensamiento occidental que ha invisibilizado y ocultado realidades que son propias del Sur<sup>1</sup>. Este tercer desafío implica a su vez un doble trabajo: Por un lado, ser del Sur exige dominar el repertorio teórico occidental, escribir, pensar y actuar en su lenguaje; por el otro, y no siendo suficiente, se obliga al Sur a ser productor de conocimiento crítico, analítico, metódico, sistemático y sintético. Es por ello que en América Latina el diseño tiene el reto de construir una perspectiva propia que le permita aprender del otro, pero también de lo oculto, lo invisible o lo olvidado; de perspectivas que surgen en latitudes opuestas, de realidades y autores anónimos, mientras a su vez, se estudia el conocimiento y las bases teóricas de Europa y Norteamérica; desde una mirada crítica, como una referencia más en la construcción de un diseño situado latinoamericano.

Tal como se evidenció en las ponencias de los participantes del encuentro que en su mayoría respondieron a problemáticas sociales, ambientales y políticas propias del contexto, -asuntos que en principio parecieran alejadas del campo de acción de la disciplina-, el diseño en América Latina, particularmente en Colombia, se encarna en los contextos para construir alternativas que atienden a las circunstancias de las que hace parte y de las que no es ajeno. Un ejemplo de ello, fue la ponencia Retexión: retejiendo en adversidad, una investigación sobre el papel del diseño de modas como creador de tejido social. En dicho proyecto, los diseñadores trabajaron con jóvenes madres del municipio de Montelíbano-Córdoba, Colombia. Este municipio, como muchos otros en el país, es un municipio afectado por el conflicto armado colombiano, la pobreza y la falta de oportunidades sociales y económicas. A raíz de

---

<sup>1</sup> Históricamente ha existido un discurso que proporciona una lista de países al margen del desarrollo. Estos países hacen parte del sur global y son identificados y reconocidos como espacios explotables, no productivos, en vía de industrialización y subdesarrollados y se encuentran georreferenciados en América Latina, África y parte de Asia. Mientras que el norte global, está conformado por Europa y se incluyen potencias como Estados Unidos, Australia y Rusia.

esa lectura del contexto, la investigación buscó, a través de diferentes talleres y encuentros, generar procesos de creación en diseño como oportunidad social y económica para las jóvenes madres, lo que contribuyó a la construcción de un tejido social en el territorio. Como este, hay más ejemplos que demuestran que una de las implicaciones de generar conocimiento situado desde el diseño en Colombia, es reconocer el carácter ético y político de su quehacer. Este deviene de su capacidad como mediador de problemáticas y necesidades sociales complejas propias del territorio en el que se enmarca.

Para Harding (1993) reconocer las implicaciones políticas y éticas de una posición o de un conocimiento situado, implica, a su vez, la producción de un conocimiento socialmente comprometido y responsable. Este último se caracteriza por la participación de los investigadores; asimismo, la reflexividad en su quehacer supone una participación comprometida. Por otro lado, Boaventura de Sousa Santos (2009) argumenta que no se conoce el mundo porque sí, sino que se lo conoce con la voluntad política de transformarlo. Por tanto, el interés primero y la condición de todo conocimiento no es la acumulación del mismo, sino la de asumirse como sujeto ético-político frente a un mundo social, políticamente desigual y saturado de necesidades insatisfechas de toda índole (Restrepo, 2016). En ese sentido, un conocimiento situado, desde el quehacer del diseño, supone una acción política de formas de intervención que funcionan como anclajes a la acción; entendida esta, como la acción proyectual que explora escenarios de mejora (Haraway, 1995).

Por otro lado, reconocer la postura ética y política del quehacer del diseño en el contexto colombiano, trae consigo una segunda implicación, es decir, ampliar y fortalecer las capacidades y conocimientos de los profesionales en diseño. Pues tal y como se evidenció durante el III Encuentro de Investigación Formativa RAD 2020, las capacidades y conocimientos que los diseñadores han desarrollado para atender, solucionar y trabajar en contexto y realidades propias expone la necesidad de seguir reforzando prácticas interdisciplinarias que fortalezca en ellos un pensamiento crítico y reflexivo frente a su propia realidad y contexto. En ese sentido, es necesario ampliar el área de competencias del diseñador, pasando del conocimiento de forma técnica y procesos de manufactura a la comprensión de las dinámicas sociales, culturales,

económicas y ambientales que afectan la vida en sociedad (Frascara, 2006). Esto con el propósito de establecer las bases tanto prácticas como epistémicas que demandan la generación y consolidación de un conocimiento situado.

En los últimos años, se ha producido un provechoso debate político en Latinoamérica en torno al carácter colonial de las estructuras de poder que caracterizan al mundo contemporáneo, provocado principalmente por la capacidad naturalizadora y homogeneizante del pensamiento occidental que pareciese crear patrones de dependencia en las diversas comunidades que habitan el planeta (Escobar, 2007). Una cuestión que hay que comprender a la luz de la invisibilización de los conocimientos producidos en lo que de Sousa (2009) denomina “el otro lado de la línea”. Esta idea, enmarcada dentro del pensamiento abismal, representa un conjunto de categorías o términos que establecen un modo de organizar el mundo, el cual denota un estado de cosas de lo real o factible y de lo invisible o inexistente. La noción de abismal apunta a enfatizar la ruptura brutal que existe entre aquello que resulta ser real y digno de existencia y aquello que no. Los dos lados de la línea: este lado de la línea y el otro lado de la línea, se constituyen desde una especie de doble dialéctica. Primero, todo el esquema de relaciones y categorías que se encuentran a este lado de la línea se constituyen por la diferenciación ontológica o la alteridad entre ellas. Dicho de otro modo, una categoría surge en la medida en que su antecesora no resulta capaz de referenciar aquello que la nueva categoría rinde cuenta de. Sin embargo, aunque existan distinciones opuestas, todas ellas siguen denotando un orden de cosas existente, es decir, siguen siendo parte de lo que de Sousa entiende por este lado de la línea. En contraste, como producto de una segunda oposición al reino de todo aquello que hace parte de lo existente y lo visible, surge el otro lado de la línea. El otro lado de la línea, se define, entonces, como el lado de las no-categorías, esto es, del lado del silencio, de aquello que no existe. Por tanto, el conocimiento producido desde las comunidades, culturales, intelectuales y académicas del otro lado de la línea simplemente no existen, son invisibles.

Por consiguiente, desde las organizaciones, la academia y las comunidades asociativas de conocimiento como la RAD, se ha empezado a construir -con conciencia de las dos orillas separadas

por el pensamiento abismal-, conocimiento, prácticas y discursos que den cuenta de las diferencias tanto epistémicas e intelectuales, como de las culturales, políticas y ambientales. Por ello, estos espacios de conocimiento tienen un papel importante en la generación de un conocimiento propio, pues a través de estos espacios se produce y reproduce el conocimiento, se conocen nuevas y diversas formas de hacer diseño, se reconocen los contextos en los que el quehacer del diseño actúa como mediador de problemáticas sociales, y se aprende de los hallazgos de cada una de las investigaciones que con su trabajo amplían y fortalecen el campo de conocimiento del diseño.

### **Conclusiones**

En síntesis, el III Encuentro de Investigación Formativa RAD puso en discusión la necesidad de reforzar y de generar un conocimiento situado desde el diseño en Colombia. Ya que evidenció, mediante las diferentes ponencias, las formas en las que el diseño trabaja en contextos particulares como mediador de problemáticas y necesidades sociales complejas propias del país. Lo cual implica, por un lado, reconocer el papel ético y político del diseñador y del diseño, es decir, su acción social de formas de transformar los contextos y de contribuir a la resolución de necesidades y problemáticas sociales; y por el otro, ampliar y fortalecer las capacidades y conocimientos de los profesionales en diseño, al incluir prácticas interdisciplinarias que afiancen las aptitudes y capacidades reflexivas y críticas de los estudiantes y profesionales en diseño respecto a la realidad colombiana, que permita a su vez, una lectura más real de los contextos, las necesidades y las problemáticas sociales del país.

Por tanto, el lugar que ocupan las comunidades asociativas como la RAD en la consolidación de una identidad propia del diseño en Colombia, es el de generar y facilitar espacios de conocimiento compartido y diálogos en medio de la diversidad que permitan a los diseñadores, de todos los niveles de formación, exponer sus trabajos; espacios donde se conocen las maneras y las formas en las que tanto el diseño como los diseñadores ejecutan e inscriben su práctica, atendiendo y resolviendo problemáticas y necesidades propias del contexto en el que se enmarcan. Así, mediante la circulación abierta de conocimiento se ponen de manifiesto las realidades y los contextos colombianos en los que trabajan y las personas con las que

trabajan, dando lugar a nuevas formas de hacer, crear y trabajar en este lado de la línea.

### Referencias bibliográficas

- 
- Escobar, A. (2007). *La invención del tercer mundo: Construcción y deconstrucción del desarrollo*. Caracas: Fundación Editorial el perro y la rana.
- De Sousa Santos, B. (2009). *Una epistemología del sur*. México D.F.: Siglo XXI.
- De Sousa Santos, B. (2009) *Epistemología del sur. La reinención del conocimiento y la emancipación social*. Buenos Aires: Clacso-Siglo XXI.
- Frascara, J. (2006). *La desmaterialización del diseño: Un nuevo perfil del diseño de comunicación*. En U. d. Palermo, *Actas de Diseño: Primer encuentro latinoamericano de diseño*. Diseño en Palermo. Buenos Aires: Universidad de Palermo.
- Haraway, D. (1995). Conocimientos situados: La cuestión científica en el feminismo y el privilegio de la perspectiva parcial. En D. Haraway (Ed.), *Ciencia, cyborgs y mujeres. La reinención de la naturaleza* (pp. 313-345). Madrid: Cátedra
- Harding, S. (1993). *Ciencia y feminismo*. Madrid: Morata.
- Restrepo, E. (2016). Descentrando a Europa: aportes de la teoría postcolonial y el giro decolonial al conocimiento situado. *Revista Latina de Sociología*, 6(1), 60-71. DOI: <https://doi.org/10.17979/relaso.6.1.1965>.

# DIVULGACIÓN CIENTÍFICA CONTEMPORÁNEA: CASO DE ESTUDIO DEEP SALSA

## CONTEMPORARY SCIENTIFIC DISSEMINATION: DEEP SALSA, A CASE STUDY

<https://doi.org/10.53972/RAD.eifd.2020.3.2>

### **Brayan Stiven Moreno González**

Universidad Icesi,  
Facultad de Ingeniería  
Departamento de  
Diseño.

brayantino24@hotmail.  
com, estudiante.

### **María Camila Marmolejo Calderón**

Universidad Icesi,  
Facultad de Ingeniería  
Departamento  
de Diseño.

camilamarmol26@  
gmail.com, estudiante.

### **Daniel Gómez Marín**

Grupo de investigación  
Leonardo, Universidad  
Icesi, Facultad de  
Ingeniería Departamento  
de Diseño.

dgomez@icesi.edu.co,  
tutor del proyecto.

## Palabras clave

Divulgación, salsa, aprendizaje, deep salsa.

20

## Resumen

La divulgación científica ha sufrido de diferentes problemáticas, una de las principales es que se dificulta llevar este contenido a personas sin el conocimiento, por eso, esta investigación ira entorno a como aplicar una estrategia de divulgación a un proyecto científico (Deep salsa) logrando que llegue a personas sin estos conocimientos. Para esto, se realizó una investigación alrededor de las problemáticas

de la divulgación científica y que alternativas puede haber, por otro lado, se llevo a cabo una encuesta en torno a como las personas en Colombia están consumiendo ciencia y salsa. Donde encontramos que las personas no están consumiendo ciencia por búsqueda activa, sino que aprovechan los medios que frecuentan (Como las redes sociales) para consumir este tipo de contenido.

|

### Keywords

Dissemination, salsa,  
learning, Deep salsa.



### Abstract

Scientific dissemination has suffered from different problems, one of the main ones is that it is difficult to bring this content to people without knowledge, therefore, this research will go around how to apply a dissemination strategy to a scientific project (Deep salsa) achieving that reach people without this knowledge. For this, an investigation was carried out around the problems of scientific dissemination and what

alternatives there may be, on the other hand, a survey was carried out on how people in Colombia are consuming science and salsa. Where we find that people are not consuming science by active search, but are taking advantage of the media they frequent (such as social networks) to consume this kind of content.

## Introducción



Uno de los retos más grandes que se presenta a la hora de divulgar un proyecto científico es encontrar la manera en que el público la comprenda. García y Roussos (2006) dicen que la mayoría del conocimiento científico que se produce no logra llegar a los medios de comunicación masiva y cuando lo logra, la mayoría de las veces no lo hace de la manera correcta. La causa de dicha situación puede ser porque los investigadores se les dificulta expresar los resultados de sus investigaciones en términos no especializados y accesibles a todo público. Sin embargo, es necesario e importante hacerlo puesto que el éxito a largo plazo de un proyecto y su implementación en la sociedad, dependen altamente de la visualización que este obtenga. Por otro lado, la divulgación científica de hoy en día se presenta de manera bastante similar a como se presentaba en las revistas contemporáneas de ciencia. Hecho que pone en evidencia que la adaptación de las dinámicas de publicación académica a la época digital ha sido muy baja. Esto también influye en cómo las personas perciben la ciencia, puesto que la divulgación es la que se encarga de lo que ve el público receptor (Orrico, 2012). El presente texto presenta la preparación para la divulgación científica del proyecto investigativo Deep Salsa llevado a cabo por el grupo de investigación Leonardo de la universidad Icesi. En particular, la investigación está enfocada en hallar la manera más eficiente de divulgar el proyecto a través de un estudio previo del público objetivo; a través de ello, busca comprender sus hábitos de consumo científico y de la música salsa, tema central de la investigación.

Actualmente la divulgación científica es algo de vital importancia en el día a día al comunicar ciencia y sus nuevos descubrimientos. Es poco eficiente crear un proyecto científico sin

tener en cuenta estrategias para su divulgación por lo que este proyecto se construirá en torno a este tema. De acuerdo con lo anterior surgen las preguntas: ¿Cómo se hace hoy día la divulgación científica fuera de los círculos académicos? ¿Por cuáles medios y qué alternativas se pueden considerar a la hora de crear nuevas estrategias de divulgación? En primer lugar, para poder responder a dichas preguntas, es importante definir qué es divulgación científica.

### **Divulgación científica**

Para empezar, es importante citar dos ideas centrales de García y Roqueplo respecto a la definición de divulgación científica y su función social y en el mundo académico. “La divulgación científica se refiere a la transmisión al gran público, empleando un lenguaje accesible, informaciones científicas y tecnológicas” (García, 2015, p. 5). Esto se plantea bajo dos condiciones: La primera es que tiene que estar creada fuera de la enseñanza y la segunda que no puede tener como fin formar otros científicos (Roqueplo, 1983). Así que podemos destacar el hecho de que la divulgación científica se crea para un público general con el fin de que se informen sobre lo que está sucediendo en este campo y que, además, es necesario hacerlo de una manera comprensible para el mismo. Por otro lado, los científicos están interesados en realizar una efectiva divulgación de sus descubrimientos pues más allá de los beneficios monetarios, existen otros beneficios. Según Beck, Mahdad, Beukel y Poetz (2019): “el valor de la divulgación científica no está solamente en recompensas monetarias, sino que también entran en la ecuación otras dimensiones subjetivas como lo son: el reconocimiento social, la reputación y el estatus” (p.3). En este sentido, la importancia de la divulgación científica reside en varios puntos más allá de simplemente patentar una idea para generar dinero y es casi que obligatoria para cualquier proyecto, como plantean Beck et al (2019) en su investigación. Al respecto, Eagleman (2013) nos expone en su manifiesto seis puntos que vale la pena rescatar: (1) Informar al público y agradecer por su aporte, (2) inspirar el pensamiento crítico al público, (3) detener el flujo de la información falsa, (4) aclarar qué hace la ciencia y qué no y (4), por último, mostrar la belleza de la ciencia en nuestras vidas. Así que podemos observar que existen diferentes razones para crear contenido de naturaleza científica, no solo por intereses particulares,

sino por buscar un bienestar social y cultural. Por otro lado, también se está incentivando la pasión por la ciencia, invitando a otras personas que están interesadas en el campo, a que den el paso definitivo hacia él, lo que ayuda a fortalecer el campo científico.

### Problemas de la divulgación científica

Esta área de trabajo científico presenta una serie de problemas que obstaculizan su desarrollo. Uno de ellos es la exagerada oferta que se produce con relación a la poca demanda. Problema que se junta con el hecho de que el mundo de la ciencia está saturado de información y mucha de ella es de baja fidelidad. La información que suele estar al alcance del público general no ha sido filtrada por su calidad y validez, mucho de esto se divulga por medios informales, redes sociales entre otros, lo que trae consigo la desinformación o difusión de datos no sustentables. Por otro lado, la información que sí es de buena calidad, está siendo limitada al acceso de muchas personas al ser publicada en revistas selectivas, de alto costo y con un lenguaje muy tecnicado, lo que la hace poco accesible para un público no científico.

Otra problemática importante de mencionar es el tema de la inmediatez. La producción de artículos científicos toma años de investigación y muchos filtros de validez para llegar al producto final, además resulta que algunas de estas investigaciones son de temas que están en constante cambio. Por ello, en la mayoría de los casos, después de una deficiente divulgación de dicho contenido, este mismo queda casi obsoleto, pues los datos en los cuales han sido sustentados estos papers, ya están desactualizados. En uno de los campos en el que ocurre esto con mayor frecuencia es en el de la medicina. Un ejemplo actual se está dando con el tema de la Covid-19. Según el artículo de *Education and scientific dissemination during the Covid-19 pandemic*, esta situación es una fuerte señal de la necesidad de publicar contenido de alta calidad rápidamente, ya que el tiempo de espera habitual de seis semanas desde el envío hasta la publicación significa que dicho artículo estaría desactualizado mucho antes de su publicación (Fawcett et al, 2020). De nada sirve meses o años de investigación si al momento de darla a conocer no se da de manera eficiente.

En un estudio hecho en diferentes unidades académicas universitarias de Latinoamérica, por quienes a su vez son los encargados



de la publicación de las mayorías de revistas científicas en la región, la mayoría de las universidades públicas trabajan por departamentos independientes de especialización y cada una cuenta con sus propias políticas de financiación, lo que genera problemas monetarios y desigualdad de oportunidades para la creación de más contenido científico (Beck et al, 2019). Por otro lado, es evidente que las estrategias que están usando las revistas (principal método de divulgación actual) no está alcanzando el impacto suficiente, ni está retribuyendo suficientes recursos para los proyectos.

Con relación al público general, Torres, Fernández, Rey y Martín (2011) exponen el desinterés que tiene la sociedad hispanohablante respecto a la ciencia; la mayoría creen que este no tiene repercusión en sus vidas. Por lo que se evidencia que hay una desinformación y desinterés del grueso de la población a la que se quiere llegar.

### **Aprendizaje**

Partamos de la premisa del artículo de Moreira (2003) sobre lenguaje y aprendizaje que dice que el aprendizaje es significativo cuando nuevos conocimientos (conceptos, ideas, proposiciones, modelos, fórmulas) pasan a significar algo para el aprendiz, cuando él o ella es capaz de explicar situaciones con sus propias palabras, cuando es capaz de resolver problemas nuevos, en fin, cuando comprende. Es importante recalcar lo anterior, ya que existen otro tipo de aprendizajes que en nuestro proyecto son de poco valor ya que se quedan en un nivel muy vago del por qué o para qué se aprende. Un ejemplo de ello es el aprendizaje mediante la repetición, a través de este solo se aprende para el momento en el que se es evaluado. Es de poco valor porque el aprendizaje cobra significado en el momento que la persona tiene una correcta motivación y entiende su relevancia, su aplicabilidad y su utilidad. Sobre este tema, consideramos importante detenernos un instante y abordar diferentes estrategias interactivas de aprendizaje pertinentes para el presente trabajo.

### **Medios de divulgación**

El internet ha resultado ser una herramienta muy útil para generar las estrategias que buscamos abordar, pues ha proporcionado acceso a diferentes medios que han revolucionado la manera en como se hace y se consume la ciencia. En una encuesta llevada a cabo por Ponte y

Simón (2011) se encuentra que los investigadores ven la web como una herramienta muy poderosa, ya que no solo facilita la búsqueda de la información y la clasificación de ella, sino que provee de múltiples herramientas y sitios que ellos esperan faciliten su difusión al público. Así que el aprovechamiento de las diferentes herramientas que provee internet pueden ser decisivas para la exitosa divulgación de un proyecto. Así que más que ser una estrategia de aprendizaje interactivo, la importancia del internet es que permite el acceso a diferentes herramientas para el aprendizaje como lo podrían ser las diferentes aplicaciones que sirven para aprender algo, como por ejemplo Duolingo, una aplicación que permite aprender lenguajes y tenemos acceso a ella gracias al internet.

### ***Aprendizaje por medio de interacciones físicas***

Es una realidad que la materialización de ese conocimiento para un público no experto siempre será más amena que la comprensión de un tedioso artículo lleno de tecnicismos y sin ejemplos o analogías asociadas a eventos más cotidianos que les permite entender el contenido de un artículo. Esto se debe no solo por el hecho de que se podría comprender de manera más eficiente la información, sino que al no frustrarse en este proceso motiva a la persona a investigar y conocer más sobre dicho tema. Price y Rogers (2013) sugieren que la interacción física crea un entorno de aprendizaje activo que aumentará el nivel de motivación y atención en el aprendizaje.

### ***Gamificación***

Otra estrategia interactiva de aprendizaje es la gamificación. Esta se define como el uso de mecánicas de juego como insignias, puntos, niveles y tablas de clasificación para involucrar y motivar a las personas en todo tipo de actividades (Burke, 2014). Los juegos resultan muy entretenidos para el público y logran generar un enganche que hace que los jugadores vuelvan. Sin embargo, estos últimos suponen un problema significativo, ya que planearlos y ejecutarlos requiere una cantidad de recursos y tiempo considerables. Aquí es donde entra la gamificación, pues al utilizar los mismos conceptos de un videojuego, se puede aplicar a otras cosas para generar ese enganche en la educación (Kapp, 2012).

## **Redes Sociales**

Las redes sociales se han convertido en parte fundamental de la vida social del grueso de la población mundial. En efecto, en los últimos años la ciencia las ha empezado a considerar como una herramienta importante para la divulgación. En un estudio realizado por Arcila, Calderón y Sánchez (2019, p. 3) acerca de cómo las revistas de ciencias sociales adoptan las redes sociales se evidencia cómo estas revistas han empezado a adoptar las redes como una herramienta que "permite fácilmente compartir datos y acelerar la colaboración científica". No obstante, el uso de estas herramientas aún tiene un apoyo limitado en el campo, porque pueden acarrear diferentes problemas como la dificultad para reconocer contenido de calidad. Se puede destacar el uso de redes generalistas en esto, pues son las que más destacan. De hecho, Twitter es la red que mayor impacto ha tenido.

## **Transmedia**

El uso de las redes sociales puede generar un impacto mayor a la hora de la divulgación. Sin embargo, no es del todo claro si se pueden aprovechar aún más herramientas. Chomon y Busto (2018) exponen el caso de Atapuerca, un yacimiento arqueológico en España. La particularidad del caso de Atapuerca es su sistema de divulgación transmedia, este busca aprovechar los diferentes medios a su alcance tanto físicos (museo, centros de convenciones, periódico, etc.) como digitales (redes sociales, YouTube, portales web). A partir de dicho proyecto, crearon todo un universo transmedia detrás de sus descubrimientos. El lenguaje y la forma de comunicarse y abordar los públicos de interés resultó práctica y creativa, por lo que no solamente lograron crear información, sino que gracias a esta misma generaron discusión entre su público, lo que produjo aún más contenido. Es importante recalcar especialmente, el uso de Twitter, su impacto es casi el doble que el de cualquier otra red social a la hora de incentivar el diálogo y el consumo de contenido científico.

En síntesis, como resultado de la investigación se debe rescatar que es importante explorar diferentes maneras y medios de realizar divulgación científica diferente a los métodos tradicionales, puesto que estos presentan problemas a la hora de llegar a las personas y, a su vez, desde su estructura organizacional en Latinoamérica suele tener muchos inconvenientes más allá de la falta de monetización. La

exploración de métodos alternativos de aprendizaje, como lo son los videojuegos o la gamificación, puede resultar útil a la hora de crear divulgación. Esto se debe a que mejoran la motivación de las personas, factor vital para el aprendizaje. Por último, se deben aprovechar los diferentes medios de comunicación que se tengan a la mano para hacer la información lo más accesible posible. Por lo anterior, la presente investigación estará enfocada en encontrar métodos alternativos a los convencionales para comunicar un concepto (en este caso la base de datos beat salsa) que puedan facilitar su comprensión y que motive a los participantes a participar. En contraste, es importante tener en cuenta que los medios de comunicación se pueden utilizar para difundir el proyecto y darlo a conocer.



### **Métodos**

Para el desarrollo de este proyecto nos enfocamos en la recolección de datos de una variedad de usuarios e instituciones con el fin de conocer cómo están consumiendo ciencia las personas y cómo se están relacionando con ella. Por lo que realizamos una encuesta con las siguientes preguntas: (1) ¿Cuánto te interesa la ciencia? (2) ¿Qué tipo de relación tienes con la ciencia? (3) Si te interesa la ciencia ¿de qué manera sueles consumir este contenido? (4) ¿Qué medios utilizas para consumir esta información? (5) ¿Qué tanto logras entender este contenido? (6) ¿Cuánta dificultad has tenido a la hora de comprender un artículo científico? (7) ¿Cuánto te interesa la música de género salsa? (8) ¿Cómo te relacionas con la salsa en tu vida? donde buscamos comprender como se está consumiendo contenido científico en Colombia y que interés existe por la salsa, todo esto para reunir datos cuantitativos para poder hacer estadísticas útiles para nuestro proyecto al respecto.

### **Participantes**

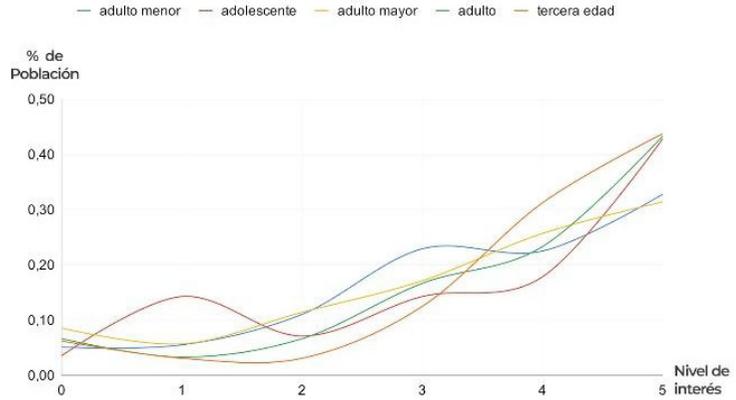
Se encuestaron 400 personas escogidas aleatoriamente, 220 mujeres y 180 hombres de 15 a 29 años para asegurarnos de que sean nativos digitales, residentes en Colombia, con educación bachiller o superior, de diferentes ciudades (principalmente Cali, Palmira, Bogotá y Medellín) y con acceso a internet (única condición para ser escogidos). Se les hizo preguntas relacionadas con el consumo de ciencia y de salsa y cómo se relacionan con estas.

## Resultados

Procesando los datos obtenidos del trabajo de campo, se obtuvieron los siguientes resultados:

9  
2

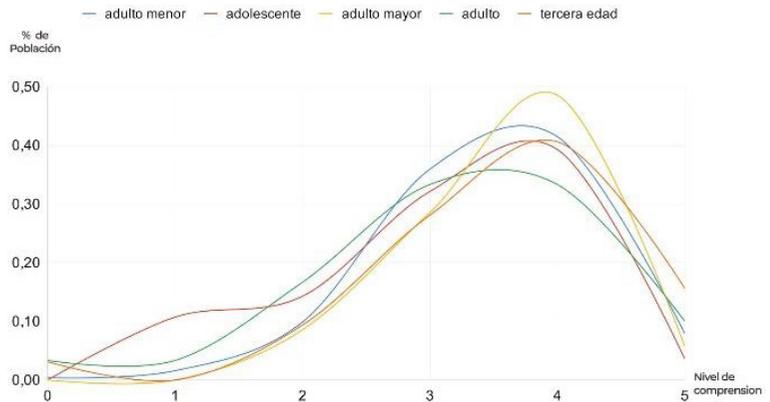
Figura 1 Edad vs interés en la salsa



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 1 se puede observar cómo la mayoría de las personas manifiestan tener un interés general en la salsa.

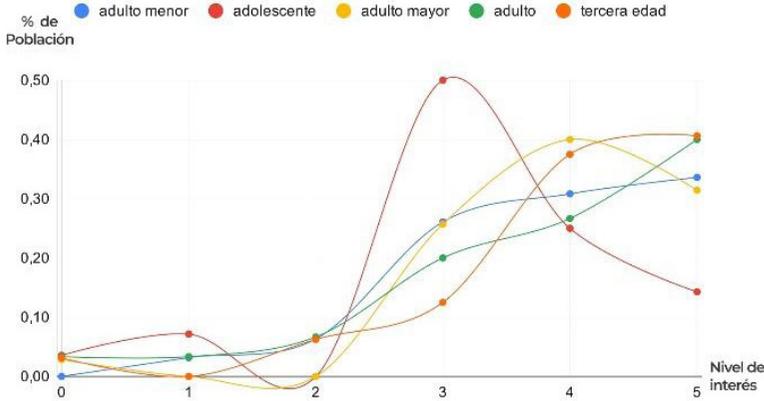
Figura 2 Edad y nivel de comprensión del contenido científico



Fuente: Elaboración propia.

En esta gráfica podemos observar cómo a pesar de que la mayoría de las personas manifiestan tener un alto nivel de comprensión del contenido científico, este no logra llegar a la perfección.

Figura 3 Edad vs interés en la ciencia

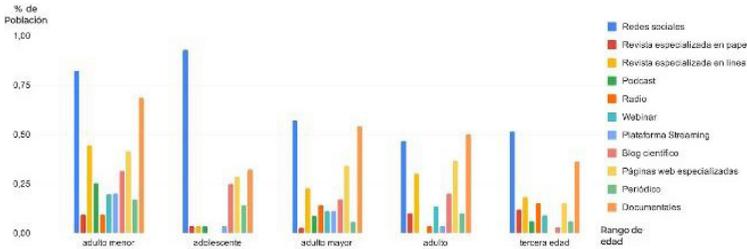


30

Fuente: Elaboración propia.

Podemos observar que la mayoría de las personas a excepción de los adolescentes que no parecen estar tan interesados, manifiestan un nivel de interés medianamente alto por la ciencia.

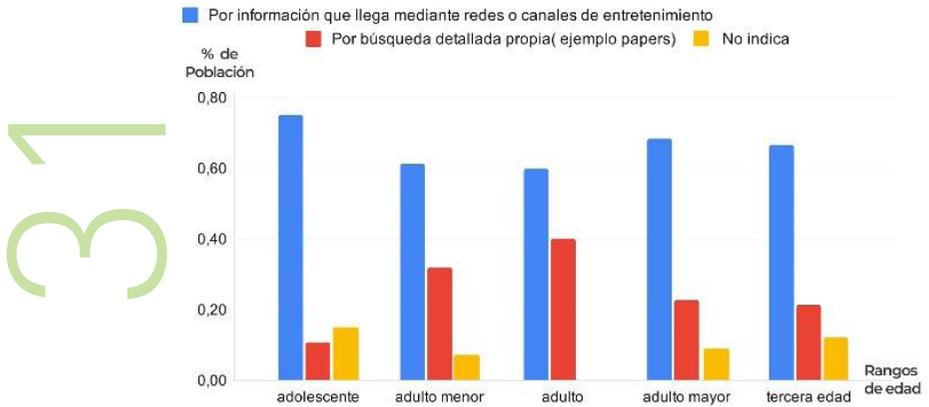
Figura 4 Plataforma de consumo de ciencia por edad



Fuente: Elaboración propia.

En esta gráfica se puede ver que las personas están consumiendo ciencia por medio de las redes sociales mayoritariamente, seguida de los documentales. Por otro lado, podemos ver la tendencia del papel a desaparecer en el consumo de ciencia.

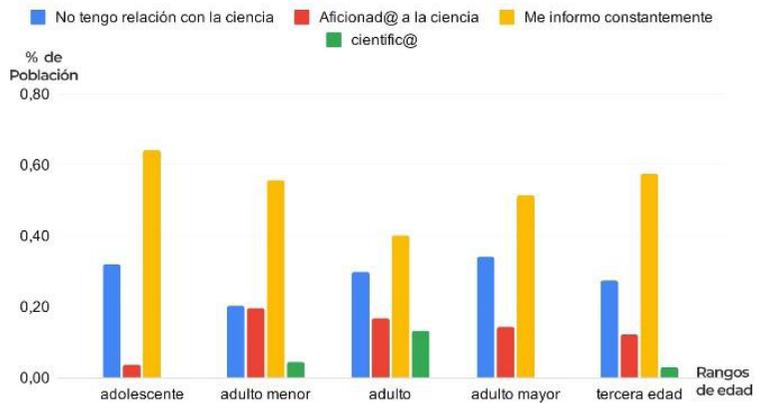
Figura 5 Edad vs método de búsqueda de contenido científico



Fuente: Elaboración propia.

Podemos deducir que las personas no están buscando ciencia ellos mismos, sino que esperan a que esta les llegue por medio de los sitios web y aplicaciones que frecuentan.

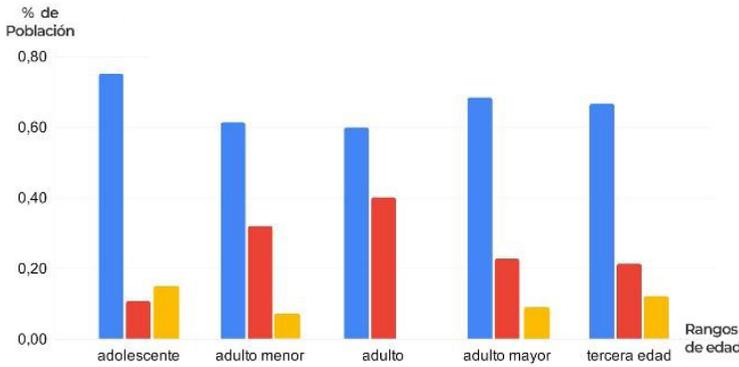
Figura 6 Edad vs cercanía con la ciencia



Fuente: Elaboración propia.

La mayoría de las personas están informando constantemente de temas relacionados con la ciencia, pero casi ninguno es apasionado por tales temas.

Figura 7 Forma de consumo de la salsa por edad



Fuente: Elaboración propia.

Podemos observar que la gran mayoría de personas se relaciona con la salsa por medio del baile y de escucharla, los demás métodos de consumo planteados no son muy relevantes para la mayoría de los usuarios.

## Discusión

El trabajo recorrido arroja los siguientes puntos centrales. Las redes sociales podrían tener un impacto enorme a la hora de divulgar ciencia, pues esta es la forma en la que actualmente un gran número de personas está consumiendo ciencia. Por otro lado, estas proveen de herramientas útiles a los científicos para que hagan llegar sus proyectos a muchísimas más personas y ser más conocidos. Sin embargo, esto también tiene sus desventajas, por lo que hay que manejarlas con cuidado. Las personas no están buscando contenido científico por ellas mismas, pero están dispuestas a recibir y consumir este tipo de contenido si esto no les supone desviarse de su camino natural. Por eso, hay que hacerle llegar a los usuarios el contenido científico por medio de los sitios que frecuentan, es decir, las redes sociales. El contenido de carácter científico se está creando principalmente para personas que tienen un conocimiento previo, lo cual es evidente porque las personas no están comprendiendo perfectamente los temas que se les presentan. Por ello, la propuesta se debe enfocar en crear contenido centrado en el usuario que no posee conocimiento previo.

### **Proyecto Bailando con la ciencia**

Nuestro enfoque es crear una estrategia de divulgación que aproveche los diferentes medios que suele utilizar el público frecuente, para así hacerle llegar la información de manera eficiente y cómoda. Asimismo, se deben generar estrategias y construir un lenguaje que hagan sentir a dicho público como partícipe del proceso comunicativo. De esta manera, se puede aumentar el interés de estos últimos en el avance de la ciencia. Otro aspecto a resaltar es la importancia de comunicar toda la información de manera visual, de tal modo que el usuario no tenga problemas a la hora de entenderla. La idea central del proyecto Bailando con la salsa es brindar a los usuarios una experiencia transmedia a partir de la inclusión de los medios que frecuentan para así motivarlos a participar en experiencias interactivas.

De acuerdo con lo anterior, el proyecto ofrece a los usuarios diferentes espacios para que interactúen de manera bidireccional con los investigadores. En estos espacios, ubicados en redes sociales, se le brinda al público información relacionada con el estado del proyecto. De modo paralelo, el usuario también podrá interactuar con nosotros y brindar la retroalimentación necesaria para corregir y mejorar el proyecto.

### **Propuestas y sistemas de solución**

Vale la pena mencionar nuevamente que uno de los hallazgos más importantes de la investigación fue que las redes sociales son una herramienta muy eficiente para la divulgación científica. Por ello, para este proyecto resulta central utilizarlas como parte del sistema de soluciones, el cual se puede definir como una campaña transmedia. A continuación presentaremos la manera en que está constituida. En primer lugar, se espera consolidar una comunidad de usuarios. La función de dicha comunidad es crear y subir todo tipo de contenidos en redes sociales con el fin de que el público empiece a familiarizarse y, luego, interesarse del proyecto beat salsa y del equipo de investigación.

En términos concretos y prácticos, con beat salsa se espera diseñar una experiencia sonora en la que los usuarios puedan mezclar piezas musicales ya existentes para crear nuevas canciones. Esto tiene como intención, tanto acercar a otros desarrolladores al proyecto, como a los mismos usuarios.

Por último, la campaña seguirá mostrando más contenido relacionado a beat salsa. Asimismo, a eso se le han de sumar los datos y resultados de la investigación anteriormente expuesta.

## Conclusiones

En un principio el equipo de investigación planteaba como solución central el proyecto interactivo de beat salsa. Sin embargo, los resultados de la investigación ayudaron a tener una perspectiva más amplia. Uno de los principales aciertos de la investigación es que nos permitió ver que el problema no reside en la forma en que se divulga la información, sino los medios con los que se hace. Al respecto encontramos que las redes sociales se están desaprovechando, puesto que contrario a lo que pensábamos al inicio, a la población en general si le interesa la ciencia. No obstante, no se le está brindando por canales cómodos, ni de manera en que sea fácil y entretenida de consumir.

Por lo anterior, es importante hacer que este contenido llegue al usuario y no que sea este quien tenga que buscarlo. De ahí el potencial que poseen las redes sociales y la apuesta de este proyecto por desarrollar una campaña transmedia que abarque las redes sociales y una experiencia interactiva diseñada por el equipo de trabajo aprovechando lo hecho con beat salsa. En efecto, consideramos que esta propuesta tiene un potencial mayor al planteado desde un principio. Dicho de otro modo, el proyecto debe ir más allá de solo difundir beat salsa y pensarse como una propuesta de divulgación para un público general

Para futuras investigaciones en el campo consideramos que es importante tener en cuenta la opinión de revistas y personas especializadas en la publicación académica. Esto porque su opinión podría resultar útil para conocer la perspectiva y justificación del modo de divulgación. Para así encontrar soluciones que se adapten tanto para el público, como para quienes están creando contenido científico. Por último, es importante diseñar tests y grupos focales que se centren en la experiencia del consumo de contenido científico. Factor que contribuye a entender cómo interpretan los consumidores su propia experiencia y relación con el contenido científico.



## Referencias bibliográficas

- Arcila-Calderón, C., Calderón-Cruz, M. & Sánchez-Holgado, P. (2019). Adopción de redes sociales por revistas científicas de ciencias sociales. *El profesional de la información*, 28(1). DOI: <https://doi.org/10.3145/epi.2019.ene.05>
- Beck, S., Mahdad, M., Beukel, K. & Poetz, M. (2019). The value of scientific knowledge dissemination for scientists. A value capture perspective. *Publications*, 7(3). DOI:10.3390/publications7030054
- Belenguer, M. (2003). Información y divulgación científica: dos conceptos paralelos y complementarios en el periodismo científico. *Estudios sobre el mensaje periodístico*, 9, 43-53.
- Burke, B. (2014). *Gamify: How gamification motivates people to do extraordinary things*. Brookline: Bibliomotion.
- Chomón-Serna, J.M. y Busto-Salinas, L. (2018). Ciencia y transmedia: Binomio para la divulgación científica. El caso de Atapuerca. *El profesional de la información*, 27(4). DOI: <https://doi.org/10.3145/epi.2018.jul.22>
- Eagleman, D.M. (2013). Why public dissemination of science matters: A manifesto. *Journal of Neuroscience*, 33(30), 12147-12149.
- Fawcett, W.J., Charlesworth, M., Cook, T.M. & Klein, A.A. (2020). Education and scientific dissemination during the Covid-19 pandemic. *Anaesthesia*, 76(3), 301-304. doi:10.1111/anae.15185
- García-Peñalvo, F.J. (2015). Diseminación y divulgación científica. DOI:10.13140/RG.2.1.4131.4329
- García Rizzo, C. & Roussos, A. (2006). *La divulgación científica en medios no científicos*. Documento de Trabajo N° 171, Universidad de Belgrano. Recuperado de: [http://www.ub.edu.ar/investigaciones/dt\\_nuevos/171\\_garcia.pdf](http://www.ub.edu.ar/investigaciones/dt_nuevos/171_garcia.pdf)
- Kapp, K. (2012). Games, gamification, and the quest for learner engagement. *T+D*, 66(6), 64-68.
- Mayer, R.E. (2014). Incorporating motivation into multimedia learning. *Learning and Instruction*, 29, 171-173.
- Moreira, M. A. (2003). Lenguaje y aprendizaje significativo. *IV Encuentro Internacional sobre Aprendizaje Significativo*. Universidad de Burgos, Burgos.
- Orrico, E. (2012). The Memory of scientific divulgation: An information discourse. *Morpheus*, 14, 128-144.

- Ponte, D. & Simon, J. (2011). Scholarly communication 2.0: Exploring researcher's opinions on Web 2.0 for scientific knowledge creation, evaluation and dissemination. *Serials review*, 37(3), 149-156.
- Price, S. & Rogers, Y. (2004). Let's Get Physical: The Learning Benefits Of Interacting In Digitally Augmented Physical Spaces. *Journal Of Computer & Education* 43, 137-151.
- Roqueplo, P. (1983). *El reparto del saber: Ciencia, cultura, divulgación*. Buenos Aires: Gedisa.
- Torres-Albero, C., Fernández-Esquinas, M., Rey-Rocha, J. & Martín-Sempere, M.J. (2011). Dissemination practices in the Spanish research system: scientists trapped in a golden cage. *Public Understanding of Science*, 20(1), 12-25.



# EL PENSAMIENTO DISRUPTIVO APLICADO A LA INVESTIGACIÓN- CREACIÓN FORMATIVA CON ENFOQUE SOCIAL EN TIEMPOS DE LA COVID 19

## DISRUPTIVE THINKING APPLIED TO FORMATIVE RESEARCH- CREATION WITH A SOCIAL FOCUS IN TIMES OF COVID 19

<https://doi.org/10.53972/RAD.eifd.2020.3.3>

### **Lina María Vanegas Ochoa**

Grupo de investigación  
ÍCONO, Facultad de  
Producción y Diseño,  
Institución Universitaria  
Pascual Bravo.  
l.vanegas@  
pascualbravo.edu.co

### **María Patricia Lopera Calle**

Grupo de investigación  
ÍCONO, Facultad de  
Producción y Diseño,  
Institución Universitaria  
Pascual Bravo.  
plopera@pascualbravo.  
edu.co

### **Estefanía Otálvaro Echavarría**

Estudiante semillero  
Concepto, Facultad  
de Producción y  
Diseño, Institución  
Universitaria Pascual  
Bravo, Colombia.  
e.otalvaro2777@  
pascualbravo.edu.co

### **Salome Castro Gonzalez**

Estudiante semillero  
Ecos, Facultad de  
Producción y Diseño,  
Institución Universitaria  
Pascual Bravo, Colombia.  
s.castro868@  
pascualbravo.edu.co.

## Palabras clave

Pensamiento disruptivo,  
Design Thinking, Diseño  
emocional, adulto  
mayor, Covid 19.



## Resumen

La experiencia de investigación-creación formativa en tiempos de La Covid 19, de los semilleros Concepto y Ecos, adscritos al grupo de investigación Ícono de la Institución Universitaria Pascual Bravo, desde el proyecto Diseño de producto de vestuario inclusivo enfocado al adulto mayor, prueba parcialmente que el proceso de diseño se transforma constantemente a través del tiempo y de las circunstancias del momento. Esto se logró evidenciar a partir de la aplicación del pensamiento disruptivo y de las herramientas metodológicas aplicadas al diseño como el *design thinking* y el diseño emocional. El objetivo de la presente investigación se centra en contribuir desde el

Diseño al cuidado del adulto mayor contra La Covid 19 en la ciudad de Medellín. De esta forma el proyecto, logró desde la empatía diseñar un producto de vestuario que aportara a una mejor calidad de vida de los adultos mayores teniendo en cuenta las condiciones actuales de pandemia. El resultado es una línea de prendas tipo camiseta con mensajes e imágenes que invitan a los familiares y cuidadores de los adultos mayores a promover las medidas de bioseguridad que disminuyen el riesgo de contagio.

|

### Keywords

Disruptive thinking,  
Design Thinking,  
Emotional design,  
Elderly, Covid 19.



### Abstract

The experience of training research-creation in times of Covid 19, of the Concept and Ecos seedbeds, assigned to the Icon research group of the Pascual Bravo University Institution, from the project Design of inclusive clothing product focused on the elderly, partially proves that the design process is constantly transformed through time and the circumstances of the moment. This was evidenced from the application of disruptive thinking and methodological tools applied to design such as Design Thinking and emotional design. The objective of this research is focused on contributing from Design to the care of the elderly against Covid 19 in the city of

Medellín. In this way, the project managed from empathy to design a clothing product that would contribute to a better quality of life for the elderly, taking into account the current pandemic conditions. The result is a line of T-shirt-type garments with messages and images that invite relatives and caregivers of the elderly to promote biosecurity measures that reduce the risk of contagion.

## Introducción



**L**a crisis humanitaria inesperada causada por la expansión global del virus, Sars-CoV-2, que produce La Covid-19, en Colombia desencadenó una cuarentena a nivel nacional que inició el martes 24 de marzo de 2020. Esto ocasionó una interrupción obligada de todo tipo de actividades, entre ellas las dinámicas propias del desarrollo de proyectos de investigación formativa en las instituciones de educación superior. Para el caso de los semilleros Concepto y Ecos, adscritos al grupo de Investigación Ícono de la Facultad de Producción y Diseño de la Institución Universitaria Pascual Bravo esta situación llevó a repensar la pertinencia y la continuación de los proyectos, las metodologías, herramientas didácticas, nuevos escenarios de aprendizaje y asesorías en los que se proyectaba continuar el proceso.

Vale la pena aclarar que la investigación formativa a nivel de educación superior utiliza como herramienta el proceso de enseñanza y aprendizaje para la formación de estudiantes que desean incorporar la investigación a sus proyectos de vida. “En la sociedad del conocimiento la calidad de la educación superior está íntimamente asociada con la praxis de la investigación, práctica que se manifiesta de dos maneras: enseñar a investigar y hacer investigación” (Gómez, 2003, p.196). De acuerdo a lo anterior el escenario de desarrollo de la investigación formativa son los semilleros. Un semillero:

Es un espacio para fomentar la cultura investigativa en la comunidad académica, la formación y autoformación en herramientas investigativas y el desarrollo de habilidades metodológicas, cognitivas y sociales que permitan el acercamiento y reconocimiento de la problemática social y dar solución a ella. (González, 2008, p.186).

Ahora bien, respecto al tema que concierne a la presente investigación, es importante mencionar que en Colombia, de acuerdo a los datos del DANE (2018), la población de personas mayores en 2020 fue de 6.440.778. La pandemia ha presentado mayor incidencia y gravedad en la población adulta, ya que:

Las personas mayores institucionalizadas son altamente dependientes del personal que los atiende, por lo que se estima que un brote severo, podría afectar hasta el 60%, con serias implicaciones para la supervivencia de sus residentes. Sin embargo, el impacto de esta enfermedad también es relevante para las personas mayores que viven en sus hogares y que son altamente dependientes de cuidados familiares (Porcel-Gálvez, Badanta, Barrientos-Trigo y Lima-Serrano, 2021, p. 19).

Las medidas que estableció Colombia desde el Ministerio de Salud y Protección Social para el cuidado y protección de los adultos mayores están establecidas en la Resolución número 000470 del 20 de marzo de 2020. De este último documento vale la pena resaltar la siguiente información:

Que, a partir de los resultados reportados por el CDC de China, a febrero 17 de 2020, la Organización Panamericana de la Salud identificó una tendencia creciente en el porcentaje de personas que fallecen a medida que se avanza en los grupos de edad: mientras a nivel general la fatalidad es de 2,3%, en personas de 60 a 69 años la letalidad es de 3.6%, en los de 70 años es más del doble (8,6%) y el cuádruple en mayores de 80 años de edad. Que actualmente, Colombia cuenta con aproximadamente 1008 Centros Vida - Centros Día, que atienden a 522.599 personas adultas mayores, y 993 centros de larga estancia que atienden 33.382. (Min. Salud, 2020, p. 2).

Asimismo, es importante resaltar la Resolución 666 de 2020, la cual establece el Protocolo general de Bioseguridad. Esta dice: Las medidas generales que han demostrado mayor evidencia para la contención de la transmisión del virus siendo estas: Lavado de manos, distanciamiento social, uso de tapabocas (Min. Salud, 2020, p. 8).

Para el caso del proyecto objeto de análisis de este artículo es importante subrayar que la anterior información determinó de manera contundente la primera fase de intervención-entendimiento del nuevo

objetivo del proyecto, desde la metodología utilizada: ¿Cuál es el problema? ¿Cómo contribuir desde el diseño a la protección contra el Covid-19 de los adultos mayores en la ciudad de Medellín?

## Referentes teóricos

### *Pensamiento Disruptivo*

Debido al confinamiento preventivo obligatorio en Colombia, se suscitaron cambios importantes en la vida académica de docentes y estudiantes. El primer proceso que se realizó con el equipo de trabajo del proyecto fue implementar secciones de trabajo virtuales y, por ende, el replanteamiento de objetivos del proyecto en curso, esto generó cambios en la fase de empatía de la metodología del *design thinking* a partir de la manera de observación del contexto sin perder la perspectiva asumiendo la nueva realidad.

Desaprender no es borrar, es reconocer escenarios que van más allá de donde nos hemos movido hasta el presente y re-considerar las premisas con las que nos hemos asomado a la ventana del mundo en la mayoría de los casos para observar a los otros, volverlos diferentes y no para mirar/nos (en)la realidad como un espejo en donde se refleja “nuestro otro” que somos en la vida cotidiana. (Achinte, 2012, p. 32).

El pensamiento disruptivo aplicado a la revisión del planteamiento general del problema y de los objetivos de la presente investigación, se trata de hacer una revisión crítica de los mismos a partir del contexto. En este caso, el contexto de la pandemia obligó a ajustar la investigación y mirar hacia nuevos horizontes. De este modo, la situación en mención condujo al equipo a realizar intervenciones intencionales, como realizar buenas preguntas, ubicarse en la posición del usuario del producto, observar con detenimiento su entorno, ser empáticos. Un ejercicio interesante fue inclusive intentar sentir cómo siente el adulto mayor el riesgo inminente de ser contagiado y el cambio del relacionamiento y el comportamiento de familiares y cuidadores con él. Todo lo anterior se planteó y llevó a cabo con el fin de ser más creativos y emprender acciones pertinentes e inmediatas. Así, entorno familiar y el de la comunidad más cercana, dio las pautas para repensar el producto.



## Design Thinking

Es una metodología que utiliza la sensibilidad del diseñador para entender las necesidades de las personas y su contexto para así desarrollar un producto pensado para el usuario a partir de cinco fases. Dichas fases son: Empatizar, definir, idear, testear y prototipar, proporcionando una visión integral en contra posición con la metodología tradicional de resolución de problemáticas del diseño.

El proceso tradicional del diseño parte de un problema (ya definido) y llega a una solución, el proceso del pensamiento de diseño parte de un contexto y todos los elementos que están inmersos en él (cultura), para que, a partir del entendimiento de éstos se comience a complejizar logrando un alcance máximo de abstracción y análisis, para posteriormente comenzar con la fase de propuesta de estrategias y desarrollo de "prototipos" que ayudan de una manera efectiva en la prueba de las soluciones a implementar. (Zamora, 2017, p. 174).

Cabe resaltar la fase de empatizar y sus alcances. En esta, el diseñador debe compenetrarse con el usuario, entenderlo, colocarse en su lugar y comprenderlo. Este es el mayor desafío que puede enfrentar el diseñador durante el proceso creativo. Para lograrlo, debe llevar a cabo un ejercicio de observación participante. De este modo, el diseñador, a través de la observación detallada y la interacción con la comunidad objeto, puede obtener pistas sobre las particularidades que debe tener el producto final.

## Diseño Emocional

La experiencia del Covid 19, sus índices de contagio en la población de adultos mayores, sus cuidadores y familiares como actores principales, en pro de su cuidado, son factores que pueden considerarse como el detonante, de esta propuesta de producto. Así, el diseño emocional y su teoría lleva al diseñador a una fase de afectividad relación persona-producto e incrementa su disposición a interactuar con el usuario-cliente final del producto.

## Metodología

Como se ha dicho en reiteradas ocasiones, esta investigación partió de la estrategia *Design Thinking*. Gracias a esta, fue posible obtener el diseño final de un producto de vestuario para el cuidado del

adulto mayor. Para el proceso se realizó un estudio de la población de adultos mayores en Medellín para así establecer condiciones y necesidades de dicha población. El proceso se llevó a cabo en cinco fases (ver Figura 1).

Figura 1 Descripción de las cinco etapas del *design thinking* aplicadas al proyecto

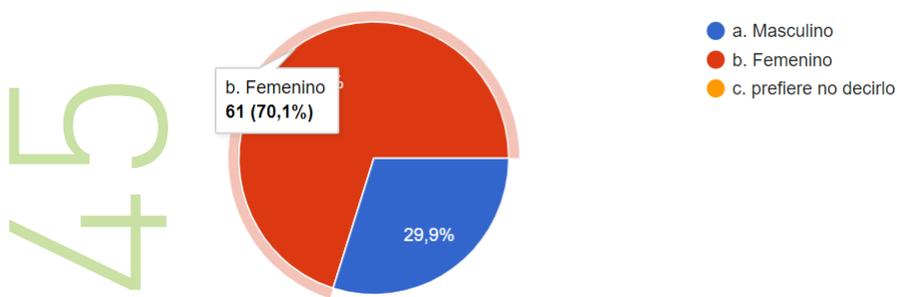


Fuente: Elaboración propia. Diseño camiseta: Deni Stiven Soto

### Fase 1: Empatía

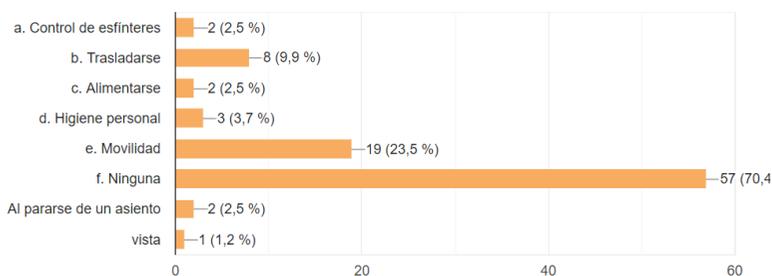
Durante esta etapa se llevó a cabo un proceso para identificar las condiciones y necesidades del adulto mayor en Medellín. Este se hizo por medio de entrevistas, la cual se compone de unas preguntas guía que permitieron hacer un estudio de datos de forma cualitativa para lograr describir el entorno del adulto mayor. Se construyó la guía de preguntas para la entrevista a partir de una exploración previa de literatura científica. Esta se apoyó en un estudio que profundiza en el tema del envejecimiento poblacional y fragilidad en el adulto mayor (Ramírez-Gastón, 2003). Se hicieron 15 preguntas de carácter abierta que se aplicaron a un total de 90 adultos mayores entre los rangos de edad de 50 hasta 90 años (ver Figura 2). Además de lo anterior, las entrevistas permitieron identificar las afectaciones físicas o de movilidad que sufre la población objeto distintas a aquellas relacionadas con el Covid-19 y que, a su vez, se involucran en el diseño del producto (ver Figura 3).

Figura 2 Porcentaje de entrevista de adulto mayor en Medellín



Fuente: Elaboración propia.

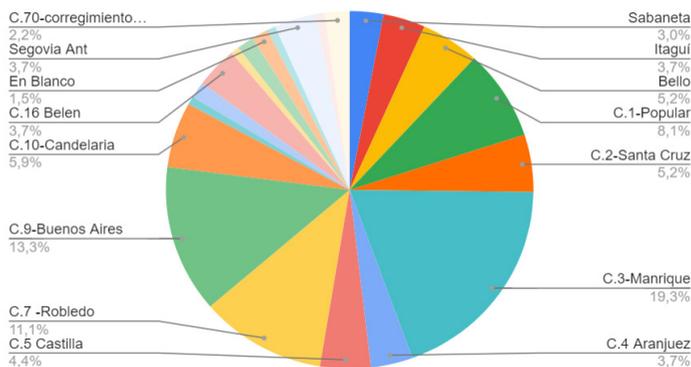
Figura 3 Patologías según condiciones de movilidad de adulto mayor en Medellín



Fuente : Elaboración propia.

Otro factor que se debe tener en cuenta es el socioeconómico, ya que también influyen en las condiciones y necesidades del adulto mayor. Según el estudio que se realizó en la ciudad de Medellín se identificaron los sectores sociales en los cuales estaban ubicados los adultos mayores.

Figura 4 Sectores de ubicación en la ciudad de Medellín del adulto mayor

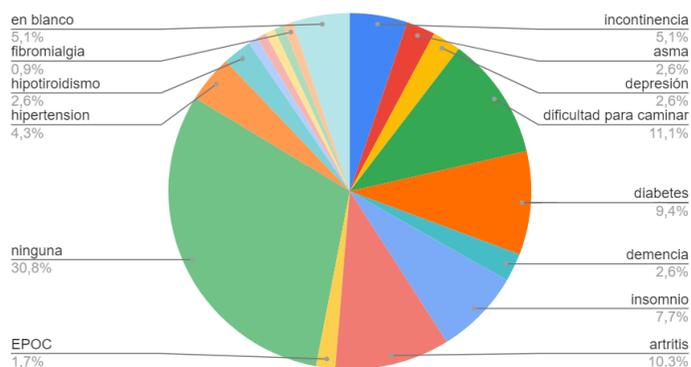


Fuente: Elaboración propia.

## Fase 2: Definir

De acuerdo a la información recopilada en las entrevistas se analizó de manera más específica qué condiciones de salud afectaban al adulto mayor que lo podrían poner en un estado mas vulnerable al Covid-19 (ver figura 5).

Figura 5 Patologías según condiciones de salud preestablecidas del adulto mayor



Fuente: Elaboración propia.

Con la identificación de estas condiciones de salud que pueda presentar el adulto mayor se definieron las condiciones de diseño del producto. Esto, con el fin de articular la necesidad con las condiciones del Covid-19 a partir de un enfoque descriptivo de la observación de los resultados de la entrevista.

## Fase 3: Idear

En esta etapa se estructuró la propuesta de diseño. Para ello, se tomó como referente el diseño emocional. Este último, hace referencia a todos los elementos del diseño de productos que originan vínculos con el usuario que van más allá de lo racional (Conejera, Vega y Villarroel, 2005). Donald Norman ha impulsado el desarrollo del diseño emocional en la literatura científica, ya que considera que al momento de crear un producto es necesario, asimismo, crear lazos emocionales para que el usuario se adapte con mayor facilidad y perciba el confort. De acuerdo con la idea anterior y con al recopilación de los resultados de las entrevistas se analizaron los productos que podían cumplir con las condiciones planteadas para el adulto mayor. La camiseta se identificó como el primer producto que permitía adaptarse y transmitir el mensaje de protección relevante.

#### Fase 4: Prototipar

Esta fase consiste en la construcción del diseño del producto seleccionado. Para el presente proyecto, la prenda es una camiseta unisex. En este momento del Design Thinking se materializa el producto. Por lo tanto, se seleccionaron los materiales e insumos más adecuados para la fabricación de la camiseta.

#### Fase 5: Validar

En la última fase, se hizo un piloto con un grupo de 10 adultos mayores entre 60 y 80 años. Durante la prueba se registraron datos y evidencias fotográficas como resultado. Luego se hizo un análisis de las experiencias narradas por los usuarios. A partir de ellas, los adultos mayores describieron el proceso de interacción y conexión con el producto. Se recopiló, asimismo, información de las experiencias vividas por los familiares y cuidadores con los diseños y mensajes de la prenda.

#### Resultados

Durante las fases del *design thinking* se adaptó el alcance del objetivo para incorporar la nueva realidad. Se obtuvieron siete propuestas de diseño de camisetas que incorporaban las necesidades y condiciones de bioseguridad requeridas contra el Covid-19 (ver Figura 6).

Figura 6 Propuesta de diseño de camiseta para uso de los adultos mayores



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la prenda y el diseño de la misma, cabe anotar que: “La camiseta se transforma en una pancarta móvil por el espacio público, una prenda que habla por sí misma, que posiciona al que la lleva puesta y que se carga de significado al ubicarse en determinados lugares” (Domingo, 2008, p. 224). De ahí la importancia de la camiseta como un producto particularmente necesario para que la población se comprometa a relacionarse con ella con los códigos visuales que transmite.

En la fase de exploración de los productos de vestuario ofertados para el adulto mayor a nivel nacional se identificó que se concentran en ropa interior. Esto quiere decir que se enfocan más en el género femenino. En cuanto a los materiales, la materia prima es importada lo que hace que el costo del producto sea elevado. Sin embargo, a nivel internacional se encuentran propuestas orientadas a analizar patologías específicas que puedan ser recurrentes en los adultos mayores. Dicho ejercicio tiene como fin proponer la prenda utilizando materiales con características específicas que hacen que el producto sea de costo alto y difícil de importar para Colombia.

El proceso creativo inspirado en el diseño emocional condujo al ejercicio del diseño a una fase de afectividad relación persona-producto e incrementó su disposición a interactuar con el usuario-cliente final del mismo. En la caracterización del adulto mayor se identificó que según el rango se clasifican en: Adulto mayor joven, adulto mayor maduro, adulto mayor, anciano, nonagenario y centenarios. Factor importante para la identificación de la población objeto de estudio.

Los resultados obtenidos fueron de carácter netamente descriptivos, debido a que el enfoque “consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas” (Morales, 2012, p. 2). Esto se articuló con la metodología propuesta obteniendo una caracterización del contexto social, emocional, estilo de vida, capacidad motriz y afecciones propias de la edad del adulto mayor.

## Conclusiones

La investigación formativa debe buscar metodologías alternas para adaptarse a los contextos actuales y así lograr orientar los procesos de investigación con los estudiantes para alcanzar los objetivos planteados en el proceso. Los proyectos de investigación-creación son pertinentes para generar soluciones desde el diseño a



problemáticas que no sólo van desde lo estético, sino que pueden trascender y contribuir a situaciones sociales críticas que afectan al ser humano desde el ámbito emocional y psicosocial.

La validación de la función del producto resultó ser subjetiva, debido a la interacción del usuario con la prenda y la receptividad del mensaje e imágenes en su entorno. Lo que da a entender que esto implicaba sensaciones, emociones, el confort del diseño final y su usabilidad.

La metodología del *design thinking* permitió que los diseñadores encontraran en el pensamiento disruptivo una manera de realizar intervenciones intencionales e inesperadas. Gracias a ello, aprendieron cómo realizar buenas preguntas, ubicarse en la posición del usuario del producto y aplicar elementos del diseño emocional para conectar a los usuarios y su entorno a partir de las emociones.

### Referencias Bibliográficas

- Achinte, A. (2012). Epistemes "otras": ¿epistemes disruptivas? *Revista Kula*, 6, 22-34.
- DANE. (2018). *Proyecciones de Población*. Recuperado de:
- Domingo, S. M. (2008). La camiseta en la ciudad. *Diálogos urbanos: Confluencias entre arte y ciudad*. Primer Congreso Internacional de arte y entorno, Valencia.
- Gómez, B. R. (2003). Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad. *Revista Nómadas*, (18), 195-202.
- González, J. (2008). Semilleros de Investigación: una estrategia formativa. *Psychologia. Avances de la disciplina*, 2(2), 185-190.
- <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>
- Ministerio de Salud y Protección Social. Aislamiento de personas mayores. Resolución 470 (2020). *20 de marzo de 2020*.
- Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 666 (2020). *20 de marzo de 2020*. Recuperado de: <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/PET/Paginas/Documentos-Administrativos-covid-19.aspx> [Accedido: 18 enero 2021].
- Morales, F. (2012). Conozca 3 tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa. *Recuperado el*, 11, 2018.
- Porcel-Gálvez, A. M., Badanta, B., Barrientos-Trigo, S., & Lima-Serrano, M. (2021). Personas mayores, dependencia y vulnerabilidad en la

pandemia por coronavirus: emergencia de una integración social y sanitaria. *Enfermería Clínica*, 31, S18-S23.

Ramírez-Gastón, K. (2003). *Centro de desarrollo y asistencia para el adulto mayor* (Tesis de Pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Zamora, L. (Julio de 2017). Innovación pertinente y pensamiento de diseño. *Actas de Diseño N°23, XII Encuentro latinoamericano de diseño. Diseño en Palermo*. VIII Congreso latinoamericano de enseñanza del diseño, Buenos Aires.

# INVESTIGACIÓN EN DISEÑO EN TIEMPOS DE PANDEMIA: RELACIONES ENTRE REFLEXIÓN Y ACCIÓN

DESIGN RESEARCH IN  
PANDEMIC TIMES:

RELATIONS BETWEEN THOUGHT  
AND ACTION

<https://doi.org/10.53972/RAD.eifd.2020.3.4>

## **María Camila Rodríguez Arango**

Grupo de investigación  
Pensamiento de Diseño,  
Semillero 3E, Diseño de  
Espacios y Escenarios,  
Universidad Piloto de  
Colombia.  
maria-rodriquez6@upc.  
edu.co

## **Andrés Vicente Colorado Bonilla**

Grupo de investigación  
Pensamiento de Diseño  
- Semillero 3E, Diseño de  
Espacios y Escenarios,  
Universidad Piloto de  
Colombia.  
andres-colorado@upc.  
edu.co

## **Camilo Ernesto Fuentes Arciniegas**

Grupo de investigación  
Pensamiento de Diseño,  
Semillero 3E, Diseño de  
Espacios y Escenarios,  
Universidad Piloto de  
Colombia.  
camilo-fuentes@upc.  
edu.co

## **Jessica Vargas Sanabria**

Grupo de investigación  
Pensamiento de Diseño,  
Semillero 3E, Diseño de  
Espacios y Escenarios,  
Universidad Piloto de  
Colombia.  
jvargas70@upc.edu.co

## **Renata Marcela Gómez Sandoval**

Grupo de investigación  
Pensamiento de Diseño,  
Semillero 3E, Diseño de  
Espacios y Escenarios,  
Universidad Piloto de  
Colombia.  
renata-gomez@upc.  
edu.co

## **Jorge Arturo González Castro**

Grupo de investigación  
Pensamiento de Diseño,  
Semillero 3E, Diseño de  
Espacios y Escenarios,  
Universidad Piloto de  
Colombia.  
jorge-gonzalez@upc.  
edu.co

### Palabras clave

Diseño, espacios, escenarios, metodología, investigación, pensamiento de diseño, virtualidad.

### Resumen

Los procesos de investigación formativa en diseño, al igual que muchas de las esferas de la vida académica, se vieron afectados por la emergencia sanitaria del Covid-19 durante el año 2020. Esto conlleva a diferentes procesos de adaptación que modificaron las lógicas de investigación estructuradas desde un principio. En consecuencia, los estudiantes y los docentes tuvieron que replantear las interacciones que demanda un proyecto de impacto social bajo estas condiciones. Es por ello que este artículo tiene por objeto relacionar las experiencias de investigación-creación que se desarrollaron en el Semillero de Investigación en Diseño 3E del programa de Diseño de Espacios

y Escenarios de la Universidad Piloto de Colombia, mediante la implementación de una estrategia de diseño dirigida a los pobladores del corregimiento de Palermo, perteneciente al municipio de Paipa en Boyacá. La finalidad del proyecto se traduce en salvaguardar y apropiar el patrimonio cultural de su territorio. Es así cómo se generó un escenario de aprendizaje y co-creación en el que por medio de lecturas de contexto se han logrado reconocer e interpretar los procesos de reflexión y acción desde estructuras de pensamiento y herramientas de diseño, lo que permite evidenciar una estructura metodológica de acción proyectual en diseño con impacto social mediada por la virtualidad, que abre una discusión sobre cómo investigar en diseño de manera remota.



|

### Keywords

Design; spaces, scenarios, methodology, research, design thinking, virtuality.



### Abstract

Formative research processes in design, like many of the spheres of academic life, were affected by the Covid-19 health emergency during 2020. This led to a different process of adaptation that modified the research of logics structure from beginning. Consequently, students and teachers had to rethink the interactions that a social impact project demands under these conditions. That is why this article aims to relate the research-creation experiences that were developed in the 3E Design Research Seedbed of the Design of Spaces and Scenarios program of the Pilot University of Colombia, through the implementation of a design strategy addressed to the residents of the town of Palermo, belonging to the municipality of Paipa in

Boyacá. The purpose of the project is to safeguard and appropriate the cultural heritage of its territory. This is how a learning and co-creation scenario was generated in which, through context readings, the processes of reflection and action have been recognized and interpreted from thought structures and design tools, which allows to demonstrate a methodological structure of action project in design with social impact mediated by virtuality, which opens a discussion on how to research design remotely.

## Introducción



Los procesos de investigación formativa en diseño habitualmente refieren una cierta complejidad a causa de una generalizada separación entre lo que implica investigar y diseñar. Algo que, en el caso particular del proceso formativo de investigación en diseño requiere orientar acciones para desarrollar experiencias de aprendizaje en las que, sin perder el rigor metodológico de la investigación, se privilegie el desarrollo de proyectos de diseño con el objeto de producir, validar y sistematizar conocimiento, para que sea transferible y aplicable a una realidad social.

Consciente de esto, el programa de Diseño de Espacios y Escenarios de la Universidad Piloto de Colombia, desde el año 2018 adelanta esfuerzos orientados a la conformación y consolidación de una línea de investigación denominada Pensamiento de Diseño, con el propósito de regular los procesos de enseñanza y aprendizaje en diseño. Esta postura busca el fomento y desarrollo de habilidades cognitivas propias en diseño para conocer, analizar y comprender la realidad desde una óptica que sitúa al diseñador como un agente de cambio social.

En ese sentido, en el año 2019 un grupo de investigadores de los programas de Diseño e Ingeniería de Mercados de la Universidad, fueron convocados a desarrollar una acción diagnóstica de investigación en el corregimiento de Palermo, en el marco del proyecto institucional Modelo Alternativo de Inclusión e Innovación Productiva (MAIIP). Este modelo busca impulsar el desarrollo de los territorios a través del eje temático de mercadeo de lugares. A partir de esto se persigue la generación de estrategias de mercadeo para potenciar algunos aspectos culturales y productivos del territorio. Sin embargo, durante los acercamientos realizados a la comunidad se hizo evidente un desconocimiento de

la población juvenil sobre el valor identitario del patrimonio material e inmaterial palermano, lo que podría ser un factor importante en el aparente desarraigo al territorio que ubica sus proyectos de vida fuera de Palermo. Algo en cierta medida propiciado por una concentración de dicho capital sociocultural en los adultos mayores, quienes reconocen el valor de Palermo en sus narraciones autobiográficas (experiencias personales), pero no las hacen circular entre los pobladores. Una posible consecuencia sería el desencuentro generacional de estos con los palermanos jóvenes, dando lugar a una hipótesis de investigación en torno a una pregunta: ¿Cómo incentivar la apropiación del patrimonio cultural en la comunidad del corregimiento de Palermo?

Este artículo recoge las experiencias de este proceso de investigación desarrollado por el Semillero 3E<sup>1</sup>, con el objeto de poner en discusión el desarrollo de proyectos de diseño con impacto social mediados por la virtualidad en los que los procesos de enseñanza sincrónicos y asincrónicos son protagonistas. De esta manera, se busca contribuir a la discusión disciplinar por medio de la relación de prácticas situadas en el desarrollo proyectual del diseño con el fin de que estas sean valoradas, adaptadas o resignificadas. Considera el semillero que así se podrá sensibilizar a los estudiantes sobre el desarrollo de posturas disciplinares propias que le den sentido a su acción profesional. El trabajo presentado, en primer lugar, aborda las relaciones entre los procesos de reflexión y acción en diseño mediante la metodología del doble diamante; segundo, aborda el uso de herramientas metodológicas y conceptuales como articuladores de procesos de pensamiento en diseño; tercero, se explica la estructura metodológica de doble diamante desarrollada por el semillero 3E y, finalmente, se relacionan unas estrategias didácticas sincrónicas y asincrónicas de trabajo colaborativo gracias a las que fue posible el proceso de investigación de manera remota.

El trabajo que aquí se presenta, inicialmente, aborda las relaciones entre investigación y creación dentro del proceso formativo de todo diseñador. Luego, se relacionan unas estrategias didácticas de acción-reflexión que buscan contribuir a la construcción social del

---

1 Conformado por un docente tutor, dos docentes co-tutores, dos egresadas, cinco estudiantes activos de tercer, quinto y séptimo semestre del programa de Diseño de Espacios y Escenarios de la Universidad Piloto de Colombia y su director.

conocimiento como forma de aprendizaje y, finalmente, se relaciona una metodología de investigación desde el diseño (doble diamante) a partir del abordaje de herramientas metodológicas y conceptuales modificadas en pro de organizar, clasificar y sistematizar información. Lo anterior con el fin de que a su vez se transformen en conocimiento transferible a una situación de diseño a intervenir.

## Metodología

A partir de los desafíos producto de la pandemia mundial iniciada en el 2019 y el cambio de las dinámicas de aprendizaje e investigación, la nueva apuesta desde el Semillero 3E tiene como finalidad entender y adaptar metodologías desde el pensamiento de diseño para que estas optimicen y procesen de forma ágil la información y su posterior corroboración de la misma.

Al afrontar los nuevos escenarios en donde las restricciones de interacción física limitan el acercamiento a la población, el semillero se vio en medio de una disyuntiva que se puede expresar de la siguiente manera. El pensamiento de diseño fue una de las bases teóricas y metodológicas del semillero. No obstante, una de sus principales consideraciones se rige bajo la idea de que la interacción con el contexto y las personas es de vital importancia para entender desde el diseño sus interacciones y complejidades. Dicha disyuntiva, ha conducido al grupo de investigación del Semillero 3E a participar, confrontar y co-crear nuevos métodos, metodologías y herramientas que estén en pro de una investigación a distancia asertiva con la misma efectividad de una investigación de modo presencial.

Es por eso que el Semillero 3E tomó como línea de acción la pregunta de investigación: ¿Cómo incentivar la apropiación del patrimonio cultural en la comunidad del corregimiento de Palermo, Paipa? Esto con el objetivo de orientar un impacto social desde la disciplina del diseño que fomente la apropiación del patrimonio cultural del corregimiento de Palermo entre sus pobladores. Para lograr esto, se implementó el uso de dos grandes pilares transversales: Reflexión (exploración y mapeo) y acción (ideación). Ambos estructuran ocho fases de ejercicio investigativo (interpretar, comprender, delimitar, conceptualizar, valorar, idear, determinar y solucionar) (ver Figura 1). Estas ocho fases permitieron sistematizar a partir de la construcción y adaptación de herramientas de diseño del *design thinking* (Ken y



O'Grady, 2018) al proceso de investigación con el fin de generar y sistematizar datos e información del proyecto y, asimismo, generar interpretaciones proyectuales propias del diseño. Para esto se aplicó la metodología del doble diamante, dado que articula la exploración iterativa de diferentes instancias de pensamiento divergente y pensamiento convergente. De esta manera se construye un marco referencial en el que se abordan categorías conceptuales, tales como memoria, tejido social, patrimonio, capital sociocultural, identidad y apropiación. Estas últimas, hacen referencia a relaciones entre la memoria y la narración como elementos indispensables en todo proceso de construcción simbólica de la memoria. En este sentido, la memoria es el insumo principal para producir un escenario de valoración patrimonial, donde los pobladores visualicen sus valores identitarios y a su vez su potencial de desarrollo.

### **Metodología del doble diamante en los procesos de acción y reflexión en diseño**

Al asumir este reto que demanda la investigación de diseño de manera remota, uno de los puntos de partida fue la exploración y contraste de las diversas metodologías existentes de investigación en diseño. Entre las más importantes están: La metodología del doble diamante del *Design Council* (Ken y O'Grady, 2018; Design Council, 2015), *human centered design* de Mike Cooley (IDEO, 2018), *systemic design* del *Systemic Design Research Network*, el modelo de la escalera danesa de diseño del *Design Council* (Paredes López, Manrique y Carrillo, 2016), la metodología del *design thinking* de IDEO de Tim Brown (2008). Tal comparación se hizo con la finalidad de encontrar una metodología que mediara entre la búsqueda de información de forma eficaz, su síntesis y posterior evaluación a distancia.

Una de las variables que definieron el uso de la metodología del doble diamante para este caso de estudio con la comunidad de Palermo, fue la estimulación de los procesos de pensamiento divergentes y convergentes que puede obtener el diseñador mediante su quehacer profesional; es decir, aquella metodología que logre estimular el pensamiento divergente como lo explica Edward de Bono en su obra publicada en 1967 *The Use of Lateral Thinking* (De Bono, 1967). En ella, introduce el término de pensamiento lateral. De acuerdo con esto, para entender un problema y su solución, se debe ver las diferentes

perspectivas de la incertidumbre para así poder encontrar diversas respuestas. Como lo aclara Buchanan (1992), en su artículo *Wicked problems in design thinking*, para problemas perversos, no existen soluciones definitivas ni mucho menos una secuencia de pasos en orden lineal. Por lo tanto, el uso de los procesos de pensamiento abierto y cerrado es ideal para visualizar los problemas de una forma sistemática; asimismo, se encuentra el pensamiento convergente, que, a su vez, como lo expone Joy Paul Guilford en 1997 en su modelo de inteligencia, es necesario una inteligencia convergente para poder consolidar un posible camino a la respuesta deseada.

Ahora bien, este pensamiento divergente y convergente que involucra la metodología del doble diamante, también influye en los procesos de toma de decisiones y postulados que el diseñador debe afrontar en todo el proyecto. En el artículo *Experiencias en investigación acción-reflexión con educadores en proceso de formación en Colombia* (Quintero Corzo, Muñoz Giraldo y Munévar Molina, 2002) el desarrollo de la investigación-acción ayuda al investigador en formación a comprender su indagación de forma colectiva, por lo que propone una práctica para desglosar el problema y así poder establecer una estrategia y conducir a un ejercicio de pensamiento deductivo. Ya con esta estrategia de acción el estado de reflexión se hace presente, puesto que pone a prueba y evaluación una hipótesis para poder iterar desde un pensamiento inductivo.

Por lo tanto, la formulación del doble diamante como metodología, permite introducir a los miembros del Semillero 3E en el desarrollo de un tipo de pensamiento creativo de forma divergente y convergente, en pro de la creación de soluciones con sentido de innovación e impacto en los aspectos políticos, económicos, sociales y culturales. En estos, su forma de diamante implica el uso del razonamiento en reflexión (divergente) en el momento de ver las diferentes aristas de un problema y el razonamiento en acción (convergente). De este modo, la metodología propone un foco de solución. Para que esto tenga sentido se debe aclarar que la metodología del doble diamante trabaja bajo dos grandes etapas. La primera se conoce como descubrir y entender el problema; la segunda, se llama desarrollar y entregar su solución. Ambas etapas están mediadas por un punto central nombrado el reto dentro del reto que permite evaluar la información e iterar.

## Resultados

Investigar en diseño se ha convertido en un proceso en el que se miden, evalúan y reconocen los alcances profesionales y académicos de los diseñadores; al utilizar el diseño como sujeto, medio y fin para la investigación, en la producción de conocimiento (Jan Stappers y Giaccardi, 2010), la exploración de posibilidades para investigar no se limita únicamente a una ruta, ya que los procesos de diseño son dinámicos y deben estar en constante cambio para poder obtener buenos resultados en su ejecución.

### ***Herramientas como articuladores de procesos de pensamiento***

En el momento del uso de herramientas y metodologías, se definen rutas y procesos con el fin de orientar la aplicación de conocimiento. De esta manera, posibilitan estructuras de pensamiento que garanticen la sistematización de información de manera clara, organizada y reconocible para el diseñador, con el fin de que esta pueda ser utilizada efectivamente en el desarrollo de propuestas de diseño. Las herramientas, dependiendo de su aplicación, transformación y posterior uso, dirigen los procesos de pensamiento divergente, ya que amplían la información y posibilitan la extensión en las consultas. Un ejemplo de ello, es la herramienta *buzz report* (Gasca y Zaragoza, 2018) y visualización de conceptos que condujo al Semillero 3E a generar procesos de investigación- acción en torno a entender y buscar proyectos situados en la línea de memoria histórica, identidad y patrimonio. Por consiguiente, los procesos de pensamiento convergente e investigación en reflexión, que evalúan la calidad, eficacia y eficiencia de la información obtenida, se construyen mediante la elaboración de herramientas tales como *conclusion buzz report* y *mapeo de conceptos*, herramientas nuevas creadas por el Semillero 3E a raíz de la necesidad de síntesis e iteración de la investigación, finalizando con un *Business Model Canvas* (Tomitsch et al, 2021) con el objetivo de que los integrantes del Semillero evidenciaron posibles decisiones de diseño.

La apropiación de herramientas de diseño del proceso investigativo permite que estas mismas se acoplen de forma orgánica al proyecto, lo que hace que su aplicación sea próxima a las necesidades de la investigación, es decir, que si el investigador comprende el objetivo de la búsqueda de la información puede comprender el uso de la herramienta y su aplicabilidad. Es importante mencionar que

las herramientas no necesariamente deben enfocarse únicamente en el entorno propuesto, sino que estas pueden ser modificadas y redireccionadas para obtener de forma más asertiva y puntual las exigencias del proyecto.

Por esa razón, herramientas como el *Business Model Canvas* (Osterwalder, y Pigneur, 2016), posibilitaron la evaluación de propuestas de diseño basadas en criterios de valor orientados para negocios innovadores. El *buzz report* organiza, jerarquiza, filtra y delimita fuentes y referentes de interés para el desarrollo del proyecto. Este, a su vez, trabaja en conjunto con la herramienta *mapeo de conceptos*, que ayudaron a clarificar el panorama de la investigación. La implementación de estas herramientas demuestra una variedad de formas para ser aplicadas y, al mismo tiempo, la necesidad de ser modificadas.

Basados en la experiencia del Semillero 3E la posibilidad de creación de nuevas herramientas para solucionar necesidades puntuales del proyecto y las experiencias en la aplicación de estas, dan como resultado una herramienta única del semillero 3E: el *mapeo de conceptos*, tiene la finalidad de relacionar, jerarquizar y sintetizar los conceptos que pueden llegar a redundar en el desarrollo del proyecto. En el proyecto de Palermo, esta herramienta fue útil para poder comprender, filtrar y depurar 26 conceptos sueltos. El ejercicio tuvo como resultado la síntesis de 12 conceptos claros con la finalidad de aplicarlos de forma asertiva en el desarrollo del proyecto. De estos 12, se identificaron 5 conceptos útiles para la propuesta de diseño (capital sociocultural, patrimonio, tejido social, narrativa y memoria).

### ***El doble diamante aplicado a la apropiación del patrimonio cultural.***

Lo anterior, da lugar al desarrollo de una estructura metodológica que hace transitar los procesos de investigación en una constante divergencia y convergencia que incentivan la iteración, el cambio y la innovación. Semejante proceso se construye, como ya se mencionó con anterioridad, sobre los pilares de reflexión y acción y que a su vez se acercan a la primera etapa de la metodología del doble diamante, esto es, descubrir y definir (Design Council, 2015). Etapa en la cual se encuentra actualmente el semillero 3E. Esta, orienta al desarrollo de un esquema básico de diseño que posteriormente induce a la bocetación y prototipado de propuestas en la que se irán clarificando posibles decisiones y rutas productivas que se desarrollarán a lo largo de la

segunda etapa de la metodología, que se traduce en desarrollar y entregar (Design Council, 2015).

El comportamiento de la investigación requirió la apertura de información para lograr entender el estado del proyecto y la situación del corregimiento de Palermo. De esta manera, la implementación de herramientas que cumplen con las necesidades específicas en el proceso de investigación para la recolección de datos benefició la rápida y amplia obtención de la mayor información. En este sentido, resultaron de gran utilidad herramientas como el *buzz report* y el *mapeo de conceptos* que permitieron la obtención de referentes, significados y definiciones que amplían la percepción de la situación y una gran variedad de posibilidades de enfoques en los resultados. Posteriormente la dedicada selección de información pertinente para el desarrollo del proyecto fue ejecutada a través de las herramientas *buzz report* (modificado por el semillero), *mapeo de conceptos* y *Business Model Canvas*. Gracias a ello, se lograron clarificar los criterios de diseño que en el proyecto de Palermo definieron la ruta de trabajo a través de conceptos articuladores que buscan dar respuesta a la necesidad de incentivar el patrimonio y sobre las cuales se basan las propuestas de diseño. Estos conceptos buscan estimular un sentido de pertenencia por el territorio, fortalecer los vínculos de los habitantes del corregimiento y promover el crecimiento productivo y económico del mismo a través del mercadeo de lugares enfocado en la identidad del territorio. El resultado del uso de estas herramientas fortaleció el dominio de los conceptos y, en consecuencia, la comunicación asertiva entre los integrantes del semillero, lo que facilitó el trabajo a través de la modalidad remota. Así pues, esta constante divergencia y convergencia en los procesos de investigación sondean las decisiones ya existentes en el proceso de diseño y dirigen las posteriores acciones en criterios de continuidad o replanteamiento de los mismos con el fin de lograr un resultado referente a las necesidades de la población.

### Conclusiones

El diseño está llamado a reconocer en los diálogos interdisciplinarios y transdisciplinarios, una base de reflexión disciplinar. A partir de la misma, la investigación debe dar apertura a otras formas de conocimiento que consolidan las prácticas propias empleadas para el desarrollo de un proyecto. Más aún, cuando la relación entre

investigación y diseño parece un tanto difusa dentro del ámbito académico y profesional, dada la amplia variedad de concepciones y posturas sobre el proceder metodológico a implementar.

Por ello, en el campo del diseño, los métodos, metodologías y herramientas no deben ser consideradas como aspectos modales o de tendencia en la investigación. Esto se debe a que por medio de su uso y modificación dichas herramientas deben adecuarse a las necesidades de sistematización y correlación de información en un proyecto, puesto que las herramientas normalmente no trabajan de manera exacta en todos los espacios de indagación. Condición que sitúa a la investigación en diseño como una oportunidad para consolidar el corpus teórico disciplinar y generar conocimiento susceptible de ser generalizado y aplicado a otros procesos o proyectos de diseño. De ahí que sea tan importante fortalecer los procesos de investigación formativa en diseño, no solo como una estrategia para comprender cómo explorar y reflexionar soluciones a problemas situados, sino como un laboratorio de experimentación abierta que fomente dinámicas flexibles de interrelación entre la práctica y el objeto de estudio del diseño. En consecuencia, los procesos de investigación formativa en diseño son una estrategia para abordar el conocimiento de una manera más flexible, en la que su principal insumo sean ideas disruptivas que fomenten el desarrollo de nuevas estructuras de pensamiento y métodos de diseño, en las que se generen escenarios de actuación disciplinar mediados por la investigación y, a su vez, estimulen la creatividad y la innovación desde una perspectiva proyectual.

La contingencia sanitaria Covid-19 obligó a la modificación de las dinámicas de trabajo y aprendizaje a nivel mundial incluyendo los procesos de investigación en diseño. De este modo, los procesos de investigación se trasladaron a entornos virtuales, lo que hizo que las modalidades de trabajo se adaptaran a los diferentes entornos donde se desarrollaban. Esta situación en donde el contacto físico impide la comunicación hace necesaria la preparación de las temáticas y apoyos para el desarrollo de los trabajos colectivos. Lo cual demandó nuevas dinámicas de aprendizaje que hicieron transitar los procesos de investigación presencial, a uno remoto lidiado por plataformas digitales y encuentros virtuales desde la sincronía (trabajo simultáneo) y la asincronía (trabajo autónomo).

Lo ideal sería integrar estos dos modelos adecuadamente con el fin de que resulte beneficioso para los integrantes en un proceso investigativo de diseño, con herramientas, plataformas y estrategias de carácter disruptivo. A partir de ello, se espera impulsar la participación activa y colaboración, para que el resultado sea equivalente o mejorado al de un encuentro presencial. No obstante, en el proceso de encontrar la técnica adecuada de trabajo, como diseñadores y miembros del Semillero 3E, se plantearon nuevas experiencias de aprendizaje funcionales que se encaminaron a lograr objetivos grupales significativos, superando. Así, se superaron los obstáculos técnicos y humanos que se iban presentando en el camino dando continuidad al crecimiento de habilidades y conocimientos investigativos.

Lo mencionado anteriormente permitió incorporar y fortalecer el intercambio metodológico interdisciplinar y adaptar estrategias de investigación cualitativa online de otras disciplinas (antropología, puntualmente etnografía) al proyecto, es decir, emplear instrumentos digitales para tener acercamientos a la comunidad de Palermo, entender su contexto de manera empática, al explorar contenido audiovisual, material recolectado en otras investigaciones y tener hallazgos significativos en el ciberespacio para comprender las prácticas, relaciones, emociones y hábitos de las personas. Todos los datos encontrados fueron analizados y filtrados con el fin de enriquecer y robustecer el conocimiento acerca de la comunidad, conocer sus valores identitarios y el patrimonio material e inmaterial para alcanzar un nivel reflexivo mucho más profundo y crear una estrategia de diseño alineada a sus intereses, expectativas y necesidades. Todo lo anterior con el objetivo de promover el rol del diseño no solo como una práctica centrada en la configuración de objetos, sino que va más allá como un agente social de cambio centrado en las personas (López-Macías, López-León y Mollenhauer-Gajardo, 2020).

Sumado a lo anterior, las experiencias sincrónicas lograron generar cercanía como grupo y potenciar procesos de debate, opinión, reflexión e ideación, ya que estas estimulan la conversación en tiempo real (Vlásica, 2020) y respuesta inmediata entre diseñadores integrantes del Semillero 3E, lo que permite despejar dudas. El uso de plataformas digitales, como Microsoft Teams, facilitó de manera efectiva la reunión y comunicación para plantear objetivos y potencializar los alcances

de la investigación. En estas sesiones generalmente se tocaban temas para sincronizar la información que se recogía del corregimiento y su comunidad, exponer los diferentes puntos de vista respecto a los avances logrados, presentar material de apoyo como plantillas y lecturas complementarias, y discusiones en tiempo real para llegar a conceptos colectivos que plantean una ruta a seguir.

Adicionalmente, herramientas de libre acceso como MIRO, favorecieron sesiones grupales sincrónicas y asincrónicas de ideación-creación, de manera visual, interactiva y colaborativa. Estas sesiones cumplían el objetivo de generar escenarios de aprendizaje y creación entre los integrantes del Semillero 3E, para construir conocimiento colectivo a través de plantillas y pizarras para el desarrollo de *journey map* de usuarios, brainstorming, herramientas de experimentación y actividades de pensamiento divergente. Por último, se puede decir que compartir con pares genera mayores aprendizajes, debido a que se cuestiona los conceptos aprendidos, se desarrollan nuevas habilidades y destrezas que permiten involucrarse en el contexto de la investigación.

Factor que contrasta con el aprendizaje asincrónico que estimula la creación de conocimiento autónomo, autogestión y compromiso en los participantes del Semillero 3E, ya que este permite mediar su atención, tiempo, recursos y objetivos preestablecidos. De este modo, contribuye a construir procesos de investigación paralelos. En este caso, el uso de *SharePoint*, como nube de contenido que almacena lecturas, contenido audiovisual y plantillas de las herramientas de diseño para su posterior desarrollo en la investigación. Esta plataforma permite el trabajo diferido de cada uno de los investigadores, lo que fomenta su responsabilidad individual con el trabajo de equipo para posteriormente socializar estos resultados en los encuentros sincrónicos.

Por ello en el campo del diseño, el proyecto de Palermo, como caso de estudio sirvió de plataforma para generar una experiencia de aprendizaje colaborativo en diseño, que comprueba cómo los procesos de investigación mediados por la virtualidad, viabilizan la estructuración de un sistema temporal eficiente para la explicación y sustentación de conceptos, la planeación y alcance de objetivos, el desarrollo de dinámicas de trabajo colaborativo remoto, y la lectura empática de las condicionantes en un contexto. Mediante el desarrollo de herramientas de diseño que dinamicen la consecución de resultados eficaces en condiciones de emergencia sanitaria.



En conclusión, el proyecto de Palermo como caso de estudio sirvió de plataforma para generar una experiencia de aprendizaje colaborativo en diseño, donde se comprueba que los procesos de investigación mediados por la virtualidad viabilizan la estructuración de un sistema temporal eficiente para la explicación de conceptos, sustentación de ideas, planeación de objetivos y desarrollo de dinámicas de trabajo colaborativo remoto. Ahora por parte del uso de las metodologías y herramientas de diseño, la dinámica es totalmente diferente a un proceso presencial, puesto que el acceso a la información, empatizar en contexto, prototipar las ideas y testear la solución han sido de difícil desarrollo puesto que las condicionantes de la emergencia sanitaria, no se logran comprobar en tiempo real diversas hipótesis que se logran proponer en los procesos sincrónicos y asincrónicos debatidos en el aula.

### Referencias bibliográficas

- Brown, T. (Junio de 2008). Design Thinking. *Harvard Business Review*. Recuperado de: <https://readings.design/PDF/Tim%20Brown,%20Design%20Thinking.pdf>
- Buchanan, R. (1992). Wicked Problems in Design Thinking. *Design Issues*, 8(2), 5-21.
- Ken, J. y O'Grady, V. (2018). *Manual de Investigación para diseñadores*. Barcelona: Blume.
- De Bono, E. (1967). *The Use of Lateral Thinking*. Barcelona: Paidós.
- Design Council. (2015). *Design methods for developing services*. Recuperado de: <https://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/Design%20methods%20for%20developing%20services.pdf>.
- Brown, T. (2020). Diseñar el cambio. Barcelona, España: Empresa Activa.
- IDEO. (2018). *Design Kit: The Field Guide to Human-Centered Design Toolkit*. California: IDEO.
- Gasca, J. & Zaragozá, R. (2018). *Buzz Report de Designpedia*. Madrid: Lid Editorial.
- López-Macías, G. A., López-León, R. A. & Mollenhauer-Gajardo, K. (2020). Etnodiseño: Modelo de diseño desde la perspectiva etnográfica y su aporte a la formación en diseño, i+Diseño. *Revista científico-académica Internacional de innovación, investigación y desarrollo en Diseño*, 15, 23-40. DOI: <https://doi.org/10.24310/ldisenio.2020.v15i0.9574>

- Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2016). *Generación de Modelos de Negocio*. Barcelona: Deusto.
- Paredes López, S. P., Manrique, A. & Carrillo, N. (2016). *Checking design*. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Quintero Corzo, J., Muñoz Giraldo, J. F. & Munévar Molina, R. A. (2002). Experiencias en investigación-acción-reflexión con educadores en proceso de formación en Colombia. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4(1), 66-80.
- Tomitsch, M., Borthwick, M., Ahmadpour, N., Cooper, C., Frawley, J., Hepburn, L.A., Kocaballi, A.B., Loke, L., Núñez-Pacheco, C., Straker, K. & Wrigley, C. (2021). *Design. Think. Make. Break. Repeat. A Handbook of Methods*. Amsterdam: Bis Publishers.
- Vlásica, J. (Abril de 2020). Lo síncrono y lo asíncrono: cómo diseñar una sesión online. *Innovación Educativa*. Recuperado de: <https://innovacioneducativa.upc.edu.pe/2020/04/14/como-disenar-un-curso-online-definicion-de-sesion-online-lo-sincrono-y-lo-asincrono/>

# COLLATIO: INTEGRACIÓN PROYECTUAL DE LOS PROGRAMAS DE ARTES PLÁSTICAS Y DISEÑO GRÁFICO EN EL INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE BELLAS ARTES DE CALI EN TIEMPOS DE PANDEMIA

## COLLATIO: PROJECT INTEGRATION OF PLASTIC ARTS AND GRAPHIC DESIGN PROGRAMS AT THE DEPARTMENTAL INSTITUTE OF FINE ARTS OF CALI IN PANDEMIC TIMES

<https://doi.org/10.53972/RAD.eifd.2020.3.5>

### **Andrés Peñaranda**

Grupo de investigación  
Aisthesis, Facultad  
de Artes Visuales y  
Aplicadas, Instituto  
Departamental  
de Bellas Artes.  
andrespenaranda@  
bellasartes.edu.co

### **Anika Mora Coral**

Grupo de investigación  
Aisthesis, Facultad  
de Artes Visuales y  
Aplicadas, Instituto  
Departamental de  
Bellas Artes.  
anikamora@bellasartes.  
edu.co

## Palabras clave

Diseño Gráfico,  
Artes Plásticas,  
Interdisciplinariedad,  
Ciencias proyectuales.



## Resumen

Este artículo plantea la conformación y el desarrollo académico del Semillero Collatio: un espacio y análisis de integración más consistente entre los elementos técnicos de las Artes Plásticas y los elementos comunicativos del Diseño Gráfico. Oportunidad esencial para que desde la conceptualización, análisis y puesta en práctica de diversos proyectos de diseño con base en herramientas artísticas, se contribuya al reforzamiento consciente de las capacidades de los diseñadores gráficos a la hora de utilizar diversos medios expresivos tanto análogos como digitales. En ese sentido, la idea con este artículo es evidenciar las experiencias del Semillero Collatio como insumo para la aplicación

en el primer y segundo Salón de Diseño Gráfico, CaliFicción (Ciencia Ficción y Fantasía). Todo esto trabajado a partir de los conceptos de Fan Art y Diseño de la Comunicación Gráfica, donde se tomaron como referencia películas y series icónicas de los géneros de la Ciencia Ficción y la Fantasía, para producir diseños en formatos de pósteres, infografías y editoriales; y enmarcado en los tiempos de pandemia que obligó a que las metodologías de enseñanza y producción se hiciesen de nuevas maneras.

|

### Keywords

Graphic Design, Plastic Arts, Interdisciplinary Design, Projectual Sciences.



### Abstract

This article raises the conformation and academic development of the Collatio Nursery: a space and analysis of more consistent integration between the technical elements of Plastic Arts and the communicative elements of Graphic Design. An essential opportunity for the conceptualization, analysis and implementation of various design projects based on artistic tools to contribute to the conscious reinforcement of graphic designers' capacities when using various expressive media, both analog and digital. In this sense, the idea with this article is to show the experiences of the Collatio Nursery as input for the application in the first and

second Hall of Graphic Design, CaliFicción (Science Fiction and Fantasy). All this worked from the concepts of Fan Art and Graphic Communication Design, where iconic films and series of the genres of Science Fiction and Fantasy were taken as a reference, to produce designs in poster, infographic and editorial formats; and framed in times of pandemic that forced teaching and production methodologies to be made in new ways.

## Introducción



**E**n el transcurso de las últimas décadas, la Facultad de Artes Visuales y Aplicadas del Instituto Departamental de Bellas Artes de Cali, se ha mantenido como uno de los referentes regionales para la enseñanza de las Artes Plásticas y el Diseño Gráfico. De hecho, ha tenido especial relación con el desarrollo artístico y cultural de la ciudad. Esto ocurre principalmente desde la década de 1960 cuando se generaron una serie de hechos y eventos, los cuales permitieron el desenvolvimiento de estas disciplinas, en el que la academia resultó ser uno de los puntos neurálgicos de desarrollo.

Tales eventos como los Salones Panamericanos de Pintura (1965), los Salones Regionales de Arte Joven (1969), y las Bienales Panamericanas y Americanas de Artes Gráficas (1970, 1971, 1973, 1976), la fundación del Colectivo Ciudad Solar (1971) y el desarrollo industrial de multinacionales en la región, permitieron que entrara la práctica del diseño gráfico de manera gradual en el Valle del Cauca. Dichos factores se convirtieron en el punto de partida para que la Facultad comenzara a tener en cuenta otro tipo de técnicas como el dibujo, grabado, serigrafía y litografía para la educación de sus estudiantes de artes. Factor que condujo a la creación de la carrera de Dibujo Publicitario (predecesora de la carrera de Diseño Gráfico), con un enfoque hacia lo comercial. Para finales de la década de 1980 se establece finalmente la carrera de Diseño Gráfico, en relativa simultaneidad con la emergencia de similares pregrados en otras universidades del país (Universidad Jorge Tadeo Lozano y Universidad Nacional de Colombia).

Este breve repaso histórico es pertinente para exponer la estrecha relación que ha habido entre las carreras de Diseño Gráfico

y Artes Plásticas en la Facultad de Artes Visuales y Aplicadas de Bellas Artes Cali. Vínculo que debido a la necesidad de establecer las diferencias claras entre una disciplina y la otra para la década de 1990, se fue diluyendo en las siguientes para los estudiantes de Diseño Gráfico. A partir de ello, el Semillero Collatio surge como un espacio de análisis, producción y reflexión entre los varios elementos técnico-expresivos de las Artes Plásticas, en conjunto con las herramientas comunicacionales del Diseño Gráfico. Así, gracias a la puesta en práctica de los dos proyectos realizados (Calificación 1 y Calificación 2), se tuvo en cuenta la gran cantidad de herramientas artísticas que están a la mano desde la estrecha relación histórica entre las dos carreras en la Facultad; sumadas a las referencias audiovisuales de series y películas de los géneros de Ciencia Ficción y Fantasía a partir de los conceptos de Fan Art y complementándose con el concepto de Diseño de la Comunicación Gráfica. A todo lo anteriormente mencionado, la metodología de trabajo en los meses anteriores ha pasado por los condicionantes propios de la emergencia sanitaria, la cual modificó de manera significativa la realización de tales proyectos en los que el semillero estuvo involucrado.

### Conceptualización

Luego de haber establecido el contexto en el que se ha desarrollado el semillero, es pertinente delimitar y definir los conceptos que hacen posible este artículo. En primera instancia, se encuentra la *interdisciplina*. Esta última, es entendida como la capacidad de amalgamar o interconectar varias disciplinas relacionadas entre sí y con vínculos preliminarmente establecidos con el fin de optimizar las ventajas que estas ofrecen, así como la búsqueda de diferentes soluciones a problemas de investigación (Van der Linde, 2007). Igualmente es un acto cooperativo entre varias disciplinas que dan como resultado una reciprocidad en sus intercambios y a su vez un enriquecimiento de ellos mismos (Piaget, 1979). De acuerdo a estas aproximaciones teóricas, se empezó a cimentar la base conceptual dentro de la cual el Diseño Gráfico y las Artes Plásticas de Bellas Artes Cali se convirtió en una interesante oportunidad de interdisciplinariedad, donde los conceptos visuales y estéticos de las segundas se insertan dentro de un propósito comunicacional de las primeras.

Sin embargo, a partir del concepto anterior se hace necesario establecer unas breves divergencias entre cada una de ellas a fin de entenderlas. Es así que se toma el concepto de Pérez Company (2016) para explicar que el diseño y/o el diseñador es la resolución de un problema, un resultado concreto, un protagonista interpretando un rol y guión establecido, una aceptación colectiva, una empatía; mientras que el arte y/o artista es la proposición de un cuestionamiento, un debate abierto, un creador de su propia historia, un acto de libertad. Se evidencian las diferencias entre ambas, pero es importante destacar específicamente el detalle comunicativo. En primera medida, el diseñador debe cumplir con el objetivo comunicacional en la transmisión del mensaje establecido. En contraste, el segundo no tiene esa obligación, expresa su punto de vista desde una manera subjetiva acerca de cualquier temática. En palabras de Costa (2008) entrevistado por Carlos Guyot: "el diseño no es arte. Es una cuestión sin fin, sin duda. Tienen una relación cercana y ambigua, porque el diseño abreva en el arte, pero la función del arte es hacer preguntas y la del diseño resolver problemas de comunicación...". Asimismo, Munari (2004) complementa mencionando que:

Un diseñador es un proyectista dotado con sentido estético que trabaja para la comunidad. El diseñador trabaja por y para la sociedad y eso también condiciona su forma de realizar los proyectos. No trabaja para una élite sino para el gran público de consumidores e intenta producir de la mejor manera posible para que el mensaje tenga el máximo alcance. Se tiene que preocupar de que el público le comprenda enseguida, su mensaje visual tiene que ser recibido y comprendido sin posibilidad siquiera de falsas interpretaciones, se ve obligado a operar respetando al público e intentando ayudarlo a comprender (p. 36).

Aunque son claras las diferencias entre la una y la otra, es interesante rescatar algunos detalles que hacen posible esa interconexión entre estas dos disciplinas. Es así que se reconoce el sentido estético y la abreviación en el arte como elementos importantes del cual el Diseño Gráfico toma herramientas visuales que son de utilidad para su objetivo comunicacional. En ese sentido, se detecta a la historia del arte como primera fuente visual en el Diseño Gráfico, Garrido (2009) lo señala. Al respecto dice que desde la época del renacimiento

aquella diferencia era difuminada por los artistas mismos de acuerdo al abordaje que le daban. Sin embargo, estos últimos le atribuían cierta noción funcional y objetiva hacia proyectos de proto-diseño<sup>1</sup>. De igual modo, hacia principios del siglo XX, la relación entre el artista y la función comunicacional del diseño, se puede ejemplificar con el cartel de Picasso para los Toros en Vallauris de 1954 o con la imagen de marca de Dalí para el brandy Conde de Osborne en 1964. En este punto, Garrido hace claridad que si bien estos son algunos de los ejemplos de artistas que incursionan en proyectos de diseño, no era una situación frecuente. Ello se debe a que en ese tiempo el rigor y la investigación para el desarrollo de un producto de diseño era algo entendido desde la práctica. Asimismo, se puede tomar como ejemplo el desarrollo de las Vanguardias Artísticas y su estrecha relación con la consolidación de la profesión del Diseño Gráfico en la primera mitad del siglo XX. Existe un sinnúmero de referencias y exponentes como el artista Henri de Toulouse-Lautrec, precursor del diseño de carteles actual (Bahena, 2012).

Esto quiere decir que si bien las dos disciplinas en general tienen finalidades distintas como se explicó previamente, en la práctica comparten herramientas de producción. Entre ellas, se encuentran similitudes en los aspectos formales, técnicas artísticas y, en algunos casos, propósitos comerciales; en palabras de Garrido (2009) ambas comparten "la síntesis esencial del lenguaje visual" (p. 5). Es por eso que con esta perspectiva se recurre a Muglia (2013), que en su papel de artista plástico y diseñador gráfico, menciona que las mecánicas de trabajo entre diseñadores gráficos y artistas son similares en cuanto a su elaboración mas no en su objetivo. Afirmación que concuerda con la de Costa y Munari, quienes señalan, además, que así como ocurre en el proceso artístico, en la metodología de diseño también se apela a una serie de decisiones subjetivas del diseñador a la hora de resolver el problema comunicacional. El diseñador sirve como un canal donde su creación (producto) tiene un mensaje claro y específico para el espectador (cliente). Pero dentro de su proceso creativo, la solución y resultado está dentro de un escenario subjetivo, pues las herramientas y conceptos dependen de su contexto.

---

<sup>1</sup> Andrea Gergich (2015) la define como la fase preliminar a la conformación profesional del Diseño Gráfico, dada en la primera mitad del siglo XX.

Por otro lado, Castillo Ríos (2017) complementa lo dicho por Muglia cuando dice que debido al parentesco estético producto de su estrecha relación histórica, hace que comúnmente se presenten confusiones a la hora de delimitarlos. Sin embargo, resalta que la intención de separarlas hace que hoy en día pierdan su capacidad de enriquecimiento. Aspecto que se relaciona con la interdisciplinariedad mencionada al principio del artículo y que hace que un diseñador pueda realizar piezas de arte como un artista piezas de diseño.

Tenemos que considerar, que así como el artista puede diseñar piezas gráficas, muchos diseñadores gráficos pueden crear obras de arte. Lo que no significa que todas las obras de arte sean diseño, ni que todos los diseños sean arte. Lo que debe entenderse es que esto se da porque comparten el lenguaje visual, el campo en el que se desarrollan. Los dos crean mensajes visuales, pero uno intenta determinar un único mensaje para un público determinado; mientras que el otro origina múltiples mensajes tantos como espectadores haya. Así como el diseño se inmiscuye en campos propios del arte, el arte también lo hace en espacios propios del diseño (Castillo Ríos, 2017).

## Proceso

Habiendo encontrado y establecido este panorama en Bellas Artes y la conceptualización donde se enmarca el trabajo del Semillero *Collatio*, el siguiente paso fue el de establecer los procesos de acuerdo a los requerimientos de las exposiciones *Calificación 1* y *Calificación 2*. Para obtener los resultados académicos esperados de las exposiciones, el proceso fue desarrollado a partir de sesiones semanales establecidas dentro del cronograma del semillero, con una duración total entre el proceso de selección, investigación, creación y producción de cuatro meses para el primero y nueve meses para el segundo. Es preciso mencionar que para *Calificación 2* el proceso de producción sufrió considerables modificaciones a razón de la pandemia ocurrida en el año 2020. Esto tuvo dos consecuencias importantes. En primera instancia, el proceso de producción se retrasó algunos meses; segundo, se establecieron nuevas herramientas para la retroalimentación y muestra de las obras finalizadas que serán mencionadas más adelante.

El primer momento estuvo enfocado en la identificación de los participantes, es decir, estudiantes de los programas de Diseño Gráfico y Artes Plásticas, entre quinto y octavo semestre de la Facultad de Artes Visuales y Aplicadas. La selección tuvo un énfasis importante, ya que los estudiantes que participaron en esta primera fase del semillero debían evidenciar su particular interés en el manejo de herramientas análogas, sobre todo en el uso de la ilustración como método expresivo; así como el de mostrar capacidad de respuesta dentro de un procedimiento experimental y el empleo de diversidad de técnicas manuales y digitales. Todo esto para garantizar un resultado con gran nivel de estética y conceptualización dentro de sus propuestas.

Una vez completo el grupo de participantes, se continuó con el segundo momento, el cual fue el análisis y la selección de las series y películas más representativas de la historia y de la actualidad de los géneros de ciencia ficción y fantasía. Para dicha selección se ofreció a los estudiantes una lista de películas y series de televisión predeterminada con la opción de adición de nuevos títulos. Se tomaron películas como *Star Wars*, *Harry Potter*, *Godzilla*, *Robocop*, *Matrix*, *Mad Max*, *Wall-E*, entre otras; y series como *Stranger Things*, *Rick y Morty*, *Hora de Aventura* y *Game of Thrones*.

Entender la temática de los referentes opcionados, sus personajes, el mensaje narrativo, la estética, las herramientas comunicacionales utilizadas por medio de una investigación basada en la observación de los elementos y el análisis de las historias, fue el primer paso para que los estudiantes pudiesen hacer una reinterpretación de estos personajes, escenarios, escenas y guiones. Todo ello tuvo como finalidad que los participantes crearan una relación directa con su contexto contemporáneo e hicieran la propuesta comunicacional de las piezas. Luego de haber desarrollado el concepto y temática de sus trabajos, los estudiantes definieron qué tipo de piezas gráficas, editoriales o artísticas utilizarían. Las elegidas estuvieron entre las opciones de *pósters*, infografías y páginas de periódico con noticias ficcionadas, las cuales se llevaron a cabo con diversidad de técnicas análogas, complementadas con finalizaciones digitales. De igual manera, en la siguiente exposición se realizaron una serie de obras artísticas tipo instalación, donde las dos disciplinas tuvieron sus respectivos aportes a la hora de la creación de estas.

En esta etapa del proceso de creación y producción de las exposiciones, surgieron los acontecimientos de la pandemia del año 2020, la cual generó cambios significativos a la hora de continuar con el trabajo planteado meses atrás. Es así que a pesar de algunos meses de retraso, surgieron nuevas maneras de poder avanzar con el proyecto y se recurrieron a diversas herramientas, en su mayoría digitales o virtuales, para la retroalimentación, producción y posterior realización de la exposición. En primera instancia, se siguió llevando registro de los trabajos por medio de las plataformas digitales, así como encuentros virtuales semanales; seguido de la virtualización de las exposiciones por intermedio de programación web y realidad virtual.



Figura 1 Proceso de bocetación y primeros acercamientos gráficos de las piezas a exponer en *Calificación*

Fuente: Elaboración propia.



Figura 2 Proceso de bocetación y construcción de instalaciones a exponer en Calificación 2



Finalmente y luego de la etapa de producción y evaluación de las piezas, se concluyó con la realización y exhibición del 2 al 30 de mayo de 2019 en Bellas Artes Entidad Universitaria del Valle y el Centro Cultural Colombo Americano de Cali, la exposición *Calificción: Primer salón de Diseño Gráfico de Ciencia Ficción y Fantasía*. En ella, se expuso la muestra del trabajo del de 15 estudiantes y egresados del programa de Diseño Gráfico, que a partir de los conceptos de *Fan Art* y Diseño de la Comunicación Gráfica, tomaron como referencia películas y series icónicas de los géneros de la Ciencia Ficción y la Fantasía, para producir diseños en formatos de pósteres, infografías y editoriales. La producción se logró a partir de un amplio abanico de técnicas y expresiones visuales como el grafito, ecolines, marcadores, plastilina, rapidografos, complementados con ilustración y edición digital.

Más tarde, el 19 de noviembre de 2020 se lanzó por medio de las páginas web del Centro Cultural Colombo Americano y el Instituto Departamental de Bellas Artes, el *Segundo Salón de Diseño y Artes de Ciencia Ficción y Fantasía de Cali, Calificción 2*, la cual fue la muestra de estudiantes de Artes Plásticas y Diseño Gráfico transformada en una respuesta ante los diversos retos que afrontaron en la actual pandemia. En esta exposición, tomaron como base los conceptos, lenguajes y medios creativos del *Apropiacionismo* y la *reinterpretación* desde diferentes acontecimientos de nuestra realidad caleña, colombiana y latinoamericana, junto a las diversas expresiones audiovisuales de la ciencia ficción y la fantasía.

De esta manera, a partir de las perspectivas de los participantes materializadas en sus obras, *CaliFicción* creó un espacio de inmersión, identificación y reflexión para el espectador fanático de las películas y series de televisión enmarcados en estos géneros narrativos. Dicha exposición produjo una gran cantidad de respuestas positivas de la comunidad geek caleña a la hora de ver representadas muchas de sus producciones audiovisuales favoritas en piezas de diseño gráfico y obras de arte; sumado a encontrarlas dentro del contexto local.



Figura 3 Registro de exposición *Calificción* en el Centro Cultural Colombo Americano de Cali y el Instituto Departamental de Bellas Artes



Fuente: Elaboración propia.

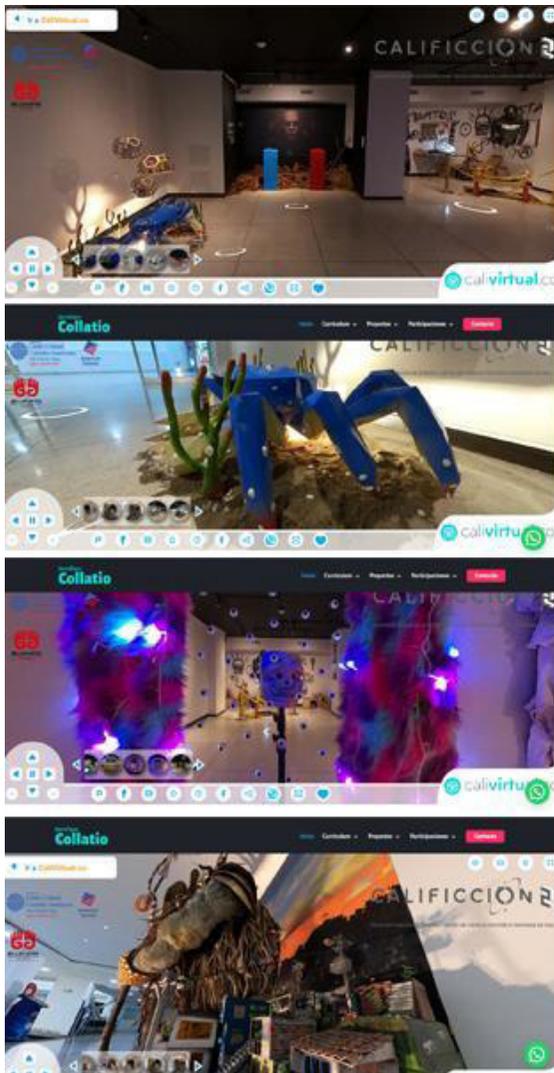


Figura 4 Registro de exposición *Calificción 2*, lanzada virtualmente en las páginas del Centro Cultural Colombo Americano de Cali y el Instituto Departamental de Bellas Artes

Fuente: Elaboración propia.

## Conclusiones



Como se mencionaba anteriormente, la estrecha relación entre el Diseño Gráfico y las Artes Plásticas que se presenta desde la Facultad de Artes Visuales y Aplicadas del Instituto Departamental de Bellas Artes, es producto de una serie de hechos y actividades que forjaron a través de las últimas décadas un particular perfil de estudiantes y profesionales egresados de aquella institución; la cual en muchas ocasiones se pueden percibir como espontáneas más no direccionadas. Es así que el Semillero Collatio, recogiendo estas inquietudes frente a las evidencias históricas, académicas y profesionales, emerge como un espacio de análisis, producción y reflexión entre estos elementos técnico-expresivos de las Artes Plásticas y las herramientas comunicacionales del Diseño Gráfico. Esto dio para realizar una serie de integraciones proyectuales como Calificación 1 y Calificación 2, donde se trabajaron tales herramientas de las disciplinas mencionadas como el Fan Art y el Diseño de la Comunicación Gráfica por un lado, y por el otro el Apropiacionismo y la Reinterpretación Contextual.

De igual forma, es importante mencionar que el proceso para llevar a cabo tales proyectos estuvo marcado en primera instancia por la identificación de los estudiantes participantes, seguido de la investigación y análisis de los conceptos que unirían desde el Arte y Diseño para las piezas seleccionadas en las exposiciones. Asimismo, los siguientes pasos fueron enfocados en la conjunción de las herramientas técnicas y expresivas de las artes, la función comunicacional del diseño y el trabajo referencial de las producciones de Ciencia Ficción y la Fantasía, para la producción de una diversidad de formatos como pósteres, infografías, editoriales e instalaciones. Sin embargo, la metodología de trabajo posteriormente se vio profundamente modificada por las condiciones de la emergencia sanitaria desde el mes de marzo de 2020, el cual modificó significativamente la realización de tales proyectos en los que Collatio estuvo involucrado; especialmente en Calificación 2 se recurrieron a una variedad de herramientas, en su mayoría digitales y virtuales para la retroalimentación, producción y posterior puesta en escena de la exposición. Si bien la intención del Semillero Collatio era la de enfatizar el trabajo análogo para los proyectos, se pudo entender la importancia de las herramientas digitales para la optimización del trabajo sin dejar de lado y sin perder de vista las metodologías manuales.

Para finalizar es importante mencionar que estas exposiciones fueron los ejemplos perfectos del proceso interdisciplinar que el Semillero Collatio se propuso desde su comienzo, y que a partir del contexto de Bellas Artes, sumado a la conceptualización de las diferencias y similitudes entre las Artes Plásticas y el Diseño Gráfico, y conjuntada con su puesta en práctica, dio unos resultados más que satisfactorios a la hora de ofrecer una alternativa para los estudiantes y a las carreras de Diseño Gráfico y Artes Plásticas en sí mismas. Una oportunidad para poderlo replicar desde las diversas asignaturas proyectuales o disciplinas complementarias.



### Referencias bibliográficas

- Bahena, F. (2012). *Cartel*. México D.F: Red Tercer Milenio.
- Castillo Ríos, L. (2017, enero). El diseño gráfico y el arte: ¿Qué comparten y en qué se diferencian? *Fundación Gutenberg*. Recuperado de: <http://www.fundaciongutenberg.edu.ar/component/content/article/1/608-el-diseno-grafico-y-el-arte-ique-comparten-y-en-que-se-diferencian>
- García Garrido, S. (2011). Piece and processes of current Design as Contemporary Art. *Strategic Design Research Journal*, 4(2), pp.77-83. DOI: 10.4013/sdrj.2011.42.06
- Guyot, C. (2008, junio). Joan Acosta: El diseño socializa el conocimiento. *Diario La Nación*. Recuperado de: <https://www.lanacion.com.ar/opinion/joan-costa-el-diseno-socializa-el-conocimiento-nid1017188>
- Muglia, A. (2013, julio). Influencias e historias en diseño contemporáneo. *Actas de Diseño N° 15. VIII Encuentro Latinoamericano de Diseño*. Universidad de Palermo, Buenos Aires.
- Munari, B. (2004). Artista y Designer. En A. Calvera (Ed.), *Arte, Diseño, nuevos capítulos para una polémica que viene de lejos*. (pp. 31-57). Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Pérez Company, O. (2016). *Diseño Gráfico y Arte*. (Tesis de Maestría). Universitat Politècnica de Valencia.
- Piaget, J. (1979). La epistemología de las relaciones interdisciplinarias. *Revista Documenta*, pp.67-81.
- Van der Linde, G. (2007). ¿Por qué es importante la interdisciplinariedad en la educación superior? *Cuaderno de pedagogía universitaria*, 4(8). DOI: <https://doi.org/10.29197/cpu.v4i8.68>

# EXPERIENCIAS SIGNIFICATIVAS DE FORMACIÓN DESDE LA ECONOMÍA COLABORATIVA EN ÉPOCAS DE CRISIS: CASO DE ESTUDIO SÁBADO COLE COLEGIATURA COLOMBIANA

## SIGNIFICANT TRAINING EXPERIENCES FROM THE COLLABORATIVE ECONOMY IN TIMES OF CRISIS: CASE STUDY “SABADO COLE” COLEGIATURA COLOMBIANA

<https://doi.org/10.53972/RAD.eifd.2020.3.6>

**Alejandro Gil Alzate**

Grupo de investigación:

Entre Otros, Otra Visión

- Diseño de modas,

Colegiatura.

alejandro.gil@

colegiatura.edu.co

## Palabras clave

Economía colaborativa, crisis, diseño, académica, experiencias.



## Resumen

El fin de este proyecto es estudiar la muestra académica de Colegiatura Colombiana *Sábado Cole* como una experiencia significativa de formación y proponer desde allí transformaciones hacia el consumo colaborativo en épocas de crisis. De acuerdo con lo anterior, lo que se busca es estudiar a *Sábado Cole* como una experiencia significativa de formación con miras a la construcción de una economía colaborativa. Para este proyecto se utilizaron diferentes herramientas metodológicas que llevaron a evidenciar hallazgos acerca de lo que piensan los estudiantes, docentes y empleados acerca de *Sábado Cole* y sobre cómo se involucra la economía colaborativa. *Sábado Cole* es el

espacio natural para evidenciar los resultados académicos de Colegiatura. En adición a ello, es el espacio donde se presentan las propuestas de emprendimiento que son potencialmente factibles de volverse una idea de negocio real. Para que estas puedan materializarse de la manera más adecuada el modelo de la economía colaborativa es el más idóneo para incubar dichos emprendimientos. En efecto, este es el modelo sobre el que más conocimientos se tiene. Existe una consolidación espontánea de redes sociales que casi siempre tienen afinidades académicas y laborales, las cuales sirven de enganche para poner en marcha la nueva idea de negocio.

### Keywords

Collaborative economy;  
crisis; design; academic;  
experiences.



### Abstract

The purpose of this project is to study the academic exhibition of *Colegiatura Colombiana Sábado Cole* as a significant experience of training and propose from there transformations towards collaborative consumption in times of crisis. According to the above, what is sought is to study *Sábado Cole* as a significant training experience with a view to building a collaborative economy. Different methodological tools were used for this project that led to evidence of findings about what students, teachers and employees think about *Sábado Cole* and how the collaborative economy is involved. *Sábado Cole* is the natural space to show the academic results of the college. In addition to this, it is the

space where entrepreneurship proposals are presented that are potentially feasible to become a real business idea. In order for them to be able to materialize in the most appropriate way, the model of the collaborative economy is best suited to incubate these ventures. Indeed, this is the model on which you have the most knowledge. There is a spontaneous consolidation of social networks that almost always have academic and work affinities, which serve as a hook to launch the new business idea.

## Introducción



La economía colaborativa ha sido un fenómeno a nivel mundial desde la década de 2010. Después de la depresión económica de 2008 los jóvenes del mundo se preguntaban qué camino coger, puesto que los sistemas económicos tradicionales estaban colapsando. Es aquí cuando surge la necesidad de darle un uso más prolongado a los objetos y aparece la necesidad de ofrecer servicios que antes eran solo administrados por instituciones. De esta manera, se empiezan a hacer intercambios de los bienes más preciados a manera de transacciones con el fin de obtener una ganancia y de poner de nuevo en circulación objetos que estaban destinados a quedar archivados como recuerdos.

Por otra parte, las personas empezaron a reconocer que perfectamente podían convocar a otros con intereses y necesidades similares, con inquietudes parecidas. Así, se identificó la posibilidad de no solo intercambiar cultura material, sino también conocimiento. De esta forma, se empiezan a ofrecer servicios de educación informal de diferentes áreas del conocimiento sobretodo de técnicas y de oficios manuales. Los principales beneficios de esta tendencia emergente para la época era poner a circular bienes y servicios que ya se poseían sin necesidad de comenzar desde cero el círculo del consumo, encontrando siempre dos partes beneficiadas; el que ofrece el producto y el que lo adquiere.

Sábado Cole ha venido consolidando una muestra académica de final de semestre donde se exhiben los proyectos a allegados y amigos. Este ha sido un espacio recreativo que actualmente obedece a lógicas más afines a la recreación familiar que a académicas y comerciales propiamente dichas. De acuerdo con lo anterior, lo que



se busca es estudiar a Sábado Cole como una experiencia significativa de formación desde lo que significa ser humano, ser origen, lo que transforma el resultado actual hacia la economía colaborativa y reconoce esta actividad como un espacio de proyección comercial y profesional. En ese sentido, el presente proyecto se centra en hacer contactos con el sector productivo y traer grupos de empresarios para presentar los proyectos académicos para generar vínculos entre la empresa y la universidad.

Desde el semillero de consumo se busca apoyar las diferentes dinámicas y procesos que necesite el proyecto de investigación para que, de esta manera, el semillero sea el medio por el cual el proyecto reciba insumos teóricos y operativos. De manera general, se busca establecer las bases de una muestra académica como un lugar de proyección de los perfiles originales de los estudiantes en el sector productivo en épocas de crisis. Espacio que evidencie el recorrido que hace el estudiante en su proceso formativo. En términos específicos, se busca analizar la economía colaborativa como experiencia significativa de transformación en épocas de crisis. Por otro lado, se espera determinar como se puede convertir una muestra académica en un espacio de economía colaborativa en épocas de confinamiento. Por último, se hace un análisis de Sábado Cole como una experiencia desde la economía colaborativa a partir del reconocimiento del mismo en tanto espacio de formación para la proyección comercial y profesional en épocas de crisis.

### **Metodología**

En las recientes versiones de Sábado Cole se han hecho cambios con el fin de mejorar las dinámicas, potenciar los proyectos y poner en escena nuevas propuestas para la integración de la comunidad y llegar a otro tipo de público de interés, además del que ya asiste. Una de las metas del evento es llegar a hacer parte de la agenda cultural de la ciudad y poder divulgar todo lo que se hace en Colegiatura. Sábado Cole es una vivencia para aprender, disfrutar y compartir lo que se ha venido construyendo durante un semestre de trabajo. Esta propuesta de cambios, se ha trabajado durante este año llevando el mismo hilo conductor para dar un mensaje contundente a las personas externas a la comunidad. Con esta iniciativa se busca que Sábado Cole sea una experiencia de formación tanto para el estudiante y la comunidad, como para el invitado que asiste.

Para el desarrollo de esta investigación se utilizaron las siguientes herramientas metodológicas. En primer lugar, se entrevistó al jefe de Laboratorio de Creatividad Prospectiva para la Innovación sobre la puesta en escena de estos nuevos formatos y su alcance en el evento piloto. Asimismo, se hizo observación participante en el comité de organización. Por otro lado, se entrevistaron a los docentes encargados de estos formatos sobre las dinámicas que se dieron en la versión piloto y su alcance, en adición a las mejoras y las articulaciones con otros programas para potenciar las vivencias propuestas. Se hicieron entrevistas estructuradas a los jefes de los programas y algunos directivos con el fin de indagar sobre los pilares de cada programa y su presencia en Sábado Cole, también su historia y los nuevos formatos propuestos. Para conocer la historia de cómo se presentaba Sábado Cole, se hizo una clasificación en el banco de imágenes según el año, la versión y el programa. Estas se evidencian en el mosaico del tiempo en la cartilla. Por último, con el fin de que Sábado Cole se desarrolle como una plataforma de economía colaborativa y asincrónica, se consultaron referentes cibergráficos y bibliográficos con el fin de reconocer el proceso de organización y diseño, así los estudiantes, egresados, docentes y empleados puedan expandirse al mundo laboral a través de la nueva propuesta de Colegiatura.

## Resultados

Para este proyecto fue necesario hacer una revisión conceptual de cuáles han sido los modelos económicos emergentes que han servido de influencia para la economía colaborativa. Entre ellos, se encuentra la economía circular que será definida desde lo que señalan Prieto-Sandoval, Jaca y Ormazábal (2017):

La economía circular es un paradigma que tiene como objetivo generar prosperidad económica, proteger el medio ambiente y prevenir la contaminación, facilitando así el desarrollo sostenible (p. 85).

Otro modelo cercano al concepto en cuestión es el de consumo colaborativo que guarda grandes similitudes con el término economía colaborativa, pero que guarda ciertas diferencias, tal como señala Suárez (2016):

Es un movimiento transversal ya que no se encuentra centrado en un sector económico concreto y se caracteriza por una estructura económica horizontal para compartir, intercambiar o alquilar bienes y servicios infrutilizados, basándose en las redes de comunidades e individuos conectados a través de internet y diferentes plataformas, la mayoría online (p. 18).



Según los datos de Llorente y Cuenca (2016) la economía colaborativa esta fundamentada en cuatro pilares:

Los modelos de economía colaborativa están alojados en plataformas digitales que permiten conectar dinámicamente y en tiempo real la oferta y la demanda (p.4).

Al respecto, es importante recordar que internet es una herramienta democrática, diseñada para todos y con acceso a información de todo tipo, desde cualquier parte del mundo. Dicha característica le da la capacidad de intervenir en el desarrollo de las personas y, de esta manera, reestructurar las formas de vida en sociedad. Las transacciones son las que reducen la idea tradicional de poseer, la idea de la propiedad sobre bienes y servicios empieza a ser desplazada por la de alquilar y compartir bienes como apartamentos o carros. En este punto es importante recalcar que para este modelo productivo, la interacción social es fundamental y necesaria, ya que la economía colaborativa fomenta el intercambio horizontal, el consumo entre pares y ayuda a dar soluciones en la comunidad porque es entre ellos que se hacen las transacciones. Por último, vale la pena resaltar la importancia de la democratización de los procesos como manera de encontrar un camino viable a todos los sectores de la comunidad, ya que internet y las redes sociales llegan a todos los rincones donde haya acceso a la web.

De lo anterior, se puede inferir que este modelo no discrimina por estratos socioeconómicos, puesto que en el mundo virtual las personas están bajo las mismas condiciones. En 2019, la economía colaborativa se ha consolidado como uno de los fenómenos en los nuevos sistemas económicos. Las personas fueron conscientes del potencial que tenían en sus pertenencias, incluso las que no eran consideradas como explotables; tales como una habitación o un carro particular, por ejemplo. En ese orden de ideas, en busca

de una rentabilidad económica sin invertir mucho, las posesiones consideradas de uso personal empiezan a ser ofrecidas de manera pública con el fin de obtener beneficios en dos direcciones. Uno de los elementos importantes en esta modalidad es la facilidad de poner en marcha un negocio, ya que no se necesita un músculo financiero de gran envergadura ni una infraestructura tradicional, basta con un computador, una pagina web y acceso a redes sociales.

Como señala Alfonso (2016):

Con la expresión "economía colaborativa" se hace referencia, por regla general, a los nuevos sistemas de producción y consumo de bienes y servicios surgidos a principios de este siglo gracias a las posibilidades ofrecidas por los avances de la tecnología de la información para intercambiar y compartir dichos bienes y/o servicios, que permiten reducir las asimetrías informativas y los costes de transacción que afectan a dichas actividades, a la vez que permiten incrementar la escala en que se llevan a cabo y realizarlas de forma diferente a la tradicional (p. 235).

De acuerdo con lo anterior, en el ámbito local se empieza a evidenciar cómo este fenómeno económico esta permeando las industrias creativas producto de emprendimientos académicos a cargo de dos de las generaciones más plurales de la historia: Los *millenials* y la generación Z. En Colegiatura, un porcentaje alto de los nuevos profesionales buscan construir empresa y el modelo económico que adoptan por naturaleza es la economía colaborativa. Esto se debe a que es el modelo nativo con el que están llegando al mundo laboral, lo conocen casi desde sus inicios y los conocimientos previos para dicho modelo son inherentes a ellos.

El *Coloquio Perfil Original* nace como resultado de la socialización del trabajo final de la asignatura Diseño de proyecto final de la plataforma Otra visión. Un ejercicio que invita a los estudiantes a presentar de manera formal y profesional sus proyectos de investigación materializados. Este se ha ido consolidando como un espacio de socialización y divulgación de proyectos de investigación-creación que son potencialmente emprendimientos para continuar como práctica de grado. De este modo, el Coloquio Perfil Original invita a los estudiantes a presentar de manera formal y rigurosa el planteamiento de los diferentes proyectos de investigación-creación en el estado previo a la materialización y ejecución.

Es un ejercicio académico que surge como producto de la convocatoria a las plataformas: Otro Sentido, Otro Sabor y Otra Visión. Al coloquio se invita a los estudiantes a participar activamente de la socialización y divulgación de proyectos creativos y comunicacionales con base investigativa. Los productos estarán categorizados por cuatro entornos proyectuales, que a manera de clasificación temática se convierten en escenarios en los que la investigación formativa en el aula detona proyectos de diferente orden.

De acuerdo con lo anterior, se puede evidenciar la importancia de este espacio para toda la colegiatura. En efecto, la convocatoria ha desbordado los límites de la asignatura y ha alcanzado las plataformas de Otro sentido y Otro sabor. Por ello, se busca articular todos los programas de colegiatura para encontrar puntos de conexión entre las diferentes disciplinas como principio fundamental de expresión del perfil original.

Para este semestre la modalidad de trabajo será por espacios de trabajo que obedecen más a un asunto temático que uno disciplinar. Ello, con el fin de ser coherentes con el autorreconocimiento del perfil original de cada estudiante que se puede encontrar en diferentes programas y no exclusivamente donde esté matriculado. A continuación, se presentan los espacios de trabajo con los que han trabajado y diseñado la organización y logística del coloquio.

- *Espacio cuerpo e identidad.* Este espacio aborda al cuerpo habitado como objeto de estudio y su relación con el contexto. El sujeto como elemento sustancial de identidad.
- *Espacio comercial y colaborativo.* En este se tratan los proyectos en los que el intercambio de bienes y servicios emula la antigua práctica del trueque y se convierte en la principal transacción del siglo XXI. Economía colaborativa, economía naranja.
- *Espacio digital y tecnológico.* Páginas web, aplicaciones, portales interactivos, sistemas digitales de apropiación cultural.
- *Espacio ciudad y cultura.* La ciudad y la cultura como entornos creativos de investigación; tradiciones, legados, apropiaciones urbanas, gentrificación, artesanía.

## Conclusiones

Tras analizar este estudio de caso de como en Colegiatura se llevaba a cabo la divulgación de proyectos académicos donde estan involucrados, la academia y la industria, se habian encontrado diferentes propuestas que convocaban bastantes asistentes. Sin embargo, el año 2020 hizo modificar un sinnúmero de dinamicas que teniamos naturalizadas de carácter presencial inclusive sin posibilidad de pensar otras opciones.

Sabado Cole se ha visto forzada a buscar y migrar a otros formatos que se ajusten a las nuevas realidades del mundo y cumplan con la divulgación que se busca en las muestras finales de Colegiatura. Este 2020 ha presentado nuevos formatos en diferentes actividades que se hacen en Colegiatura, como El Laboratorio Articulado Jóvenes Creadores o el Coloquio Perfil Original que el año pasado se adaptaron a nuevos formatos que siguen en constante construcción con resultados bastante notables. Uno de los puntos mas importantes en esta investigación es ver la evolución en como se divulgan los proyectos académicos. Se evidencia cada vez mas el constante interés por parte de los estudiantes de buscar diferentes formas de emprendimiento con las propuestas académicas que cada vez mas buscan convertirse en emprendimientos.

Sin lugar a dudas la migración a nuevos espacios que no requieren presencia fisica ha traido cosas bastante positivas; una de ellas es la asincronicidad, esto hace que las diferentes actividades no se vean limitadas a la capacidad de un recinto fisico sino a la de la plataforma virtual que es notablemente superior. El constante aprendizaje de plataformas virtuales se ha convertido en otra constante vuelta ya cotidianidad y que ha abierto las diferentes posibilidades que tiene el estudio, divulgación y emprendimiento del diseño en contextos jamas pensados como el que vivimos actualmente.

## Referencias bibliográficas

- Alfonso, R. (2016). Economía colaborativa: un nuevo mercado para la economía social. *Revista de Economía Publica, Social y Cooperativa*, (88), 231-258.
- Llorente y Cuenca. (2016). *Matchmaking: El surgimiento de la economía colaborativa*. Recuperado de: [https://ideas.llorenteycuenca.com/wp-content/uploads/sites/6/2016/03/160401\\_DI\\_informe\\_economia\\_colaborativa\\_ESP.pdf](https://ideas.llorenteycuenca.com/wp-content/uploads/sites/6/2016/03/160401_DI_informe_economia_colaborativa_ESP.pdf)

|

Prieto Sandoval, V., Jaca, C. & Ormazábal, M. (2017). Economía circular, *Ingeniería*, (15), 85-95.

Suárez García, N. (2016). *Economía colaborativa* (Tesis de pregrado).

Universidad de Valladolid.



9/4

# INTERFACES DE USUARIO EN TECNOLOGÍAS XR (EXTENDED REALITY) PARA EL APRENDIZAJE Y ENTRENAMIENTO

## USER INTERFACES IN XR (EXTENDED REALITY) TECHNOLOGIES FOR LEARNING AND TRAINING

<https://doi.org/10.53972/RAD.eifd.2020.3.7>

**Paula Cesarino**  
Grupo GEPS,  
Escuela de Diseño  
Industrial, Universidad  
Industrial de  
Santander, Colombia.  
cesarinopaula95@  
gmail.com

**Paula Galvis**  
Grupo Interfaz,  
Escuela de Diseño  
Industrial, Universidad  
Industrial de Santander,  
Colombia. paula.  
galvis.v@gmail.com

**Sara Gutierrez**  
Grupo GEPS, Escuela  
de Diseño Industrial,  
Universidad Industrial  
de Santander, Colombia.  
saragutier94@gmail.com

**Alejandra Mantilla**  
Grupo Interfaz, Escuela  
de Diseño Industrial,  
Universidad Industrial  
de Santander, Colombia.  
alejamp1296@gmail.com

**Laura Moreno**  
Grupo Interfaz, Escuela  
de Diseño Industrial,  
Universidad Industrial  
de Santander, Colombia.  
laura\_moreno\_97@  
hotmail.com

**Estefanía Reyes**  
Grupo Interfaz,  
Escuela de Diseño  
Industrial, Universidad  
Industrial de  
Santander, Colombia.  
estefaniareyesgarces@  
gmail.com

**Luis Eduardo Bautista  
Rojas**  
Grupo Interfaz,  
Escuela de Diseño  
Industrial, Universidad  
Industrial de Santander,  
Colombia.  
luis.bautista@correo.uis.  
edu.co

## Palabras clave

Intefaz Gráfica de usuario, realidad Virtual, realidad aumentada, atención, carga cognitiva.



## Resumen

La realidad extendida es un conjunto de tecnologías cuyo uso se está incrementando rápidamente, especialmente con el auge de las tecnologías 4.0, para el aprendizaje y entrenamiento de procedimientos complejos.

El objetivo de este trabajo es identificar las características y atributos de una interfaz gráfica de usuario para dichos entornos virtuales, y su influencia en el desempeño, la atención y la carga cognitiva del usuario. Para lograr dicho objetivo, se siguió una metodología de revisión sistemática de la literatura.

Los resultados mostraron la influencia de atributos como el color, la forma, la separación visual y la contigüidad

espacial, especialmente para la señalización visual. Se discutieron los resultados y su posible impacto en el diseño de interfaces gráficas para entornos de realidad extendida.

### Keywords

Graphic user interface,  
virtual Reality,  
augmented reality,  
attention, cognitive load.



### Abstract

Extended reality is a set of technologies whose use is increasing rapidly, especially with the rise of 4.0 technologies, for learning and training complex procedures. In this work, the characteristics and attributes of a graphical user interface for these virtual environments were reviewed in order to identify their influence on the user's performance, attention, and cognitive load. The results showed the influence of attributes such as color, shape, visual separation and spatial contiguity, especially for visual signaling. The results and their possible impact on the design of graphical interfaces for extended reality environments were discussed.



Con la cuarta revolución industrial, tecnologías interactivas como la realidad aumentada (RA), la realidad virtual y la realidad mixta, se vienen abriendo paso en áreas como el aprendizaje y el entrenamiento de habilidades, dada su capacidad para crear entornos sintéticos y fusionar objetos reales con virtuales en entornos de práctica simulados (Akçayır y Akçayır, 2016). El rápido crecimiento de estas tecnologías ha dado lugar a nuevos retos de diseño. Uno de ellos está relacionado con el manejo de la atención en entornos con ambientes de 360° y la carga cognitiva generada por la información virtual observada, especialmente en aplicaciones de aprendizaje y entrenamiento. Teniendo en cuenta que la atención es un recurso mental limitado que influye directamente en el rendimiento y el esfuerzo, la exigencia o la carga que supone el dar una respuesta en determinada situación (Dalmau, 2008), es importante identificar las características y técnicas eficientes que ayuden a su correcta gestión. A pesar del avance en el uso de esta tecnología, pocos estudios han probado la aplicación de la RA en la educación desde la perspectiva del aprendizaje multimedia y la carga cognitiva (Lai, Chen y Lee, 2019). Estas se han centrado, particularmente, en cómo evitar los cambios de atención visual innecesarios que afectan el desempeño del aprendiz. Como lo evidencian Akçayır y Akçayır (2016), existen pocos estudios sobre los aspectos de carga cognitiva asociados a la interfaz de usuario en entornos extendidos y los existentes muestran resultados contradictorios. Por ejemplo, Ens menciona la necesidad de conocer los efectos del uso de múltiples espacios de información en un entorno de realidad aumentada, asociados al desempeño del aprendiz (Ens, Byagowi, Han, Hincapié-Ramos y Irani, 2016). De la misma forma,

García-SanJuan Jaen y Nacher, (2016) afirman que aún se desconocen los efectos en el aprendizaje, de la separación y presentación múltiple de fuentes de información. Finalmente, Rashid, Nacenta y Quigley (2012) también muestran la necesidad de ampliar el estudio del efecto de atención dividida y distribución de la información, para evitar los cambios de atención visual del aprendiz

Con el fin de conocer las propiedades y atributos de los elementos de la interfaz gráfica de usuario (IGU) aplicados en la gestión de la atención visual y el manejo de la carga cognitiva en entornos extendidos, se hizo una revisión sistemática de literatura en la que se identificaron las principales características de una IGU, los atributos de los elementos más usados, los principales usos y las herramientas de evaluación objetiva más aplicadas. Por último, se analizaron y discutieron los resultados. Asimismo, es importante aclarar que la presente investigación se desarrolla en el marco del trabajo con el semillero de investigación en Tecnologías Interactivas del Grupo de Investigación interfaz, cuyo objetivo es generar procesos formativos en investigación científica con estudiantes de pregrado en diseño industrial.

### **Marco teórico**

La realidad extendida (o *extended reality* en inglés) es un conjunto de tecnologías interactivas que combinan entornos reales y virtuales junto a las interacciones humano-máquina generados por computadoras y dispositivos vestibles. Este está compuesto principalmente por la realidad virtual, realidad aumentada y realidad mixta (Fast-Berglund, Gong y Li, 2018). La realidad aumentada (RA) es una tecnología que a partir del uso de dispositivos especializados logra integrar elementos del mundo real con elementos digitales, ambos ejecutados en tiempo real (Eras y Benitez, 2007). Este mecanismo permite perfeccionar el ambiente real en lugar de reemplazarlo, razón por la cual se ha introducido en nuevos campos de investigación. Para el caso de nuestro estudio, enfocado al direccionamiento de la atención de aprendices en plataformas de realidad extendida.

### **Realidad extendida**

La realidad virtual y otras tecnologías 3D nos están llevando hacia una realidad extendida y expandida. La realidad extendida (AR) es un término

integral, lo que se refiere a la fusión del mundo real con el mundo virtual. La interpretación incluye múltiples variantes (realidad mixta, realidad aumentada, virtualidad mejorada). En esta extensión de la realidad, la participación del usuario es determinante, ya que, en términos técnicos, la interacción entre estos determina el nivel de virtualidad.

De acuerdo a (Obradó Santaoliva, 2019) las características principales de las tecnologías extendidas se pueden dividir en las siguientes tres cualidades:

- Interacción: Basado en un constante *feedback* entre usuario - máquina/aplicación.
- Inmersión: Puede ser un proceso de simulación intelectual Obradó Santaoliva, E. (2019). Tecnologías de realidad extendida aplicadas a la creación y a la docencia artística universitaria [Universidad de Sevilla]. In Universidad de Sevilla, Sevilla (Vol. 53, Issue 9). Tesis Doctoral Inédita que implica un proceso de cambio de un estado mental a otro
- Tridimensionalidad: La disposición de objetos y elementos en las mismas coordenadas de la realidad que permite nuevas maneras de conectar y colaborar en un mismo espacio.

### ***Direccionamiento de la atención***

La orientación de la atención visual está conectada con el direccionamiento de los órganos sensoriales hacia estímulos significativos que tienen un impacto en la mejora del procesamiento de la información (Lozano, Grau, Hernández, Benaloy y Ávila, 1995). Para esto, los ojos realizan movimientos rápidos y pequeños con el objetivo de dirigirse a las señales de interés (Duchowski, 2007).

Una de las principales características de la atención visual es su constante cambio, la fluctuación en la atención depende de la disposición espacial y la complejidad de los estímulos mostrados (Barriopedro Moro, 1994; García Ogueta, 1991; Lozano et al, 1995). Debido a este rasgo dominante, los usuarios presentan cambios atencionales durante el desarrollo de las tareas realizadas en el entrenamiento procedimental desarrolladas en entornos de XR.

Con base en lo anterior, se han implementado técnicas como la codificación visual que, según varios estudios, proporciona mayor rapidez en el procesamiento de la información y gestión

de la atención (Posner, 2012). Esta técnica consiste en asignar a un elemento un código visual propio (color, forma, entre otros) para indicar la categoría a la cual pertenece. Este código, identifica al elemento y permite relacionarlo por similitud con otros elementos que comparten las mismas características.

### **Carga cognitiva**

Relacionando la complejidad de los estímulos, a los factores humanos del usuario, se menciona constantemente la teoría de la carga cognitiva, ya que esta tesis trabaja sobre el supuesto de que nuestra estructura cognitiva procesa una cantidad limitada de conocimiento (van Merriënboer y Sweller, 2005). De manera general, en la literatura, se establecen tres tipos de carga cognitiva (CC) nombrados con diversos términos. Para el presente estudio, estos últimos serán denominados de la siguiente manera: CC intrínseca, que hace referencia a la complejidad propia de la actividad (Paas, Tuovinen, Tabbers y Van Gerven, 2003); cc germánica, es aquella que conduce el aprendizaje a la memoria de largo plazo; finalmente, la cc extrínseca. Esta es causada por factores externos a la actividad y está ligada directamente a inconvenientes durante el proceso de aprendizaje y relacionada con los diseños instructivos deficientes (Sweller, van Merriënboer y Paas, 1998).

Sea como fuere, en los últimos años, varios estudios han demostrado que la sobrecarga cognitiva puede ser un aspecto importante de la usabilidad (Adams, 2007) y es probable que los entornos aumentados sean particularmente sensibles a los efectos de esta. En 2013, Harrison, Flood y Duce (2013) en su estudio sobre nuevos modelos de usabilidad plantean que este aspecto en particular (sobrecarga cognitiva) a menudo se pasa por alto en el diseño y desarrollo de productos o artefactos.

## **Materiales y Métodos**

### **Formación preliminar**

Con el objetivo de formar a los estudiantes en fundamentos básicos de investigación científica, se llevaron a cabo una serie de jornadas formativas y talleres, como se describe a continuación:

- Jornada 1. La investigación científica, artículos científicos y ponencias.

- Jornada 2. Revisiones de literatura científica: bases de datos y ecuaciones de búsqueda.
- Jornada 3. Revisión de literatura: Graficación de resultados y Extracción de datos.
- Jornada 4. Escritura de resultados: Resumen y Ponencia.

### ***Reto de revisión de literatura***

Como estrategia formativa para aplicar el conocimiento mediante la formulación de un reto investigativo, se inició con una revisión de literatura descrita a continuación. La ruta metodológica de revisión está definida en los siguientes momentos: Selección de los motores de búsqueda, identificación de las palabras clave que permitan realizar las ecuaciones de búsqueda y abordar la temática de conocimiento. Posteriormente, la selección y lectura de artículos pertinentes y, finalmente, se hizo una bola de nieve de artículos de segundo nivel, que podrían dar respuesta a la pregunta de investigación.

### ***Preguntas y contexto de revisión***

El diseño de la interfaz gráfica de usuario en entornos de realidad extendida aplicados al aprendizaje y entrenamiento afecta el desempeño adecuado del usuario. Por ello, con el fin de conocer cuáles características de la interfaz de usuario afectan la carga cognitiva se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles características de una interfaz gráfica de usuario afectan la atención y carga cognitiva de los usuarios en entornos de realidad extendida?

Una vez establecida la pregunta general de revisión, se estructuraron preguntas auxiliares de revisión, a partir de la implementación de la estrategia PICOC (Population, Intervention, Comparison, Outcomes and Context, en inglés) para definir con precisión los ámbitos de búsqueda de la revisión, identificar palabras clave y crear las cadenas de búsqueda para responder la pregunta de la revisión. Así se aplicó la estrategia. En cuanto a la población, se abordaron artículos científicos, memorias de eventos premium, capítulos de libros y tesis doctorales. Con relación la intervención, se llevaron a cabo estudios experimentales con usuarios que evalúan: Rendimiento, carga cognitiva, esfuerzo mental, rendimiento, aprendizaje. En la comparación, se decidió hacer una comparación

sin intervención. En cuanto al conjunto se hicieron un conjunto de estudios que definen el impacto de las características de la interfaz de usuario sobre: Rendimiento, carga cognitiva, esfuerzo mental. Por último, en la categoría contexto y nivel de cobertura, se escogieron artículos en inglés y español publicados desde 1990.

### **Bases de datos científicas**

Los estudios científicos se identificaron mediante búsquedas en 7 bases de datos distintas: LENS, EBSCO, SCOPUS, PROQUEST, WEB OF SCIENCE Y ACM (Digital Library). Las publicaciones abarcan toda la línea de tiempo correspondiente para la existencia de cada base. Es decir, desde sus primeros artículos, hasta los más recientes (2020).

### **Términos de búsqueda**

Se generó una lista de términos de búsqueda relacionados con los temas de la pregunta de investigación y agrupados en seis categorías como se muestra en la Tabla 1. Esta clasificación proporciona un orden para formular las ecuaciones de búsqueda en los motores de búsqueda mencionados anteriormente.

Tabla 1 Términos de búsqueda

<b>Tecnología</b>	Augmented reality Virtual reality Mixed reality
<b>Aplicación</b>	Education Learning Training Procedural training
<b>Efecto cognitivo</b>	Cognitive load Cognitive burden Workload Mental effort Attention Visual attention Attentional shift Switching of attention Split attention Divided attention Visual search Performance

<b>Señalización</b>	Cueing Cueing Effects Visual cue Visual cueing Color cueing Signaling
<b>Métodos de evaluación</b>	Electroencephalography Eyetracking EEG Saccades Fixations Areas of interest AIO
<b>Características</b>	Color Contiguity Distance Separation Panorama Field - wide Fovea- wide Layout Perspective Egocentric Exocentric



Fuente: Elaboración propia.

Una vez definidas las palabras clave se procede con la combinación de términos y se plantean diferentes ecuaciones de búsqueda con el fin de obtener resultados que respondan a las preguntas de revisión.

### Criterios de inclusión y exclusión

El siguiente paso fue definir los criterios de inclusión y exclusión mediante los cuales se filtraron los estudios.

Los filtros de inclusión aplicados a la búsqueda fueron los siguientes. Se tuvieron en cuenta: (1) Los documentos en idioma español o inglés, que aplicaron estudios experimentales; (2) los estudios cuya tecnología de proyección involucra entornos de realidad aumentada y realidad virtual, realidad mixta; (3) los estudios enfocados en cambios o direccionamiento de atención y atención dividida, codificación, señalización, carga mental, desempeño y aprendizaje; (4) los estudios con población adulta entre 18 a 50 años; finalmente, los estudios con métricas relacionadas con el eye-tracking.

Con el fin de obtener una búsqueda lo más relevante posible, los criterios de exclusión de los estudios aplicados a la búsqueda

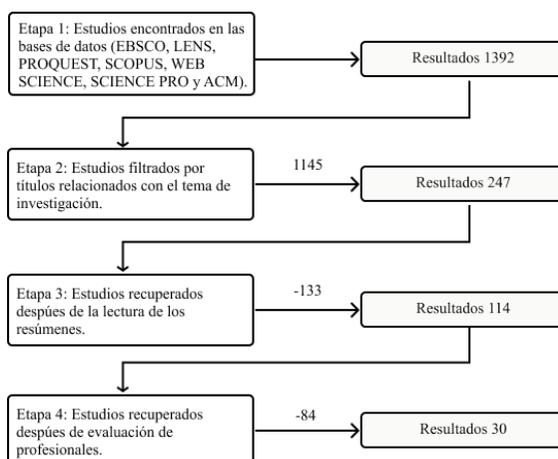
fueron: En primer lugar, los estudios enfocados en neurociencia o temas relacionados con medicina y patologías psicológicas; los estudios con una muestra menor de 20 participantes; los estudios con participantes menores de edad o mayores a 50 años, o con alguna deficiencia cognitiva y visual; los artículos con estudios no experimentales, sin evaluaciones con grupos de usuarios; los estudios relacionados exclusivamente con señales auditivas o kinestésicas.

### Selección de estudios

Finalmente se realizó una revisión de los artículos que arrojaron las búsquedas en las bases de datos a partir de la lectura de los títulos y resúmenes. Luego, se seleccionaron aquellos que tenían estrecha relación con las preguntas de revisión. Después, se continuó con una lectura más detallada para hacer una exclusión de artículos según su contenido de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión. Por último, se obtuvieron los artículos completos.

En el esquema de la Figura 1 se muestra la cantidad de artículos obtenidos a partir de los distintos filtros realizados en el proceso de revisión. Por otro lado, se realizó una búsqueda no estructurada aplicando la técnica bola de nieve. Esta permite reclutar artículos de fuentes de información diferentes pero que cumplen con los criterios planteados. En esta búsqueda se obtuvieron 12 artículos que fueron incorporados a la revisión.

Figura 1 Número de artículos de acuerdo con los filtros de búsqueda



Fuente: Elaboración propia.

## Resultados

A partir de la lectura minuciosa de los 30 artículos seleccionados, se exponen a continuación los resultados relacionados con cada una de las características y atributos evaluados relacionados con las propiedades visuales, la aplicación y uso, el manejo de la atención y reducción de carga cognitiva.

### *Propiedades visuales*

En los seis estudios encontrados en la búsqueda con enfoque en la característica de la distancia como atributo que afecta la carga cognitiva en el proceso de aprendizaje en realidad aumentada, no se encontraron datos que relacionen medidas de distancia asociadas a la carga cognitiva. Sin embargo, se pudo identificar el principio de las instrucciones físicamente integradas a la tarea a realizar (García Ogueta, 1991; Dreyer, Oberhauser, Bandow, 2014). Ello, debido a que se evidencia que en las actividades en las que la información se encontraba en el mismo espacio físico de la tarea se obtuvieron mejores resultados de desempeño y satisfacción de los usuarios en pruebas post estudio (Schroeder y Cencki, 2018; Johnson-Glenberg, Megowan-Romanowicz, Birchfield y Savio-Ramos, 2016; McGill, Kehoe, Freeman y Brewster, 2020). Por tanto, es posible que la carga cognitiva extrínseca se vea disminuida mediante la integración física de la instrucción (Afkari, Gómez Pérez y Bednarik, 2018).

Los artículos encontrados en la búsqueda de contigüidad espacial, no arrojaron los resultados esperados. El número de resultados obtenidos de las bases de datos en la búsqueda estructurada fueron muy reducidos y solo uno cumplió con las condiciones especificadas para esta búsqueda. A pesar de ello, se logró identificar una relación de la contigüidad espacial con el tiempo de la tarea, específicamente en estudios con pantallas 2D (Ladouce, Donaldson, Dudchenko y Ietswaart, 2017), en el documento se encuentra evidencia que apoya la hipótesis acerca de la importancia de la contigüidad espacial en el diseño de IGU, ya que, si la información presentada se dio en focos de atención diferentes, el tiempo en la prueba aumenta debido a la discontinuidad de la representación visual (Rashid, Nacenta y Quigley, 2012b; Rashid et al, 2012a). Es decir, si la información se presenta en focos de atención alejados espacialmente, el usuario requerirá de un mayor tiempo para la ejecución de la tarea, por el contrario, si la información se presenta

en formato contiguo o distancia cercana, dicho tiempo disminuirá. Por otro lado, también se encontró que las diferencias de profundidades podrían producir una sobrecarga cognitiva en algunas tareas (Kruijff, Orlosky, Kishishita, Trepkowski y Kiyokawa, 2019).

En la revisión de literatura acerca de la perspectiva, se seleccionaron seis estudios, los cuales corresponden con la relación de la perspectiva y la experiencia de usuario con la interfaz de realidad aumentada. En ellos se encontraron dos tipos de perspectivas, egocéntrica y exocéntrica. (Ens, Hincapié-Ramos y Irani, 2014; Keebler, Wiltshire, Smith, Fiore y Bedwell, 2014). A partir del estudio de las respectivas características de estas últimas se identificaron beneficios en ellas (Zhao, Shi, You y Zong, 2017) que dependen del entorno para el cual vayan a ser trabajadas (Andersen et al, 2016). Dicho de otro modo, si se considera que la perspectiva va de la mano con la movilidad se muestra favorabilidad en la perspectiva egocéntrica, ya que esta se moverá con el usuario (Ortega, 2013; Wang, Ong y Nee, 2016); si, por el contrario, es necesario trabajar en un entorno colaborativo, la perspectiva exocéntrica permitiría que todos sus usuarios se beneficiarán de la información allí presente (Deshpande y Kim, 2018).

En cuanto a lo que respecta al color y la forma, en 17 artículos analizados, se puede observar que la aplicación de técnicas y características de visualización sí influyen en el direccionamiento de la atención de manera positiva. Asimismo, algunos de los estudios demuestran que el uso de codificación por color logra mejores resultados en el rendimiento de los usuarios comparado con otras técnicas como lo evidencian Folker y Ritter (2005). En dichos casos, la codificación por color en el material de aprendizaje tuvo un menor tiempo de procesamiento de la información en comparación con el apoyo en texto sin ningún tipo de ayuda visual, también se observa que el uso de señales de color en controles manuales hace parte de la eficiencia para reducir errores de reversión, disminuir el tiempo de procesamiento y el número y duración de fijaciones en el desarrollo de tareas simples o complejas en entornos de RA (Chintamani, Cao, Ellis y Pandya, 2010). En cuanto a la preferencia del color en entornos de RA, el color verde fue el más fácil de identificar (Lou et al, 2012). Aunque en el estudio realizado por Kruijff, Orlosky, Kishishita, Trepkowski y Kiyokawa (2019) los resultados mostraron con respecto al color de la etiqueta, que el azul produjo la preferencia más alta y se eligió con



mucha más frecuencia que los otros colores. Fue necesario revisar las técnicas de señalización existentes que orientan la atención con el fin de observar cómo el color o la forma de las señales participaban en estas técnicas. En la mayoría de los estudios analizados, se usó el color rojo y verde para identificar las señales (Hein, Bernhagen y Bullinger, 2019; Volmer, Baumeister, Von Itzstein, Bornkessel-Schlesewsky y Schlesewsky, 2018; Dauenhauer y Muller, 2017; Eyraud, Zibetti y Baccino, 2015; Taylor, Bilgrien, He y Siegelmann, 2015). En efecto, Van Dam, Krasner y Gabbard (2020) utilizan el color rojo para el contorno de los objetivos con el fin de dirigir la atención visual. Asimismo, ponen a prueba cuatro tipos de formas diferentes, en los que la señal límite de esquina resulta ser la más útil para atraer la atención del usuario. En el caso de la técnica de embudo omnidireccional propuesta por Biocca, Owen, Tang y Bohil (2007) los planos del embudo toman forma de marcos cuadrados de color verde. Dichos planos indican la trayectoria desde el usuario hasta el objetivo, por lo que aumentan la velocidad de búsqueda visual y disminuyen la carga de trabajo mental en un 18% comparado con otras técnicas. En el estudio de Renner y Pfeiffer (2017) utilizan las líneas para conectar objetos y relacionar elementos basados en su apariencia (forma y color), lo que permite asociar más rápidamente los elementos visibles en tareas de recolección. A diferencia de estos estudios, en el estudio de Andersen et al (2016) utilizan señales en forma de aros azules aguamarinas para indicar el lugar correcto donde se deben poner unas pegatinas, para minimizar el error de ubicación en procedimientos de telementoría. Finalmente, gracias a las contribuciones de Lu, Duh y Feiner (2012), Zhao et al (2014), Kishishita Kiyokawa, Orlosky, Mashita, Takemura y Kruijff (2014) se puede concluir que las características como el contraste, transparencia, resaltados, luminosidad, tamaño, entre otras, influyen en la aplicación de técnicas visuales para orientar la atención. Por ello, tales características se deben tener en cuenta para el diseño de interfaces de realidad aumentada.

### ***Usos en manejo de la atención y reducción de carga cognitiva***

A través del análisis de nueve artículos referentes a señalización visual, se encontró que, en el desarrollo de actividades diarias, así como en el momento en que el estudiante se enfrenta a un entorno multimedia, los objetivos visuales no aparecen aislados del resto

de elementos del campo visual (Jang, Shin, Kim y Kim, 2016). La capacidad de dirigir la atención a los estímulos clave, es una tarea compleja y exigente, por lo que la forma en la que aparece la señalización, debe guiar al usuario a través de la interfaz gráfica de usuario (Marek y Pollmann, 2020). Para ello, se debe tener en cuenta el concepto de señalización. Este se define originalmente por Meyer (1975) como una suerte de añadidura de un aspecto del ritmo semántico, pero sin contenido. Este enfatiza algunos rasgos en los significados o rinde cuenta de ciertos factores estructurales. Dicho de otro modo, las señales están destinadas a guiar el direccionamiento de la atención de los usuarios dentro de las interfaces gráficas, pero no a proporcionar nueva información (Rojas-Murillo y Pennathur, 2019; Koning, Tabbers y Paas, 2007).

Asimismo, la orientación de la atención en RV, debe darse con el menor costo cognitivo y un máximo desempeño, ya que el uso de señales para el proceso de orientación de la atención, mejora el rendimiento y la velocidad de procesamiento de la información visual presentada en el entorno. Esto produce beneficios (efecto de señalización significativo) y guía la atención local y global. Así, dependiendo del tipo de señal visual que se utilice (endógena y exógena), la ayuda para la mirada por medio de señales visuales reduce los sesgos y la carga cognitiva, medida por una dilatación de la pupila más pequeña. Aspecto clave a tener en cuenta, ya que las tecnologías como la RV son utilizadas actualmente para entrenamiento procedimentales guiados por dos factores esenciales: La transformación de la información declarativa en acción y la repetición a través de la práctica (Soret, Charras, Hurter y Peysakhovich, 2019).

Por último, se detecta en la revisión bibliográfica que las técnicas de atención visual comúnmente utilizadas en entornos 3D son tres: (1) Embudo de atención, técnica que utiliza affordances perceptivas dinámicas para llamar la atención del usuario por el embudo hasta la ubicación objetivo; (2) flechas, con ellas el usuario debe seguir la dirección de la flecha hasta que el elemento de destino se superponga con el objetivo visual; (3) finalmente, se encuentran las ondas esféricas, estas son las ondas que se propagan hacia el objetivo, como los círculos concéntricos que aparecen al lanzar una piedra al lago, solo que en sentido inverso (Renner y Pfeiffer, 2017).

## **Evaluación de carga cognitiva**

En forma general, se encontró que los seis estudios hallados buscan justificar y relacionar la teoría de la carga cognitiva con el aprendizaje. Estos investigan los diferentes tipos de carga cognitiva y los métodos específicos para disminuir cada una de ellas. De los artículos encontrados en la búsqueda, sólo cinco artículos contenían información relacionada a los métodos de evaluación de la carga cognitiva.

A partir del análisis de los artículos seleccionados, se determinó que la demanda de procesamiento provocada por la tarea de aprendizaje puede exceder la capacidad de procesamiento del sistema cognitivo. Situación que se denomina sobrecarga cognitiva. Para no superar la capacidad limitada de la memoria humana, la teoría de la carga cognitiva proporciona un método para crear un entorno de aprendizaje eficaz. El objetivo de este último, es reorganizar el equilibrio entre la carga germánica y la carga interna y reducir o eliminar por completo la carga extrínseca. Como método de medición de carga mental encontrado en la búsqueda, se identificaron factores como el tiempo de respuesta y el tiempo de reacción a una tarea secundaria. Adicionalmente, se menciona el uso de electroencefalograma (EEG) que hasta el momento se ha llevado a cabo principalmente en condiciones controladas de laboratorio; por ejemplo, utilizando tareas que involucran la memoria a corto plazo para la investigación. La RA ofrece una combinación del mundo virtual y real. En efecto, evidencias muestran que el uso en escenarios de educación, aumenta el rendimiento de los estudiantes y disminuye sus niveles de carga cognitiva. Al mismo tiempo, no se puede ignorar que las opiniones de los estudiantes sobre la tecnología de RA fueron positivas (Turan, Meral y Sahin, 2018).

Por otra parte, la reducción de la carga cognitiva (CL) puede promover el aprendizaje y la adquisición de habilidades. En este sentido, se determina que el desempeño de la tarea secundaria, incluida la medición del tiempo de reacción, es un método directo y objetivo establecido para determinar la CL (Andersen, Mikkelsen, Konge, Cayé-Thomasen y Sørensen, 2015). Sin embargo, se requiere mayor investigación para explorar la experiencia completa en aprendizaje desarrollado a través de RA (Cheng y Tsai, 2013). Además de lo anterior, vale la pena resaltar que los principios de coherencia, señalización, redundancia espacial y cognitiva temporal se aplican para reducir la carga cognitiva externa en el aprendizaje de anatomía

de estudiantes de medicina a través de realidad aumentada móvil (RAM) (Küçük, Kapakin y Göktaş, 2016). Asimismo, la discriminación de los estados cerebrales durante la experiencia de realidad mixta es fundamental para adaptar características de datos específicos a la actividad cerebral contingente. Esto conduce a un mejor desempeño general del análisis discriminante lineal (LDA) con respecto a las máquinas de vectores de soporte (SVM) y sugiere la aplicabilidad de un enfoque en un escenario de Realidad Mixta (MR) controlado por Interfaces Cerebro-Computador (BCI) (De Massari et al, 2014). Por último, se presenta evidencia de que las oscilaciones del EEG en las bandas alfa y theta reflejan el desempeño cognitivo y de la memoria en particular. El buen rendimiento está relacionado con dos tipos de fenómenos EEG, esto es, un aumento tónico en alfa, pero una disminución en el poder theta (Klimesch, 1999).

### **Discusión**

La búsqueda sistemática de literatura que se hizo en este estudio, gira alrededor del diseño de interfaces gráficas de usuario en entornos de realidad extendida aplicados al aprendizaje. Asimismo, se centra en analizar cómo las características de estas interfaces afectan la carga cognitiva y el direccionamiento de la atención de los usuarios que las utilizan. De acuerdo con la revisión, las señales visuales son eficaces para guiar la atención visual de los usuarios-aprendices y brindar apoyo en tareas de entrenamiento procedimental. La señalización visual carece de significado por sí misma, pero proporciona a los usuarios una guía para llegar a la comprensión de contenidos con mayor facilidad. El uso de señales visuales obliga a los usuarios a dirigir la atención a la ubicación donde aparece la información relevante en el contenido multimedia (Lucas y Vuilleumier, 2008). Los resultados de los estudios de Moon y Ryu (2020) y de Taylor, Rapp y Brunye (2007) muestran que grupos de usuarios que hicieron tareas sin la presencia de señalización visual, mostraron tiempos de fijación significativamente más largos en el panel de contenido de la instrucción en comparación con aquellos con señales visuales. Por lo tanto, las señales visuales ayudan a los usuarios a reducir el tiempo necesario para el procesamiento cognitivo necesario para comprender las tareas que deben desarrollar durante el entrenamiento procedimental.



El uso de características para la codificación visual, contigüidad en los elementos de las interfaces gráficas de usuario y elementos de señalización visual, proporcionan una mejora en la rapidez del procesamiento de la información y la gestión de las tareas a realizar dentro de los escenarios de entrenamiento procedimental. De manera general, la integración de todos los componentes descritos conlleva a una reducción de la carga cognitiva, lo cual promueve que los usuarios aprendan mejor y adquieran habilidades de manera más efectiva. Adicionalmente, varios estudios demuestran que el uso de codificación por color logra mejores resultados en el rendimiento de los usuarios comparado con otras técnicas como las anotaciones y disminuye el tiempo de procesamiento y el número y duración de fijaciones en el desarrollo de tareas simples o complejas en entornos de RA. Por otro lado, se ha identificado que la codificación por color ha sido poco aplicada para disminuir el esfuerzo mental. No obstante, esta última es altamente utilizada para atraer la atención y mejorar el rendimiento del usuario. Asimismo, se identificó que las características como el contraste, transparencia, resaltados, luminosidad, tamaño, entre otras, influyen en la aplicación de técnicas visuales para orientar la atención. Motivo por el cual se deben tener en cuenta para el diseño de interfaces de realidad aumentada.

La información físicamente integrada favorece la carga cognitiva extrínseca y el aprendizaje en general. En contraste, se debe tener en cuenta la contigüidad en el diseño de interfaz para RA y se presume que la diferencia de profundidad entre elementos de información podría tener un impacto negativo en el desempeño y el tiempo del usuario al ejecutar la tarea. En cuanto a la perspectiva se debe tener cierta claridad de cuál es el entorno para el que se está diseñando la interfaz, ya que según esto se elegirá un tipo de perspectiva más favorable para su correcto desarrollo. Al respecto, se debe tener en cuenta que la perspectiva egocéntrica es más adecuada para el uso unipersonal, mientras que la exocéntrica resulta más colaborativa.

En cuanto a la medición de la carga cognitiva, si bien la literatura reconoce la utilidad de las tecnologías emergentes, los investigadores no se han centrado en los efectos negativos que la tecnología puede traer. Así como la interactividad de los elementos determina la carga cognitiva intrínseca, también determina la

carga cognitiva externa. Dado que los elementos interactuantes que generan una carga cognitiva intrínseca son inevitables si no se cambia la tarea o los niveles de experiencia, la carga externa está bajo el control de los instructores. La teoría de la carga cognitiva (CLT) es cada vez más importante en el diseño y evaluación de la enseñanza tradicional y técnica. Aunque es ampliamente conocido como estructura, la medición de la carga cognitiva causada por los materiales didácticos (especialmente la enseñanza multimedia) se basa principalmente en métodos indirectos, subjetivos o ambos.

### Conclusiones

En este trabajo se presentaron los resultados de una experiencia de investigación formativa aplicada a un reto por estudiantes de pregrado y posgrado. Asimismo, se socializaron y discutieron los resultados del reto planteado con respecto a un tema de actualidad. Como ejercicio de formación e introducción a la investigación científica, el trabajo presentado permitió tener una experiencia concreta con relación al reto planteado que se traduce en aprender la estructuración de una búsqueda, el manejo de bases de datos y la lectura ordenada de artículos científicos, obteniendo como resultado la escritura de un artículo. Esta experiencia creó en los participantes, fuertes cimientos para la investigación futura en la disciplina del diseño industrial buscando contribuir al mejoramiento del diseño de interfaces para realidad aumentada a través del reconocimiento de características relevantes para el proceso de diseño; características que en la actualidad no se tienen en cuenta y que pueden llegar a ser factores determinantes para el correcto desarrollo de una aplicación de realidad aumentada.

El uso de aplicaciones de realidad aumentada enfocadas al aprendizaje puede presentar problemas relacionados con la carga cognitiva, ya que se generan cambios de atención constantes, niveles bajos de retención de la información, cansancio mental, entre otros, estas características se identifican con el fin aportar herramientas que favorezcan un aprendizaje más eficiente y mejoren la experiencia del usuario en su relación con las mismas. los resultados de la búsqueda permitieron identificar la señalización como uno de los principios más aplicados para captar y direccionar la atención, este se basa en la hipótesis de que las personas comprenden mejor la información

cuando los materiales de instrucción incluyen señales que resaltan elementos relevantes o permite una mejor organización del material. Algunos de los atributos identificados fueron el color y la forma; se estableció que, al momento de la interacción, el uso de características visuales como el color y la forma tienen especial importancia en tareas de localización y búsqueda visual.

El material de contenido multimedia y la forma en cómo se presenta la información, deben estar diseñados con base al funcionamiento de la mente humana, ya que tienen más probabilidades de direccionar correctamente la atención y generar una menor carga cognitiva externa en el usuario. Es por esto que el mayor aporte se configura en exponer la importancia de un correcto diseño y configuración de interfaces en términos generales, que tenga como objetivo mejorar la experiencia e interacción del usuario, dado que este campo exige una contextualización y comprensión del tema. Así mismo, sus resultados proporcionan el conocimiento y comprensión acerca de cómo se ha abordado la presentación y evaluación de estímulos visuales en interfaces de realidad aumentada empleando diversas técnicas, señales y características visuales que afectan principalmente la atención de los usuarios; generando una base para continuar la investigación en aras de lograr configuraciones de material multimedia que permitan direccionar los cambios de atención, disminuir los niveles de carga cognitiva, procurando mejorar el desempeño por parte del usuario en la comprensión de la información presentada y obteniendo una experiencia de interacción satisfactoria.

Este análisis generó así mismo diversos interrogantes para futuros estudios, como la influencia de la iluminación en la visibilidad del color; lo que pone en cuestión el uso del color y sus propiedades (valor, tono y saturación) en escenarios con diferentes tipos de iluminación. Respecto a la forma, se observó que en la mayoría de los estudios se emplean formas similares y básicas como el círculo, el cuadrado o el triángulo y a pesar de encontrar técnicas como el embudo de atención de Biocca (2007) que proponen un concepto diferentes, de qué manera se pueden generar nuevas formas o técnicas visuales por medio de la exploración de sus propiedades (contorno, tamaño, posición, dirección) u otros tratamientos formales que puedan hacerlas más eficientes y llamativas para el usuario. Sumado a esto la investigación también abre una puerta a

preguntarnos en qué medida exacta disminuiría la carga cognitiva con la aplicación de estas características; para esto sería pertinente el uso de una medición directa que proporcione mayor información de los efectos en el participante.

### Referencias bibliográficas

- Adams, R. (2007). Decision and stress: cognition and e-accessibility in the information workplace. *Univers. Access Inf. Soc.*, 5(4), 363-379. DOI: 10.1007/s10209-006-0061-9.
- Afkari, H., de Gómez Pérez, D. G. & Bednarik, R. (2018). Command Selection in Gaze-based See-through Virtual Image-Guided Environments. En *Proceedings of the 9th Augmented Human International Conference*. (pp. 1-8). Nueva York: Association for Computing Machinery. DOI: 10.1145/3174910.3174940.
- Akçayır, M & Akçayır, G. (2016). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature," *Educational Research Review*, 20, 1-11. DOI: 10.1016/j.edurev.2016.11.002.
- Andersen, S. A. W., Mikkelsen, P. T., Konge, L., Cayé-Thomasen, P. & Sørensen, M. S. (2015). Cognitive load in distributed and massed practice in virtual reality mastoidectomy simulation. *Laryngoscope*, 126(2), E74-E79. DOI: 10.1002/lary.25449.
- Andersen, D., Popescu, V., Cabrera, M. E., Shanghavi, A., Gómez, G., Marley, S., Mullis, B. & Wachs, J. (2016). Medical telementoring using an augmented reality transparent display. *Surgery*, 159(6), 1646-1653. DOI: 10.1016/j.surg.2015.12.016.
- Barriopedro Moro, M. I. (1994). El desplazamiento de la atención por el campo visual: una revisión crítica," *Revista de psicología general y aplicada*, 47, 373--381.
- Biocca, F., Owen, C., Tang, A. & Bohil, C. (2007). Attention issues in spatial information systems: Directing mobile users' visual attention using augmented reality. *Journal of management of informational systems*, 23(4), 163-184. DOI: 10.2753/MIS0742-1222230408.
- Cheng K. H. & Tsai, C. C. (2013). Affordances of Augmented Reality in Science Learning: Suggestions for Future Research. *Journal of scientific education and technology*, 22(4), 449-462. DOI: 10.1007/s10956-012-9405-9.

- 
- Chintamani, K., Cao, A., Ellis, R. D. & Pandya, A. K. (2010). Improved telemanipulator navigation during display-control misalignments using augmented reality cues. *IEEE Trans. Syst. Man, Cybern. Part A Systems Humans*, 40(1), 29-39. DOI: 10.1109/TSMCA.2009.2030166.
- Dalmau, I. (2008). Evaluación de la carga mental en tareas de control: técnicas subjetivas y medidas de exigencia. Universitat Politècnica de Catalunya, 2008.
- Dauenhauer, R. & Muller, T. (2017). An Evaluation of Information Connection in Augmented Reality for 3D Scenes with Occlusion. *Adjun. Proc. 2016 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR-Adjunct)*, Merida. DOI: 10.1109/ISMAR-Adjunct.2016.0083.
- Deshpande, A. & Kim, I. (2018). The effects of augmented reality on improving spatial problem solving for object assembly. *Advance engineering informatics*, 38, 760-775. DOI: 10.1016/j.aei.2018.10.004.
- Dreyer, D., Oberhauser, M. & Bandow, D. (2014). HUD Symbology Evaluation in a Virtual Reality Flight Simulation. *HCI-Aero 2014 - Proceeding International Conference of Human-Computer Interaction*. DOI: <https://doi.org/10.1145/3131892>
- Duchowski, A. (2007). *Eye Tracking Methodology*. Londres: Springer London.
- García Ogueta, M. (1991). Atención y sus cambios en el espacio visual. *Cognitiva*, 3(2), 205-236.
- Ens, B., Byagowi, A., Han, T., Hincapié-Ramos, J. D. & Irani, P. (2016). Combining Ring Input with Hand Tracking for Precise, Natural Interaction with Spatial Analytic Interfaces. En *Proceedings of the 2016 Symposium on Spatial User Interaction*. (pp. 99-102). Nueva York: Association for Computing Machinery. DOI: 10.1145/2983310.2985757.
- Ens, B., Hincapié-Ramos, J. D. & Irani, P. (2014). Ethereal planes. En *Proceedings of the 2nd ACM symposium on Spatial user interaction*. (pp. 2-12). Nueva York: Association for Computing Machinery. DOI: 10.1145/2659766.2659769.
- Eyraud, R., Zibetti, E. & Baccino, T. (2015). Allocation of visual attention while driving with simulated augmented reality. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 32, 46-55.

DOI: 10.1016/j.trf.2015.04.011.

Fast-Berglund, Å., Gong, L. & Li, D. (2018). Testing and validating Extended Reality (xR) technologies in manufacturing. *Procedia Manufacture*, 25, 31-38. DOI: 10.1016/j.promfg.2018.06.054.

Folker S. & Ritter, H. (2005). Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Processing and Integrating Multimodal Material - The Influence of Color-Coding. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 27.

Recuperado de: <https://escholarship.org/uc/item/5ch098t2>

García-Sanjuan, F., Jaen, J. & Nacher, V. (2016). Toward a General Conceptualization of Multi-Display Environments. *Frontiers in ICT*, 3. DOI: 10.3389/fict.2016.00020.

Harrison, R., Flood, D. & Duce, D. (2013). Usability of mobile applications: literature review and rationale for a new usability model. *Journal of interaction science*, 1(1). DOI: 10.1186/2194-0827-1-1.

Hein, P., Bernhagen, M. & Bullinger, A. C. (2019). Improving visual attention guiding by differentiation between fine and coarse navigation. *2019 11th International Conference on Virtual Worlds and Games for Serious Applications (VS-Games)*, Vienna. DOI: 10.1109/VS-Games.2019.8864539.

Heras, L. y Benitez, L. V. (2007). La realidad aumentada: una tecnología en espera de usuarios. *Revista Digital Universitaria*, 5(7).

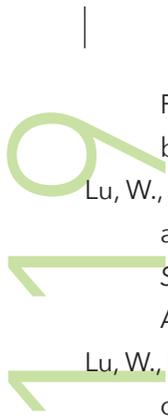
Jang, W., Shin, J. H., Kim, M. & Kim, K. (2016). Human field of regard, field of view, and attention bias. *Computation methods programs biomedical*, 135. DOI: 10.1016/j.cmpb.2016.07.026.

Johnson-Glenberg, M. C., Megowan-Romanowicz, C., Birchfield, D. A. & Savio-Ramos, C. (2016). Effects of Embodied Learning and Digital Platform on the Retention of Physics Content: Centripetal Force. *Frontiers in psychology*, 7. DOI: 10.3389/fpsyg.2016.01819.

Keebler, J. R., Wiltshire, T. J., Smith, D. C., Fiore, S. M. & Bedwell, J. S. (2014). Shifting the paradigm of music instruction: implications of embodiment stemming from an augmented reality guitar learning system. *Frontiers in psychology*, 5. DOI: 10.3389/fpsyg.2014.00471.

Kishishita, N., Kiyokawa, K., Orlosky, J., Mashita, T., Takemura, H. & Kruijff, E. (2014). Analysing the effects of a wide field of view

- 
- augmented reality display on search performance in divided attention tasks. *ISMAR 2014 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR)*, Munich. DOI: 10.1109/ISMAR.2014.6948425.
- Klimesch, W. (1999). EEG alpha and theta oscillations reflect cognitive and memory performance: a review and analysis. *Brain Research Reviews*, 29(2-3), 169-195. DOI: 10.1016/S0165-0173(98)00056-3.
- de Koning, B., Tabbers, H. & Paas, F. (2007). Attention Cueing as a Means to Enhance Learning from an Animation. *Applied cognitive psychology*, 22, 877-895. DOI: 10.1002/acp.1346.
- Kruijff, E., Orlosky, J., Kishishita, N., Trepkowski, C. & Kiyokawa, K. (2019). The Influence of Label Design on Search Performance and Noticeability in Wide Field of View Augmented Reality Displays. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 25(9), 2821-2837. DOI: 10.1109/TVCG.2018.2854737.
- Küçük, S., Kapakin, S. & Gökteş, Y. (2016). Learning anatomy via mobile augmented reality: Effects on achievement and cognitive load, *Anatomical science education*, 9(5), 411-421. DOI: 10.1002/ase.1603.
- Ladouce, S., Donaldson, D. I., Dudchenko, P. A. & Ietswaart, M. (2017). Understanding Minds in Real-World Environments: Toward a Mobile Cognition Approach. *Frontiers in human neuroscience*, 10. DOI: 10.3389/fnhum.2016.00694.
- Lai, A. Chen, C. & Lee, G. (2019). An augmented reality-based learning approach to enhancing students' science reading performances from the perspective of the cognitive load theory. *British Journal of Education Technology*, 50(1), 232-247. DOI: 10.1111/bjet.12716.
- Lou, C. I., Migotina, D., Rodrigues, J. P., Semedo, J., Wan, F., Mak, P. U., Mak, P. I., Mang, I. V., Melicio, F., Gomes, J. & Rosa, A. (2012). Object recognition test in peripheral vision: A study on the influence of object color, pattern and shape. En F. M. Zanzotto, S. Tsumoto, N. Taatgen & Y. Yao (eds). *Brain Informatics. Lecture Notes in Computer Science*. Vol. 7670. Berlín: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-35139-6\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-642-35139-6_3)
- Lozano, E. M., Grau, P., Hernández, R., Benaloy, M. & Ávila, C. (1995). Influencia de la expectativa sobre la orientación de la atención. Primeres Jornades de Foment de la Investigació de la FCCHS.



- Fòrum de recerca 1. Recuperado de: [http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/80627/forum\\_1995\\_13.pdf?sequence=1](http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/80627/forum_1995_13.pdf?sequence=1)
- Lu, W., Duh, B. L. & Feiner, S. (2012). Subtle cueing for visual search in augmented reality. *Proceedings of the 2012 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality*. IEEE Xplore, Atlanta. DOI:10.1109/ISMAR.2012.6402553.
- Lu, W., Duh, H. B. L., Feiner, S. & Zhao, Q. (2014). Attributes of subtle cues for facilitating visual search in augmented reality. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 20(3), 404-412. DOI: 10.1109/TVCG.2013.241.
- Lucas, N. & Vuilleumier, P. (2008). Effects of emotional and non-emotional cues on visual search in neglect patients: Evidence for distinct sources of attentional guidance. *Neuropsychologia*, 46(5), 1401-1414. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2007.12.027.
- Marek, N. & Pollmann, S. (2020). Contextual-cueing beyond the initial field of view—a virtual reality experiment. *Brain Science*, 10(7), 1-9. DOI: 10.3390/brainsci10070446.
- De Massari, D., Pacheco, D., Malekshahi, R., Betella, A., Verschure, P., Birbaumer, N. & Caria, A. (2014). Fast mental states decoding in mixed reality. *Frontiers of behavioral neurosciences*, 8, 1-9. DOI: 10.3389/fnbeh.2014.00415.
- Mcgill, M., Kehoe, A., Freeman, E. & Brewster, S. (2020). Expanding the Bounds of Seated Virtual Workspaces. *ACM Transactions on computer-human interaction*, 27(3), 1-40. DOI: 10.1145/3380959.
- Meyer, B. J. F. (1975). *Organization of Prose and Its Effects on Memory*. Amsterdam: North Holland Publications.
- Moon, J. & Ryu, J. (2020). The effects of social and cognitive cues on learning comprehension, eye-gaze pattern, and cognitive load in video instruction. *Journal of computation in higher education*, 33, 39-63. DOI: 10.1007/s12528-020-09255-x.
- Obradó Santaoliva, E. (2019). Tecnologías de realidad extendida aplicadas a la creación y a la docencia artística universitaria [Universidad de Sevilla]. In *Universidad de Sevilla, Sevilla* (Vol. 53, Issue 9). Tesis Doctoral Inédita
- Obrado, Y. & Spinola-Elias, E. (2019). Tecnologías de realidad extendida aplicadas a la creación y a la docencia artística

- universitaria. *Journal of chemical information and modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Ortega, M. (2013). 3D object position using automatic viewpoint transitions. En *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. (pp. 193–196). Nueva York: Association for Computing Machinery. DOI: 10.1145/2470654.2470681.
- Paas, F., Tuovinen, J. E., Tabbers, H. & Van Gerven, P. (2003). Cognitive Load Measurement as a Means to Advance Cognitive Load Theory. *Educational psychologist*, 38(1), 63–71. DOI: 10.1207/S15326985EP3801\_8.
- Posner, M. I. (2012). *Attention in a Social World*. Nueva York: Oxford University Press.
- van Merriënboer, J. J. G. & Sweller, J. (2005). Cognitive Load Theory and Complex Learning: Recent Developments and Future Directions. *Education and psychology review*, 17(2), 147–177. DOI: 10.1007/s10648-005-3951-0.
- Rashid, U., Nacenta, M. A. & Quigley, A. (2012a). Factors influencing visual attention switch in multi-display user interfaces. En *Proceedings of the 2012 International Symposium on Pervasive Displays - PerDis '12*, (pp.1–6). Nueva York: Association for Computing Machinery. DOI: 10.1145/2307798.2307799.
- Rashid, U., Nacenta, M. A. & Quigley, A. (2012b). The cost of display switching. En *Proceedings of the International Working Conference on Advanced Visual Interfaces - AVI '12*. Nueva York: Association for Computing Machinery. DOI: 10.1145/2254556.2254577.
- Renner, P. & Pfeiffer, T. (2017a). Evaluation of attention guiding techniques for augmented reality-based assistance in picking and assembly tasks. *Int. Conf. Intell. User Interfaces, Proc. IUI*, pp. 89–92. DOI: 10.1145/3030024.3040987.
- Renner, P. & Pfeiffer, T. (2017b). Attention guiding techniques using peripheral vision and eye tracking for feedback in augmented-reality-based assistance systems. *IEEE Symposium on 3D User Interfaces (3DUI)*, pp. 186–194. DOI: 10.1109/3DUI.2017.7893338.
- Rojas-Murillo, S. & Pennathur, P. R. (2019). Selection of key visual cues in real and virtual environments for assembly tasks. *International*

|  
*Journal of Industrial Ergonomics*, 74. DOI: 10.1016/j.ergon.2019.102871.

Schroeder, N. L. & Cenkci, A. T. (2018). Spatial Contiguity and Spatial Split-Attention Effects in Multimedia Learning Environments: a Meta-Analysis. *Educational psychology review*, 30(3), 679-701. DOI: 10.1007/s10648-018-9435-9.

Soret, R., Charras, P., Hurter, C. & Peysakhovich, V. (2019). Attentional orienting in virtual reality using endogenous and exogenous cues in auditory and visual modalities. Nueva York: Association for Computing Machinery. DOI: 10.1145/3314111.3321490.

Smith, S. P. & Hart, J. (2006). Evaluating distributed cognitive resources for wayfinding in a desktop virtual environment. *3D User Interfaces*. Alexandria. DOI: 10.1109/VR.2006.60.

Sweller, J., van Merriënboer, J. & Paas, F. (1998). Cognitive Architecture and Instructional Design. *Educational psychology review*, 10, 251-296. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1022193728205>.

Taylor, H. A., Rapp, D. N. & Brunye, T. A. (2007). Repetition and Dual Coding in Procedural Multimedia Presentations. *Applied cognitive psychology*, 22, 877-895. DOI: 10.1002/acp.

Taylor, P., Bilgrien, N., He, Z. & Siegelmann, H. T. (2015). EyeFrame: Real-time memory aid improves human multitasking via domain-general eye tracking procedures. *Frontiers. ICT*, 2, 1-13. DOI: 10.3389/fict.2015.00017.

Turan, Z., Meral, E. & Sahin, I. F. (2018). The impact of mobile augmented reality in geography education: Achievements, cognitive loads and views of university students. *Journal in geography in higher education*, 42(3) 427-441. DOI: 10.1080/03098265.2018.1455174.

Van Dam, J., Krasner, A. & Gabbard, J. L. (2020). Drone-based Augmented Reality Platform for Bridge Inspection: Effect of AR Cue Design on Visual Search Tasks. Proc. - 2020 IEEE Conf. Virtual Real. 3D User Interfaces, VRW 2020, DOI: 10.1109/VRW50115.2020.00043.

Volmer, B., Baumeister, J., Von Itzstein, S., Bornkessel-Schlesewsky, I. & Schlewsky, M. (2018). A comparison of predictive spatial augmented reality cues for procedural tasks. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 24(11), 2846-2856. DOI: 10.1109/TVCG.2018.2868587.

Wang, X., Ong, S. K. & Nee, A. Y. C. (2016). Multi-modal augmented-reality assembly guidance based on bare-hand interface. *Advance engineering informatics*, 30(3), 406-421. DOI: 10.1016/j.aei.2016.05.004.

Zhao, X. , Shi, C., You, X. & Zong, C. (2017). Analysis of Mental Workload in Online Shopping: Are Augmented and Virtual Reality Consistent? *Frontiers in psychology*, 8. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.00071.



# IDENTIFICACIÓN TEXTIL POR MEDIOS VIRTUALES: FASE II

## TEXTILE IDENTIFICATION THROUGH VIRTUAL MEANS: PHASE II

<https://doi.org/10.53972/RAD.eifd.2020.3.8>

### **Olga Lucia Zipa Patiño**

Grupo de investigación  
Proyecta, Facultad de  
Diseño, Comunicación y  
Bellas Artes, Fundación  
Universitaria del Área  
Andina.  
ozipa@areandina.edu.co

### **Swen Ramírez Rasmussen**

Grupo de investigación  
Proyecta, Facultad de  
Diseño, Comunicación y  
Bellas Artes, Fundación  
Universitaria del Área  
Andina.  
swramirez@areandina.  
edu.co

## Palabras clave

Diseño, moda, tecnología, entornos virtuales de aprendizaje, identificación textil, nanotextiles, sostenibilidad.



## Resumen

En la primera fase de este trabajo, se orientó la investigación hacia la generación de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAs) que permitieran apoyar la fundamentación sobre los procesos textiles de hilatura, tejeduría y acabados, para los estudiantes del programa de diseño de modas de Areandina, Bogotá. El objetivo de la segunda fase está centrado en llevar la información a un mayor rango de personas, apoyados en los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA). Para ello, se trabaja con un enfoque mixto de investigación de carácter descriptivo, no experimental, y se utiliza como método la investigación-acción. Esto con el fin de desarrollar una guía en la plataforma Moodle

(Sistemas de administración de aprendizaje) dividida por capítulos sobre la transformación textil y los nanotextiles. Asimismo, se planteó el diseño de una ruta de navegación por niveles como insumo para el desarrollo de una aplicación web que facilita la identificación textil. Por otro lado, se hicieron dos pruebas piloto con estudiantes de diferentes semestres con el fin de comprobar la eficacia de estas estrategias pedagógicas. Los resultados mostraron que los entornos virtuales de aprendizaje y la tecnología pueden fortalecer habilidades asociadas a la recursividad, la creatividad, el pensamiento crítico y la colaboración, especialmente en estos tiempos de cambios abruptos y a la contingencia de salubridad.



## Keywords

Design; fashion; technology; virtual learning environments; textile identification; nanotextiles; sustainability.

## Abstract

In the first phase of this work, the research was oriented towards the generation of Virtual Learning Objects (OVAs) that allow supporting the foundation on the textile spinning, weaving and finishing processes, for the students of the Areandina fashion design program. , Bogota. The objective of the second phase is focused on bringing the information to a wider range of people, supported by Virtual Learning Environments (VLE). To do this, we work with a mixed, descriptive, non-experimental research approach, and action research is used as a method. This in order to develop a guide on the Moodle platform (Learning Management Systems) divided by chapters on textile transformation

and nanotextiles. Likewise, the design of a navigation route by levels was proposed as an input for the development of a web application that facilitates textile identification. On the other hand, two pilot tests were carried out with students from different semesters in order to verify the effectiveness of these pedagogical strategies. The results showed that virtual learning environments and technology can strengthen skills associated with resourcefulness, creativity, critical thinking and collaboration, especially in these times of abrupt change and the contingency of health.

Los escenarios de formación cambian con el contexto. Ahora en tiempos de pandemia, el reto para estudiantes y docentes ha sido encontrar de forma vertiginosa las estrategias para integrar los contenidos propios de su profesión con los recursos para el aprendizaje en línea, especialmente con aquellas actividades relacionadas con la transformación del material a través de la creatividad y el diseño. En los últimos años (Cabrero, 2007), la educación asistida por la tecnología se ha integrado con especial relevancia en los diferentes niveles de formación, gracias a la generación de diferentes entornos virtuales y recursos digitales que han facilitado la comunicación e interacción entre docentes, estudiantes y el currículo (Edel-Navarro, 2010; Urueña López, 2016).

Por otro lado, la humanidad se encuentra en un momento en el que la industria y las nuevas tecnologías están revolucionando el tratamiento de los materiales textiles. De ahí la importancia de conocer sus orígenes, clasificación y usos adecuados, así como los avances técnicos que han permitido aportar a la calidad de vida de las personas. La industria textil se ha encargado históricamente de transformar las fibras textiles en productos a través de una serie de procesos que comprenden la producción de fibras desde su origen, su transformación en hilados y la elaboración de telas y otros productos en general (Salas, 2016). Ya Colchester afirmaba que “El principio del siglo XXI fue testigo de un periodo excepcional de cambios e innovaciones en los campos de la ciencia, el diseño y el arte de los textiles” (Colchester, 2009, p. 9). Al respecto vale la pena resaltar la introducción de los e-textiles –cruce entre la tecnología de las comunicaciones y los textiles– y otros avances en la ciencia de los textiles como la nanotecnología (Martín, 2007).

Ya desde sus orígenes, el textil fue concebido simultáneamente como vestido y como casa. Esto queda demostrado con los avances tecnológicos y múltiples características que realiza a la industria automotriz y de la construcción, el equipamiento del hogar y de la medicina, entre otros (Saltzman, 2004). Por otro lado, la presión de cambio para el sector textil y la confección a nivel global, se presenta no solo por la evolución en los modelos de negocio propios, sino también por las nuevas tecnologías que hoy impactan en sentido amplio toda la actividad empresarial (ANDI, 2018). Tal es el caso del Fash Tech Consortium que une a las marcas, minoristas y fabricantes con la economía de la innovación y la sostenibilidad.

El conocimiento textil es, entonces, la base para los proyectos de todo diseñador de moda orientado hacia la producción de colecciones y productos en diferentes líneas de vestuario; Colombia fue tradicionalmente un país textil hasta los noventa, cuando se ampliaron las importaciones, hecho que generó grandes retos y una complicada competencia para la industria textil nacional. En ese mismo sentido, la formación profesional se adaptó y el país pasó de tener varios programas de diseño textil a programas de diseño textil y de moda; para luego quedarse únicamente con aquellos de diseño de moda. A causa de los cambios curriculares ha disminuido el número de asignaturas con énfasis en el análisis y la producción textil; es importante dinamizar y actualizar este conocimiento ya que esta industria genera valor social, económico y cultural para el país.

### **Metodología**

El proyecto de investigación inicia en el año 2019. En su primera fase construyó a través de objetos virtuales de aprendizaje (OVA) la metodología, actividades y recursos para la fundamentación textil sobre los procesos textiles de hilatura, tejeduría y acabados. En la segunda fase apoyados en los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) (Medina, 2014), el proyecto desarrolla una guía en la plataforma de Moodle (LMS) y una ruta de navegación para una App web que se encuentra en construcción con el semillero de ciencias básicas. Para cumplir con los objetivos de esta segunda fase, se propone un enfoque mixto de investigación. De acuerdo con Hernández Sampieri et al (2010):

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, (...) para lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio, es decir la investigación oscilará entre los esquemas de pensamiento inductivo y deductivo (p. 534).

El diseño metodológico propuesto para la investigación es de corte no experimental, ya que no se manipularon ni controlaron variables de estudio. Por su nivel de profundidad se decidió realizar un estudio descriptivo, que son aquellos que "Buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis" (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2010, p. 152). En este sentido, los estudios descriptivos pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos a los que se refieren. Desde luego, pueden integrar las mediciones e información de cada concepto para decir cómo es y cómo se manifiesta el fenómeno de interés (Hernández Sampieri et al, 2010). Es así, como la guía en Moodle aporta una estructura para el fácil reconocimiento de una tela a partir de la percepción de sus cualidades y una orientación sobre su composición y usos adecuados (Silva Ordaz, García Ramírez, Guzmán Flores y Chaparro Ramírez, 2016).

## Método

Se eligió el método de la investigación-acción, que busca cambios en la práctica para mejorar en términos funcionales. Su interés es reflexionar sobre la práctica y la postura epistemológica y teórica que le lo sustenta. Se utilizan distintos recursos que permiten clarificar para definir el tema de interés y diagnosticar las debilidades más significativas, las cuales deben ser una situación o problema que sea factible de incidir en una acción y cambio (Cordero, 2009). La investigación- acción es un proceso que se caracteriza por su carácter flexible y cíclico, que implica un vaivén -espiral dialéctica- entre la acción y la reflexión. De manera que ambos momentos quedan integrados y se complementan (Bisquerra y Alzina, 2004). Este método permite, a través de la participación, aprender en la praxis y seguir el modelo en espiral en ciclos de investigación y acción reflexiva en el que se planifica, actúa, observa y reflexiona para realizar la intervención o mejora con base en el problema de investigación y permite volver a replantear un nuevo ciclo.

Para lograr esta transformación la investigación trabajó las siguientes fases. En primer lugar, se llevó a cabo la fase de problematización. Si se tiene en cuenta que la industria textil ha evolucionado, se hace necesario profundizar en su conocimiento para obtener su máximo aprovechamiento y ser coherente con las dinámicas a nivel global en sostenibilidad y sustentabilidad para generar el menor impacto ambiental y resignificar a través de los procesos creativos de la moda y el diseño. La segunda fase que hace referencia al diagnóstico, plantea que la revisión documental permitió obtener por cada capítulo, los aspectos teóricos y referencias que se encuentran en la industria para tener un panorama más completo de los procesos textiles. En este proceso fue clave la participación de las asistentes de investigación Zulay Daniela Rivera Matiz y Catalina Soto Bello, estudiantes que pertenecen al semillero de investigación Fibrarte. Ellas profundizaron en los capítulos de nanotecnología textil.

La tercera fase se denominó diseño. En esta, se analizaron las estrategias metodológicas que permitieron articular los recursos obtenidos en la primera fase del proyecto con la estructura por capítulos en la plataforma Moodle (LMS) y la ordenación requerida para la aplicación web. La cuarta fase comportó el desarrollo y aplicación del proyecto. A grandes rasgos, en dicha fase se construyó la guía en Moodle con los capítulos correspondientes a los tipos de tejido, acabados, identificación de fibras e hilos, nanofibras, usos del textil y nombres comerciales, con sus respectivas actividades y recursos. En últimas, se llevó a cabo el desarrollo y la estructura para la aplicación web de identificación textil. Por último, la fase cinco, fue la de evaluación. En ella se realizaron dos pruebas piloto para la comprobación de los contenidos y ruta de navegación para la aplicación web y el diseño de una encuesta para evidenciar su grado de aceptación. La población fueron 12 estudiantes del programa de Diseño de Modas de Areandina que participaron de la experiencia a través de encuentros sincrónicos y que por la contingencia de la pandemia se encontraban en sus ciudades de origen.

## Resultados

La guía en Moodle como estrategia pedagógica, aporta una estructura para el fácil reconocimiento de una tela a partir de la percepción de sus cualidades y una orientación sobre su composición y usos adecuados. Las pruebas piloto permitieron a sus investigadores fortalecer la

idea principal de este proyecto, afianzar la enseñanza y estudio de los textiles apoyados en la tecnología soportados en las plataformas educativas de la institución. Desde el ejercicio de observación se hizo un registro audiovisual con las experiencias de cada participante. En el análisis de los resultados de la encuesta se evidenció que el 100% de los participantes encontraron fácil la forma de identificar el textil que tenían en sus manos, con base en las preguntas orientadoras de los docentes, la experiencia con el taller de identificación textil por combustión y los temas que se abordaron en la prueba apoyados con la guía en Moodle. Por otro lado, el 100% de los encuestados destacaron la ayuda de los contenidos sobre textiles y el fortalecimiento de este conocimiento a su proceso de formación profesional.

Con la documentación construida y los resultados de la prueba piloto, se obtienen elementos importantes que permitieron, a través de un ejercicio de reflexión-acción, llevar a cabo los cambios necesarios para el fortalecimiento del proyecto. En cuanto al apoyo de las asistentes de investigación y estudiantes del programa, se obtuvieron resultados significativos, porque se logró hacer una compilación documental (dos monografías) sobre nanotecnología textil que igualmente aportó a la guía de Moodle.

Se presentó también la valiosa oportunidad de interactuar con la Fundación Jorge Reynolds Pombo, con ellos se generó un intercambio de conocimiento sobre nanotecnología, la tecnología textil y el diseño de moda orientado a facilitar la medición cardiaca a través de prendas sensorizadas. En paralelo, se llevó a cabo un ejercicio de co-creación para desarrollar dos colecciones para los universos de vestuario Underwear y Sportwear de acuerdo con unos requerimientos tecnológicos, estéticos y de funcionalidad.

## Conclusiones

Entre las reflexiones que suscitó el proyecto vale la pena resaltar que la fundamentación textil es un conocimiento clave en el marco de una economía de mercado globalizada que busca la sostenibilidad y en un mundo cada vez más dinámico, diversificado, competitivo, pero sobre todo interconectado. La incorporación de las TIC en las prácticas educativas permite que, con un enfoque innovador y participativo, el conocimiento se articule con el contexto y el sector productivo. Ello, con el fin de tener un mejor aprovechamiento de los

insumos textiles y de los recursos naturales, lo que genera un menor impacto ambiental y menor daño al planeta tierra afectado por los procesos y desechos textiles.

Respecto a un contexto mundial atípico, promover el aprendizaje a través de diferentes entornos virtuales en tan corto tiempo, sin duda ha sido un reto para la academia. Las plataformas y herramientas e-learning generan ambientes de innovación pedagógica que facilitan los procesos de enseñanza y aprendizaje y particularmente propician una evaluación formativa con la autoevaluación y la coevaluación, donde se motiva al estudiante a participar más en la construcción de su propio conocimiento y del trabajo colaborativo en línea.

La industria textil y de confecciones ha sido de las más resilientes en Colombia y se está reinventado ante el impacto del Covid-19 por lo tanto es importante consolidar la investigación formativa y la iniciación científica en los jóvenes para dar respuesta a las necesidades que plantea esta nueva realidad de la mano con diferentes áreas de conocimiento.

### Referencias bibliográficas

- ANDI, INNPULSA. (2018). *Informe estudio de Cierre de Brechas de Innovación y tecnología*. Recuperado de: <https://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de-Prendas-de-Vestir/Noticias/2018/Junio-2018/Conozca-el-estudio-de-cierre-de-brechas-de-Innovacion-y-Tecnologia>
- Baugh, G. (2011). *Manual de tejidos para diseñadores de moda: guía de las propiedades y características de las telas y de su potencial para el diseño de moda*. Barcelona: Parramón.
- Bisquerra, R., & Alzina, R. B. (2004). *Metodología de la investigación educativa*. Vol. 1. Madrid: Editorial La Muralla.
- Cabrero, J. (Ed.). (2007). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana.
- Colchester, C. (2009). *Textiles today*. Londres: Thames & Hudson. 9-12
- Cordero, Z. R. V. (2009). La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista educación*, 33(1), 155-165.
- Edel-Navarro, R. (2010). Entornos virtuales de aprendizaje: la contribución de "lo virtual" en la educación. *Revista mexicana de investigación educativa*, 15(44), 7-15.

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México D.F: McGraw-Hill. 150-539.
- Martín, J. R. S. (2007). Los tejidos inteligentes y el desarrollo tecnológico de la industria textil. *Técnica industrial*, 268, 39-45.
- Medina, I. I. S. (2014). Estado del arte de las metodologías y modelos de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) en Colombia. *Entornos*, (28), 93-107.
- Reynolds, J. (2010). Invito a la sociedad a prepararse para las nuevas tecnologías. *Centro virtual de noticias de la educación*. Recuperado de: <http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-230497.html>
- Salas, M. (2016). *Análisis de textiles*. México D.F: Trillas.
- Saltzman, A. (2004). *El cuerpo diseñado: sobre la forma en el proyecto de la vestimenta*. Buenos Aires: Paidós.
- Silva Ordaz, M., García Ramírez, T., Guzmán Flores, T. & Chaparro Ramírez, R. (2016). Estudio de herramientas Moodle para desarrollar habilidades del siglo XXI. *Campus Virtuales* 5(2), 58-69.
- Urueña López, S. (2016). Dimensiones de la inclusión de las TIC en el currículo educativo: una aproximación teórica. *Teoría de la educación*, 28(1), 209-223.

# DANCE: DISEÑO GENERATIVO DE COREOGRAFÍAS DE BAILE ENFOCADO EN MAXIMIZAR EL INTERÉS DEL PÚBLICO

## DANCE: GENERATIVE DESIGN OF DANCE CHOREOGRAPHIES FOCUSED IN MAXIMIZING EXPECTATORS' INTEREST

<https://doi.org/10.53972/RAD.eifd.2020.3.9>

**Christian Rodríguez**

**Timarán**

Grupo de investigación  
Leonardo, Facultad  
de Ingeniería,  
Universidad Icesi.  
christianrodriguez@  
gmail.com

**Ana Isabel Victoria**

**Rengifo**

Grupo de investigación  
Leonardo, Facultad de  
Ingeniería, Universidad  
Icesi.  
anivi98@hotmail.com

**Daniel Gómez Marín**

Grupo de investigación  
Leonardo, Facultad de  
Ingeniería, Universidad  
Icesi.  
dgomez@icesi.edu.co

## Palabras clave

Diseño, emociones, coreografía, espectadores, bailarines, excitación, música.

## Resumen

Este texto presenta un sistema que apoya el diseño y la ejecución de piezas de danza, sugiere a los coreógrafos elementos para estructurar sus escenas y busca maximizar la atención del público. La danza es un arte que transmite emociones a través de los movimientos corporales en sincronía con la música. Muchas veces, al construir piezas de danza es difícil controlar los factores que guían la atención y dirigen las emociones de sus espectadores a lo largo de la presentación de la pieza. Buscando soluciones para este problema, se creó un corpus de 10 piezas de danza, el cual contiene diversas variables estructurales que impactan la atención del público, esto es: Número de escenas, duración de

la escena, cantidad de bailarines por escena, ubicación de los bailarines en el escenario, pulsos por minuto (BPM) de la música en la escena. Para entender cómo funciona la atención, se estudiaron las respuestas emocionales que diversas puestas en escena de baile generan en los espectadores, así como diversas técnicas de danza y sus mecanismos para proyectar y estimular la excitación del espectador. Uniendo los elementos que afectan la emoción con las respuestas emocionales, se creó un modelo generativo que sugiere a un coreógrafo cuáles y cuántos deben ser los elementos de una obra de danza estructurando las variables específicas estudiadas en el corpus. Este modelo se ha dispuesto en línea a través de una interfaz para ser usado libremente en línea por coreógrafos.





### Keywords

Design, Emotions,  
User Experience,  
Choreography,  
Spectators, Dancers,  
Excitement, Music.

### Abstract

This text presents a system that supports the design and execution of dance pieces, suggests elements to choreographers to structure their scenes, and seeks to maximize the audience's attention. Dance is an art that transmits emotions through body movements in sync with music. Many times, when constructing dance pieces, it is difficult to control the factors that guide the attention and direct the emotions of your spectators throughout the performance of the piece. Looking for solutions to this problem, a corpus of 10 dance pieces was created, which contains various structural variables that impact the public's attention, that is: Number of scenes, duration of the scene,

number of dancers per scene, location of the dancers on stage, beats per minute (BPM) of music on stage. To understand how attention works, the emotional responses that different dance performances generate in the spectators were studied, as well as different dance techniques and their mechanisms to project and stimulate the spectator's excitement. Uniting the elements that affect emotion with emotional responses, a generative model was created that suggests to a choreographer which and how many the elements of a dance work should be, structuring the specific variables studied in the corpus. This model has been arranged online through an interface to be freely used online by choreographers.

## Introducción

136

**L**a danza es un arte que expresa emociones a través de los movimientos corporales. A pesar de ser un arte milenario, tanto para los coreógrafos como para los bailarines es difícil valorar la importancia de los elementos de una pieza para transmitir emociones a los espectadores y estimular su atención. Esto afecta la relación entre las piezas y los asistentes a los eventos de danza. Por ejemplo, en Colombia, el 81% de los ciudadanos no asisten a eventos culturales como teatro, ópera o danza (DANE, 2017). Por otro lado, se vive en un déficit global de atención del público, que sugiere nueve segundos como ventana promedio para decidir prestarle atención a un estímulo (Microsoft, 2015). Adicionalmente, existe una influencia del nivel socioeconómico y educativo en el interés por eventos de danza y de teatro, al que solo asiste un 41,7% del público potencial y que es conformado por personas con un nivel socioeconómico y de educación altos (La Vanguardia, 2018). Es por esto que los artistas en escena, tanto quienes diseñan las piezas como los bailarines, necesitan crear sus piezas pensando en la relación con el espectador. Por ello, deben reforzar la exhibición de la representación teatral y estimular la atención del espectador (Brook, 1968). Este proyecto estudia la puesta en escena de obras de danza y su relación con el público. Por medio de esto se investiga e interviene la pérdida de conexión de los espectadores de obras escénicas, específicamente las obras de danza.

### Danza, expresión y emoción

¿Es posible inferir el estado emocional de un cuerpo humano solo con la información de sus movimientos? Algunas emociones son reacciones a gestos específicos que han sido aprendidas. Por ejemplo, interpretar

la felicidad cuando alguien sonríe, así como la tristeza o enojo cuando se frunce el ceño. Sin embargo, en un sentido más amplio, la comunicación de las emociones varía entre culturas, contextos y situaciones. Por ejemplo, un movimiento facial puede expresar más de una categoría de emoción. Los científicos coinciden en que los movimientos faciales transmiten mucha información y son esenciales para la comunicación social y emocional (Barrett, Adolphs, Marsella, Martinez y Pollak, 2019). Otros estudios psicológicos demuestran que no solo la gesticulación facial y la pose corporal ayudan a la expresión de emociones, sino que también el contexto de la escena en la que se presentan juega un papel importante en el reconocimiento de los estados emocionales (Kosti, 2019).

Con base en la idea de que la danza está compuesta de movimientos corporales que buscan comunicar ideas y emociones, se han realizado diversos experimentos para explorar los mecanismos de comunicación entre bailarines y audiencia. Un experimento presentó a un grupo de personas, videos de dos bailarines. Dichos videos fueron diseñados para transmitir seis emociones particulares (miedo, ira, dolor, alegría, sorpresa y asco). Los resultados presentan que los *videoclips* de cuerpo completo de los bailarines obtuvieron un 88% de emociones identificadas correctamente. Esto sugiere que es posible reconocer con precisión una paleta medianamente compleja de emociones a través de expresiones corporales (independientes de las faciales) (Dittrich, Troscianko, Lea y Morgan, 1996). Otros estudios han observado cómo a partir de ciertos movimientos corporales, un grupo de espectadores puede identificar siete emociones específicas principales (felicidad, tristeza, ira, asco, desagrado, miedo y sorpresa) y como es más difícil reconocer emociones secundarias (celos, envidia, engaño). Estos estudios demuestran que entre los movimientos de las personas existen patrones que permiten la identificación de las diferentes manifestaciones emocionales amplias (Chodorow, 1995).

Lo anterior conduce a la siguiente pregunta: ¿Pueden estudiarse la expresión y la comunicación a través de los movimientos corporales aislando una parte del cuerpo? Un estudio exploró cómo factores específicos como la velocidad, la fuerza y la dirección con que se realizaban ciertos movimientos de los brazos, podían transmitir emociones. Se encontró que el movimiento de los brazos fue suficiente para transmitir emociones de felicidad, tristeza e ira (Kosti, 2019). En otro

estudio, con el fin de analizar el impacto del contexto en la interpretación de las emociones, los participantes fueron inducidos a emociones de tristeza y felicidad. Posteriormente se les pidió que bailaran intuitivamente con una pieza musical neutra. Los resultados mostraron que quienes habían sido inducidos con el estado emocional de la felicidad realizaban sus movimientos de una forma impulsiva y con una velocidad más alta a comparación de las personas que fueron inducidas al estado emocional de la tristeza (Benjamin, 2012). Personas que interpretaron los movimientos, centrados únicamente en puntos de luz en las articulaciones de los bailarines, lograron identificar las emociones que se estaban manifestando. Esto sugiere que es posible expresar emociones sin necesidad de incluir el rostro o incluso por algunas partes aisladas del cuerpo (Walk y Homan, 1984).

Para entender el fenómeno de la transmisión de emociones y la importancia del contexto, el punto de partida es la estimulación de las emociones, definida como las acciones realizadas por un sujeto enfocadas a despertar e incentivar las emociones explícitas en otros (Atkinson y Duffy, 2019). Es conocido que las emociones inducidas trascienden el fenómeno sensorial, de la estimulación y que el contexto receptor juega un papel importante en las emociones recibidas. Esto fue observado específicamente con el olfato. Individuos inducidos a diferentes estados emocionales, tenían una alteración en la percepción del olfato de un mismo estímulo. De ahí se puede inferir que el contexto en el cual se indujeron afectó la manera en la que percibieron el estímulo.

Si se extrapola la anterior información a los espectáculos de danza, se hace evidente que la comunicación y transmisión de emociones implica una retroalimentación entre los bailarines y su público. En particular la participación del público (por ejemplo, con aplausos o expresiones verbales) es un indicador importante dentro de la calidad de las artes escénicas. Un estudio que explora la relación bailarín-espectador se enfoca en los efectos de la presencia de espectadores en los bailarines y en las diferencias que existen en las emociones y los movimientos corporales de los bailarines en presencia y ausencia de una audiencia. Se pudo extraer que en presencia de una audiencia, los bailarines expresan con mayor potencia emociones positivas y negativas. Además, la presencia de audiencia aumenta la cantidad de movimientos de los bailarines (Atkinson y Duffy, 2019). Otro estudio basado en





electroencefalografía (EEG) monitorea a 48 espectadores de una pieza de danza, con el fin de medir el *engagement* o atención de las personas mientras observan el desarrollo de dos obras. Esta investigación ofrece pautas para crear y diseñar representaciones teatrales desde la percepción de la audiencia. Estas pautas pueden estar relacionadas a los movimientos de los bailarines, escenografía y el manejo de luces en el escenario (Yan y Ding, 2016).

### **Recursos tecnológicos de la puesta en escena**

Las artes escénicas siempre han estado cercanas a los avances tecnológicos. A medida que la tecnología informática se ha desarrollado y sus costos han disminuido, muchos artistas han encontrado formas de usarla y de aplicarla en sus actos para mejorarlas con una multimedia interactiva. En este proceso se han incorporado imágenes y sonidos generados por computadora junto a actuaciones de baile en vivo. También se han incorporado sensores que ayudan al control de los bailarines de algunos recursos escenográficos como imágenes o sonido y efectos especiales (Calvert, Wilke, Ryman y Fox, 2005). El diseño de una obra de danza interactiva es complejo y desafiante porque tanto la danza como la informática están llenas en sí mismas de complejidad (González, Carroll y Latulipe, 2012), el ensamble de estos dos dominios todavía está en proceso de exploración y comúnmente está basado en la prueba y el error; así como de una comprensión interdisciplinaria mutua que se explora hasta lograr la cohesión necesaria. Para la integración de la tecnología en la danza es importante considerar cómo integrar todas las partes que componen una obra (coreografía, medios, interactividad). Algunos investigadores se han aventurado en este territorio a ofrecer cinco principios de diseño basados en las leyes de la Gestalt para crear un baile interactivo: Cinética conectada, expresión aumentada, armonía estética, construcción interactiva y proceso integrado. Fenómeno que ocurre gracias a la producción de seis piezas de danza interactiva que desarrollaron los autores de este proyecto (González et al, 2012).

El resultado de combinar el arte con la investigación científica y desarrollo de un espectáculo de danza aumentada necesariamente reúne un gran número de herramientas y tecnologías. Un estudio investigó y llevó a escena aspectos como el HCI (interacción hombre - computador) y AR (Realidad Aumentada). Su exploración sugiere, en primer lugar, un conjunto de técnicas de interacción basadas

en el movimiento que pueden ser usadas independientemente del escenario o el contexto. Segundo, las técnicas de interacción propuestas se basan en sistemas interconectados que se pueden montar en cualquier lugar. Por último, el sistema propuesto es adaptable a las preferencias del artista. Por lo cual este proyecto propone como resultado final un sistema integrado e interactivo para aumentar la interacción en vivo (Clay, 2012).

La escenografía "es el conjunto de elementos como los decorados, accesorios, sonido e iluminación que ayudan a la ambientación de un espacio escénico" (Atkinson y Duffy, 2019). Entre esos elementos, se encuentra el sonido, un elemento esencial para la contextualización (mencionada en la sección anterior) y el acompañamiento de situaciones en una presentación sobre un escenario. Un estudio explora cómo la música y los sonidos son un apoyo para diferentes narraciones de puestas en escena. Se les pidió a los participantes de un experimento que crearán situaciones en relación a ciertos fragmentos de música. El resultado ratificó la hipótesis de que existe una relación entre música y narrativa plástica (Liem, Larson y Hanjalic, 2013). Otra investigación explora el efecto del sonido a nivel cerebral. Al final, lo que muestra el estudio es que es posible transmitir emociones basadas en las ondas sonoras (Frühholz, Trost y Kotz, 2016).

No solo el sonido es un elemento esencial en una escenografía, también lo es la luz y la forma en que dentro de este se da uso a los colores con el fin de contextualizar y transmitir diferentes emociones a los espectadores. En otra investigación, se analizó la comunicación entre un individuo y un robot a través de sonidos, colores y vibraciones. El acierto de dicho trabajo es que ratifica la posibilidad de expresión emocional a través de las modalidades simples de color, sonido y vibración (Song y Yamada, 2017).

## Coreografía

Una coreografía es una serie de movimientos que buscan transmitir emociones al público observador. La coreografía se compone de ritmo, expresión corporal y un espacio, además pueden ser coreografías monologas o grupales y son guiadas por un coreógrafo, quien es el encargado de dirigir a los bailarines. Asimismo, tanto hombres como mujeres pueden hacer parte de ella. Ahora bien, respecto a la última consideración mencionada anteriormente, vale la pena mencionar los



estudios de Van Dyck et.al (2014). En este, se indujo a los bailarines, tanto hombres como mujeres, a dos estados emocionales, la felicidad y la tristeza y luego se les pidió que bailaran. Los observadores fueron capaces de diferenciar a qué emociones habían sido inducidos cada uno de los bailarines, así como pudieron evidenciar que las mujeres representaban mejor la emoción a la que habían sido inducidas que los hombres (Van Dyck, Vansteenkiste, Lenoir, Lesaffre y Leman, 2014).

En el mundo existen diferentes manifestaciones culturales, entre ellas hay distintos tipos de danzas que cuentan con sus respectivas coreografías. La siguiente investigación fue realizada con una danza proveniente de la India. El análisis se centró en la postura, las expresiones y las posiciones de las manos de unos bailarines. El estudio tenía como finalidad saber si la forma en que se manifiestan las emociones tienen una relación con el estado mental del bailar, aquí se dio uso al sensor Kinect (Mohanty y Sahay, 2018). Una coreografía necesita de un espacio para desarrollarse, ya que esta se ejecuta con el fin de ser presentada a un público. De hecho, Atkinson y Duffy (2019) hicieron una investigación en la que observaron cómo los movimientos que conforman una danza hacen al espacio parte del contexto.

En síntesis, los experimentos y hallazgos de diferentes estudios e investigaciones que fueron citados sirvieron a la presente investigación como herramientas para evaluar las emociones junto con factores como la danza y su relación con los espectadores. Factores que permitieron observar un hilo conductor que relaciona diferentes variables que afectan la creación de una coreografía.

Está claro que existe un nivel de comunicación activo entre los movimientos corporales, que pertenecen al dominio de la anatomía, y las emociones que pertenecen al dominio psíquico. Esto sugiere que el uso correcto de estos recursos kinestésico-psicológicos pueden y deben ser explorados para aumentar el impacto de una presentación de danza. El problema de este trabajo es entonces entender cómo se puede aprovechar el conocimiento actual de la relación entre movimiento y emoción en el contexto de una puesta en escena de baile. Lo anterior, con el fin de diseñar obras de danza que logren conexiones fuertes y significativas con el público.

Actualmente existen diferentes plataformas que están relacionadas con las obras de danza y en la creación y enseñanza de coreografías. Sin embargo, no intervienen en el problema que

se aborda en esta investigación. Estas plataformas, softwares y aplicaciones cuentan con opciones y funciones orientadas a la creación de coreografías, algunas más hacia la parte técnica que otras. Al respecto, vale la pena aclarar que el presente proyecto también tiene como fin la creación de una coreografía. No obstante, a diferencia de otras coreografías, se tienen en cuenta diferentes variables que afectan directamente la creación y el performance de la misma. De este modo, se espera afectar la experiencia de los espectadores de una obra de danza. Asimismo, el gran elemento diferenciador es la predicción de una posible curva de excitación del público que ha sido construida a partir de las variables estudiadas en la investigación.

A través de este estado del arte, se ha presentado un panorama amplio en el cual se exponen diversas evidencias científicas que sugieren un sistema de interconexión entre danza, cuerpo, gestualidad, contexto, público, emoción y atención. En las dos secciones siguientes se presentan tres experimentos diseñados para comprender cómo los elementos de una pieza de danza impactan las emociones de los espectadores. Hay un interés particular por la excitación de quienes presencian una pieza de danza y la relación con los elementos que la componen. En las dos últimas secciones se presentan las conclusiones generales de los experimentos y cómo a partir de las mismas se desarrolló un modelo generativo para estructurar piezas de danza con el fin de maximizar la excitación del público.

## Metodología

Para entender la relación entre la estructura de una pieza de danza y las emociones transmitidas al público, se hicieron tres experimentos. Los dos primeros experimentos son experiencias piloto, desarrolladas con el fin de ratificar ciertas intuiciones basadas en experiencias científicas previas. Específicamente, la primera actividad se basó en observar la capacidad comunicativa de la danza y el cuerpo; mientras que la segunda actividad piloto consistió en interpretar emociones transmitidas a través de imágenes de gestos corporales. Finalmente se realiza un experimento estructurado basado en el espacio de excitación y valencia (Eerola, 2011) en el que se explora a fondo la respuesta emocional de diferentes personas a un corpus anotado de 10 piezas de danza.

### **Actividades Piloto: movimientos corporales y comunicación visual**

Las dos actividades piloto se realizaron con la intervención de dos coreógrafos y 16 bailarines aprendices. La primera actividad se centró en la presentación de diferentes estilos de danza realizadas por los dos coreógrafos. En este, los bailarines debían observar y expresar qué emoción buscaba transmitir cada estilo. En la segunda actividad se compartió con coreógrafos y bailarines una serie de imágenes previamente preparadas en las que se representaban a través de expresiones faciales y corporales las diferentes emociones básicas (alegría, tristeza, enojo, asco, sorpresa, miedo y desprecio). Posteriormente, todos los participantes comentaron qué emoción interpretaban de cada imagen y presentaron la expresión de movimiento que usarían para evocarlas.

De estas dos experiencias piloto se concluyó que los estilos mostrados por los coreógrafos transmiten emociones similares en los diferentes bailarines, pues se encontró relación entre las emociones evocadas en ellos en los post-its usados para este experimento. Las emociones que más se mencionaron fueron: Alegría, relajación, impacto y agresividad. Así, se demuestra que la implementación de estos estilos en una coreografía puede ser eficiente para la evocación de emociones de un público. En la segunda actividad se encontró que existen patrones en el momento de manifestar las emociones por medio del cuerpo y del rostro. Hecho que evidencia que las expresiones son una gran herramienta para la transmisión y evocación de emociones de un espectador.

### **Participantes**

Para estos dos pilotos, se trabajó con 18 personas, conformadas por 12 mujeres y seis hombres con una edad promedio de 20 años, una edad mínima de 17 y una edad máxima de 22 años. Todos los participantes son de nacionalidad colombiana, excepto uno que es venezolano. Por otro lado, vale la pena mencionar que dos de las personas son bailarines profesionales que se dedican a la enseñanza de coreografías, los demás participantes son bailarines aprendices.

### **Procedimiento**

En la primera actividad piloto, los dos bailarines profesionales hicieron una muestra de un minuto de varios estilos de danza urbana. Entre cada intervención de los bailarines, los espectadores participantes anotaban

en un post-it qué emoción les transmitía cada muestra. Los post-its fueron agrupados por muestra y al final de la actividad, se analizaron y compararon con la emoción que cada muestra quería expresar. La emoción fue expresada por los bailarines profesionales al final de la actividad. Junto a ello, dieron una pequeña explicación y reseña del estilo que se bailó en cada muestra y también el porqué de la emoción expresada según el estilo de danza urbana. De esta actividad, se esperaba identificar qué estilo de baile expresaba cada emoción.

En la segunda actividad piloto los 18 participantes se ordenaron en grupos de tres personas; a cada uno de ellos se entregó alrededor de siete imágenes con expresiones corporales y faciales preparadas previamente. Cada grupo debía comentar las imágenes y llegar a un acuerdo sobre la emoción expresada en cada imagen. Al final, cada grupo entregó las imágenes y a los participantes se les invitó a realizar una expresión corporal o facial que transmitiera una emoción diferente a las trabajadas dentro de su grupo. Todas estas emociones enunciadas fueron analizadas en contraste con las siete emociones básicas. De esta segunda actividad, se esperaba obtener como resultado la identificación de expresiones corporales o faciales que representa a cada emoción.

## Experimento de danza y emoción

### *Participantes*

En este experimento participaron 23 personas, ocho mujeres y 15 hombres, con una edad mínima de 18 años y una edad máxima de 57 años. Todos los participantes son latinoamericanos.

### *Materiales*

Este experimento está basado en la teoría psicológica de excitación y valencia (Eerola, 2011). Dicha teoría se adaptó a un espacio interactivo bidimensional, específicamente un plano cartesiano donde el eje X representa la valencia de la emoción y el eje Y, la excitación de la emoción (ver Figura 1). Esta disposición bidimensional agrupa las emociones en cuadrantes, esto se usa mientras se hace una visualización de diferentes obras de danza para así poder definir las emociones de los participantes a través de las dos variables: Activación y valencia.

Para el análisis de las piezas elegidas, se creó un sistema alojado en una plataforma web, que se compone de dos partes: superior, que indica la visualización de la obra elegida e inferior, que muestra el espacio de activación y valencia. Cada segundo, el sistema, hace un registro de la posición del mouse dentro del espacio de Activación y Valencia, que se almacenaban en un documento CSV (comma-separated values) para su posterior análisis y comparación.

Tres piezas de danza de la plataforma Youtube fueron seleccionadas para ser presentadas a los participantes a través del sistema (1) Orphan by Cookies<sup>1</sup>, (2) The Lab<sup>2</sup> (3) Naruto by O-Dog<sup>3</sup>.

### **Procedimiento**

Cada una de las tres piezas seleccionadas se alojó en una página web en la que los 23 participantes hicieron el experimento. El experimento consistía entonces en observar el video y simultáneamente apuntar las emociones en el gráfico de excitación y valencia que la pieza estaba transmitiendo. El objetivo del mismo era explorar los momentos de la pieza de baile en los que los diferentes participantes coincidieron en emociones específicas, para luego marcar estos momentos como guía y explorar las razones de este comportamiento.

Durante la reproducción del video se registran los movimientos del ratón indicados por las personas en el espacio de excitación y valencia. Una vez el video finalizaba, el registro de la posición del cursor se detenía, y cuando el participante presionaba el botón de terminar se obtenían los resultados por medio de una descarga. Cada participante envió los resultados por correo. Para completar el experimento y poder así obtener una visualización de los resultados, estos se ingresaron a un programa que se encargó de representar la posición instantánea de cada participante como un punto dentro del gráfico, basado en las posiciones registradas. La posición de cada punto con respecto a los demás fue analizada anotando el promedio en la activación (eje Y) representado por un círculo de color rojo que se desplaza a lo largo del eje vertical. Finalmente se cuantificó la cantidad de puntos en cada cuadrante. A partir de ello, se determinó

---

1 <https://www.youtube.com/watch?v=sy4Ogh4TEul>

2 <https://www.youtube.com/watch?v=Tl1tzhVXaA&t=2s>

3 <https://www.youtube.com/watch?v=5RAjCiW67Mc>

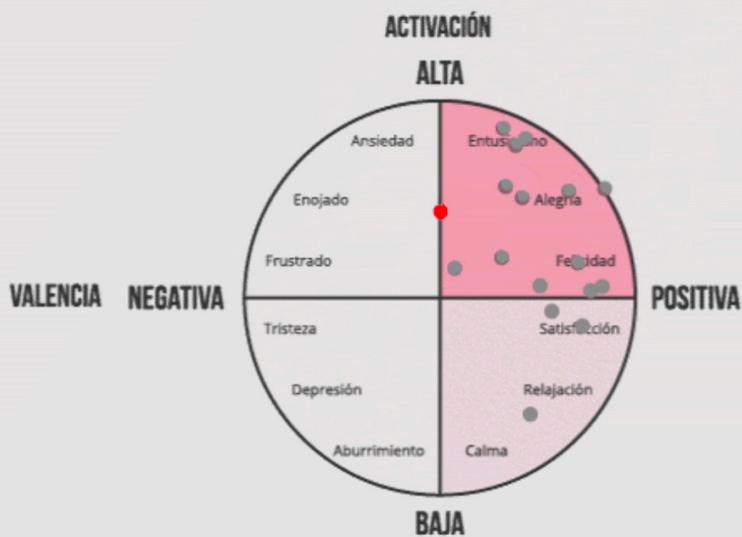
la coincidencia del cuadrante y su representación por la opacidad del cuadrante con respecto al total de círculos.

Figura 1 Experimento Uno: Excitación y valencia

Puntos grises: Participantes del experimento.

Punto rojo: Promedio de activación entre los participantes.

Cuadrante rojo: Cuadrante en que hay más coincidencia de participantes.



Fuente: Elaboración propia.

## Resultados

Como se mencionó arriba, para cada una de las tres obras analizadas se observaron los momentos de coincidencia de los participantes. El objetivo era entender qué ocurría dentro de la obra que transmitía a los participantes una misma emoción. De esta manera, se encontró que en la mayoría de los momentos de coincidencia de los participantes fueron momentos de máxima excitación. Esto ocurre porque dentro de la obra se hace uso de acrobacias, alta coordinación de los bailarines o uso de cánones (movimientos iguales, separados por un intervalo de tiempo determinado). También se encontró que los bailarines hacen uso de recursos externos a la coreografía para aumentar la excitación del público; tales como canto, percusión corporal, escenografía o manejo de luces. Por otra parte, se encontró que en la coincidencia en emociones de baja activación, es decir, en momentos de calma se cuentan partes importantes de la historia o el concepto que se encuentra detrás de la coreografía.

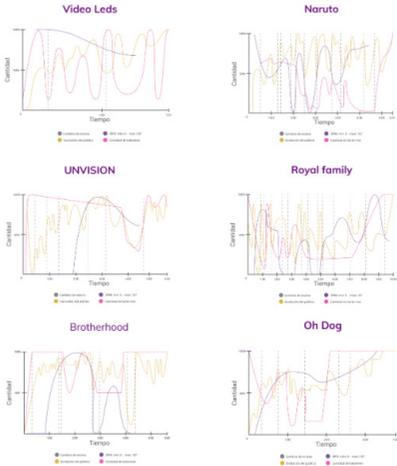
### ***Creación de un corpus de piezas de danza***

La creación de una base de datos de obras de danza de diferente tipo se hizo con el fin de poder normalizar, unificar, analizar y utilizar los datos y cambios de variables que afectan directamente el comportamiento del público dentro de la solución propuesta para el problema dentro de la investigación.

Se definieron cuatro variables: Cambios de escena, cantidad de bailarines, BPM de la música y excitación del público. Así, se inició creando una gráfica de tiempo versus cada una de las variables. De dicho ejercicio se obtuvo una gráfica general de cada una de las obras. El tiempo se ubicó siempre en el eje X, con su punto inicial en 00:00 y su punto final en la duración total de la obra (ver Figura 3). Por otra parte, la variable a analizar fue ubicada en el eje Y y su punto inicial fue 0 y su punto final fue la máxima cantidad de cada variable. Para iniciar el análisis de las obras, se observó cada una de ellas.

Primero, se determinaron los cambios de escena, cuántos hay en cada obra y cómo estos dependen del cambio en la cantidad de bailarines en escena, el cambio de la narrativa de la obra o el cambio de música. Como siguiente paso, se determinó la cantidad de bailarines, quienes eran registrados cada vez que la cantidad de bailarines en escena cambiaba. Después se analizaron los BPM dentro de cada escena, para este punto se hizo necesario el uso de un software especializado en el que se ingresó la parte de la música de cada escena y así se determinaron los BPM de la música. Para finalizar, se registraron los cambios en la excitación del público. Los cambios se dieron a partir de datos acústicos, es decir, por medio de la cantidad de ruido que emitió el público espectador. Evento que era registrado cada vez que se daba un cambio significativo en el ruido del público. Finalmente, se ubicaron todas las gráficas de las diferentes variables analizadas de cada pieza en una sola gráfica de cantidad respecto al tiempo, lo que permitió el análisis de la relación y comportamientos de las cuatro variables.

Figura 2 Gráficas resultantes del análisis de piezas de danza



Cada gráfica corresponde a una obra de danza y el cambio de las variables estudiadas.

Fuente: Elaboración propia.



**Oh Dog**

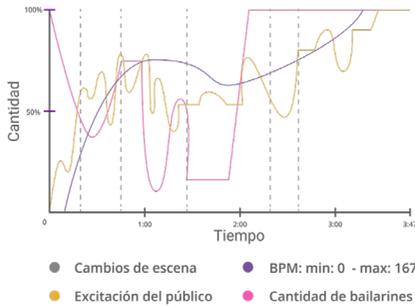


Figura 3 Gráfica individual resultante de análisis de obras

Fuente: Elaboración propia.

**DancE: sistema generativo de escenografías de danza**

Como cuarto experimento, se creó una base de datos de diez obras de danza<sup>4</sup> que sirvieron para analizar una serie de variables (bailarines en escena, velocidad de la música o BPMs, excitación del público) que afectan directamente la composición y creación de una coreografía. Este experimento ayudó a definir la estructura de una obra de danza y a determinar momentos claves dentro de las mismas (ver figuras 2 y 3).

Basados en los resultados obtenidos en las pruebas piloto, en el experimento de emociones y en la creación del corpus de piezas de danza, se implementó un sistema generativo que ayuda y apoya

4 Lista de las diez piezas de danza en YouTube en el siguiente link: [https://youtube.com/playlist?list=PLEzDmzh\\_OqEpa7ulFTRFxb3MBE35IWrb](https://youtube.com/playlist?list=PLEzDmzh_OqEpa7ulFTRFxb3MBE35IWrb), uno de los videos analizados, cuenta con una restricción por ser contenido para niños, por lo que el siguiente link va directamente a ese video <https://www.youtube.com/watch?v=T-11tzhVXaA>).

a los coreógrafos en el proceso de creación de una coreografía.

Específicamente, tiene como fin diseñar una experiencia de un público a partir de la evocación de emociones. Este sistema fue diseminado a través de una plataforma web (<https://github.com/calexrdzt/DanceWeb>). La página cuenta con una vista principal que conduce directamente por medio de un botón a las opciones y campos correspondientes a las variables intervenidas (duración deseada de la coreografía, número de bailarines con los que cuenta y la mezcla o canción que usará). La tarea del usuario es completar los campos con la información que se le pide, la cual es necesaria para la generación de las recomendaciones y predicciones. DancE le muestra al usuario en modo de tabla y gráfica una serie de recomendaciones que corresponden a la cantidad de escenas que debe tener la coreografía, la duración de estas, el número de bailarines por escena, la cantidad de BPM por escena, la posición de un bailarín principal por escena en el escenario y, por último, la predicción de una posible curva de excitación del público durante el transcurso de la obra.

### ***Sistema generativo***

La implementación del sistema generativo se realizó con cuatro bailarines profesionales, entre las edades de 20 a 32 años, de nacionalidad colombiana. Se les proporcionó una serie de datos generados por DancE y se les pidió que los implementaran en la creación de una coreografía. Cuando finalizaron la creación de sus obras, se les recomendó grabar la implementación de estas y finalmente enviar el video para el análisis correspondiente. Con base en esos videos, se pudo validar la utilidad de la plataforma para los coreógrafos y la mejora en la calidad de las obras de danza creadas a partir de los datos que DancE proporciona.

Como resultado de la investigación realizada en este proyecto, nació DancE, un sistema generativo que tiene como objetivo la recomendación de una estructura base para apoyar la creación de una obra en concordancia con todas las variables que el coreógrafo desee para esta. El sistema fue construido como una plataforma web, lo que cumple con la determinante del lugar de desarrollo y accesibilidad, cuenta con una vista principal que lleva directamente por medio de un botón a las opciones y campos correspondientes a las variables intervenidas (duración deseada de la coreografía,

número de bailarines con los que cuenta y la mezcla o canción que usará), ahí el usuario debe completarlos con la información que se le pide, la cual es necesaria para que DancE genere las recomendaciones y predicciones. Después de eso el sistema muestra los resultados que se obtienen apoyados en una base de datos creada a partir de la investigación previamente mencionada, en la cual se aplica la teoría probabilística Cadena de Markov. Esto permite que el sistema actualice sus datos y mejore los resultados en la medida en que se le da uso. Las variables que hacen parte de la base de datos son: La cantidad de escenas y la duración de cada una de estas, la cantidad de bailarines por escena, los BPM y una predicción de una posible curva de excitación durante el transcurso de la obra. Tal información se muestra en una tabla y en una gráfica para visualizar mejor el comportamiento de las variables. Asimismo, DancE recomienda al coreógrafo la posición en la que puede ubicarse un bailarín principal en cada escena o de lo contrario muestra un escenario en el que no hay bailarines principales.

### **Validación del sistema generativo**

Para validar la efectividad de la plataforma, se convocaron a tres coreógrafos, todos especializados en estilos de danza urbana. A cada uno de ellos se les pidió que usarán la plataforma y se les propuso que todos pusieran como tiempo de duración de coreografía 30 segundos y como número de bailarines uno<sup>5</sup> (esto a causa de las medidas de seguridad que deben tomarse por el virus SARS-CoV-2). Gracias a los datos se generaron los resultados, organizados en una serie de tablas. En ellos se puede observar que la excitación a diferencia de las demás variables se mostraba con una curva que predecía un posible comportamiento de esta durante los 30 segundos.

También gracias a esta validación, se pudieron definir mejores formas de mostrar la información, ya que según los comentarios de los coreógrafos se podía observar una buena arquitectura de la información. No obstante, los datos parecían ajenos los unos a los otros. Por ello, se replanteó un nuevo diseño de la plataforma, en especial de

---

<sup>5</sup> Coreografía 1: <https://youtu.be/AWi6WAODnaY>

Coreografía 2: <https://youtu.be/0V5MutujNbY>

Coreografía 3: [https://youtu.be/V2A-u\\_DdJol](https://youtu.be/V2A-u_DdJol)

la forma de presentación de la información. Los coreógrafos enviaron los videos mostrando sus creaciones a partir de los datos dados por DancE, aquí se adjuntan los links de los videos y la curva de excitación que resultó para cada uno.

Figura 4 Curva de excitación proporcionada al coreógrafo 1

Esta curva presenta cuatro puntos de color violeta en donde DancE le da al coreógrafo un tip para causar el cambio de excitación indicado en los espectadores.

Fuente: Elaboración propia.

### Curva de excitación

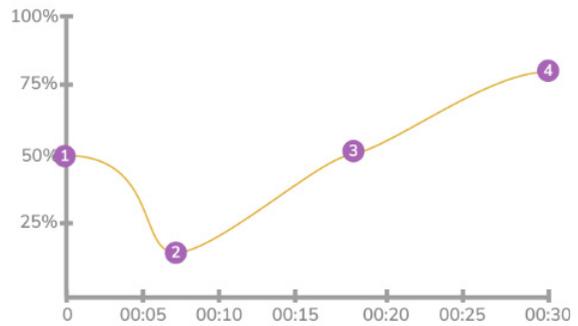


Figura 5 Curva de excitación proporcionada al coreógrafo 2

Fuente: Elaboración propia.

### Curva de excitación

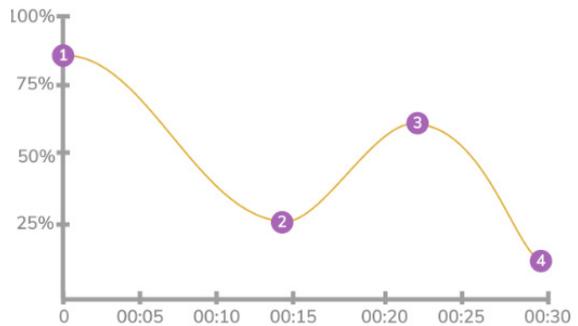


Figura 6 Curva de excitación proporcionada al coreógrafo 3

Fuente: Elaboración propia.

### Curva de excitación



Al comparar las coreografías representadas en las curvas dadas a cada coreógrafo, se pudo observar que la curva de excitación dada no solo sirvió como predicción sino también como una guía para el coreógrafo que le ayuda a realizar sus pasos de forma simultánea con la curva. En otras palabras, si en la curva había un momento de baja excitación, el coreógrafo ajustaba sus pasos en relación con ese cambio, lo que hacía más efectiva una variación de la excitación en quien observa el video. Para validar la predicción de la curva de excitación dada por DancE se les mostró a diferentes espectadores los videos grabados por los coreógrafos siguiendo los datos proporcionados<sup>6</sup>. Después, se les pidió a los espectadores que mientras lo veían se movieran por el espacio de excitación y valencia, parándose sobre la emoción que les transmitía el baile de los coreógrafos.

Figura 7 Experimento activación y valencia coreógrafo 2



Fuente: Elaboración propia.

Figura 8 Experimento: Activación y valencia coreógrafo 2

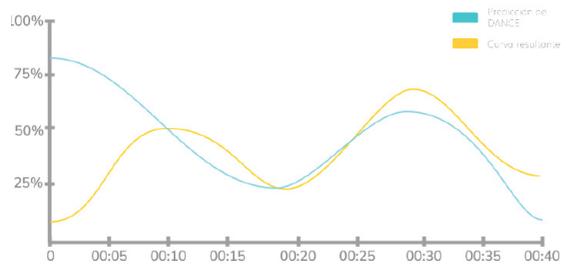


Fuente: Elaboración propia.

<sup>6</sup> Coreógrafo 2: <https://vimeo.com/490814638>  
Coreógrafo 3: <https://vimeo.com/490807407>

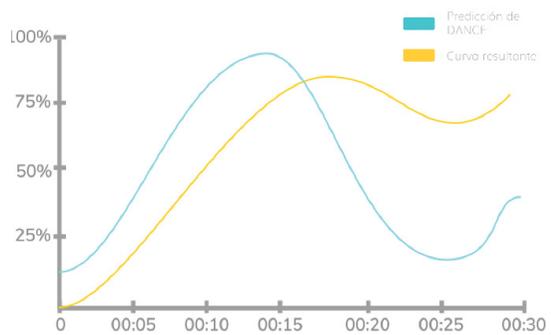
Después de realizar el análisis del comportamiento de los espectadores sobre el espacio de excitación y valencia se realizó una comparación entre la curva predicha por DancE y la curva resultante de los espectadores moviéndose sobre el espacio anteriormente mencionado. Los resultados fueron estos:

Figura 9 Comparación entre la curva proporcionada y la curva resultante. Coreógrafo 2



Fuente: Elaboración propia.

Figura 10 Comparación entre la curva proporcionada y la curva resultante. Coreógrafo 3



Fuente: Elaboración propia.

Las gráficas de comparación resultantes demostraron que la predicción dada por DancE tiene relación a la excitación que los espectadores tuvieron al ver la coreografía, mostrando así resultados acertados a lo esperado.

Luego del anterior análisis, cada coreógrafo respondió una encuesta en la que se comparaba el uso de DancE y los resultados, con la creación que normalmente realizan sin el uso del sistema. Cada pregunta tenía como método de respuesta una escala de Likert de uno a siete. Los datos que se obtuvieron fueron:

- El 100% de los coreógrafos usaría dance para crear una coreografía que presentaría en un evento.
- Los coreógrafos concordaron que dance brinda el 80% de los datos necesarios para crear una coreografía.
- El 100% de los coreógrafos participantes usarían dance como una herramienta de apoyo de creación para sus coreografías.

- 2 de 3 de los coreógrafos dijeron que dance no redujo el tiempo de creación de su coreografía, sin embargo, todos estuvieron de acuerdo en que dance ayudó a mejorar la calidad de su coreografía.

Mostrando de esta manera, que el uso del sistema generativo DancE ofrece resultados efectivos a la hora de apoyar a un coreógrafo en el momento de creación de una obra, además, los datos recogidos, fueron de gran ayuda para la integración de un nuevo dato que se tenía en consideración, siendo este la recomendación de ubicación de un bailarín principal en escena, esto para una coreografía compuesta por más de un bailarín.

## Conclusiones

Gracias a las validaciones y encuestas realizadas a los usuarios principales (coreógrafos) y a los espectadores se pudo concluir que el sistema generativo propuesto y creado como solución a los problemas y antecedentes encontrados en la primera parte del proyecto, sí cumplió con las hipótesis y objetivos planteados antes y durante la investigación, demostrando así que DANCE sí abarca los puntos principales de la creación de una coreografía, pues los datos obtenidos de la encuesta realizada a los coreógrafos lo demostró, dando cuenta también que es una herramienta que sirve y sería usada más de una vez como apoyo y ayuda en el momento de la creación de una obra de danza, pues los usuarios comentaron que por la utilidad, la solución podría convertirse en una herramienta necesaria y bastante útil para la creación de estos montajes. También se encontró que el uso del Sistema generativo DancE puede ser muy eficiente para eventos grandes, es decir, eventos de tipo comercial en el que haya presencia de un grupo grande de espectadores. Por último, gracias a lo anteriormente mencionado y a las observaciones realizadas, DancE puede aportar mucho a las comunidades que realizan coreografías por medio de redes sociales, pues al estar en una plataforma web y ser de fácil acceso y entendimiento, permite que cualquier persona que desee crear una obra de danza en base a datos obtenidos de una investigación, como lo es DancE pueda hacerlo y obtener así un resultado efectivo de coreografía.

Para una futura profundización de la investigación, se recomienda una estricta filtración de resultados obtenidos a partir

de los espectadores, puesto que existen variables en ellos que afectan algunos resultados de los experimentos. Es ideal identificar y usar otros métodos que ayuden a identificar el comportamiento y las emociones de un público. Sin embargo, es importante seguir haciendo uso del espacio de Excitación y Valencia que es esencial para este proyecto.

### Referencias bibliográficas

- Atkinson, P. & Duffy, D. (2019). Seeing Movement: Dancing Bodies And The Sensuality Of Place. *Emotion, space and society*, 30, 20-26. <https://doi.org/10.1016/j.emospa.2018.12.002>
- Barrett, L. F., Adolphs, R., Marsella, S., Martinez, A. M., & Pollak, S. D. (2019). Emotional Expressions Reconsidered: Challenges to Inferring Emotion From Human Facial Movements. *Psychological Science in the Public Interest*, 20(1), 1-68.
- Benjamin, W. (2012). *La obra de arte en la era de su reproductibilidad técnica y otros textos*. Madrid: Casimiro Libros.
- Brook, P. (1968). *The Empty Space*. Baltimore: Pelican.
- Calvert, T., Wilke, W., Ryman, R. & Fox, I. (2005). Applications of computers to dance. *IEEE Computer Graphics and Applications* 25(2), 6-12.
- Chodorow, J. (1995). Body, psyche, and the emotions. *American Journal of Dance Therapy*, 17(2), 97-114.
- Clay, A. (2012). Interactions and systems for augmenting a live dance performance. En *International Symposium on Mixes and Augmented Reality*, Atlanta.
- DANE. (2017). Encuesta de Consumo Cultural (ECC). Recuperado de: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cultura/consumo-cultural>
- Dittrich, W. H., Troscianko, T., Lea, S. & Morgan, D. (1996). Perception of Emotion from Dynamic Point-Light Displays Represented in Dance. *Perception*, 25(6), 727-738.
- Eerola, T. (2011). Are the Emotions Expressed in Music Genre-specific? An Audio-based Evaluation of Datasets Spanning Classical. *Journal of New Music Research*, 40(4), 349-366.
- Frühholz, S., Trost, W., & Kotz, S. A. (2016). The sound of emotions—Towards a unifying neural network perspective of affective sound processing. *Neurosci Biobehav Rev*, 68, 96-110.

González, B., Carroll, E. & Latulipe, C. (2012). *Dance-Inspired Technology, Technology-Inspired Dance | Proceedings Of The 7Th Nordic Conference On Human-Computer Interaction: Making Sense Through Design*. Nueva York: Association for Computing Machinery.

Kosti, R. (2019). *Visual scene context in emotion perception emotion perception* (Tesis doctoral). Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona.

La Vanguardia. (2018, enero). ¿Por qué la gente no asiste a obras de teatro y espectáculos? *La Vanguardia*. Recuperado de: <https://www.lavanguardia.com/cultura/20180109/434181936349/estudio-participacion-cultural-espana.html>

Liem, C.C.S., Larson, M. & Hanjalic, A. (2013). When music makes a scene. *Int J Multimed Info Retr*, 2, 15-30. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13735-012-0031-3>

Microsoft (2015). Microsoft attention spans. Recuperado de: <https://dl.motamem.org/microsoft-attention-spans-research-report.pdf>

Mohanty, A. & Sahay, R. (2018). Rasabodha: Understanding Indian Classical Dance By Recognizing Emotions Using Deep Learning. *Pattern Recognition*, 79, 97-113.

Song, S. & Yamada, S. (2017). Expressing Emotions Through Color, Sound, and Vibration with an Appearance-Constrained Social Robot. En *Proceedings of the 2017 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction*. Nueva York: Association for Computing Machinery. DOI: <https://doi.org/10.1145/2909824.3020239>

Van Dyck, E., Vansteenkiste, P., Lenoir, M., Lesaffre, M. & Leman, M. (2014). Recognizing Induced Emotions of Happiness and Sadness from Dance Movement. *PLoS ONE*, 9(2). DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0089773>

Walk, R. D. & Homan, C. P. (1984). Emotion and dance in dynamic light displays. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 22(5), 437-440. DOI: <https://doi.org/10.3758/BF03333870>

Yan, S. & Ding, G. (2016). *Enhancing Audience Engagement in Performing Arts Through an Adaptive Virtual Environment with a Brain-Computer Interface*. Nueva York: Association for Computing Machinery.



# HERRAMIENTAS DIGITALES PARA FACILITAR EL ACCESO A ESPACIOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA FORMULACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS

## DIGITAL TOOLS TO FACILITATE ACCESS TO DIGITAL CITIZEN PARTICIPATION PLATFORMS DURING THE FORMULATION OF PUBLIC POLICIES

<https://doi.org/10.53972/RAD.eifd.2020.3.10>

### **Bryan Franco Sarasty**

Programa de diseño  
de medios interactivos,  
Departamento de  
diseño, Universidad Icesi.  
bryan.franco.sarasty@  
gmail.com.

### **Javier Aguirre Ramos**

Programa de diseño  
de medios interactivos,  
Departamento de  
diseño, Universidad Icesi.  
jaaguirre@correo.icesi.  
edu.co.

### Palabras clave

Gobierno digital,  
participación digital,  
democracia digital,  
participación ciudadana,  
política pública.



### Resumen

Utilizando la metodología del doble diamante en diseño, generamos una propuesta de herramienta digital para facilitar el acceso a espacios de participación ciudadana durante la formulación de políticas públicas. Esto, soportado sobre una base teórica que da cuenta del estado de la participación ciudadana en el contexto colombiano, las dificultades que enfrenta la digitalización en el país y las características de los espacios de participación; así como una base empírica sustentada en los aportes de expertos en la materia y el análisis de las plataformas de participación ciudadana digital existentes. Finalmente, con base en lo expuesto con anterioridad, evidenciamos las determinantes

y requerimientos que determinan el funcionamiento de nuestra propuesta.



## Keywords

e-government,  
e-participation,  
e-democracy, citizen  
participation, public  
policy.

## Abstract

Using the double diamond methodology in design, we generated a digital tool to facilitate access to citizen participation platforms during public policy formulation. This, supported on a theoretical basis that gives an account of the state of citizen participation in the Colombian context, the difficulties faced by digitization in the country and the characteristics of its digital citizen platforms; as well as an empirical basis built on input from subject matter experts and an analysis of existing digital citizen participation platforms. Finally, we show the determinants and requirements that establish the inner workings of our proposal.

## Introducción

160

Con la transición de la ciudad de Santiago de Cali al estatus de distrito especial, se ha iniciado un proceso de reestructuración administrativa y territorial con numerosas implicaciones, entre las cuales se hallan nuevas estructuras de gobierno y facultades administrativas. En numerosas ocasiones se ha resaltado la importancia de la participación ciudadana en la implementación del proyecto. Sin embargo, por múltiples razones, los espacios y procesos destinados a ello resultan de difícil acceso a la ciudadanía. Tal realidad abre la puerta a una revisión profunda de estos, así como a la ideación de herramientas innovadoras que permitan solucionar dicha problemática.

En agosto de 2018 se aprobó en el Congreso la transición del municipio de Santiago de Cali a la categoría de distrito especial. El objeto de dar este salto es favorecer la descentralización y desconcentración de funciones administrativas previamente ubicadas en los niveles de gobierno municipal y nacional a través de la creación de una nueva estructura administrativa con divisiones territoriales de mayor tamaño llamadas localidades. El proceso legislativo fue tan sólo el primer paso a seguir para lograr el cambio definitivo de estatus. Antes de emprender cualquier intervención, era necesario definir las dinámicas de las nuevas divisiones administrativas, sus implicaciones y particularidades a través de un proceso participativo que incluyese a la ciudadanía caleña como principal actor impactado.

Para tal efecto, se realizaron talleres y grupos focales que contaron con el involucramiento de numerosos actores, entre quienes se destacaron líderes de grupos y comunidades diversas (Alcaldía de Cali, 2019). Como producto de la información recogida hubo un gran

avance en el proyecto y se produjeron tres propuestas a ser discutidas posteriormente por el Concejo de Cali. Sin embargo, a pesar de este progreso, la ciudadanía aún desconoce en buena medida las implicaciones particulares de Cali Distrito Especial, más allá de los postulados generales sobre nuevas estructuras administrativas. Del mismo modo, es de resaltar que en una ciudad de dos millones de habitantes, tan sólo 665 personas participaron de los espacios abiertos por la alcaldía, la mayoría citadas por ser pertenecientes a organizaciones y comunidades ya estructuradas, usualmente en contacto con temas con relación a lo público.

Tras esta realidad se hallan serios vacíos en la participación ciudadana y el acceso a sus procesos durante el desarrollo e implementación de políticas públicas como Cali Distrito Especial. Los espacios de participación están cubiertos por una nube de desconocimiento, lo cual lleva a una participación de los ciudadanos reducida o limitada por la poca información que se tiene acerca de su funcionamiento, así como los asuntos que en ellos se discuten (Velásquez et. al, 2019b).

Aunque la Constitución Política de Colombia consagra siete mecanismos de participación ciudadana institucionalizados, tan sólo el cabildo abierto cuenta con facultades de deliberación y discusión progresiva. Factor que lo hace ideal para la construcción de políticas públicas y la discusión de decisiones administrativas. Sin embargo, también es el mecanismo de mayor desconocimiento por la ciudadanía, con un 72% de ciudadanos con más de 18 años que no sabe de su existencia y funcionamiento (DANE, 2019). Del mismo modo, el cabildo abierto es un mecanismo de participación que sólo puede convocarse por iniciativa ciudadana, es decir, con la solicitud oficial de un grupo de ciudadanos. Esto es problemático por dos razones. En primer lugar, la ciudadanía no puede dar inicio a procesos que desconoce en su mayoría, lo que constriñe en buena medida la posibilidad de hacer escuchar su voz. Por otro lado, la solicitud debe pasar por un proceso de aprobación que puede tomar un tiempo considerable, hecho que rompe la continuidad de la iniciativa.

En el caso de la participación convocada por tomadores de decisiones, los problemas son los mismos. Aunque no existen mecanismos de participación ciudadana institucionalizados donde la iniciativa sea de actores estatales, es natural que las administraciones

locales dispongan de espacios para realizar procesos participativos como talleres y grupos focales, tal y como evidencia la experiencia de Cali Distrito Especial. No obstante, en ellos se incurre en la misma problemática, esto es: Los ciudadanos no tienen el tiempo para participar y cuando lo hacen no saben cómo funcionan tales espacios, qué políticas se discuten en ellos, cuál es su incidencia y si son vinculantes o no (Velásquez et. al, 2019b).

En síntesis, se podría considerar que más allá de un problema de información, esta es una cuestión de acceso limitado a los procesos de participación ciudadana. En otras palabras, es el producto de una limitación en el involucramiento dentro de los espacios de participación dada por su funcionamiento tradicional, el cual suele demandar sincronización en los encuentros, lo que imposibilita la intervención de ciudadanos con poco o nada de tiempo disponible. Del mismo modo, este último factor es un límite en la comprensión de los procesos y las políticas en discusión que constriñe el acceso pleno al espacio de participación ciudadana, pues las intervenciones de ciudadanos desinformados usualmente escapan al tema en cuestión y tienen poca incidencia en los diagnósticos establecidos (Velásquez et. al, 2019a).

Ante problemáticas similares, se ha iniciado una tendencia global de implementación de herramientas digitales a modo de romper con las limitaciones de espacio y tiempo fijos con el fin de crear espacios de participación ciudadana ya no necesariamente presenciales, pero efectivos en la virtualidad (Sanabria, Plischoff y Gomes, 2014). La inserción de los medios digitales en el día a día ha modificado la relación entre ciudadano y tomador de decisiones, así como ha facilitado la difusión de información concerniente a lo público (Dunleavy, Margetts, Bastow y Tinkler, 2006; Velásquez et al, 2019c). Tales prácticas tienen como facultad la posibilidad de generar procesos de participación con mayor alcance y carácter asincrónico, lo cual lleva a preguntarse: ¿Cómo desarrollar una herramienta digital que facilite el acceso a espacios de participación ciudadana en el desarrollo e implementación de políticas públicas?

### **Marco Teórico**

Desarrollar una herramienta digital que aborde el acceso a espacios de participación implica, de manera imperativa, conocer las categorías analíticas que se relacionan con el tema. Aunque la literatura en esta

área es amplia, es necesario delimitar los conceptos que la componen a modo de facilitar su comprensión. Es por esto que a continuación se recorre la literatura relacionada con espacios de participación de carácter digital y se analiza en función a la presente investigación.

### *Del gobierno a la democracia digital*

El escenario político no ha sido ajeno a la revolucionaria transformación tecnológica que se ha dado en los últimos 20 años. Con el surgimiento y proliferación de nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), particularmente el internet, gobiernos de todo el mundo se están embarcando en la tendencia de incorporar estos nuevos paradigmas a sus sistemas políticos. Actividad generalmente adscrita a conceptos como democracia (Holzer, Melitskin, Rho y Schwester, 2004) o gobierno digital.

Si bien, ambas ideas implican el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos y actividades de carácter público, en la literatura sobre el tema existe un debate sobre los atributos que marcan la diferencia entre ellas. Para algunos, democracia y gobierno digital son ideas con grandes distinciones, únicamente conectadas por la implementación de las TIC, mientras que otros defienden su alusión a los mismos fenómenos (Kardan y Sadeghiani, 2011). A pesar del amplio avance tecnológico y la aplicación empírica de la tecnología en el sector público, aún no existe un consenso para la discusión. Sin embargo, es común encontrar al gobierno digital conceptualizado como condición necesaria mas no suficiente para el alcance de la democracia digital. En otras palabras, implementar las TIC en el ejercicio del gobierno no es garantía del traslado de los valores y prácticas democráticas al espacio digital, pero es absolutamente necesario si se quiere lograr tal propósito.

Una buena parte del gobierno digital se concentra en procesos electorales o partidistas en el que los candidatos tienen como propósito comunicarse con sus electores de manera directa, lo cual potencia la confusión al momento de hacer la distinción entre ambos conceptos (Netchaeva, 2002). Shackleton, Fisher y Dawn (2004) nos presentan al e-gobierno como un proceso de tres etapas a desarrollar para alcanzar su madurez definitiva. En primer lugar, se encuentra el gobierno digital como la simple presencia de las TIC en la gestión pública; posteriormente, se alcanza la etapa de gobernanza digital, materializada

en la provisión de servicios públicos y el establecimiento de formas digitales de democracia representativa; finalmente, se llega a un punto de e-democracia en el que la ciudadanía tiene la capacidad de participar directamente en espacios de decisión.

En este orden de ideas, el gobierno digital puede caracterizarse como una aplicación paulatina de las tecnologías de la información y la comunicación a las diferentes prácticas y actividades que constituyen la labor gubernamental con el objetivo de proveer servicios más eficaces y eficientes (Kardan y Sadeghiani, 2011) o una transferencia de las actividades gubernamentales hacia un modelo digital (Netchaeva, 2002); mientras que la democracia digital puede ser asociada a la vigorización de los procesos democráticos como producto de la misma. Así, entre las aplicaciones del e-gobierno que producen e-democracia pueden ser considerados el uso de plataformas digitales o la digitalización de instancias ya existentes en pro del mejoramiento de la rendición de cuentas de los funcionarios públicos, el incremento de la transparencia en el ejercicio político, la facilitación de los procesos electorales y, como compete a la presente investigación, la facilitación del acceso a espacios de participación ciudadana.

El gran potencial del e-gobierno se halla en atributos como la interactividad, la conectividad, la libertad de expresión y asociación, la construcción y diseminación de información y la puesta a prueba de las perspectivas oficiales. Ante la concepción del Estado como un ente distante y críptico, el gobierno digital tiene el poder de sobrepasar los límites que generan los criterios rígidos y la inflexibilidad dada por un tiempo y espacio fijos. Hecho que permite la interacción directa entre ciudadanos y tomadores de decisiones (Hague y Loader, 2005). En otras palabras, el gobierno digital tiene la capacidad de democratizar procesos, ya que traslada al ciudadano del rol de receptor pasivo al de individuo activo en el escenario político. Se trata de expandir el ejercicio democrático más allá del voto, promoviendo la participación ciudadana en otros espacios con mayor campo de acción.

### ***Gobierno y datos abiertos***

Hacer del gobierno una actividad más democrática implica implementar modelos que permitan su expansión hacia sectores que, de un modo u otro, previamente no eran capaz de alcanzar. Entre las prácticas que acercan a las diferentes administraciones al cumplimiento de tal

propósito se hallan el gobierno y datos abiertos, conceptos ampliamente adoptados en la literatura sobre e-gobierno. Su estrecho vínculo hace que hablar de uno de los conceptos lleve, usualmente, hacia la mención del otro. Esto no es sorpresa, si se considera que la construcción de ambas ideas se ha dado en términos similares. Sin embargo, su ambigüedad produce problemas al momento de aplicarlos a la realidad, pues la falta de claridad conlleva a la difícil evaluación y delimitación de lo que se pretende lograr con ellos (Yu y Robinson, 2012).

Es necesario establecer sus diferencias con el propósito de entender qué implicaciones tienen sobre el gobierno y la democracia digital. La Carta Internacional de Datos Abiertos (2015) establece que “los datos abiertos son datos hechos disponibles con las características técnicas y legales necesarias para ser usados, reusados y redistribuidos de manera libre por cualquiera en cualquier momento o espacio”. Definición que, en términos generales, se asocia con la de gobierno abierto en cuanto a que este es usualmente concebido como una aplicación de datos abiertos en la labor gubernamental (Yu y Robinson, 2012). Sin embargo, esta conceptualización es tan sólo parcialmente correcta, pues más allá de datos accesibles el gobierno abierto implica transparencia, responsabilidad y participación ciudadana como formas de control y revisión del sector público (Ingrams, Piotrowski y Berliner, 2020).

Así, el gobierno abierto se perfila como una práctica que instrumentaliza los datos abiertos a modo de facilitar la transparencia y accesibilidad a espacios de decisión para los ciudadanos. Su principio fundamental se halla entonces en el uso de la información para la acción democrática. No se trata únicamente de distribuir datos para su lectura y asimilación, sino que demanda un uso de esta información para participar e incidir en el escenario público.

### ***Los retos y posibilidades del gobierno digital***

Numerosas iniciativas de gobierno digital suelen quedarse atascadas sin alcanzar la etapa de e-democracia a pesar de los esfuerzos realizados para lograr su prevalencia. Bolgherini (2007) estudia las razones para el fracaso o el éxito del e-gobierno y reitera su insuficiencia para alcanzar una democracia real. Admite su gran potencial, pero demuestra que sólo una pequeña minoría de iniciativas de gobierno digital terminan siendo adoptadas por la ciudadanía y cumpliendo con su propósito final.

El problema del gobierno digital se halla en su origen mismo. La iniciativa nace desde el Estado, es este quien decide implementar las TICs en su labor y, por lo tanto, es quien determina el punto de partida y los límites del gobierno digital. Hay tanto espacio para involucrarse como los tomadores de decisiones abran. Es en ese punto donde las promesas del e-gobierno pierden credibilidad. Aunque se resalta la ruptura de jerarquías como una de sus bondades, en la práctica se mantienen (Bolgherini, 2007).

Netchaeva (2002) habla de una falta de tradición de intercomunicación y discusión pública que bloquea el uso fructífero de los sitios gubernamentales. En otras palabras, existen pocos referentes que guíen la construcción de un gobierno digital. Aún cuando la digitalización del ejercicio gubernamental parece facilitar la labor de actores políticos como ONGs y gobiernos, los ciudadanos se ven beneficiados en menor medida por estas transformaciones. Para los primeros se hace más sencillo alcanzar al ciudadano, proveer información e incluso publicitarse; mientras que los últimos suelen mantenerse en una posición pasiva aunque el propósito sea distinto (Netchaeva, 2002).

Ahora bien, Thomas y Streib (2003) contemplan la posibilidad de contactos con el gobierno iniciados por ciudadanos. Afirman que existe la posibilidad de que la ciudadanía tome la iniciativa de exigir que el gobierno abra espacios de participación ciudadana destinados a sus temas de interés. No obstante, toman como supuesto que estos acercamientos se darán por medio de sitios web provistos por el gobierno. Su idea de ciudadanos que proactivamente buscan la interacción con los tomadores de decisiones es acertada. Esta última, materializada en la actualidad puede servir para imaginar espacios que, aprovechando el carácter libre y flexible de las nuevas tecnologías, sean iniciadas por actores distintos al gobierno. Es en este punto en el que la presente investigación busca intervenir.

### ***Participación ciudadana, el vínculo faltante***

¿De qué depende que el gobierno digital produzca democracia digital? La respuesta a esta pregunta se encuentra inmersa en la previamente mencionada idea de gobierno digital como proceso de tres instancias, particularmente en su segunda fase, esto es: La gobernanza digital. En su análisis, Shackleton et. al (2004) la

caracterizan como un momento intermedio de la transición desde gobierno digital a democracia digital, en el que el uso de las TIC empieza a naturalizarse y genera ligeros acercamientos a procesos que si bien son más democráticos, aún no cuentan con el involucramiento directo de la ciudadanía.

Es en este último punto en el que se halla el elemento que propicia o restringe el surgimiento de la democracia digital. Bajo esta definición, la democratización de la gestión pública sólo lleva hacia una e-democracia si cuenta con la introducción de la ciudadanía de manera directa en estos procesos. Hecho que parece indicar que el vínculo que conecta el gobierno y democracia digital es la participación ciudadana digital. Netchaeva (2002) se refiere al e-gobierno como una práctica insuficiente para alcanzar la democracia real, pues este logro depende de que todos los ciudadanos tengan la posibilidad de participar directamente en la toma de decisiones, comunicarse con quienes deciden y tener una opinión libre de presiones. En otras palabras, es fundamental que más allá de lograr procesos más eficientes y transparentes, se logre acercar a la ciudadanía a espacios de participación.

### **La participación ciudadana**

Antes de analizar a profundidad el papel de la participación ciudadana en la ecuación que lleva del e-gobierno a la e-democracia, es fundamental entenderla bien. La participación ciudadana es:

Un proceso social que resulta de la acción intencionada de individuos y grupos en busca de metas específicas, en función de intereses diversos y en el contexto de tramas concretas de relaciones sociales y de poder" así como un "medio para la formulación, discusión y adopción de los grandes consensos sobre el desarrollo y la convivencia en el territorio (Velásquez y González, 2003, p. 19).

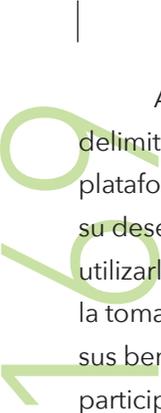
La participación ciudadana, como parte esencial de las democracias, tiene múltiples beneficios. En primer lugar, permite generar dar visibilidad a las posiciones de los ciudadanos con el propósito de alcanzar un consenso, reduce las jerarquías y facilita el diálogo. Aunque tiene la capacidad de influenciar en buena medida la construcción de políticas públicas, depende también de la voluntad política y el involucramiento de los ciudadanos (Velásquez y González, 2003). Con

el avance de la democratización, la participación ciudadana se ha popularizado como una forma de deliberación y decisión para distintas actividades en el sector público, entre las cuales destaca la planeación presupuestal participativa. Es un elemento que fortalece la democracia e incrementa la transparencia del sector público al involucrar directamente a los ciudadanos en estos procesos. Ahora bien, aunque es de gran importancia analizar la participación ciudadana como un concepto independiente, resulta profundamente valioso analizar los resultados de su interacción con las TIC. Al respecto, es importante tener en cuenta que estas son cada día más prevalentes en el día a día de la ciudadanía y, por tanto, podrían tener un poderoso efecto sobre la dinámica entre el e-gobierno y la e-democracia.

### ***Participación ciudadana digital***

La participación ciudadana digital o e-participación consiste, como su nombre insinúa, en crear nuevos espacios de participación ciudadana o trasladar los ya existentes a un entorno digital a través de las TIC (Peña-López, 2014). Su carácter virtual responde de manera eficaz a las limitaciones planteadas en la sección anterior y, en ese orden de ideas, cuenta con características que demandan un abordaje distinto. La gran facultad de la e-participación reside en que no se ve afectada en gran medida por restricciones de espacio y tiempo. El empleo de las TIC, particularmente el internet, facilita el acceso a espacios de manera casi inmediata en cualquier tiempo, sin restricciones que fuercen la sincronidad de los actores involucrados (Peña-López, 2014). Así, dicho concepto tiene como propósitos principales la inclusión de los ciudadanos en la toma de decisiones de carácter público, la incidencia de estos en ellas, así como la concertación con los tomadores de decisiones y la vigilancia u oposición a las medidas que toman (Velásquez et al, 2019c).

Como medio, la participación ciudadana digital tiene las siguientes características (Velásquez et al, 2019c): Esta se encuentra ligada al concepto de globalización, en el sentido de que trasciende las fronteras y límites geográficos. Asimismo, se trata de un modelo segmentado que no extingue las formas de participación colectiva. Dicha propuesta, responde a la ausencia o baja visibilidad de espacios públicos existentes. Por último, por su carácter no presencial puede llegar a ser algo difusa por la velocidad y la flexibilidad en que se sustenta.



Al ser un concepto reciente, enfrenta grandes retos de delimitación, pues aún no son claros los atributos que deben tener las plataformas que la sustentan. Del mismo modo, no se sabe cómo varía su desempeño en diferentes contextos, quiénes son más propensos a utilizarlas, qué exactamente motiva su uso y de qué manera inciden en la toma de decisiones. No hay un consenso sobre la coherencia entre sus beneficios teóricos y su desempeño real. En términos generales, la participación ciudadana digital como producto de la integración entre el concepto tradicional de participación y la implementación de las TIC, es una práctica con un poderoso alcance y capacidades. De tal modo, comprender que presenta grandes oportunidades para el avance hacia la democracia digital contextualiza la actual investigación y da luces sobre el abordaje que puede dársele al problema.

### **Participación ciudadana en Colombia**

Estudiar la participación ciudadana digital no es tarea fácil. En la literatura se presentan numerosos contextos que en diferentes medidas parecen transformar sus efectos, características y maneras de proceder. De hecho, el caso colombiano no es la excepción: Si el propósito de la presente investigación es producir una herramienta para facilitar el acceso a espacios de participación ciudadana digital, es necesario conocer a cabalidad el contexto en el cual estará inmersa.

¿Por qué hablamos de espacios de participación ciudadana en Colombia? Aunque la constitución política estipula el cabildo abierto como medio para la deliberación y construcción de consensos entre ciudadanos y tomadores de decisiones, 72% de las personas adultas desconoce su existencia y jamás ha oído hablar de él. Ello implica que su empleo es notablemente reducido, lo que podría llevar a pensar que la participación ciudadana en Colombia es nula. Sin embargo, es usual que los gobiernos locales y la rama legislativa obedezcan a la ley y abran espacios para que la ciudadanía discuta temáticas de carácter público. Es por ello que hablar únicamente de mecanismos de participación sería insuficiente y desafortunado, es decir, dejar de lado la iniciativa de los tomadores de decisiones sería cortar la forma de participación más prevalente en el país.

Con el cabildo abierto como única forma de deliberación estipulada y delimitada en la constitución, la participación ciudadana del país es notablemente irregular. Los distintos niveles de gobierno se

valen de grupos focales, socializaciones y talleres con metodologías no estandarizadas que varían con cada iteración (Velásquez et al, 2019b), mientras que los mecanismos de participación consagrados en la constitución, como se mencionó anteriormente, tienen un carácter reactivo y movilizador que se traduce en veto a decisiones ya tomadas; tienen como requisito un umbral de firmas y usualmente deben ser convocados por ciudadanos.

La dificultad de la participación ciudadana en Colombia se halla en la reducida visibilidad que tienen los espacios deliberativos. La ciudadanía desconoce el cabildo abierto y cuando sabe de su existencia decide no convocarlo porque implica un gran esfuerzo realizarlo y cumplir con los requisitos. Por otro lado, si la iniciativa es impulsada por los tomadores de decisiones, usualmente los espacios se convierten en métodos de reafirmación o presión para aprobar determinada agenda política. En efecto, entre las razones por las cuales los ciudadanos no tienen acercamiento a estos, se encuentran las malas experiencias relacionadas con el sector público, la burocratización de los espacios, la baja identificación con ellos, la falta de tiempo y la cooptación política (Velásquez et al, 2019b).

La participación ciudadana digital también se encuentra rodeada por problemáticas. Aunque constituye un avance grande y logra superar los elementos que limitan a la participación ciudadana tradicional se ubica en un contexto poco amigable. Iniciativas como urna de cristal, a pesar de su buena intención, no alcanzan su propósito final por diferentes razones. En primer lugar, son plataformas iniciadas desde el gobierno, por lo que tienden a ser herramientas de confirmación de políticas ya existentes. En otras palabras, lo que allí se discuta se encuentra limitado a la decisión y provisión de los tomadores de decisiones. Por otro lado, son plataformas de reducida visibilidad y utilización. En últimas, como consecuencia de la ya prevalente ausencia de espacios de participación tradicionales, las personas utilizan estas plataformas como medios de desahogo y compensación, en las que más allá de discutir los temas puestos sobre la mesa deciden hacer preguntas o afirmaciones sin relación con estos.

En resumen, la participación ciudadana en Colombia demanda transformaciones relevantes en cuanto a visibilidad e información. El acceso, más allá de lo físico, depende de los datos sobre los cuales

pueda disponer la ciudadanía durante la toma de decisiones. Estar presente en el debate sin conocer lo que allí se discute es, de cierto modo, estar ausente al mismo tiempo.

### ¿Cómo se ve el gobierno digital en Colombia?

Durante la última década, los gobiernos colombianos se han alineado con la tendencia mundial de digitalización. Las administraciones de Andrés Pastrana, Álvaro Uribe y Juan Manuel Santos han desarrollado un proceso de transformación del sector público a través del empleo de las TIC con directrices y enfoques que, dependiendo del periodo de gobierno, varían ligeramente. En primera instancia, con el CONPES 3072/2000 y la Directiva Presidencial No. 02 se establecieron las bases sobre las cuales se ha construido la política de gobierno digital en Colombia. Posteriormente, en 2010 se definieron con mayor detalle los puntos clave del e-gobierno (Sanabria et al, 2014).

El programa que encarna la iniciativa de gobierno digital en Colombia es Gobierno en Línea. Su propósito es promover la participación ciudadana, transparencia, cooperación entre entidades estatales y competitividad del país. Hasta el momento, este enfoque ha logrado una suerte de spill over, es decir, una extensión de estas características a otras áreas de manera progresiva. Ello a conseguido que numerosas entidades estatales en todos los niveles de gobierno empleen plataformas digitales para el desempeño de sus funciones (Sanabria et al, 2014)

Entre las iniciativas más destacables, se encuentran datos.gov.co y Urna de Cristal. Aunque gran parte del gobierno digital colombiano cuenta con importantes problemas, estos dos programas destacan por su carácter innovador y por dirigir el e-gobierno del país hacia un avance importante. Datos.gov.co constituye un portal de datos de gobierno abierto, mientras que Urna de Cristal tiene un enfoque de participación ciudadana, lo cual acerca a Colombia a la democracia digital.

Ahora bien, aunque se están dando avances en materia de gobierno digital, la mayoría de iniciativas corresponden a plataformas de carácter informativo en la forma de datos de gobierno abierto. Esto significa que el gobierno digital del país aún se encuentra en la inmadurez y que se halla en la fase de gobernanza digital. La ausencia de espacios de participación digital viables evita que avance hacia el

punto final de su proceso. De hecho, existen numerosos proyectos que materializan y perpetúan esta realidad, entre los cuales se halla Cali Distrito Especial.

### **Cali Distrito Especial**

Cali Distrito Especial es el proyecto por el cual el municipio de Santiago de Cali pasa a ser acobijado bajo el estatus de distrito especial. Esta transformación implica la institución de una nueva estructura administrativa, así como una división territorial diferente. Consiste, de manera general, en el reemplazo de las actuales comunas por localidades de mayor tamaño gobernadas por alcaldes locales, con el propósito de facilitar y promover la participación ciudadana en la toma de decisiones concernientes a estas (Alcaldía de Cali, 2019).

El proceso de construcción del proyecto ha sido particular. En términos legales, el proyecto ya está en marcha y la ciudad de Cali debe hacerse distrito prontamente. Para tal efecto, se requerían propuestas de estructuración administrativa y territorial a ser presentadas en el Concejo de la ciudad. Aunque la tarea se desarrolló, para noviembre de 2020 todavía no se han discutido las proposiciones a pesar de que están listas hace meses. Aunque la construcción académica de la propuesta de división territorial contó con espacios de participación ciudadana, estos se limitaron a socialización de ideas ya discutidas y sentadas por los tomadores de decisiones. De igual forma, a pesar de que se recibió la retroalimentación de las personas asistentes a los talleres de la alcaldía, los aportes y datos sustraídos de las intervenciones no tuvieron mayor efecto sobre el resultado final. En síntesis, el problema más relevante de Cali Distrito Especial es que la mayoría de la población caleña desconoce completamente el proyecto. A pesar de los espacios de participación ciudadana abiertos para su socialización, esta realidad sigue siendo prevalente, lo cual reitera la importancia de investigar formas de intervenir sobre este punto.

### **Discusión**

Con estas ideas puestas sobre la mesa, resulta más sencillo establecer una estructura teórica que soporte la presente investigación. En ese orden de ideas, es posible afirmar que la herramienta a desarrollar se encuentra en el contexto del gobierno digital y busca, en cierta medida,

aportar en el avance hacia la fase de democracia digital con Cali Distrito Especial como caso de estudio. Para ello, va a contar con los elementos teóricos asociados con la participación digital y los datos abiertos, no sin dejar de dar importancia a los retos de cada categoría analítica.

Es claro, entonces, que para lograr un mejor acceso más allá de lo físico, resulta fundamental proveer información relevante a los ciudadanos, particularmente, a través del uso de interfaces amigables que permitan apropiarse la información con facilidad. Con suficiente conocimiento la ciudadanía no sólo adquirirá herramientas para participar a cabalidad de los procesos deliberativos, sino que podrá también difundir la información entre sus pares (Hague y Loader, 2005).

### **Metodología**

El proyecto se realizó bajo la metodología de diseño del doble diamante. Esto implica un proceso iterativo con fases consecutivas cuyo propósito es alimentar las siguientes etapas del proyecto (Design Council, 2019) Así, en esta iteración del proyecto, se inició con la fase de descubrimiento, con base en los resultados se dio paso a la fase de definición para posteriormente construir y validar la herramienta. El desarrollo de estas fases se distribuyó en dos etapas. La primera, hasta diciembre de 2020, buscó determinar el mayor número de factores contextuales y funcionales posible para la generación de la herramienta; mientras tanto, en la última etapa, se desarrollará un prototipo de esta y será puesto a prueba con ciudadanos y expertos.

De este modo, en la primera y segunda fase de ideación se hizo una revisión de la literatura existente en torno al tema, así como entrevistas semiestructuradas a expertos con el propósito de iluminar los factores relevantes en los mecanismos de participación ciudadana en relación con las nuevas tecnologías. Asimismo, se hizo un recorrido a través de cuatro plataformas de participación ciudadana digital con el propósito de establecer elementos o atributos que puedan ser aplicados a la herramienta que se busca producir a partir de la presente investigación.

Con los resultados de las fases de descubrimiento y definición se dará inicio al desarrollo de la herramienta. En este punto se empleará el co-desarrollo como método de diseño participativo en el que los usuarios participarán en la construcción del mecanismo de participación (Muller, Wildman y White 1993). Así, se generará un

prototipo de herramienta que será puesto a prueba con ciudadanos y expertos durante varias iteraciones con el fin de mejorarlo y adaptarlo al contexto necesario paulatinamente. Finalmente, previo a la validación del prototipo, se implementará el Scrum como metodología para su desarrollo, lo que complementa a las demás fases. En ese orden de ideas, el proyecto finalizará con la última iteración de la herramienta.

### **Trabajo de Campo**

Esta es la primera de dos fases del trabajo de campo para la presente investigación. Su propósito, tal y como se relata en la sección de metodología, es el de encontrar elementos y particularidades que permitan determinar la funcionalidad de la herramienta a desarrollar. En este sentido, se hicieron dos entrevistas semiestructuradas y un análisis a profundidad de cuatro herramientas de participación ciudadana digital que podrían arrojar luces sobre las tendencias y características de la e-participación en Colombia.

### ***Lo que dicen los expertos***

Para esta fase del trabajo de campo se entrevistó a Pablo Sanabria Pulido y a Enrique Rodríguez Caporali, ambos académicos involucrados en la formulación de las posibles divisiones territoriales del futuro Distrito de Cali. La indagación se enfocó en aspectos que pudieran dar luces sobre el contexto en el cual se encuentran inmersos los espacios de participación ciudadana, así como sus dinámicas, desafíos y posibilidades. Se le dio particular relevancia a las implicaciones de Cali Distrito Especial sobre la ciudadanía para establecer qué información va a transmitir la herramienta y la modalidad en que lo haría. Asimismo, se hizo énfasis en el proceso de co-creación que hizo la alcaldía junto con la Universidad del Valle, con el propósito de encontrar necesidades que pudieran ser abordadas.

El propósito de Cali Distrito Especial, según los entrevistados, es desconcentrar las funciones que tiene la alcaldía y facilitar la interacción entre ciudadanos y tomadores de decisiones. En ese sentido, el proyecto busca, además de dividir la ciudad de una forma distinta, crear estructuras administrativas más localizadas con el objetivo de generar una comunicación más cercana y responsiva. Entre los elementos más importantes de Cali Distrito Especial se encuentran los planes de desarrollo locales, los cuales serán definidos en conjunto

con las comunidades a las cuales afecten. En este orden de ideas, la herramienta digital que plantea la presente investigación tiene la capacidad de ser un primer acercamiento a este tipo de discusión local o, quizás, puede sentar las bases para futuras investigaciones relacionadas con el tema.

El proceso de construcción colectiva realizado por la alcaldía no fue muy exitoso. Aunque se hicieron talleres con líderes y ciudadanos, estos fueron tan sólo informativos y los aportes hechos durante los mismos no tuvieron mayor impacto sobre el proyecto más allá de pequeñas interacciones que sirvieron a los expertos para contextualizarse mejor. Aunque el mandato de los talleres y espacios de discusión no era consultivo, sino de socialización, la conversación con los expertos sugiere que de cualquier modo salieron mal y no cumplieron a cabalidad con su propósito.

En cuanto a las dinámicas particulares de la participación ciudadana, lo dicho por los entrevistados soporta la literatura existente sobre el tema. En efecto, tanto Enrique Rodríguez Caporali como Pablo Sanabria mencionaron que los espacios de participación ciudadana en Colombia suelen ser convertidos en espacios de desahogo sin mayor efecto sobre la realidad de los ciudadanos. Ello, como producto de la deplorable comunicación del Estado, así como el reducido tiempo de las personas para participar. En ese orden de ideas, los espacios de participación ciudadana se encuentran limitados a las determinaciones de los gobiernos que los abren. Así, son estos quienes establecen las condiciones de lo que se discute, la escala y las invitaciones a los líderes que ellos consideran pertinentes para la discusión. Estos últimos también son un elemento relevante. Como la participación ciudadana es un elemento de difícil acceso, es común que surjan líderes comunitarios autoproclamados, sin necesariamente tener respaldo popular o ser representativos del grupo al que dicen estar adscritos.

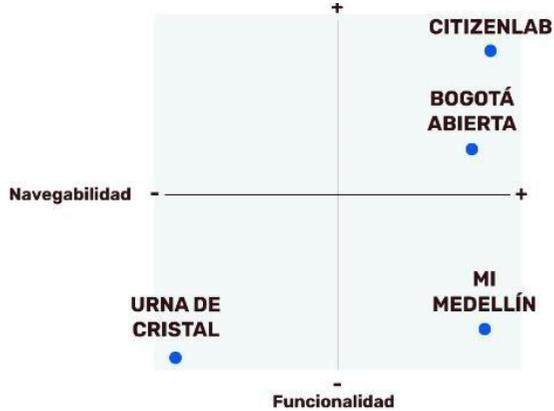
En consecuencia, existen pocos grupos y sectores organizados para la discusión de políticas públicas. En el caso de Cali Distrito Especial tan sólo las zonas rurales y los ambientalistas lograron organizarse para consolidar un frente unido. Ahora bien, el problema de la información se mantiene vigente para estos casos: cuando los académicos intentaban contextualizarlos, carecían de la suficiente credibilidad para influenciar las decisiones.

## Acerca del estado de las plataformas de participación ciudadana digital

Las aplicaciones analizadas corresponden en su mayoría a iniciativas a nivel ciudad en el contexto colombiano. Esto como respuesta a la necesidad de producir una herramienta con características consistentes con las prácticas y dinámicas de la participación ciudadana en el país. Tal decisión no implica un descarte total de iniciativas de otras características, pero las deja por fuera durante este primer momento.

El análisis de las plataformas se desarrolla a la luz de cuatro categorías. La navegabilidad, entendida como la facilidad con la cual los ciudadanos pueden acceder a los proyectos o temáticas de discusión dispuestas en las plataformas; el funcionamiento de la participación, entendido como la dinámica bajo la cual los ciudadanos realizan aportes o expresan su opinión respecto a las temáticas de discusión; el nivel de la participación, entendido como el contexto en el que se ubican los proyectos, ya sea país, ciudad, comuna o barrio; finalmente, la continuidad, que busca evaluar si las interacciones con los proyectos son únicas o si se mantienen durante un período de tiempo hasta que culminen.

Figura 1 Plano cartesiano de navegabilidad vs funcionalidad



Fuente: Elaboración propia

### Urna de Cristal

Cuando se revisa la literatura sobre la participación ciudadana digital en Colombia, Urna de Cristal suele destacar entre las iniciativas existentes. En un país donde este tipo de prácticas aún es incipiente, esta se perfila como una herramienta de gran relevancia por ser pionera en la búsqueda de la democratización en la participación. No obstante, en términos más específicos, cuenta con numerosos vacíos que limitan su alcance. Cuando los usuarios se acercan a la plataforma encuentran que su navegabilidad es reducida. La arquitectura de

la información y el proceso de navegación hace que los procesos participativos carezcan de protagonismo. Aunque el propósito de la página es primordialmente la participación digital ciudadana, los espacios se encuentran en una subsección que resalta muy poco.

El funcionamiento de la participación presenta problemas similares al de los espacios tradicionales. En sí, el involucramiento ciudadano es reducido y cuando se da suele ser para expresar dudas con respecto a cargas administrativas y procedurales. Los ciudadanos interactúan para pedir explicaciones sobre el funcionamiento de trámites para acceder a ingreso solidario, jóvenes en acción y otras ofertas gubernamentales que las entidades estatales deberían ser capaces de solucionar en las dependencias correspondientes. Lo regular en esta aplicación es que se traten temas de carácter general y no proyectos como tal. Es por esto que el nivel de la participación podría ubicarse en lo nacional o mantenerse como inconcluso.

La dinámica bajo la cual funciona la aplicación consiste en que se hayan preguntas dispuestas por los tomadores de decisiones durante un período de tiempo determinado. Los ciudadanos pueden responder a estas y hacer aportes como deseen. En sí mismo, este funcionamiento no da pie para que haya continuidad, pues los usuarios pueden dejar su comentario y nunca más volver a involucrarse. De manera análoga, una vez cerrado el período de respuesta, el tomador de decisiones no tiene cómo reportar avances o transformaciones en la agenda.

### ***Mi Medellín***

Mi Medellín es una plataforma desarrollada por Ruta N, el centro de negocios e innovación de Medellín. Tiene como propósito abrir la participación ciudadana en la ciudad a través de las TIC. Su navegabilidad es directa, con tan sólo un click se puede acceder a los procesos de participación ciudadana dispuestos para la discusión. El funcionamiento de la participación es diferente a la que se da en Urna de Cristal. En la plataforma están dispuestos varios temas y proyectos que a su vez cuentan con actividades o pasos que son votados uno a uno para cada fase del proyecto. La participación se da a nivel de ciudad y cuenta con información robusta sobre la iniciativa, así como palabras clave que permiten trazar con mayor facilidad el proceso. Del mismo modo, los proyectos están divididos en fases que se informan claramente a la ciudadanía, lo cual facilita una continuidad en el desarrollo de los procesos.

### **Bogotá Abierta**

Bogotá Abierta es similar a Mi Medellín en cuanto a que está construida para albergar proyectos de nivel ciudad bajo una dinámica similar.

La navegación de la plataforma es directa, cuenta con gran claridad con respecto al funcionamiento de la participación y cuenta con varias funcionalidades que cambian dependiendo del propósito que busque el tomador de decisiones. En algunos casos los proyectos están abiertos a aportes escritos por los ciudadanos y en otros, son simplemente abiertos para votación de actividades en orden de preferencia.

### **Citizenlab**

De todas las aplicaciones mencionadas con anterioridad, Citizenlab es la más robusta. Esta última fue producida en Europa y se ha perfilado como una de las plataformas de participación ciudadana digital más famosas del mundo. A pesar de que no se encuentra en el contexto colombiano, su papel de referente internacional para este tipo de iniciativas hace valioso analizarla. Citizenlab cuenta con una navegación sencilla. Los proyectos se encuentran dispuestos en la primera página y es claro cómo participar en ellos. Entre los elementos más destacables de su funcionamiento se hallan las numerosas funcionalidades con las que cuenta. Así como Bogotá Abierta, esta también tiene la posibilidad de abrir los proyectos para votación, lluvia de ideas e información. El nivel de la participación es flexible, pues la dinámica facilita el filtrado de proyectos por ubicación geográfica y, asimismo, facilita una continuidad en los proyectos y su discusión.

### **Análisis: Diferencias y semejanzas entre las aplicaciones**

Entre las herramientas analizadas, el nivel de participación es, en cierta medida, común a todas. Aunque es valioso hacerlo, la literatura y las palabras de los expertos consultados llevan a una consideración distinta, ya que la apuesta apunta a aproximaciones más localizadas y de carácter comunitario que podrían tener más éxito o arrojar distinciones sobre las cuales construir. Entre las cuatro herramientas tan sólo Citizenlab tiene la facultad de cambiar la escala de la participación ciudadana y aun así no está diseñada alrededor de esta posibilidad. Si bien la presente investigación se enfoca en la transmisión de información, dar pequeños pasos con respecto a la dinámica de la

participación podría facilitar o mejorar futuras consultas sobre el mismo tema. Así, el trabajo de campo desarrollado permite entrever la necesidad de producir una herramienta digital contextualizada y que corresponda a los retos del contexto colombiano, no sin dejar de lado las funcionalidades que pueden darle versatilidad, a pesar de que pertenezcan a aplicaciones distintas.

### **Oferta de valor: Fractal**

A partir de los elementos teóricos y empíricos recolectados durante la investigación, se llegó a la conclusión de que resulta fundamental, al menos para el caso colombiano, generar herramientas de participación ciudadana digital con un enfoque diferencial comunitario. En otras palabras, es imperativo alejarse del paradigma con el que operan las herramientas de participación ciudadana en otros contextos, pues se basan en procesos de mayor escala y diferentes características. En contraste con dichas experiencias, en el contexto colombiano demanda la necesidad de construir procesos alrededor de las comunidades con el objetivo de facilitar el acceso a los espacios de participación, así como a la información pertinente.

De tal manera, Fractal surge como una referencia a los fractales, estructuras cuyas partes terminan por repetirse en diferentes escalas. Dicha metáfora hace referencia al funcionamiento de la participación ciudadana en sus diferentes escalas. Las discusiones a nivel de comuna y de barrio pueden tener tanto o incluso más efecto que aquellas generadas a nivel ciudadano. Así, la plataforma cuenta con una serie de elementos que materializan las condiciones necesarias para cumplir con el objetivo del proyecto.

### ***Determinantes de diseño***

Los determinantes de diseño se componen de cinco términos: Enfoque local, iniciativa ciudadana, enfoque informativo, liderazgos ciudadanos, continuidad de procesos. El enfoque local es la herramienta que debe garantizar que la información transmitida a los ciudadanos tenga un enfoque territorial. Para Cali Distrito Especial, es ideal que la nueva división administrativa sea determinada en el contexto de los barrios o las comunas. En cuanto a la iniciativa ciudadana, se puede definir como la herramienta que, una vez definido el enfoque local, debe permitir al ciudadano iniciar contactos con tomadores de decisiones y otros

ciudadanos. Asimismo, debe darle un alto grado de libertad sobre la gestión de su participación. Con relación al enfoque informativo, uno de los mayores propósitos de la herramienta es informar para participar. En ese sentido, es fundamental que tanto tomadores de decisiones como ciudadanos reciban información clara y concisa a través de la herramienta. Los liderazgos ciudadanos se pueden definir como el derecho de las comunidades a elegir los liderazgos y representaciones que se involucren con mayor profundidad en el proceso. Por último, la continuidad de procesos hace referencia a que, de ser necesario, los ciudadanos y tomadores de decisiones tendrán la oportunidad de dividir los proyectos y actividades en etapas con períodos de tiempo delimitados.

### **Requerimientos de diseño**

Los requerimientos de diseño se dividen en funcionales y tecnológicos. Los funcionales se resumen en nueve postulados. El primero de ellos: (1) Plantea que el sistema contará con un clasificador que presente al ciudadano los proyectos disponibles para discutir en su comuna; (2) asimismo, el sistema permitirá al ciudadano interactuar con otros ciudadanos a través de salas de discusión virtuales; (3) de ser requerido, el sistema contará con la oportunidad de abrir proyectos y dividirlos en diferentes etapas; (4) el sistema contará con recordatorios que anuncien a los ciudadanos momentos importantes del proceso deliberativo (nueva información, fechas de votación, entre otras); (5) el sistema permitirá a los tomadores de decisiones y ciudadanos etiquetar los diferentes proyectos bajo categorías que puedan ser utilizadas para su búsqueda; (6) respecto a sus funcionalidades, el sistema contará con la posibilidad de abrir proyectos o temáticas con formatos como lluvia de ideas, votación o discusión general; (7) de igual manera, con relación al tema de las funcionalidades, el sistema contará con la posibilidad de que los ciudadanos inicien proyectos y distribuyan tareas entre ellos; (8) el sistema permitirá que los ciudadanos a nivel barrial o comunal se postulen y elijan líderes de la comunidad para que guíen el proceso o incluso elijan no contar con un líder determinado; (9) por último, la herramienta deberá tener una funcionalidad para agregar la información recolectada y visualizarla de manera clara. En relación con los requerimientos tecnológicos, estos se resumen en dos postulados. En primer lugar, la herramienta deberá ser desarrollada para formato móvil a modo de garantizar el acceso fácil y rápido a sus funciones. En adición a

lo anterior, esta no podrá consumir mucha memoria con el propósito de evitar la posibilidad de que ciertas personas se queden por fuera de esta por no tener un hardware que soporte software de gran envergadura.

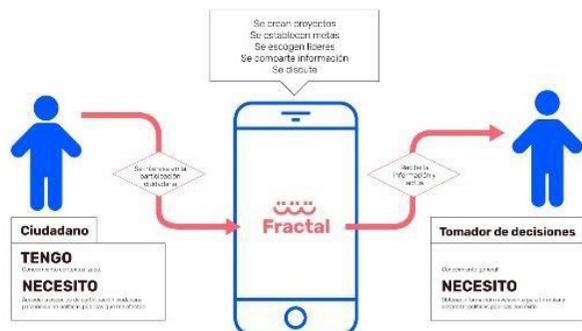
Por otro lado, se encuentran las restricciones de diseño que hacen referencia específicamente a los marcos legales bajo los que se debe regir la plataforma. A grandes rasgos, se puede decir que: El sistema se desarrollará en concordancia con lo estipulado en la Ley 1933 de 2018, la Ley 1617 de 2013 y la Ley 1581 de 2012.

## Funcionamiento

### Ciudadano

El funcionamiento de la plataforma depende del tipo de usuario. En primer lugar, para el caso del ciudadano, al ingresar a la aplicación después de registrarse o iniciar sesión, este se encontrará con un listado de los proyectos disponibles en su barrio. Posteriormente, tendrá la oportunidad de afiliarse a uno. Al hacerlo, recibirá información en formato de video y audio antes de estar en capacidad de entrar a votar, discutir o proponer. Del mismo modo, tendrá la oportunidad de complementar la información ya disponible, así como de comunicarse con los tomadores de decisiones disponibles a través de mensajes. En contraste, el tomador de decisiones tendrá la posibilidad de visualizar la información recopilada de forma agregada. En su inicio aparecerán las solicitudes de los ciudadanos, así como los procesos en los que está involucrado y mensajes asociados con estos. Del mismo modo, el tomador de decisiones podrá avanzar las etapas de un proyecto si resulta necesario. Con relación a dicha actividad, se transmitirán notificaciones a los ciudadanos involucrados. Este tipo de perfil, también tendrá la oportunidad de actualizar la información y deliberar con los ciudadanos.

Figura 2 Funcionamiento de Fractal



Fuente: Elaboración propia

## Conclusiones

La presente investigación cuenta con resultados de carácter técnico y teórico que podrían contribuir a la discusión sobre la generación e implementación de herramientas digitales en las diferentes etapas del ejercicio democrático. La introducción de plataformas digitales tiene la facultad de agenciar al ciudadano para que gestione su participación en los diferentes espacios democráticos, no sólo en términos de acceso a las discusiones, sino a la información que las rodea. Así mismo, abre la puerta a un mapeo más claro de los actores y partes interesadas, sus motivaciones, su comportamiento y su modelo de interacción; con ello abriendo la puerta a consensos y relaciones tradicionalmente limitadas por las características de los mecanismos existentes.

El funcionamiento y desempeño de herramientas digitales como Fractal tiene la capacidad de elevar ideas sobre el gobierno digital y sus implicaciones en Colombia e incluso América Latina, un tema que aún se encuentra en etapas tempranas de desarrollo y no ha sido abordado con la suficiente profundidad por la academia y el Estado. La aplicación de plataformas digitales que escapen el enfoque técnico, que hoy es dominante, contribuye al avance de soluciones tecnológicas basadas en el contexto y particularidades de la realidad colombiana.

Es necesario resaltar que trasladar los elementos de la participación presencial a un espacio digital no es una condición suficiente para superar los problemas que rodean a la participación ciudadana en Colombia. Resulta fundamental pensar en la implementación de cualquier plataforma como un complemento a las experiencias presenciales, pues ambas suplen la inclusión de segmentos distintos de la población y cuentan con limitaciones diferentes que sólo pueden ser abordadas si se acompañan ambas modalidades.

De este modo, se puede afirmar que las características de las herramientas de participación ciudadana digital deben variar dependiendo de la escala en la cual se dan las discusiones. Así, proyectos de nivel comunal, barrial, ciudadano o distrital operarán de forma diferencial entre ellos. Por otro lado, en el momento de elegir para quién se diseña la herramienta, es de gran importancia tener en consideración que existen dos posibilidades; en la participación ciudadana tradicional es usual que sean las personas mayores quienes se involucren como



resultado del tiempo que tienen en sus manos. Sin embargo, con la variable tiempo fuera de la ecuación gracias al carácter digital de la plataforma a desarrollar, es posible que se involucren los jóvenes, teniendo en cuenta que son la población con mayor interés en participar (Velásquez et al, 2019b). En ese sentido, es importante diseñar para la población con mayores necesidades.

Finalmente, es importante también dar relevancia a la imposibilidad de solucionar la totalidad de problemas y conflictos que plagan a la participación ciudadana en el contexto colombiano con la introducción de plataformas digitales. Más allá de los mencionados beneficios, existen factores políticos como la corrupción, el clientelismo, la falta de comunicación interinstitucional, la existencia o carencia de voluntad política y la incidencia de corrientes ideológicas; elementos que pueden generar fricciones y resistencia a las plataformas incluso antes de su introducción. La mera existencia de una plataforma sólo puede garantizar la apertura de nuevos espacios democráticos, la visibilización de actores y de problemáticas en diversas escalas.

### Referencias bibliográficas

- Alcaldía de Cali. (2019). *Documento Informe Final de Participación Ciudadana*. Recuperado de: <https://www.cali.gov.co/participacion/publicaciones/148724/plan-municipal-de-participacion-ciudadana/>
- Bolgherini, S. (2007). The Technology Trap and the Role of Political and Cultural Variables: A Critical Analysis of the E-Government Policies. *Review of Policy Research*, 24(3), 259-275. doi:10.1111/j.1541-1338.2007.00280.x
- DANE. (2019). *Encuesta de Cultura Política*. Recuperado de: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cultura/cultura-politica-encuesta>
- Design Council. (2019). What is the framework for innovation? Design Council's evolved Double Diamond. *Design Council*. Recuperado de: <https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/what-framework-innovation-design-councils-evolved-double-diamond>
- Dunleavy, P., Margetts, H., Bastow, S., & Tinkler, J. (2006). New public management is deadlong live digital-era governance. *Journal of public administration research and theory*, 16(3), 467-494.

- 
- Hague, B. N., & Loader, B. D. (Eds.). (2005). *Digital democracy: Discourse and decision making in the information age*. Londres: Routledge.
- Holzer, M., Melitskin, J., Rho, S. Y., & Schweser, R. (2004). Restoring trust in government: The potential of digital citizen participation. *Frontiers of Public Administration*, 6, 6-23.
- Ingrams, A., Piotrowski, S., & Berliner, D. (2020). Learning from Our Mistakes: Public Management Reform and the Hope of Open Government. *Perspectives on Public Management and Governance*, 3(4), 257-272.
- Kardan, A. A., & Sadeghiani, A. (2011). Is e-government a way to e-democracy? *Government Information Quarterly*, 28(4), 466-473. DOI:10.1016/j.giq.2010.12.007
- Muller, M. J., Wildman, D. M., & White, E. A. (1993). Taxonomy of PD practices: A brief practitioner's guide. *Commun. ACM*, 36(6), 26-28.
- Netchaeva, I. (2002). E-government and e-democracy: a comparison of opportunities in the north and south. *Gazette (Leiden, Netherlands)*, 64(5), 467-477.
- Open Data Charter (2015). Principles: International Open Data Charter. Recuperado de: <https://opendatacharter.net/principles/>
- Peña-López, I. (2014). UN e-Government Survey 2014. E-Government for the Future We Want.
- Sanabria, P., Pliscoff, C., & Gomes, R. (2014). E-government practices in South American countries: Echoing a global trend or really improving governance? The experiences of Colombia, Chile, and Brazil. In *Open Government* (pp. 17-36). Springer, New York, NY.
- Shackleton, P., Fisher, J., & Dawson, L. (2004). Evolution of local government e-services: the applicability of e-business maturity models. 37th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 2004. Proceedings of The. DOI:10.1109/hicss.2004.1265308
- Thomas, J. & Streib, G. (2003). The New Face of Government: Citizen-Initiated Contacts in the Era of E-Government. *Journal of Public Administration Research and Theory: J-PART*, 13(1), 83-101.
- Velásquez, F., & González, E. (2003). *¿Qué ha pasado con la participación ciudadana en Colombia?* Bogotá: Fundación Corona.
- Velásquez, F., González, E., Martínez, F. P., Peña N.J., Arévalo P. J., Vargas, R. J. (2019a). *¿Qué ha pasado con la participación ciudadana en Colombia? 2003 - 2018*.

|



Tomo 1. Bogotá: Foro Nacional por Colombia.  
(2019b). *¿Qué ha pasado con la participación ciudadana en Colombia? 2003 - 2018.*



Tomo 2. Bogotá: Foro Nacional por Colombia.  
(2019c). *¿Qué ha pasado con la participación ciudadana en Colombia? 2003 - 2018.*



Tomo 3. Bogotá: Foro Nacional por Colombia.  
Yu, H., & Robinson, D. G. (2011). The new ambiguity of open government. *UCLA L. Review Discourse*, 59, 178-190.

186

|

# RETAXIÓN: RETEJIENDO EN ADVERSIDAD

# RETAXIÓN: REWEAVING IN ADVERSITY

<https://doi.org/10.53972/RAD.eifd.2020.3.11>

**Paula Andrea Julio**

**Bolívar**

Grupo de investigación,

Diseño de modas,

Institución Universitaria

Colegiatura Colombiana.

paula.julio@colegiatura.

edu.co

### Palabras clave

Reconstrucción, tejido social, moda, retazos, creatividad, maternidad juvenil, vulnerabilidad.



### Resumen

En el presente trabajo se analizó la situación de vulnerabilidad que viven las jóvenes madres de Montelíbano, Córdoba, con el fin de encontrar una forma de usar la moda como una herramienta creadora de procesos de reconstrucción en el tejido social de dicho municipio. En este orden de ideas, se generó un proyecto llamado Retaxión, el cual funcionó como una herramienta creativa que visibilizó la compleja situación por la que pasan las mamás adolescentes entre los 13 y 17 años, quienes participaron activamente en encuentros seguros donde la moda, los retazos y la maternidad crearon una oportunidad que les permitió contar sus historias de vida. Los resultados evidenciaron una

actitud de empoderamiento en la vida de las madres adolescentes desde el inicio hasta el final del proyecto. Por lo tanto, se concluyó que la utilización de los procesos creativos de la moda, los retazos como símbolo y la actitud de cambio de las jóvenes madres se convierten en un rayo de esperanza dentro del contexto en el que viven.



### Keywords

Reconstruction, social fabric, fashion, scraps, creativity, youth maternity, vulnerability.

### Abstract

In the municipality of Montelíbano, Córdoba, social behaviors are evident in its habitants, who face different problems. Therefore, in terms of their idiosyncrasies, it is normal for drastic transformations in their lifestyle to occur. One of the many niches where this role is evident is that one of pregnant girls and young women within the municipality and surrounding areas. In this vein, it is clear that opportunities are very scarce for them, especially considering the fact that the support provided by the mayor's office (and in some cases other entities) turns out to be really basic. Therefore, the situation of vulnerability experienced by these young mothers is evident, and there is no doubt that it is necessary to

generate a "changing tool" that can serve as accompaniment. Now, it is important to recognize the concept of tissue, starting from the idea of a set of cells that constitute a group of individuals. These, through social interrelationships, form communities with their own characteristics in their organization. However, once the social fabric is broken, collective subdivisions appear, which, like scraps, are the equivalent of these young mothers, who are overshadowed and forgotten. The fashion industry has become increasingly involved in social issues. Due to this, it is certain that the learning acquired in the career, combined with the empirical knowledge obtained through it, gives the possibility of generating that "changing tool" thanks to the one they may have a better perspective regarding the context in which they live. In fact, it is firmly believed that experiences, when shared, can become drivers of creative processes and reflection spaces, giving these young women opportunities to understand their importance within this social fabric. The harsh situation that adolescent mothers go through in Montelíbano has become one of the most worrying problems in the context. However, the various organizations have not managed yet to devise a solution with the

capacity to end the base of the problem, so establishing control over the situation becomes increasingly complex. The conditions of vulnerability, rejection and forgetfulness that these young women face worsen, especially if the context is taken into account. Therefore, it is very important that these people are helped and supported as soon as possible.

## Introducción



**E**n el municipio de Montelíbano, Córdoba, se pueden evidenciar diversas problemáticas que giran en torno al nicho estudiado, esto es, las jóvenes madres (o en estado de embarazo) entre los 13 y los 17 años. Tristemente, estas niñas viven envueltas en un ambiente hostil, en donde las condiciones de vulnerabilidad, el rechazo, la violencia presente en la zona y el machismo al que están constantemente expuestas limitan sus oportunidades de crecimiento personal y su dignidad. No obstante, es de vital importancia reconocer que la Alcaldía de Montelíbano y otras fundaciones brindan a estas madres algunas ayudas. El problema es que dichas ayudas resultan ser bastante básicas, en especial si se tiene en cuenta el hecho de que ellas solo la ven como un espacio en donde se recibe alguna clase de recompensa por cumplir con una simple asistencia, sin necesidad de interiorizar el verdadero significado de ir a estos respaldos. En este orden de ideas, es claro que ni siquiera ellas mismas comprenden la gravedad del asunto, razón por la cual el problema empeora.

Ahora bien, es importante resaltar que la moda se ha convertido en una industria que ha estado apuntando cada vez más a la sostenibilidad y a diversas cuestiones sociales, por lo que resulta necesario comprender esta área del diseño desde un punto de vista en el que se le considere como un espacio de reflexión. En este orden de ideas, este campo se comportaría como una especie de catalizador o herramienta que permita generar cambios, los cuales estarían encaminados a ir más allá de la sola vestibilidad y el ámbito fashionista. De esta forma, acompañada de áreas del conocimiento como la psicología y la sociología, la moda permite crear de una manera más asertiva una interiorización guiada por las transformaciones personales.

En este sentido, desde un punto de vista relacionado con la moda, las jóvenes madres son vistas como simples retazos que son apartados y rechazados, por lo que resulta vital buscar posibles soluciones que impacten positivamente el contexto en el que están inmersas. Así, si se considera la oportunidad que esta área del diseño puede llegar a brindar, y se aplica a la idea de reconstruir el tejido social en Montelíbano, se puede llegar a demostrar que estas niñas tienen un potencial creativo ilimitado, el cual puede llegar ser el punto de partida por medio del que se les brinde la posibilidad de transformar sus historias. De esta forma, se les proporcionará un espacio seguro, mediante el que podrán mostrarle al mundo que ellas también son importantes. Asimismo, dejarán en claro que pueden lograr cualquier cosa que se propongan, siempre y cuando lo hagan con conciencia, esfuerzo y dedicación. De cualquier modo, si se pretende cumplir con el objetivo previamente mencionado, es de vital importancia dar respuesta al siguiente interrogante: ¿Cómo desde la moda es posible crear procesos de reconstrucción del tejido social en el municipio de Montelíbano, Córdoba?

## Metodología

La propuesta está desarrollada a partir de un proceso de revisión de fuentes bibliográficas y referentes homologadores, los cuales dieron pie al proceso de materialización. Posteriormente, se desarrolló la creación de una cartografía artística original, mediante la que se evidencia el territorio, el recorrido y las problemáticas de índole social a las que las jóvenes madres están expuestas dentro de su contexto.



Figura 1

Fuente: Elaboración propia.

Figura 1.2



Fuente: Elaboración propia.

En dicha cartografía, se puede evidenciar una fusión entre el arte y los retazos, mediante la que se creó una pieza móvil suspendida del suelo compuesta de elementos gráficos. Asimismo, cuenta con texturas que representan, principalmente, las sensaciones que experimentan las jóvenes embarazadas en su diario vivir y un mapa de movilidad relacionado con las perspectivas y vivencias de ellas en el municipio de Montelíbano, Córdoba. Aparte de esto, en el mapeo también se pueden encontrar cinco íconos, cuya utilidad se ve encaminada al planteamiento del recorrido y contexto del mismo. A continuación, se describen las representaciones.

Figura 2



Fuente: Elaboración propia.

En primer lugar, el círculo rodeado de puntos es la representación de los lugares principales de donde provienen y pasan la mayor parte del tiempo las jóvenes madres. Principalmente, dichos sitios comprenden los siguientes barrios: Villa clemen, El Porvenir, Emanuel, El paraíso, Pablo

VI y Brisas del Sur, en conjunto con el municipio de La Apartada, el cual se encuentra en las zonas aledañas de Montelíbano. La R (de regalo) simboliza la manera en que las niñas ven a las entidades de apoyo anteriormente mencionadas. Esto se debe a que sólo las consideran como un lugar en donde pueden conseguir recompensas materiales de forma gratuita y no las toman como un espacio de acompañamiento profesional y crecimiento personal. Por tal motivo, creen que su único compromiso es ir, firmar asistencia y devolverse a sus casas trayendo consigo algún beneficio tangible.

Adicionalmente, en el tercer símbolo se puede evidenciar una mira u objetivo de disparo que representan las zonas con el mayor riesgo de ser afectadas por actores del conflicto armado. Tristemente, si hay algo que tienen en común los habitantes de los barrios en donde viven estas niñas, es que usan constantemente la frase “cuando salgas estáte pendiente”. Expresión con la que hacen referencia a los peligros a los que se enfrentan las personas al momento de circular por el territorio. De hecho, actualmente se tienen reportes de más de tres grupos al margen de la ley, entre los que se pueden encontrar los Caparrapos, las Autodefensas Gaitanistas de Colombia, las disidencias de las Farc y las Águilas Negras. No obstante, si bien es cierto que estas agrupaciones no se suelen mostrar con frecuencia en el casco urbano, es de vital importancia reconocer que siguen representando una gran amenaza para toda la población.

Por otro lado, la lista de chequeo simboliza a los hospitales, IPS y centros de sanidad en el municipio, los cuales, supuestamente, cumplen con el propósito de prestar un servicio de salud óptimo y eficaz a las niñas en estado de embarazo. No obstante, de acuerdo con los testimonios dichos por las mismas jóvenes, estos sitios solo son un “lugar a donde vas, te sientas, esperas cule poco e’ tiempo, medio te chequean ahí, y después de unos meses vuelves pa’ parir” (Hernández, 2019). Por medio de este tipo de expresiones, no resulta difícil darse cuenta de que, en realidad, el servicio de salubridad brindado es bastante básico, al punto de que las niñas lo ven únicamente como un espacio fastidioso y rutinario.

Finalmente, la motocicleta simboliza al mototaxismo presente en las zonas, el cual representa un papel muy importante en el diario vivir de las jóvenes. Esto se debe a que, por muy inseguros que puedan llegar a ser, estos vehículos consisten en la única herramienta

de traslado con la que cuentan las niñas a la hora de salir de sus casas para cumplir con sus responsabilidades de madre. De hecho, las Boxer y las Biwis son el principal medio de transporte en todo el municipio, por lo que pueden encontrarse con mucha frecuencia en la mayoría de las calles de los diferentes barrios. No obstante, es en las zonas en las que habitan estas adolescentes en donde se encuentran con mayor abundancia, en especial si se tiene en cuenta el hecho de que no cuentan con ningún otro medio que les posibilite desplazarse para hacer planes, dar vueltas y encontrarse con amigos.

Una vez construida la cartografía, se realizó un alfabeto visual compuesto por retazos, con el que se recopilaron elementos que reúnen, a nivel conceptual, ideas relacionadas con el tema de investigación.

Figura 3



Fuente: Elaboración propia.

Entre dichos componentes podemos encontrar la macro-tendencia, las palabras clave, los valores estéticos, la carta de color, diferentes formas, diversas texturas y una recopilación de

referentes y homólogos que brindan, conceptualmente hablando, apoyo a la idea de utilizar retazos como un elemento de reconstrucción y resignificación hacia una transformación novedosa y positiva. Dicho esto, es de vital importancia ampliar a profundidad en las definiciones de tejido social, retazos y maternidad juvenil, debido a que estas palabras son la base en el proceso metodológico de la investigación.

### Tejido social

El concepto de tejido en esta investigación se entiende de manera análoga al significado biológico, conectando la idea de ser un conjunto de células que constituyen la unidad funcional de las personas junto con el grupo de individuos que, a partir de las relaciones que forman, producen una comunidad humana. A partir de esto, se forman vínculos que, con el pasar de las conexiones creadas por los individuos, constituyen lazos de confianza para una vida en sociedad. En este orden de ideas, cuando se rompe el tejido social aparecen comunidades que, como retazos, son apartadas y desplazadas. En este caso, dichos retazos son el equivalente a las jóvenes madres, las cuales son rechazadas, vulneradas y olvidadas. Todo empeora si se tiene en consideración las condiciones de pobreza y los escasos recursos con los que cuenta una buena parte de la población del municipio, puesto que limita las posibilidades de ayuda y colaboración por el resto de habitantes.

En últimas, el tejido social parte de un grupo de personas que conviven en un contexto determinado. Ellas, a pesar de sus diferencias, se encuentran unidas por un territorio, buscan formar una comunidad en donde se establezcan distintas normas de convivencia dadas por la interacción entre el conflicto, la cultura, la idiosincrasia, el ambiente y las personas que en él habitan (González-Candia y Mendoza-Zárate, 2004). Por medio de esto, se permitiría construir lazos, conexiones y empatías conforme se van identificando todos los tipos de identidades que constituyen ese tejido social, quienes se ven diferenciadas por pertenecer a nichos que, a su vez, conforman y hacen parte importante de dicho tejido. En este orden de ideas, resulta vital entender la forma en la que estas diferencias inciden sobre la manera en la que se desenvuelven las personas pertenecientes al contexto, para así tener un campo de percepción más amplio en torno a este asunto.

Ahora bien, de acuerdo a lo anterior, el tejido social es aplicado a la moda como una metáfora ideal para comprender, desde esta área

del conocimiento, la forma en la que se ve materializado dicho tejido en un contexto. Además, sirve para identificar la manera como están compuestos esos hilos de trama textil y el modo en que se entrelazan con la urdimbre social. Factor que evidencia los comportamientos de cada fibra a la hora de adaptarse a cambios bruscos de conflicto y su capacidad de reinventarse. Adicionalmente, esto permitirá estudiar las configuraciones sociales que establecen las jóvenes madres o gestantes en el municipio de Montelíbano.

Por otra parte, si se busca entender la problemática a profundidad, es necesario investigar el contexto de Montelíbano, con el fin de comprender, en términos de su idiosincrasia, el comportamiento social en su diario vivir y su reacción o transformación debido a las diferentes manifestaciones e intervenciones del conflicto armado. Además, es de vital importancia indagar acerca del papel que juegan las jóvenes en estado de embarazo de Montelíbano y las oportunidades o soluciones propuestas por parte de la alcaldía y diversas otras entidades.

### **Retazos**

Los retazos son un pedazo de tela o de cualquier cosa que suele ser desperdiciado o dejado a un lado. No obstante, en la industria de la moda, el uso de retazos ha estado en auge debido a la importancia que se le ha dado a la sostenibilidad y a la idea de utilizar material reciclado para generar un nuevo ciclo de vida al mismo. En este sentido, teniendo en cuenta el hecho de que la industria textil es la más contaminante del planeta, los retazos surgen como una alternativa favorable para contrarrestar el impacto ambiental. De hecho, se cree que esta puede llegar a ser una de las soluciones más relevantes en lo que respecta las problemáticas ecológicas que presenta el mundo contemporáneo. "Es así como las prendas se convierten en objetos que dejan de ser mercancías de uso y adquieren el estatus de signo, desde donde las lógicas del comportamiento humano se pueden entender." (Peláez, 2014, p.4).

Es en este punto que la idea de resignificar este material para darle la oportunidad de reconstruirse y tener una segunda vida, se vuelve un factor importante en lo que respecta al desarrollo del proyecto, puesto que los pedazos de tela desechados toman el papel de símbolo de empoderamiento, cambio y esperanza en la vida de las jóvenes madres dentro del municipio de Montelíbano, Córdoba. Por tal

motivo, se ve claramente la importancia de potencializar una posible solución para unificar de nuevo esos retazos y diseñar así un nuevo tejido social (Entwistle, 2002).

En este sentido, resulta de gran importancia darle una resignificación al retazo desde una perspectiva positiva. Para ello, el retal que es visto como metáfora en esta investigación, debe subir de nivel para pasar a ser considerado un símbolo que reunirá y re-tejerá la percepción que tiene la sociedad sobre estas jóvenes madres. Dicho símbolo actuará mediante procesos de reconstrucción a través de la moda, para ayudar a que las adolescentes pasen de ser vistas como un desecho o sobrante a ser tomadas en cuenta como una connotación positiva de empoderamiento, cambio y amor.

No obstante, si se tiene este objetivo en mente, es vital encontrar la manera en que estas adolescentes también se vean a sí mismas como una parte importante de la comunidad y el contexto en el que viven. Lamentablemente, la sociedad ha llegado al punto de hacer que estas jóvenes no sean ni siquiera capaces de reconocer su propia relevancia, por lo que incluso su autoestima se ha visto gravemente afectada. Por tal motivo, uno de los principales enfoques de este proyecto es buscar la forma en la que el cambio de percepción también se dé en ellas y no solo en las personas que las rodean. En este orden de ideas, si la resignificación de estos retazos se desarrolla adecuadamente, se habrá encontrado una solución inminente para que las jóvenes tengan la posibilidad de salir adelante y demostrarle al mundo que son personas capaces de conseguir lo que quieren. De esta manera, se logrará conseguir ese cambio que tanto se necesita en el municipio.

### **Maternidad juvenil**

Cuando una adolescente queda en embarazo está propensa a pasar por grandes dificultades debido a la condición de madre a temprana edad, lo que las conduce a un estado negativo en el que el abandono y el rechazo producido por la sociedad impide que puedan tener alguna luz de esperanza a futuro. Sin embargo, el nicho de madres adolescentes hace parte importante del tejido social que componen, por lo que es de gran importancia contemplar y estudiar a profundidad el contexto social, las causas, las consecuencias y las posibles oportunidades de apoyo y guía para estas niñas que han sido apartadas, señaladas y rechazadas por la sociedad (Medina-Pintos, 2015).



La fecundidad en la adolescencia es un fenómeno de grandes implicaciones a nivel personal y social, más aún cuando ocurre a edades tempranas en la adolescencia. Desde el punto de vista individual, las consecuencias del embarazo durante la adolescencia son amplias, siendo en su mayoría de carácter negativo, tanto para el niño como para la madre, y mucho más cuando este ocurre en las edades tempranas de la adolescencia y fuera del matrimonio. Los riesgos de salud, la deserción escolar, la pérdida de oportunidades de ingresos futuros, el rechazo familiar y social, las dificultades emocionales, físicas y aún financieras, son algunas de las consecuencias para la madre (Flórez y Soto, 2006, p.4).

Asimismo, es importante reconocer las condiciones de vulnerabilidad bajo las que se desenvuelve la criatura recién nacida. Esta, generalmente, no cuenta con la misma cantidad de oportunidades que el resto de niños de su edad. De hecho, suelen crecer en ambientes hostiles y peligrosos, lo que hace que su personalidad y pensamiento se vean encaminados a la supervivencia en un mundo en el que cada quien vive por su cuenta. Lamentablemente, esto puede llegar a generar problemas psicológicos y comportamientos inadecuados, los que incluso podrían convertirse en tendencias violentas y agresivas.

Ahora bien, es claro que uno de los papeles fundamentales en lo que respecta al crecimiento de estos niños es el que cumple su madre, quien tiene la obligación de protegerlo y llevarlo por el buen camino. Por tal razón, otro de los enfoques de la investigación será capacitar a las jóvenes para que tengan una mejor orientación a la hora de criar a sus pequeños. De esta manera, se podrá evitar que el futuro de ambos esté lleno de problemas y conflictos, los cuales pueden incluso llegar a terminar en calamidades.

En este sentido, la maternidad juvenil debería ser uno de los enfoques principales de los gobiernos y las alcaldías, puesto que es una de las causas fundamentales del desarrollo de tendencias agresivas y dificultades sociales en un determinado grupo de personas. No obstante, la sociedad actual parece tener otras prioridades, por lo que el cambio debe comenzar por medio de proyectos que ayuden a concientizar a la población y las madres en cuestión. Por tal motivo, se cree firmemente en la posibilidad de que esta resignificación del contexto en el que se desenvuelven las adolescentes sea el punto de partida de un cambio importante en sus vidas.

## Resultados

Posterior a lo anteriormente planteado se decide crear Retaxión: Una organización que acompaña de forma creativa los procesos personales de cada una de estas niñas. De esta manera, ellas podrán comprender el poder simbólico que tienen los retazos y la forma en la que estos pueden ser el medio por el cual cuenten sus historias y generen procesos de reflexión para la posterior renovación de ese joven tejido social.

Figura 4 Las jóvenes Angie Paola Hernandez y Delys del carmen respectivamente con sus bebés



Fuente: Elaboración propia.

Dicha organización funciona a partir de encuentros en donde las adolescentes y sus bebés

se ven envueltos en un espacio seguro, en donde se logra progresivamente formar un cambio positivo en ellas. Cabe resaltar que todo esto se logra por medio de un proceso creativo acompañado de especialistas voluntarios de distintas áreas, los cuales serían participantes activos en todo momento.

Figura 5 Encuentros del proyecto Retaxión: Retejiendo en adversidad, en Montelíbano, Córdoba

2021



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con lo anterior, se espera que con este proyecto se brinde un acompañamiento positivo y significativo en la vida de estas chicas, el cual cumple con el propósito de generar un espacio que les dé la oportunidad de involucrarse en un proceso de introspección y reflexión. Así, las jóvenes podrán reafirmar su valor y su importancia para la sociedad, de tal forma que, por medio de los retazos y la reconstrucción del tejido, se vean a sí mismas como mujeres empoderadas y valientes.

Dadas los antecedentes, el proceso de materialización se puede desarrollar de dos diferentes maneras. En primer lugar, puede verse conformado por actividades que serán, en un principio, de acercamiento, retrospectiva y presentación del proyecto, para luego pasar al descubrimiento de las emociones, la comunicación proactiva en relación con la expresión del ser y el diseño del yo interior.

Figura 6 La joven Arlis Hoyos soto con su bitácora en retal y las jóvenes Liset Garcés con su bebe, Delys del Carmen pintando su flor azul y Yuleima Narváez pintando su flor magenta



Fuente: Elaboración propia.

Cabe recalcar que todo esto se acompaña con charlas sobre el cuidado mutuo y personal, combinadas con moodboards que permiten la búsqueda interna de dones en cada una de las chicas. De esta manera, se puede pasar posteriormente a los procesos de resignificación con retazos, con el fin de realizar un producto final expuesto en convivencia.

Figura 7 Grupo completo de colaboradores, la fundación las golondrinas, familia y la jóvenes madres en la culminación de la socialización de los resultados del proyecto Retaxión: retejiendo en adversidad



Fuente: Elaboración propia.

Así, es válido reconocer que otra opción viable para la materialización de esta propuesta consiste en un proceso creativo, en el que se realiza una colección en retal inspirada en las experiencias vividas en la organización. Mediante esto, se podrá exponer con mayor claridad las nuevas posibilidades de entender la importancia de los procesos de resignificación.

Dicho esto, se culminó la investigación en la creación de Juntas, una colección compuesta de de dos piezas de arte hechas a base de retazos, las cuales expresan los sentimientos, vivencias y aprendizajes adquiridos en Retaxión: retejiendo en adversidad.

Figura 8 Colección "JUNTAS" en retal, historia 1: joven madre e historia 2: joven embarazo, delantero y posterior, ubicadas respectivamente



Fuente: Elaboración propia.

De este modo, se muestra la manera en que dichos retazos, a través de la moda, se convierten en una colección que resignifica el proceso de creación de la misma. La moda, el arte y la maternidad adolescente son el medio a partir del que el joven tejido social de Montelíbano, Córdoba, tiene la oportunidad de volver a la vida. Todo esto gracias a la resignificación del joven tejido social presente en el municipio, el cual renacerá en amor, fuerza y uniones creadas a base de confianza y amistad.

Figura 9 Historias 1 y 2 transformadas en vestibilidad



Daniel Gutierrez, maquillaje: Valentina Dunan, modelos: Claire Toro y Mari Sofia Pinilla, vestuario y producción: Paula Andrea Julio.

Las dos piezas de arte están construidas sin ninguna intención de vestibilidad con el fin de darle al mismo proceso un espacio de reconstrucción a la idea de crear una colección. Estas piezas colgantes están compuestas de dos lados que cuentan las historias de amor que hay entre las jóvenes madres, sus bebés y la alegría de anhelar la llegada de una nueva vida. Esta relación maternal se encuentra en un espacio que componen muchas uniones, muchos hilos y colores vibrantes que fluyen dentro del mismo, lo que crea una interpretación del empoderamiento de las madres que a pesar de vivir en un contexto vulnerable, está lleno de vida, diversidad, color y alegría.

Figura 10 Historias 1 y 2 transformadas en vestibilidad



Daniel Gutierrez,  
maquillaje: Valentina  
Dunan, modelos: Claire  
Toro y Mari Sofia Pinilla,  
vestuario y producción:  
Paula Andrea Julio.

Fuente: Elaboración propia.



## Conclusiones

La sociedad contemporánea le ha abierto las puertas a un cúmulo bastante amplio de personas. Sin embargo, se las ha cerrado a una gran porción de la población, como es el caso de las madres a temprana edad, quienes no han tenido la oportunidad de expresarse y de mostrarle al mundo todo su potencial. Finalmente, es indispensable entender la manera en cómo se abordan este tipo de investigaciones, ya que además de estar en constante contacto con personas, son también reconocidos los sentimientos e historias de vida de cada individuo, de tal forma que todo esto sea tenido en cuenta para su posterior resignificación. Por ende, es de vital importancia la comunicación clara y asertiva en torno a los objetivos de la realización del proyecto, de modo que exista una transparencia absoluta y se cree un espacio reflexivo seguro. De esta manera, las madres, sus bebés y todos los participantes se convertirán en, además de un apoyo para sus vidas, en una herramienta de poder que se verá reforzada por medio de las conexiones de amistad que se generan. En este orden de ideas, la creatividad y la moda son el canal por el que los procesos de resignificación de este nicho del tejido social tienen la posibilidad de darse en el municipio de Montelíbano, Córdoba. Desde este punto, la moda también ha de prestarse como un espacio de reflexión y cambio, gracias al que el paso a paso para crear un producto moda puede presentar cambios o variantes. Mediante todo esto, se pueden llegar a obtener resultados mejores e inesperados.

## Referencias bibliográficas

- Flórez, C. E. & Soto, V. E. (2006). *Fecundidad Adolescente y Desigualdad en Colombia y la Región de América Latina y el Caribe*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CELADE-División de Población, Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA). Recuperado de: [https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/florez\\_soto.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/florez_soto.pdf)
- Entwistle, J. (2002). *El cuerpo y la moda, una visión sociológica*. Barcelona: Paidós.
- González-Candia, J. & Mendoza-Zárate, G. (2004). *Reconstrucción del tejido social: una apuesta por la paz*. Barcelona: Anagrama.
- Medina-Pintos, A. L. (2015). *Maternidad, reflexiones sobre sus significados y las construcciones del imaginario social: partiendo*

|

*de la experiencia práctica en un centro para mujeres con niño/as y adolescentes a cargo, en situación de calle* (Tesis de pregrado). Universidad de la república, Montevideo.

Peláez, Z. (2014). *Bivio vibio, es un niño que su ser quiere reconocer* (Tesis de pregrado). Colegiatura Colombiana, Medellín.

Puertas-Henao, E. (2015). *Tejidos que dan sentido a la existencia* (Tesis de maestría). Universidad de Antioquia, Medellín.

Sztompka, P. (1995). *Sociología del cambio social*. Madrid:Alianza editorial.



**TRES COLORES  
METODOLOGÍA COLABORATIVA  
QUE PERMITA FACILITAR  
LA VISUALIZACIÓN DE LOS  
PROYECTOS SOCIALES Y DE PAZ,  
REALIZADOS POR EL BARRISMO  
POPULAR**

**THREE COLORS  
COLLABORATIVE METHODOLOGY  
THAT ALLOWS TO FACILITATE  
THE VISUALIZATION OF THE  
SOCIAL AND PEACE PROJECTS,  
CARRIED OUT BY THE  
HOOLIGANS**

<https://doi.org/10.53972/RAD.eifd.2020.3.12>

**Diego Fernando Muñoz  
Muñoz**

Diseño Gráfico y  
Multimedial, Universidad  
de Nariño, Pasto.  
[disgraficodm@gmail.com](mailto:disgraficodm@gmail.com)

### Palabras clave

Barras populares,  
fútbol, barrismo social,  
fanatismo.

### Resumen

El presente artículo aborda una experiencia de co-creación junto a la Banda Tricolor y la práctica del barrismo social en un barrio de Pasto, Nariño. El objetivo del acompañamiento desde el diseño es impulsar una nueva forma de barrismo que permite trabajar de la mano con las personas para lograr evidenciar el compromiso social que las diferentes barras populares del país efectúan en pro de la comunidad. Esto se hizo a partir del desarrollo de actividades de integración e inclusión barrial en contexto de pandemia a partir de la etnografía y el diseño co-creativo. El resultado de las actividades fueron regulares, ya que hubo una baja participación de la comunidad aledaña. Al respecto se identifican las posibles causales y se analizan a detalle.



## Keywords

Popular football fans,  
football, fanaticism.

## Abstract

This article addresses a co-creation experience with the Tricolor Band and the practice of social barrismo in a neighborhood of Pasto, Nariño. The objective of the accompaniment from the design is to promote a new form of neighborhood that allows working hand in hand with people to achieve evidence of the social commitment that the different popular bars of the country carry out in favor of the community. This was done from the development of neighborhood integration and inclusion activities in the context of a pandemic based on ethnography and co-creative design. The results of the activities were regular, as there was low participation from the surrounding community. In this regard, possible causes are identified and analyzed in detail.

**S**e habla de la existencia del fútbol más o menos desde hace unos 150 años atrás. Su origen ocurre en Inglaterra en el año de 1863, cuando se da la separación entre el Football y el Rugby como deportes independientes. Después de este hecho se conforma la Asociación de Fútbol de Inglaterra (Total Association), como primer ente gubernativo de del mismo. A partir de ahí este deporte comienza a tener una gran acogida social. Este se cataloga como el Rey de los deportes (Futbol HYE, 2016). A causa de su popularidad como deporte, se comienza a evidenciar un claro interés de la política como medio de atracción de la población. Hasta que se logra obtener su principal objetivo de privatizar con el concepto de profesionalizarlo. De este modo, los equipos que se conformaron inicialmente por trabajadores de las diferentes industrias, se vuelven profesionales y la práctica del fútbol pasa de ser un hobby popular a un negocio de competitividad. Los integrantes de los equipos reciben dinero a cambio de participar en los diferentes eventos deportivos organizados por algunas industrias. Esto genera un cambio en la forma de percepción de este deporte y conduce a la creación de grupos de aficionados, seguidores de los diferentes equipos conformados a mediados del siglo XX.

Estos grupos de seguidores de los diferentes equipos conformados más adelante, inicialmente en Inglaterra, serían denominados como Hooligans, quienes se han visto involucrados en diferentes y grandes hechos de violencia (Dunning, Murphy y Williams, 1996). Su manera de actuar con el tiempo se ha replicado en gran parte del mundo, incluso en Sur América, donde se los han identificado como barras bravas en Argentina y Torcidas en Brasil

(Revilla, 2004; Castaño Pérez y Uribe, 2014). Países donde inician estos grupos sociales pertenecientes a una de las tribus urbanas más reconocidas a nivel mundial (Tribus urbanas, 2015). Durante la década de los noventa comienzan las primeras conformaciones de estos grupos de aficionados en Colombia, los cuales se agredían con enfrentamientos, mientras entonaban canciones de ofensa para los seguidores de otros clubes (Castro, 2016). Este tipo de prácticas generó un gran rechazo social a nivel nacional.

Los seres humanos en tanto seres sociales tienden a generar sociabilidades. Estas sociabilidades tienden a formar visiones de mundo, creencias y prácticas compartidas entre sus miembros. De ahí el imperativo social de que todo individuo pertenece a un grupo o varios grupos de individuos con quienes comparte dichas creencias y prácticas. Estas sociabilidades pueden ser partidos políticos, sectas religiosas o hinchadas de fútbol, por ejemplo (Clavijo, 2010). Lo importante de todas ellas, vale la pena reiterar es que todas tienen en común la construcción de ciertas visiones acerca de su propia realidad ya que no se puede ignorar la influencia de la acción colectiva en la elaboración de ideas dentro de una sociedad (Dávila y Londoño, 2003).

En cuanto a las barras bravas, entre sus principios ha estado la violencia como síntoma de la frustración social de los jóvenes que hacen parte de las mismas. Así, la proyección de frustraciones internas se ven representadas en la alteridad que constituye el límite de la identificación colectiva. Dicha problemática atraviesa un problema social de clase, ya que buena parte de estos jóvenes son de barrios populares y carecen de un futuro prometedor, así como vienen de un contexto de violencia familiar y local producto de una violencia estructural (Parada Dueñas, 2013). De cualquier modo, esto a conducido a la estigmatización social de estos jóvenes y su consiguiente rechazo generalizado por el resto de la sociedad.

Como respuesta a ello, en el caso colombiano y latinoamericano en general, ha venido surgiendo una nueva tendencia llamada barrismo social. Esta busca ser una alternativa a las dinámicas propias de las barras bravas. Desde la alta política, influenciada por las tendencias populares juveniles del barrismo social, se han formulado los objetivos de la política pública de Convivencia Ciudadana (Arroyo Chicaiza, 2014), los cuales se basan en la formulación e implementación de

estrategias y capacidades públicas que ofrezcan alternativas de solución a las situaciones que hacen públicos los conflictos entre las personas pertenecientes a las barras de fútbol (Álvarez-Ossorio, 2013). Esta tiene como fin generar nuevos escenarios pedagógicos como respuesta a las conductas delictivas y de violencia producto de la violencia estructural y sistémica. De ahí surge la pregunta: ¿Cómo se puede dar a conocer las acciones de paz y los proyectos sociales en pro de la comunidad, que adelantan las barras populares? (Guerrero Sanzón, 2017).

El presente trabajo parte del estudio de caso de La Banda Tricolor de la ciudad de Pasto. De un tiempo para acá se viene hablando del barrismo social, el cual se ha visto manchado por la violencia que sigue presentándose en las barras populares del fútbol en Colombia. Sin embargo, en la actualidad y con la crisis social y económica producto de la pandemia del Covid-19, las barras de los clubes decidieron iniciar proyectos de labor social. Estos tienen como finalidad ayudar a familias de clases populares, como las de algunos integrantes, que padecen problemas financieros (El Espectador, 2020).

Este tipo de iniciativas que se han venido dando en varias ciudades de Colombia no son producto de la solidaridad espontánea del momento. Desde hace años, las múltiples hinchadas le han apostado al barrismo social, un proyecto que reúne a todos los integrantes de cada hinchada que busca realizar todo tipo de obras benéficas a favor de comunidades en condición de pobreza. Un ejemplo de este tipo de iniciativas es el trabajo que se viene haciendo de la mano de la Escuela Musical Embajadora. Esta se encarga de guardar el instrumental de todas las barras de Millonarios y enseña a tocar instrumentos de percusión y viento a niños y jóvenes, da clases de arte para pintar banderas y murales, organiza entrega de regalos y eventos especiales en familia. En suma, la escuela viene promoviendo el arte, la cultura y el deporte para niños y jóvenes que no han tenido los recursos y la oportunidad de disfrutar de estas actividades. En otras palabras, este es el tipo de espacios que han creado las barras en Colombia para disminuir las problemáticas sociales y ser agentes activos en la transformación de la sociedad y promover una cultura de paz y convivencia (Osorio Guillott, 2020).

Ahora bien, es importante mencionar que a causa de la pandemia del Covid-19, el Centro de Investigación y Documentación para el Fútbol llevó a cabo el análisis trimestral de la labor adelantada por las barras, con el fin de abordar las acciones de solidaridad como respuesta

colectiva que trasciende la rivalidad y resignifica la afición en beneficio del tejido social (Min. Deporte, 2020). Es así como el presente proyecto busca dar a conocer las actividades sociales que trabajan jóvenes integrantes de La Banda Tricolor en pro de la comunidad. Esta es una primera prueba piloto de evaluación y ajuste de la metodología diseñada para facilitar la visualización de sus proyectos, los cuales manejan temáticas acerca de la violencia como un problema social, con el fin de cambiar la perspectiva que se tiene acerca del barrismo popular en la región. Para esto se hace necesario la creación de medidas educativas preventivas, para mejorar las acciones que inciden negativamente en el comportamiento de los integrantes de estos colectivos, y así poder establecer normas y otras alternativas frente a los mismos, acudiendo a estrategias de comunicación visual para lograr impactar en la comunidad y en la convivencia de la ciudad de Pasto.

De acuerdo a lo anterior se plantea la pregunta de investigación: ¿Cómo facilitar la visualización de las acciones de paz y los proyectos sociales que adelantan las barras populares? Esta se traduce en el objetivo general: Desarrollar una metodología abierta que permita facilitar la visualización de los proyectos sociales y de paz realizados por el barrismo popular. Este objetivo implica posteriormente validar con la comunidad la metodología propuesta aplicada a La Banda Tricolor y, luego, generar ajustes a la metodología, que permitan su implementación en otras barras populares.

### **Método investigación**

En primera instancia, vale la pena alcarar que la presente investigación parte de un enfoque cualitativo, ya que se encuentra más preocupada por el entorno en donde suceden los hechos de la barra y centra su atención en aquellos sucesos en los cuales los integrantes de la barra se implican e interesan, evalúan y experimentan directamente. En este sentido, la observación es fundamental para lograr el objetivo y formular la metodología de la panera más apropiada de acuerdo a las prácticas y necesidades de La Banda Tricolor. Por ello, se escoge la etnografía como método de investigación. Esta se utiliza como una aplicación de metodología holística, la cual actúa en la formación constructivista, basada en la proposición de que toda persona encuentra su identidad, el significado y sentido de su vida a través de relaciones con la comunidad en determinados grupos particulares o en la sociedad en general. De

acuerdo con lo anterior, se refirió el punto de análisis de la investigación a una de las tribus urbanas de la ciudad de Pasto, La Banda Tricolor, un grupo de barrismo popular.

De la mano de la etnografía, se plantea la metodología de diseño co-creativo propuesto por Paul Eaton (2011) que divide el proceso en tres etapas. En primer lugar, está la observación. En esta parte del proceso se incluye el otro, siendo la observación no solo un acto de contemplación fenomenológico sino un modo de interacción con el objeto de estudio; este proceso puede resultar ser el más complejo de todos. Se podría decir que en dicho ejercicio se incluye la labor de la etnografía. En cuanto a la segunda etapa, se trata de la generación. En ella, se lleva a cabo la construcción de la propuesta o un primer acercamiento a ella, tomando lo más relevante o necesario del proceso anterior. Por último, está lo que Eaton llama la construcción. Esta corresponde al análisis de cómo la obra encaja y es recibida por el medio en el cual se desenvuelve en la interacción con los usuarios.

La propuesta de Eaton, de acuerdo al contexto de la investigación, debe estar complementada por la proyección propuesta por Gui Bonsiepe (1978). Dicha propuesta metódica plantea no tres sino nueve pasos para el desarrollo del diseño. La primera etapa es la de identificar el problema: En esta etapa se realiza una búsqueda de información relevante que resulte útil en la toma de decisiones para solucionar alguna problemática. Segundo, está lo que Bonsiepe llama el análisis de necesidad: De acuerdo con los antecedentes recopilados, se lleva a cabo una descripción de la función y los objetivos generales del proyecto. Luego, se pasa a la definición del problema, en esta, se establecen los requerimientos específicos del proyecto, se especifica la problemática a intervenir y se hace una búsqueda de algunas soluciones. La quinta etapa comporta la síntesis de soluciones: En este punto se debe realizar una toma de decisiones en cuanto a la búsqueda de soluciones para la problemática escogida. En la etapa seis, desarrollo de diseño, se debe implementar algunas técnicas para la solución del problema, las visualizaciones de estas alternativas se deben evidenciar por medio de dibujos, esquemas, etc. En la fase de selección de alternativas se deben asignar valores a una lista de parámetros tales como complejidad, coherencia, etc. Posteriormente, en la etapa de comprobación de alternativas se lleva a cabo un testeo del diseño para verificar su viabilidad. Finalmente, se pasa al prototipo final que se trata de la

reestructuración de la propuesta de solución a la problemática elegida, teniendo en cuenta la aceptación del público objetivo.

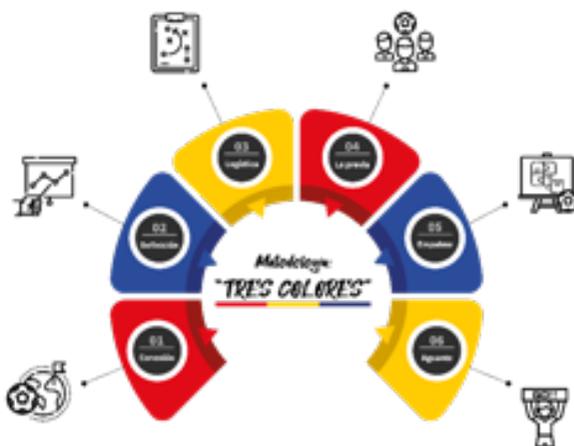
El papel del investigador será el de abordar el objeto de estudio con miras a comprender e interpretar una realidad que se está viviendo con las actividades de paz que se están trabajando para la comunidad. Esto incluye los proyectos sociales. Asimismo, este debe hacer un análisis e interpretación de la información proveniente del trabajo de campo, en el cual se deben utilizar datos (información verbal y no verbal) que consisten en experiencias textuales de los protagonistas del fenómeno y de la observación realizada en el ambiente natural para comprender lo que hacen, dicen y piensan sus actores.

La población seleccionada para el presente proyecto, son todos los integrantes de la barra popular La Banda Tricolor, de la ciudad de Pasto. Sin embargo, el trabajo principal se llevó a cabo junto con los integrantes del comité organizativo de La Banda Tricolor, que son entre 30 y 50 personas.

### Resultado

Se desarrolla la metodología Tres colores que busca exponer a la comunidad la función social que adelanta La Banda Tricolor. Colectivo en el cual se materializa el resultado final de los diseños como aporte a la convivencia entre la comunidad y el barrismo popular en la ciudad de Pasto. Durante del desarrollo de la metodología, fue muy importante la aplicación de estrategias de comunicación visual. Estas últimas, surgen a partir de las actividades empleadas durante la ejecución del proyecto y ayudan a evidenciar el trabajo de este colectivo en la ciudad.

Figura 1 Infografía de Metodología Tres Colores



Fuente: Elaboración propia.

La metodología Tres colores se desarrolla como un trabajo colaborativo que sirve de facilitador en la construcción social. Esta contribuye a evidenciar la capacidad que tienen los integrantes de las barras populares para trabajar de manera colectiva en la resolución de problemáticas que afectan a la comunidad. En la actualidad el diseño está inmerso en todas partes, con una gran importancia a nivel estético y funcional. En efecto, la creación de dicho método es un ejemplo de ello. Este último debe ser entendido como un proceso de creatividad que se aplica al estudio de caso con el fin de hacer visible la función social que vienen desarrollando, lo que genera un gran impacto por medio de la innovación social. Su importancia dentro de su aplicación en el barrismo está encaminada en la búsqueda de soluciones para satisfacer necesidades reales de la comunidad con relación a alguna problemática específica, ya que todo gira en torno a la sociedad y precisamente para que también por medio del fútbol, las soluciones ayuden a mejorar su calidad de vida.

### **¿Cómo funciona la Metodología?**

Su funcionamiento está relacionado con el trabajo colaborativo y el desing thinking, los cuales trabajan de manera complementaria, puesto que ambos siguen una serie de pasos en los cuales se exponen algunos aspectos importantes. A continuación, se describen los más importantes. El primero vendría a ser la generación de empatía que tiene como fin de entender las necesidades de las barras populares. El trabajo en equipo, etapa indispensable para el buen desarrollo de este método, ya que se valora la capacidad de los integrantes de las barras populares para aportar ideas de gran importancia en la búsqueda de la solución a la problemática fijada; cuanto más diverso sea el equipo de trabajo, mucho mejor, ya que esto permite reunir diferentes puntos de vista, conocimientos y experiencia. Para un completo empleo de la metodología es necesario la participación de una persona con conocimientos sobre la misma, para que pueda guiar el proceso. Por último, sigue la generación de prototipos. En ella se debe aprobar cualquier idea antes de su implementación, puesto que con este método se logra identificar fallas que se puedan solucionar en el proceso de desarrollo, antes de presentar la solución deseada. Durante esta etapa, hay que tener en cuenta los materiales que se vayan a utilizar

como; hojas de papel, colores, marcadores, tijeras, cámara fotográfica, pegamento, además es importante que el espacio donde se vaya a desarrollar el prototipo sea adecuado para la realización de las actividades.

### Conclusiones

Se identifican tres aspectos importantes a la hora de evidenciar la falta de participación de la comunidad con relación a los proyectos sociales y las actividades de paz llevadas a cabo por La Banda Tricolor en la ciudad de Pasto. En primer lugar, se identifica la mala organización interna, que hace que no haya interés de los integrantes de estos colectivos en las diferentes actividades sociales que se desarrollan; segundo, la falta de estrategias publicitarias que dificultan la propagación de la información hacia la comunidad; por último, el mal comportamiento de algunos de sus integrantes, el cual genera temor dentro y fuera de los escenarios deportivos. Si bien el fútbol es una pasión que mueve masas, el comportamiento inadecuado de algunos hace que se empañe la intención de cambio y reivindicación de estos colectivos por medio de los proyectos sociales.

Sea como fuere, se puede decir que la creación e implementación de una metodología que contenga estrategias de comunicación incide positivamente, porque, en este caso particular, se logró difundir con mayor facilidad los proyectos sociales y las actividades de paz que realiza La Banda Tricolor y el barrismo popular en la ciudad de Pasto. Asimismo, se determinó que la implementación de la metodología, influyó en la difusión de los proyectos sociales y las actividades de paz que lleva a cabo La Banda Tricolor y su barrismo popular en la ciudad de Pasto, porque el diseño de identidad visual, Storytelling realizados, obtuvo una visión detallada y explicativa de los requisitos definidos, especificando su funcionamiento de acuerdo al estudio realizado sobre la percepción de la comunidad.

La construcción del diseño de la metodología de acuerdo a las necesidades de la comunidad objeto de estudio, se definió de acuerdo al método de investigación y el seguimiento de la metodología proyectual realizada en la etapa de diseño metodológico. Factor que permitió generar un impacto importante en la comunidad.

## Referencias bibliográficas

- Arroyo Chicaiza, C. V. (2014). *Barrismo social y colectivo barrista colombiano: Los antecedentes del diseño de una política pública* (Tesis de pregrado). Universidad del Valle, Cali.
- Álvarez-Ossorio, S. F. (1 de Diciembre de 2013). Fútbol y manipulación social. Análisis desde la sociología, la economía, medios de comunicación y la política. [Blog]. Recuperado de: <https://sociologos.com/2013/12/01/futbol-y-manipulacion-social-analisis-desde-la-sociologia-la-economia-medios-de-comunicacion-y-la-politica/>
- Bonsiepe, G. (1978). *Teoría y práctica del Diseño Industrial*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Castaño Pérez, G. A., & Uribe Aramburo, N. I. (2014). *Barras bravas en el fútbol consumo de drogas y violencia*. Medellín: Fundación Universitaria Luis Amigó.
- Castro, J. A. (Agosto de 2016). La violencia del fútbol en Colombia. Palabras al margen. Recuperado de: <http://palabrasalmargen.com/edicion-87/la-violencia-de-7> (2015). Identidad y rivalidad en una barra brava de Bogotá. *Revista de Antropología y Sociología: Virajes*, 17(1), 207-228.
- Clavijo, J. (2010). *Cantar bajo la anaconda: Un análisis sociocultural del barrismo en el fútbol*. Bogotá, D.C: Pontificia Universidad Javeriana.
- Dávila, A., & Londoño, C. (2003). La nación baja un informe, fútbol e identidad nacional en Colombia, 1985 - 2000. En P. Alabarces, *Futbologías: Fútbol, identidad y violencia en América Latina*. Buenos Aires: CLACSO.
- Dunning, E., Murphy, P. & Williams, J. (1996). La violencia en los espectadores de fútbol. Hacia una explicación sociológica. En N. Elías, & E. Dunning, *Deporte y ocio en el proceso de la civilización* (pp. 295-322). México D. F: Fondo de Cultura Económica.
- Eaton, P. (2011). *Co-creación y transdisciplina en procesos de Diseño*. Recuperado de: [https://wiki.ead.pucv.cl/Paul\\_Eaton:\\_Co-creaci%C3%B3n\\_y\\_transdisciplina\\_en\\_procesos\\_de\\_dise%C3%B1o](https://wiki.ead.pucv.cl/Paul_Eaton:_Co-creaci%C3%B3n_y_transdisciplina_en_procesos_de_dise%C3%B1o).
- Fútbol HYE. (1 de Marzo de 2016). Fútbol: Su origen y evolución. [Blog]. Recuperado de <https://futbolhye.wordpress.com>

Gurrero Sanzón; G. (2017). Origen de La Banda Tricolor. (D. Muñoz, Entrevistador)

El Espectador. (Abril de 2020). Barras del fútbol colombiano donan mercados durante la cuarentena *El Espectador*. Recuperado de: <https://www.elespectador.com/deportes/futbol-colombiano/barras-del-futbol-colombiano-donan-mercados-durante-la-cuarentena-articulo-914924/>

Ministerio de Deporte. (2020). *Barrismo social, eje del segundo boletín del Centro de Investigación y Documentación para el Fútbol de Mindeporte*. (Boletín 2). Recuperado de: [https://www.mindeporte.gov.co/sala\\_prensa/noticias\\_coldeportes/recursos\\_user/2020/IVC/Septiembre/Boletin\\_Observatorio\\_Violencia\\_02.pdf](https://www.mindeporte.gov.co/sala_prensa/noticias_coldeportes/recursos_user/2020/IVC/Septiembre/Boletin_Observatorio_Violencia_02.pdf)

Osorio Guillott; A. (Mayo de 2020). El canto solidario de las barras en Colombia. *El Espectador*. Recuperado de: <https://www.elespectador.com/deportes/futbol-colombiano/barrismo-social-en-tiempos-del-coronavirus/>

Parada Dueñas, F. (2013). Barras bravas: Tensiones y convergencias desde una perspectiva híbrida. *Revista de Ciencias Sociales*, (31), 61-85.

Revilla, A. (2004). Rituales de agresión en subculturas juveniles y urbanas: Hooligans, Hinchas y Ultras. *Cuadernos de realidades sociales*, (45-46), 51-76.

Tribus Urbanas. (Agosto de 2015). Hooligans y ultras / Cultura hooligan. [Blog]. Recuperado de: <https://todas-las-tribus-urbanas.blogspot.com/2015/08/hooligans-y-ultras.html>

222

|

# CARTÓN CARTONÉ: UNA EXPERIENCIA DE DISEÑO DE MUEBLES A BAJO COSTO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO BOYACÁ

## CARTÓN CARTONÉ: A LOW-COST FURNITURE DESIGN EXPERIENCE IN THE MUNICIPALITY OF PUERTO BOYACÁ

<https://doi.org/10.53972/RAD.eifd.2020.3.13>

**Erick Montoya Araque**

Arte Diseño y nuevos

medios, Artes y

humanidades,

Instituto Tecnológico

Metropolitano, Colombia.

eama0222@gmail.com

## Palabras clave

Diseño, cartón, estructura, plano seriado.

224

## Resumen

Cartón Cartoné es una idea de diseño fundamentada en la necesidad de adquisición de muebles básicos en las familias de personas entre los 15 y los 60 años que han adquirido vivienda recientemente o con su familia numerosa en el municipio de Puerto Boyacá (Boyacá). Como se entenderá en el desarrollo del texto, este propone ideas para sobrellevar la calamidad sufrida por el desborde del río Magdalena, que de la mano con la administración municipal puede generar grandes soluciones y un bienestar para la comunidad. Inclusive, si estos no llegaron a manifestar interés en la ayuda, el proyecto por sí solo tiene un gran campo de acción y costos asequibles para

todos los afectados. De la mano con la metodología proyectual de Bruno Munari se pudo lograr un proyecto estructural además de ideación de propuestas que suplieron la necesidad en primera instancia, y que pretende crecer conforme se logre la realización de esta propuesta.



## Keywords

Design, Cardboard,  
Structure, Serial Plane.

## Abstract

Cartón Cartoné is a design idea based on the need to acquire basic furniture in the families of people between the ages of 15 and 60 who have recently acquired a home or with their large family in the municipality of Puerto Boyacá (Boyacá). As will be understood in the development of the text, it proposes ideas to cope with the calamity suffered by the overflowing of the Magdalena River, which together with the municipal administration can generate great solutions and well-being for the community. Even if they do not show interest in the aid, the project alone has a large field of action and affordable costs for all those affected. Hand in hand with Bruno Munari's project methodology,

it was possible to achieve a structural project in addition to the ideation of proposals that supplied the need in the first instance, and that intends to grow as the realization of this proposal is achieved.

**C**artón Cartoné es un proyecto que nace de una experiencia vivida en Puerto Boyacá. Dicho municipio vivió durante casi siete años múltiples flagelos climáticos como la creciente del río Magdalena, fuertes tormentas, entre otros, que afectaron en gran medida a la población vulnerable con residencias cercanas al mismo. Una vez que el gobierno de turno decidió construir viviendas de interés social y reubicar a estas personas, hicieron caso omiso a las demás problemáticas sociales que los aquejaban. Problemáticas como el flagelo de la pobreza extrema, la exclusión social y las situaciones críticas que viven sus habitantes en términos de infraestructura de la vivienda y de salubridad, como las mencionadas anteriormente. “El nivel de la arteria fluvial superó la barrera de los dos metros con setenta centímetros, considerada como su cota máxima y según las autoridades de gestión del riesgo, aumentó a tres metros con veintisiete centímetros” (RCN, 2017).

Entre las necesidades que tienen los habitantes de la zona en cuestión, se identificó la falta de muebles en casa, debido a la pérdida de los mismos durante los desastres naturales. Así pues, Cartón Cartoné nace con el fin de suplir dicha necesidad teniendo en cuenta los ingresos económicos de la población, las problemáticas sociales que los aquejan, la adaptación a nuevos ambientes y teniendo en cuenta, asimismo, que las viviendas se encuentran alejadas del área comercial. Con un material ecológico, económico y reutilizable, las personas del sector podrán hacer de su casa, un lugar acogedor e innovador sin necesidad de gastar de más. La población más afectada y en la que más se enfoca el proyecto es en los jóvenes que a temprana edad son padres. En este sentido, Cartón Cartoné es una

idea de diseño fundamentada en la necesidad de adquisición de muebles básicos en las familias de personas entre los 15 y los 60 años que han adquirido vivienda recientemente en el municipio de Puerto Boyacá (Boyacá).

Para definir dicho problema, se abordaron algunos estudios sobre la situación de vivienda del municipio que serán presentadas a continuación. Dicho municipio tiene una extensión total de 147091 Km<sup>2</sup>, distribuidos en 2521 predios, con una escala altitudinal promedio de 150 m.s.n.m. Al respecto, vale la pena mencionar que, de 3854 casas, 710 tienen la cocina en sus dormitorios, 294 de estas tienen la cocina en la sala, pero no tienen lavaplatos, 198 tienen la cocina en el comedor con lavaplatos, 488 tienen la cocina al aire libre y 5 tienen una cocina con su respectiva habitación (Alcaldía Municipal, S.F). Esto quiere decir que la mayoría de hogares no disponen de los espacios adecuados para la ubicación de muebles básicos de tamaño estándar. Con la misma muestra de 3854, los resultados estadísticos dicen que 2134 familias viven en arriendo, 343 están en casa propia pero aun la está pagando y 1.790 está en casa propia pagada totalmente. Lo que quiere decir que el 55% de la población se encuentra viviendo en arriendo. La mayoría de dicha población de inquilinos son aquellos que recientemente se han ido a vivir juntos y que no poseen los recursos suficientes para un hogar propio y menos para muebles básicos. Por último, es importante mencionar que con base en la población total del municipio, el 45% de esta vive en una edificación inadecuada, el 41% vive en hacinamiento y el 42% tiene servicios básicos inadecuados. Tales cifras muestran las condiciones precarias de la vivienda en el municipio en cuestión. Esto se debe, en buena medida, a la manera en que la gente ha ido instalándose en el territorio. Muchos de los actuales habitantes de Puerto Boyacá han llegado huyendo de la violencia o a causa de desastres naturales que han destruido sus viviendas en sus lugares de origen. En ese sentido, no hay una planificación urbana que regule los asentamientos y que permita la construcción de viviendas adecuadas que correspondan a las necesidades de la población. Por ello, el objetivo del presente proyecto es diseñar muebles básicos de calidad, bajo costo y duraderos a parejas de jóvenes recientemente mudados y familias numerosas de Puerto Boyacá que no cuenten con la facilidad económica de adquirir muebles tradicionales o que hayan sido afectados por los flagelos ambientales del sector.

## Justificación

Sea como fuere, debido a los alcances del proyecto, se decidió abordar el problema de la vivienda a partir de las carencias materiales dentro de la misma, esto es, los bienes mobiliarios. Al respecto también se encontraron algunos diseños de muebles en materiales poco higiénicos y con estructuras poco estables que pueden ocasionar accidentes domésticos. A partir de ello, se pensó en el diseño de muebles a base de cartón corrugado con un diseño simple pero atractivo y efectivo de fácil acceso a estas familias en cuanto a costo, traslado y mantenimiento. Se escoge el cartón corrugado porque es un material versátil, liviano y con la protección y recubrimiento adecuado y buena duración.

Con relación a lo anterior, vale la pena hacer especial énfasis en el tema del reciclaje del cartón. En efecto, en el 2002 Colombia utilizó 500 mil toneladas de papel reciclado para producir 837 mil toneladas de papel nuevo. Para producir una tonelada de papel o cartón se empleó un 60 por ciento de papel reciclado. Con el papel reciclado durante el 2002, el país ahorró un millón 238 mil metros cúbicos de relleno sanitario. El 51% del papel que se usa en Colombia es reciclado (Alcaldía Municipal, S.F). Por otro lado, según la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (Dian) y la Asociación Nacional de Industriales (Andi), desde 1999 hasta 2002 Colombia ha aumentado en 159 mil toneladas la cantidad de papel reciclado consumido, pasando de 340 mil a 499 mil toneladas (Alcaldía Municipal, 2020). De acuerdo con esto, se puede decir que el reciclaje en Colombia va en aumento. En buena medida, de ahí también nace la apuesta de Cartón Cartoné de diseñar muebles de bajo coste con material reciclado como el cartón.

Figura 1 Importancia de muebles para la muestra



Fuente: Elaboración propia.

### Métodos y Técnicas

Se escogió la metodología de Bruno Munari por la información tan completa y detallada que se encontraba en comparación a otras metodologías, que igualmente eran buenas, pero para llegar a un mejor resultado esta fue la más indicada. Además, cuenta con un proceso más ecuánime.

### Referencias gráficas

Para dar inicio al proyecto, se tomaron una serie de referencias para el diseño de los muebles. A continuación, se presentan algunos de los usos relevantes para el presente trabajo.

Figura 2 Mueble en plano seriado

Fuente: Nick O Donnel, 2012.



Figura 3 Mueble en plano seriado

Fuente: Olonam Aniram, 2011.



### **Referente Clave**

Se tomó como principal referente en términos de diseño al arquitecto Frank O. Gehry. Se tomó a Gehry como principal referente ya que fue uno de los primeros en trabajar el cartón corrugado como materia de mobiliario.

Figura 4 Contour Chair



Fuente: Frank Gehry, 1973.

Figura 5 Silla Easy Edges



Fuente: Frank Gehry, 1973.

Dichos referentes se usan debido a su innovación en la forma, en su ensamble y en su material, así pues, se hace mención importante de ellos y Frank Gehry como autor de muchas ideas revolucionarias a la época.

### **Beneficios previstos**

Los beneficiarios directos del proyecto serían todas las familias que lo adquirieran. El proyecto se encuentra fijado para las familias de más escasos recursos, por esta razón se espera que sean ellos quienes lo adquirieran. De acuerdo con la información de la página vigente del municipio, cuentan con 55.694 habitantes para el 2015. Para el año 2014 se entregaron más de 200 edificaciones y para el 2016 se entregaron 134. Esto quiere decir que, si en promedio hay tres personas por apartamento, serían, entonces, 2.802 personas quienes se beneficiarían del producto aproximadamente, contando únicamente las casas de interés social. En adición, como beneficiarios indirectos estarían las demás familias y habitantes del municipio, ya que gracias al reciclaje se está generando un impacto en su territorio, lo mismo se puede decir de la gobernación que subiría sus índices de reciclaje e impacto social.

### **Métodos de ensayo para el cartón corrugado**

Cuando se realizó el prototipo se comprobó su capacidad de carga y resistencia con carga prolongada, así que se hizo un FCT y un CC, que se explicará a continuación, estas pruebas se hicieron con peso muerto y personal de múltiples pesos que hicieron la prueba para comprobar la resistencia en la maqueta y en el prototipo final, "Si el cartón corrugado se encuentra dañado, el transcurso de la curva se presenta totalmente diferente. La energía del aplastamiento o el transcurso de la curva indican al usuario el grado del daño previo" (Zwick Rowell, S.F) y de estas se tuvo que desechar algunas láminas que no pasaron las pruebas.

Resistencia compresión en plano (FCT). Esta mide la capacidad del ondulado para resistir la compresión en la dirección perpendicular al plano de la plancha de cartón. La medida 5.5 KN/m es un buen resultado. Resistencia a la compresión en columna (ECT) mide la resistencia a la compresión de una muestra de cartón situada verticalmente, se estima que 216 Kpa es un buen resultado. Ensayo de Cobb mide la cantidad de agua absorbida por m<sup>2</sup> de cartón, se estima que el 4.1 J es un buen resultado. La resistencia al apilamiento o compresión de cajas (CC) mide la resistencia a la compresión en una caja armada y aplica una carga sobre ella. De este modo, determina la resistencia máxima que soporta la caja, se estima que 1380 Kpa es un buen resultado.

El reciclaje consiste en reprocesar el papel y el cartón recuperado, incluido el compostaje. El reciclaje se produce cuando un producto, después de haber completado su función original, se vuelve a procesar para convertirlo en un nuevo material útil. Cuando los envases de cartón plegables se desechan después de su uso, convirtiéndose en parte de la corriente de residuos, pueden ser reciclados mediante un reprocesamiento que se separan las fibras. La fibra recuperada se utiliza para hacer cartón u otro producto de papel. Alrededor del 60% de los envases de cartón en Europa están hechos de cartón reciclado. En 2011, el papel y el cartón de embalaje y envasado alcanzó una tasa de reciclado del 81,3%, cifra que según la Comisión Europea de Industrias de Papel lo convierte en el material de envasado más reciclado en la UE.

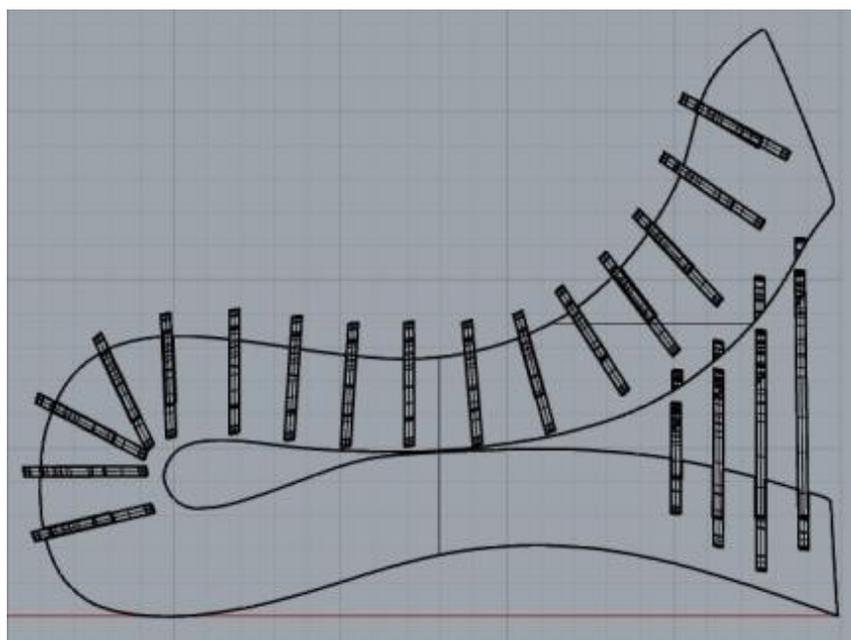
### **Resultados y diseño prototipo**

El prototipo posee una forma para semi fowler para el descanso, pensado en las largas jornadas de trabajo que tienen las personas a quienes va dirigido el producto. El mueble es de baja altura con el fin de darle una mayor estabilidad y tranquilidad al usuario a la hora de sentarse. Esta cuenta con 16 láminas verticales como soporte mayor, 32 transversales como soporte usuario- objeto y seis traseras como soporte espaldar-objeto que, a su vez, alinean todo el sistema de ensamble para soportarse a sí mismo y aminora la carga en el punto débil de la estructura. El sillón tiene un peso de aproximadamente ocho kilos y puede soportar aproximadamente 96 kg. Las láminas del prototipo tienen un calibre de 3mm y, vale la pena agregar que, el tipo de flauta que se usó es de tipo b.

En cuanto a las preguntas planteadas al comienzo del informe, se decidió trabajar en material de 3mm para hacerlo lo más liviano y práctico posible, pero sin llegar a dañar la estructura misma del proyecto, también es un hecho que económicamente afecta y resulta ser la medida óptima. De acuerdo a las medidas de Marlon Henao (Usuario de estudio, se usaron medidas de 970mm de profundidad, 550mm de ancho, 360mm de alto en la parte baja, y 690mm en la parte alta. Se tomaron tolerancias de dos a tres centímetros aproximadamente teniendo en cuenta que las personas del sector de Puerto Boyacá son robustas o de tallas grandes. En cuanto al peso, se comprobó que la silla de Cartón Cartoné soporta más de 98kg. Se

comprobó de manera que otras personas con pesos primeramente de 55kg, 68kg 82kg, 98kg y 102kg se sentaron en ella sin que hubiera algún daño por un tiempo considerable. En el modelo de cartón corrugado que se elaboró en escala 1:4 se comprobó que soporta 24kg que multiplicado por cuatro, podría soportar 96kg. La altura del proyecto puede ser un poco más alta, pues en las validaciones a algunas personas les costó ponerse de pie. Sobre todo a los más robustos se les nota un poco el esfuerzo que deben hacer para ponerse de pie de nuevo. El material empleado, además de ser un aporte a la producción sostenible, reduce su peso en comparación con los productos tradicionales, lo cual facilita su transporte. El precio del producto en el mercado sería muy competitivo frente al de sus competidores directos, además que brindaría servicios extras que los productos actuales no ofrecen. El manejo en la máquina laser para la materialización del prototipo fue satisfactoria, aunque debió haberse hecho en un solo día para tener la misma calidad de corte en todas las piezas. Por último, es importante recalcar que el costo se definió de acuerdo con el modelo de negocios Lean Canvas.

Figura 6 Visualización de perfil, prototipo de mobiliario



Fuente: Elaboración propia.



Figura 7 Render producto terminado

Fuente: Elaboración propia.



Figura 8 Producto terminado y armado

Fuente: Elaboración propia.

## Conclusiones

En síntesis, el proyecto Cartón Cartoné fue usado como eje de investigación en la materia Emprendimiento y responsabilidad social de la Universidad Pontificia Bolivariana, durante un intercambio que se hizo por la fecha de la realización de este documento, y se le dio el visto bueno por los jurados. Dado por sentado que el producto principal tendrá un costo de \$95.000, a esto hay que agregar que se tuvo en cuenta la información suministrada por las encuestas. La fabricación en cartón corrugado resulta aproximadamente un 70% más económica, ya que se trata de cartón de reciclaje. En caso de que el cartón sea comprado por láminas, el costo de estas sería de \$3.900 cada una de 1m x 1m, lo que daría un total de 54.900, equivalente a 14 láminas. De acuerdo con el material, la tolerancia en los ensamblajes cambia milimétricamente. Factor que hace una gran diferencia en el proceso de armado. Entre más exhaustiva sea la investigación y las validaciones sean concretas el diseño tendrá una mayor acogida o por lo menos una reducción en el margen de error a la hora de su fabricación. Cartón Cartoné suprime los riesgos de los muebles vernáculos pues sus piezas son de un material al alcance de cualquier persona, además de contar con piezas modulares y fáciles de repetir, en caso de algún daño. Vale la pena recalcar que, en concordancia con la segunda encuesta, se demuestra que las personas que han usado el mueble se sienten cómodas en él, les parece innovador, práctico y ecológico, con posibilidad de mejoría.

En última instancia, resulta necesario estilizar la forma del mueble para que sea adaptable a una mayor cantidad de gustos. Asimismo, es importante aumentar la altura de la silla, tanto en altura general como la del espaldar, puesto que ha habido algunos comentarios sobre la medida de este. De ahí, quizás, la necesidad de relacionar el diseño del proyecto con los estudios antropométricos latinoamericanos de Jairo Estrada con minuciosidad. En cuanto a los materiales y la construcción del mueble, hay que estudiar el impermeabilizante y sellador más óptimo para implementar en el proyecto de manera íntegra y añadir refuerzo para la parte débil de los soportes verticales. Finalmente, se debe analizar maneras para hacer el producto aún más liviano y ampliar la investigación para contener más información sobre otros sectores tanto de Puerto Boyacá como de otros municipios con el fin de aumentar geográficamente el impacto.

## Referencias bibliográficas

Alcaldía Municipal. (S.F). Alcaldía de Puerto Boyacá. Recuperado de: <https://www.puertoboyaca-boyaca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx>.

Alcaldía Municipal. (2020). Purto Boyacá, Alcaldía municipal. Recuperado de: <https://www.puertoboyaca-boyaca.gov.co/Paginas/default.aspx>.

RCN radio. (Mayo de 2017). Río Magdalena se desbordó en Puerto Boyacá. RCN Radio. Recuperado de: <https://www.rcnradio.com/colombia/region-central/rio-magdalena-se-desbordo-puerto-boyaca>

Zwick/Roell. (S.F). Ensayo de compresión en plano FCT. Recuperado de: <https://www.zwickroell.com/es/sectores/papel-carton-y-papel-tisu/carton-corrugado-y-carton-compacto/ensayo-de-compresion-en-plano-fct/>.

238

|

# PRESERVACIÓN DE LOS PETROGLIFOS QUILLACINGAS MEDIANTE LA INTEGRACIÓN DEL MOBILIARIO URBANO Y DE LA SIMBOLOGÍA INDÍGENA DESDE EL DISEÑO INDUSTRIAL

## PRESERVATION OF THE QUILLACINGAS PETROGLYPHS THROUGH THE INTEGRATION OF URBAN FURNITURE AND INDIGENOUS SYMBOLS FROM INDUSTRIAL DESIGN

<https://doi.org/10.53972/RAD.eifd.2020.3.14>

**Cesar Cadena Cortes**

Grupo de investigación  
CORD, Facultad de Artes,  
Universidad de Nariño.  
williamcoral1996@gmail.  
com

**William Coral Chamorro**

Grupo de investigación  
CORD, Facultad de Artes,  
Universidad de Nariño.  
ces4rcadenacortes@  
hotmail.com

### Palabras clave

Diseño Industrial, mobiliario urbano, patrimonio cultural, petroglifos, sentido de pertenencia.

### Resumen

En la investigación realizada en el PAT-LAB (Laboratorio de Patrimonio Cultural) a través de la estrategia desarrollada en la asignatura Seminario Trabajo de Grado, se identificó que en el entorno urbano de la ciudad de Pasto no existe ningún elemento arquitectónico, estatuas o monumentos que evoquen o transmitan información sobre las culturas milenarias que habitaron la región. La mayoría de estos se han estandarizado y no manejan una identidad local. Por tal razón, el PAT-LAB decidió indagar sobre la pertinencia de los petroglifos, ya que siendo patrimonio cultural inmueble (PCMU) son reconocidos como parte de la memoria y la identidad de las comunidades

y grupos sociales históricos de la región. Debido a que la interpretación de los petroglifos está ligada a su ubicación, no es posible resguardarlos en sitios como museos y exposiciones. La intervención impulsada por la presente investigación, se tuvo que llevar a cabo en el entorno donde yacen los petroglifos. El objetivo de dicha intervención fue causar un impacto positivo en las personas y verlo reflejado en una mejora en la relación con el patrimonio. No obstante, con relación a los resultados, las estrategias que se han realizado para tratar esta situación no reflejan un cambio positivo y en la mayoría de los casos no se ha considerado intervenir, por lo cual en el presente proyecto se plantea fomentar el conocimiento sobre los petroglifos mediante una interacción con la comunidad desde el Diseño Industrial.



## Keywords

Industrial design,  
urban furniture, cultural  
heritage, petroglyphs,  
sense of belonging.

## Abstract

In the research carried out at the PAT-LAB (Cultural Heritage Laboratory) through the strategy developed in the Undergraduate Work Seminar subject, it was identified that in the urban environment of the city of Pasto there are no architectural elements, statues or monuments that evoke or transmit information about the ancient cultures that inhabited the region. Most of these have been standardized and do not handle a local identity. For this reason, the PAT-LAB decided to investigate the relevance of the petroglyphs, since being immovable cultural heritage (PCMU) they are recognized as part of the memory and identity of the communities and historical social groups of the

region. Since the interpretation of the petroglyphs is linked to their location, it is not possible to protect them in places such as museums and exhibitions. The intervention promoted by this research had to be carried out in the environment where the petroglyphs lie. The objective of this intervention was to cause a positive impact on people and see it reflected in an improvement in the relationship with heritage. However, in relation to the results, the strategies that have been carried out to treat this situation do not reflect a positive change and in most cases it has not been considered to intervene, therefore in this project it is proposed to promote knowledge about petroglyphs through interaction with the community from Industrial Design.

## Introducción

242

**A** lo largo de la historia de la humanidad, la forma constante de obtener conocimiento fue por medio del análisis de lo dejado por la generación anterior. Los objetos de análisis fueron todo tipo de elementos físicos e inmateriales y de ahí viene el término de patrimonio, el cual hace alusión a la herencia cultural. Al desaparecer estos elementos, eventualmente el conocimiento también desaparecerá, una de las principales causas es la falta de sentido de pertenencia, lo cual causará una gran pérdida para todos porque al final no se sabría cuál fue el camino para llegar al lugar donde nos encontramos ahora y el legado de nuestras culturas indígenas se perdería poco a poco.

Según el ministerio de cultura en Colombia, las razones por las cuales el patrimonio inmueble puede llegar a deteriorarse o incluso perderse de manera irreversible, se pueden clasificar en 3 categorías principales, las cuales son: Eventos naturales, inducidos o accidentales, esta causa es dada por fenómenos naturales o por la intervención humana indebida, como la minería, industria, ocupación, entre otros. Esto genera que se dificulte el acceso hacia los monumentos, también se pueden producir cambios en la dinámica natural.

Conflicto social o armado actualmente en Colombia, existen grupos armados que se adueñan de territorios en los cuales, debido a esta problemática, la protección del patrimonio es la menor preocupación en la comunidad y el gobierno, en la mayoría de estas zonas en las que se observa este fenómeno se pierden muchos referentes de identidad. algunas estrategias de mitigación, consiste en fomentar alternativas de emprendimiento a partir del patrimonio, el fortalecimiento de la protección a nivel nacional y la aplicación de

tratados internacionales como la convención de la haya y la convención de ginebra. La problemática asociada a este caso consiste en el desarraigo de las tradiciones y cultura debido al desplazamiento forzado, la sensación de inseguridad y el temor de visitar nuestro patrimonio y la dificultad de acceso por parte de los organismos de protección, además de la destrucción del patrimonio en el fuego cruzado.

Intervenciones indebidas, aquí se encuentran registradas varias causas referentes al actuar humano, ya sea ocasionado intencionalmente o por falta de conocimiento.

Falta de apropiación social del patrimonio cultural, el desconocimiento del patrimonio en general y la falta de formación básica en este tema por parte de las instituciones educativas, ocasiona la pérdida de la identidad en las regiones junto a su comunidad, la descontextualización y desarticulación del patrimonio cultural como fuente de desarrollo y por consiguiente algunas personas llegan a percibir al patrimonio como un obstáculo hacia el desarrollo social-económico. también es evidente un deterioro material y de valores, ya que no se realiza un mantenimiento según normativas y falta realizar acciones preventivas para la conservación de los bienes de interés cultural.

Insuficiencia técnica y especializada en el área de salvaguardar los patrimonios, la cantidad de profesionales idóneos en este campo no es suficiente para cubrir todas las necesidades del territorio, además de que con el paso del tiempo se han ido perdiendo las técnicas de construcción tradicionales necesarias para un buen mantenimiento del patrimonio. no se están aplicando los principios de conservación y protección del patrimonio cultural, porque en muchos casos se realiza una intervención empírica, lo que ocasiona un detrimento irreparable.

Desconocimiento de la normativa, son varias las problemáticas en cuanto a la normativa, debido a que los entes territoriales no aplican un control eficiente y la divulgación de dicha normativa es insuficiente, lo que provoca una inoperancia administrativa, inestabilidad jurídica, confusión respecto a la normativa aplicable, presencia tardía de las autoridades competentes, actuaciones contradictorias y la ejecución de intervenciones al margen de la ley.

(MINCULTURA) Faltas contra el patrimonio.

De acuerdo con lo anterior, proteger el patrimonio cultural e histórico de un territorio es proteger el conocimiento que este resguarda. Tal es el objetivo de las organizaciones mundiales como

la Unesco cuando otorgan títulos de patrimonio, es justamente el de proteger el conocimiento. Entre los elementos protegidos de la humanidad se encuentran los petroglifos, los cuales además son de carácter inmueble, es decir, que su ubicación hace parte del significado global (Unesco, 2004; ICANH, 2010). Sin embargo, no basta solo con nombrar como patrimonio a estos elementos culturales, ya que se requiere de todo un sistema logístico para que la sociedad entienda el valor de un patrimonio y se logre asimilar como algo propio. En efecto, cuando la comunidad que habita o frecuenta dicho territorio no posee un sentido de pertenencia, el patrimonio tiende a ser destruido por las mismas personas, como ya ha ocurrido con algunos petroglifos (Maldonado, 2018; Calderón et al, 2018). La solución no es simplemente resguardar a los petroglifos de la sociedad porque, aunque se preservaron durante mucho tiempo, las personas no tienen un conocimiento de la importancia de estos elementos y lo que se busca con el patrimonio en sí es seguir transmitiendo conocimiento a través del paso del tiempo.

Sea como fuere, la mayoría de estrategias de los referentes en otros lugares del mundo, consiste en plasmar representaciones de su patrimonio en zonas bastante concurridas como parques, templos, terminales terrestres y aéreas, entre otros. De esta manera, los habitantes logran fomentar la cultura local y generar ingresos monetarios. Actualmente en la ciudad de Pasto no se desarrollan ni existen proyectos para fomentar la conexión social con los patrimonios de forma activa, sector fundamental que se está desaprovechando. A causa de que no es recomendable hacer turismo en torno a los petroglifos actualmente, ya que aún no existen las herramientas o el sentido de cuidado de estos, el equipo de investigación planteó otras alternativas a través del análisis del presente proyecto. Por ejemplo, varios empleos nuevos se podrían generar a partir del mantenimiento y cuidado de zonas con petroglifos.

Al respecto, el geógrafo Carlos Erazo dice que es importante saber el significado de los petroglifos y generar una resignificación de la noción de comunidad para así crear nuevamente dinámicas con estos elementos (Conversación con C. Erazo. 17 de marzo del 2020). Al acercar estos conocimientos y promover el sentido de pertenencia a la ciudadanía en general, se fomentará la visita de forma responsable a los petroglifos, lo que le dará mayor visibilidad hacia la sociedad

y los entes gubernamentales, que podrían desarrollar propuestas de preservación directas en estos sitios junto a las comunidades indígenas que se ubican allí, lo que fomentaría una mejora en su calidad de vida. Asimismo, es importante abordar el tema de los petroglifos desde la disciplina del Diseño Industrial, ya que esto fomenta el estudio desde este campo y genera muchas otras formas de abordar las problemáticas que pueden ser tratadas desde las disciplinas creativas. En otras palabras, mediante el Diseño Industrial se pueden generar estrategias que ayuden a fomentar y crear sentido de pertenencia respecto a nuestro patrimonio cultural para que, de manera simultánea, se contribuya a su preservación.

## **Metodología**

### ***Características de la investigación-creación***

Según Ballesteros y Beltrán (2018) Nos damos cuenta que en los procesos creativos, especialmente de investigación-creación, es muy común avanzar y regresar en cada etapa del proyecto. Esto es lo que se conoce como iteración. La iteración permite al investigador en diseño experimentar y avanzar en el proceso creativo, ajustar cada elemento al analizar los resultados obtenidos, mediante la exploración rigurosa se analiza y evalúa los resultados obtenidos, lo que conduce a elegir las mejores propuestas. Por último, el lenguaje plástico y sensorial son las formas creativas en las que se da a conocer los resultados obtenidos con cierta libertad en las herramientas de transmisión de la información.

Contextualización es identificar y apropiar un conocimiento que permitirá hacer inteligible los aspectos que determinan el tema correspondiente. Factor que contribuye a identificar los procesos que se han desarrollado al respecto y a abordar el problema desde diferentes perspectivas. Después de dicha fase, la sensación detonante es el momento en el que, después de analizar e interpretar la información obtenida en la contextualización, se comienza a identificar los elementos clave que lo rodean y también los posibles enfoques de trabajo de acuerdo al interés del diseñador. A partir de dicha fase se generan las posibles ideas con respecto a la problemática planteada. Para esta parte de la investigación-creación se generarán procesos de acercamiento a la comunidad indígena quillacinga, para crear un espacio de participación que enriquezca el proceso de diseño.

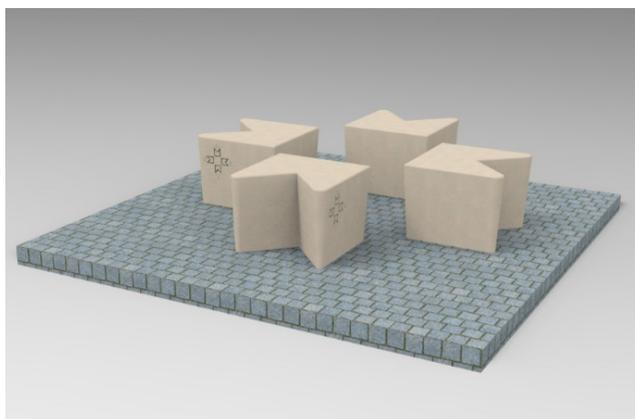
Conformación Plástica es cuando llega el momento de materializar y generar la transmisión del mensaje, cuando todo el proceso que venimos realizando debe plasmarse en un elemento capaz de transmitir toda la información, concepto y trabajo realizado.

Para la obtención y recolección de datos relevantes se llevaron a cabo una serie de entrevistas semi-estructuradas y visitas de campo con evidencia fotográfica. Las entrevistas se hicieron a especialistas del tema de estudio, para que la información obtenida se basará en estándares académicos y datos empíricos. Por último, vale la pena mencionar que una buena parte de la información surge como producto de la observación en el trabajo de campo y de la interpretación de los petroglifos y de la interacción de la gente con los mismos.

## Resultados

Como resultado parcial se hizo un documento recopilatorio en el cual se identificaron los elementos y estrategias que puedan utilizarse como un posible sistema de apropiación. Asimismo, esto permitió evaluar la viabilidad de las estrategias para poder transmitir la simbología indígena y el cuidado de los petroglifos a la sociedad de la manera más idónea. Tal como lo plantean Castañeda y Cardona (2016), una vez hecho el análisis y la evaluación se hicieron diferentes propuestas objetuales orientadas a la apropiación cultural de la simbología indígena correspondiente a los petroglifos en el entorno urbano. Así, se hizo un análisis de los elementos de interacción urbanos que puedan generar una apropiación de conocimiento (Suárez & Laguna, 2017). A continuación se muestran los modelados en 3D del sistema propuesto.

**Figura 1** Banca en concreto modular. Elemento de gran versatilidad, al poder usarse de diferentes maneras. Concreto reforzado 3000 PSI. Acabado del material mate. Vista de perspectiva.



Fuente: Elaboración propia.

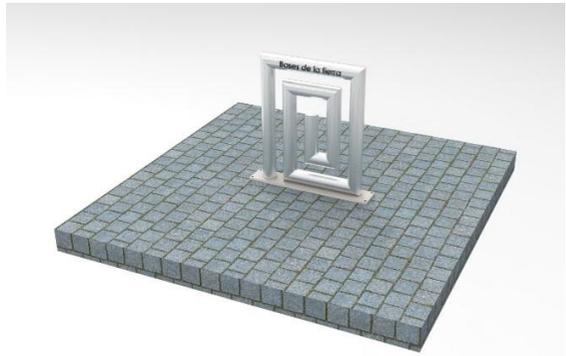
247

Figura 2 Poste de alumbrado público. Brazo y poste principal en tubo metálico, globos de policarbonato traslucido, pintura electrostática gris RAL 710. Vista de perspectiva.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3 Bolardo de protección. Elemento metálico de tubería continuo con ángulos de 90° de 2" de diámetro, acabado del material acero inoxidable. Platina de sujeción al suelo. Vista de perspectiva.



Fuente: Elaboración propia.

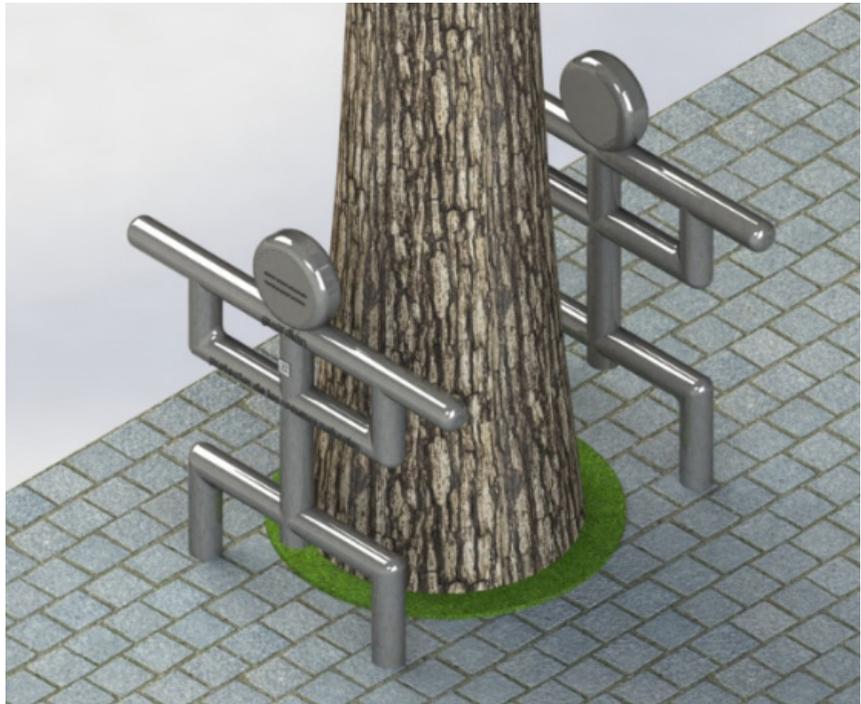


Figura 4 Protector de árbol en dos secciones. Se utiliza como elemento de protección de árboles de más de 3 metros de alto. Estructura en tubería metálica con ángulos de 90° de 2" de diámetro. Acabado de acero inoxidable. Vista de perspectiva.

Fuente: Elaboración propia.

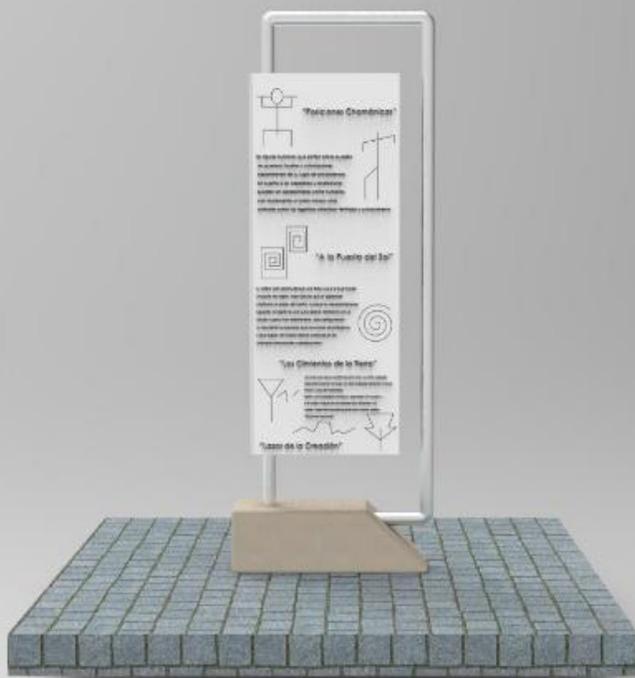


Figura 5 Tótem informativo

Fuente: Elaboración propia.

Tótem realizado en lámina de acero inoxidable. Estructura en tubería metálica de 2" de diámetro. Base en cemento 3000 PSI. Acabado módulo principal acabado del material con aplicación de pintura electrostática blanca RAL 9010. Vista de perspectiva.

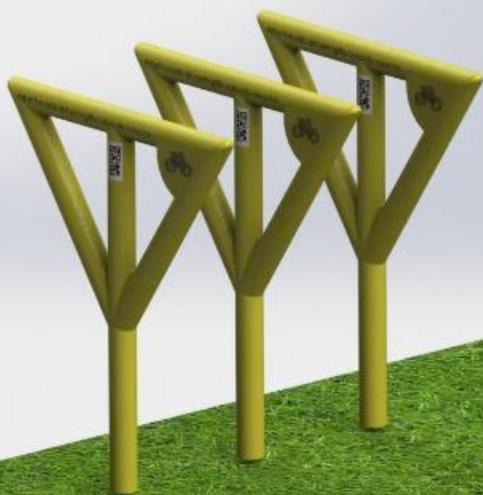


Figura 6 Paradero de bicicleta

Fuente: Elaboración propia.

Elemento de tubo metálico con tubería en ángulos de 45° de 2" el diámetro. Pintura electrostática amarillo RAL 1060. Vista de perspectiva.

## Conclusiones

Al aun no implementarse el proyecto no se ha podido comprobar el desarrollo de sentido de pertenencia en la comunidad, pero la formulación de propuestas objetuales y su puesta en un espacio mediante los modelados nos permite seguir en la búsqueda de mejores alternativas de diseño lo que nos acerca cada vez más a cumplir los objetivos del proyecto y su mejor desarrollo.

Al generar un interés en la ciudadanía sobre los petroglifos, fomentará que el Estado y la comunidad local creen estrategias de cuidado y aprovechamiento sostenible de este patrimonio. Asimismo, la presente investigación puede abrir el interés de otros investigadores y estudiantes por indagar sobre temáticas relacionadas con el patrimonio cultural y proyectos de investigación-creación.

Por otro lado, el equipo de investigación piensa que la comunidad en general va a adquirir un sentido de pertenencia, lo que fomentará el respeto y el cuidado a los lugares donde se encuentran los petroglifos. Por medio de los artefactos desarrollados, se generará una interacción con los usuarios que fomentará el uso de los espacios públicos y también la visita responsable de algunos lugares donde se ubican los petroglifos como actividad lúdica y cultural, lo que podría ser beneficioso para las comunidades locales.

Las comunidades indígenas tienen un sentido de cuidado y pertenencia de estos, pues para ellos es un núcleo de culto e identidad cultural, cuando es posible algo que hacen estas comunidades es construir instituciones alrededor de los petroglifos. De esta forma, pueden visitar y realizar cultos sagrados y resguardarlos. Pero no es solo trabajo de estas comunidades preservar y cuidar estos elementos, sino también de toda la ciudadanía.

## Referencias bibliográficas

- Ballesteros. M. & Beltrán. E. (2018). *¿Investigar creando? una guía para la investigación-creación en la academia*. Bogotá D.C: Universidad del Bosque.
- Cardona O. & Castañeda G. (2016). Diseño como estrategia de visibilización del patrimonio cultural de una comunidad en contexto. *XIII Foro académico de Diseño*. Universidad de Caldas, Manizales.

Ministerio de Cultura. (2015). Nuestro Patrimonio Cultural está al alcance de todos. Min Cultura <https://www.mincultura.gov.co/areas/patrimonio/preguntas-frecuentes/Paginas/default.aspx>.

Calderón, B. (2018). El reto de enseñar y comunicar el patrimonio en el Siglo XXI. En B. Calderón (Coord.), A. Choque Porras (Coord.), F. Quiles García (Coord.). Nuevas tecnologías e interdisciplinariedad en la comunicación del patrimonio cultural. Sevilla: Enredars.

ICANH. (2010). Lineamientos constitucionales y legales para la protección del patrimonio arqueológico colombiano. Recuperado de: [https://www.icanh.gov.co/recursos\\_user//ICANH%20PORTAL/OTROS%20ARCHIVOS/Circular%20a%20Entidades%20territoriales%202012-02-10%20\(2\).pdf](https://www.icanh.gov.co/recursos_user//ICANH%20PORTAL/OTROS%20ARCHIVOS/Circular%20a%20Entidades%20territoriales%202012-02-10%20(2).pdf)

Maldonado, R. (2018). El diseño industrial, salvaguardia del patrimonio cultural inmaterial en México. *Economía Creativa*, (10), 55-87.

Suárez S. & Laguna L. (2017). Estudio descriptivo de los petroglifos presentes en el municipio de Arboleda, Nariño como referente morfológico para la aplicación de identidad corporativa (Tesis de pregrado). Universidad Autónoma de Occidente, Cali.

UNESCO. (2004). *La UNESCO y el Patrimonio Mundial*. Recuperado de: <http://www.unescoetxea.org/dokumentuak/UNESCOPatrimonio.pdf>

1  
052

# CHAITÁN: ESTUDIO DE DISEÑO DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN SOBRE EL VOLCÁN AZUFRAL

## CHAITÁN: INFORMATION AND COMMUNICATION DESIGN STUDY ABOUT THE AZUFRAL VOLCANO

<https://doi.org/10.53972/RAD.eifd.2020.3.15>

**María Gabriela Mesías  
Sarasty**

Grupo de investigación  
Innova, Diseño gráfico y  
multimedia, Universidad  
de Nariño. gmesias5@  
gmail.com

**María Camila Martínez  
Bárcenas**

Grupo de investigación  
Innova, Diseño  
gráfico y multimedia,  
Universidad de Nariño.  
camimartinez962908@  
gmail.com

### Palabras clave

Señalética, Volcán Azufral, preservación, redes sociales, conservación, piezas gráficas, cuidado ambiental.

### Resumen

El Parque Natural Regional (PNR) Volcán Azufral Chaitán se encuentra localizado en el medio de la cordillera sur-occidental del departamento de Nariño, entre los municipios de Mallama, Santacruz, Sapuyes y Túquerres. Esta reserva contiene unos servicios ecosistémicos y paisajísticos que son de gran importancia para el departamento de Nariño ya que este ayuda a la regulación hídrica con sus paramos y activa ciertos sectores importantes de la economía para la región como lo es la agronomía y el turismo. Las comunidades que residen en Chaitán tienen una cosmovisión dentro del área de esta montaña de fuego, por lo cual es fundamental la preservación de este territorio. Es por esta

razón que el fin del proyecto es la creación de un sistema de información en donde se evidencie estas cualidades culturales y ambientales para incentivar su reconocimiento como área protegida principalmente en la población joven del departamento. En primera instancia, el proyecto plantea una estrategia de información en la cual se pueden reconocer las características naturales y culturales de este lugar, contextualizando su valor ancestral, riqueza paisajística y misticismo que le permiten ser parte una área protegida del departamento de Nariño. Por otra parte, y con el propósito de establecer algunas pautas que fortalezcan a futuro el recorrido por el parque y su preservación se propone un sistema de señalética acorde a las características del ecosistema y la visión de las comunidades que circundan en él.





### Keywords

Signage, Azufral volcano, preservation, social networks, conservation, graphic pieces, environmental care.

### Abstract

The Azufral Volcano Chaitán Regional Natural Park (PNR) is located in the middle of the southwestern mountain range of the department of Nariño, between the municipalities of Mallama, Santacruz, Sapuyes and Túquerres. This reserve contains ecosystem and landscape services that attaches great importance for the department of Nariño, because this helps to regulate water with the moorlands and activates certain important sectors of the economy for the region such as agronomy and tourism. The communities that reside in Chaitán have a worldview within the area of this mountain of fire, which is why the preservation of this territory is essential. This is why the purpose of the project is the creation of

an information system where these cultural and environmental qualities are evidenced to encourage its recognition as a protected area mainly in the young population of the department. In the first instance and through the research process, the project proposes an information strategy in which the natural and cultural characteristics of this place can be recognized, contextualizing its ancestral value, landscape richness and mysticism that allow it to be part of a protected area from the department of Nariño. On the other hand, with the purpose of establishing some guidelines that will strengthen the route through the park in the future and its preservation, a signage system is proposed according to the characteristics of the ecosystem and the vision of the communities that surround it.

**E**l siguiente proyecto se plantea dos objetivos centrales. En primer lugar, busca dar a conocer la importancia de un adecuado sistema de información aplicado al Parque Natural Regional (PNR) Volcán Azufral ubicado en el departamento de Nariño. Por otro lado, espera crear una sinergia de comunicación para que se dé a conocer como área protegida con el fin de promover el cuidado ambiental. Este escenario natural contiene una riqueza paisajística que atrae a varios visitantes al departamento de Nariño que invitan a conocer este territorio y a conservar la gran fortuna cultural, biológica y geológica que este posee. Sin embargo, el daño que ha causado el turismo indiscriminado a la reserva ha ocasionado que se cierre el lugar, ya que este necesita un tiempo indefinido para su restauración.

De ahí que el proyecto plantee la idea de gestionar un sistema de información y de comunicación que dé a conocer la flora, la fauna y los bienes y servicios que este posee, así como la cultura de los pueblos originarios que es de gran importancia para el departamento de Nariño. De esta manera, se crea una narrativa que propicie la sostenibilidad de este parque natural y de sus habitantes tradicionales. Por otro lado, la señalética debe orientar a los futuros visitantes, cuando el parque tenga una reapertura, a desplazarse en los lugares de una manera ordenada y concisa. Ello, con el fin de que la experiencia de los individuos sea agradable y más aún sobre estos espacios abiertos, para evitar percances que comprometen el bienestar de las personas que disfrutan de estos caminos.

Costa (2007) afirma que la "Señalética es la disciplina proyectual de diseño de comunicación visual que tiene por objeto hacer inteligibles y fácilmente utilizables los espacios de acción con

los individuos" (p.67). Por esta razón, es importante que este volcán tenga una adecuada señalización para hacer de este parque un sitio de ecoturismo, donde los futuros turistas puedan dirigirse a través de los caminos que hay en estas zonas y no se pierdan arriesgando su integridad, lo que, a su vez, disminuye el impacto ambiental sobre el territorio.

Desde el diseño gráfico se pretende que este estudio acerca de la reserva del PNR Volcán Azufral pueda crear un sistema de información y de comunicación pertinente que sea de pedagogía con el ambiente y que apoye la conservación y sostenibilidad. En este sentido, se espera crear, espacios de retroalimentación donde haya un conocimiento de la reserva propicie la apreciación del paisaje y recorridos por montañas, páramos, bosques, llanuras, lagunas, ríos y quebradas como también las especies de flora y fauna que están en conservación y en amenaza sean de discernimiento bajo la marca Chaitán, Volcán Azufral.

### **Metodología**

Para el desarrollo de la presente investigación se aplicó una metodología mixta, es decir, se usaron tanto técnicas cualitativas como cuantitativas, pero con predominancia en las cualitativas. En este sentido implica la observación del objeto de estudio y catalogar la información que es observada para que pueda usarse y replicarse. En palabras de Martínez (2011):

La investigación cualitativa busca la comprensión e interpretación de la realidad humana y social, con un interés práctico, es decir, con el propósito de ubicar y orientar la acción humana y su realidad subjetiva. Por esto en los estudios cualitativos se pretende llegar a comprender la singularidad de las personas y las comunidades, dentro de su propio marco de referencia y en su contexto histórico-cultural. Se busca examinar la realidad tal como otros la experimentan, a partir de la interpretación de sus propios significados, sentimientos, creencias y valores (p. 30).

Esta exploración está enfocada en la gestión y desarrollo de un sistema de información efectivo y acertado para dar a conocer el área protegida del Volcán Azufral Chaitán. Por lo que se espera en la práctica del diseño poder converger las diferentes herramientas y actividades que abordan el método que se apoya de diferentes enfoques metodológicos para llegar a un resultado que satisfaga las necesidades

de la problemática existente. Por otro lado, el levantamiento de datos estadísticos hacen parte de la investigación cuantitativa que ayuda a tener un resultado de manera numérica para tener una medición exhaustiva y controlada dando certeza a través de estos resultados matemáticos. La técnica cualitativa más utilizada fue la entrevista; mientras que en lo cuantitativo se diseñaron unas encuestas. Ambas técnicas tuvieron como finalidad recoger insumos base para luego analizar y comprender la perspectiva de los habitantes del territorio en cuestión. "Debido a que el tema de la investigación en diseño no solo se refiere a los productos si no también la respuesta humana, las técnicas de investigación para el diseño deben ser necesariamente diversas" (Margolin, 2010, p. 26). Por lo tanto, en materia de diseño es contundente que a través de la variabilidad metodológica se llegue a unos resultados que tengan un aporte antrópico que por medio del levantamiento de datos se pueda llegar a unos resultados. Por esta razón, la metodología creada para este proyecto se basa en las siguientes fases comprender, mapear, prototipar y validar.

Por otro lado, debido a la coyuntura social de salud producto del Covid-19, el proyecto se vio obligado a adaptar algunas de sus etapas y metodologías a la virtualidad, para poder continuar con el trabajo. La metodología para el proyecto es un camino importante que brinda guianza y una adecuada comunicación e interacción con los usuarios de este sistema a efectuar. Se podría hacer un símil en que el método es una caja de herramientas organizada para trabajar adecuadamente.

Con relación a la población a estudiar, esta se resume en los habitantes del Volcán Azufral, ya que en este espacio es en donde se realiza el proyecto y, por ende, es el actor principal de este análisis. Aquí confluyen el público objetivo que son: las entidades y personas que salvaguardan este lugar como CorpoNariño y las comunidades aledañas. En cuanto a la muestra del Volcán Azufral Chaitán, como se introdujo anteriormente, son: Viajeros, los guardaparques y las personas de CorpoNariño. "Es importante mencionar que este análisis se utilizará un muestreo no probabilístico, en el cual se toman los casos o unidades que estén disponibles en un momento dado" (Pineda, De Alvarado, Canales, 1994, p. 14).

De cualquier modo, desde el inicio del proceso de investigación, se tuvo en cuenta los arqueotipos y prototipos en el diseño, ya que contribuyen a caracterizar los miles de comportamientos que tienen

los usuarios frente al problema, así como identificar qué esperan como solución que los deje satisfechos. Los arquetipos permiten entender cuales son las necesidades y anhelos del cliente. Estos permiten crear una tipología del usuario a través de las distintas características y personalidades, con las que estos primeros se sientan identificados con el trabajo y diseñar analizando la gran cantidad de usuarios que existen. A partir de lo anterior, se toman los prototipos que se pueden clasificar de dos maneras. En primer lugar, aquellos, que afectan el resultado final. Segundo, aquellos que son más dispendiosos, que son los que se espera quede tal cual lo quieren. En este caso, Corponariño son quienes determinan si se encuentran satisfechos o no con los resultados.

El proceso del prototipado debe ir de la mano del desarrollo del proyecto, hasta que el prototipado vaya mostrando su funcionalidad y formas de uso, para saber si se realiza o directamente se lo descarta. Es por esto que existen distintas tipologías y a su vez diferentes etapas para poco a poco realizar ajustes al producto final y definir su atractivo, su viabilidad y su factibilidad. Todo lo anterior debe tener en cuenta la innovación en los productos y servicios prestados al usuario. Este proceso se puede visualizar gráficamente de una forma lineal, si se separan las etapas entre sí y se detectan en ellas las emociones del usuario, las dificultades que encuentra en cada paso y las acciones concretas que realiza para seguir adelante.

### ***Primera etapa: Comprender***

En esta etapa el sujeto y el objeto de la investigación es la comprensión del contexto que abarca la metodología con el fin de estar al corriente sobre las características culturales y naturales que posee el lugar. Por tal razón, por medio de la revisión de documentos obtenidos en canales digitales y las recursos documentales de Corponariño se ha hecho un proceso de recopilación de información para así entender dichas cualidades. La adquisición de estas documentaciones ha hecho parte conceptual del marco teórico de este trabajo.

En el año 2017 se cerró el parque para todas las actividades relacionadas con el turismo. En ese mismo año, inicia la investigación de este proyecto de grado. Por motivos de la materia de taller de señalética, surgió la idea de implementar un sistema de señalética, para los diferentes parques con volcanes en el departamento de Nariño, entre ellos el volcán Azufra.

Durante el primer semestre de dicho año, se hizo un trabajo de campo exhaustivo para encontrar las necesidades comunicacionales de los usuarios. Estas resultaron ser principalmente falencias dentro de la señalización del volcán Azufral, ya que no tenían muchas señales en el recorrido y en la mayoría de estas el texto se encontraba deteriorado, no tenían visibilidad, ni estilo gráfico definido que apoyara una retroalimentación fructífera entre el parque con los visitantes. Partiendo de esta premisa se continuó el proyecto como parte del trabajo de grado de varios estudiantes, para poder no solo trabajar la señalética, sino además tocar nuevas sensibilidades sobre temas medioambientales y de conservación. De ahí surge la idea del sistema de información y comunicación, apoyadas de las plataformas digitales y gracias a esto se determinaron cuales serían los stakeholders del proyecto.

Los encuentros virtuales con Corponariño aportaron significativamente en el desarrollo del proyecto, ya que esta corporación es el principal usuario. Por medio de esta retroalimentación se estructuró adecuadamente la toma de decisiones en pro de la conservación y la sostenibilidad del parque. Por otro lado, vale la pena aclarar que el proyecto se llevó a cabo a partir del trabajo con Corponariño y no con las comunidades indígenas. Al iniciar el nuevo rumbo del proyecto que giraba en torno a la promoción de la conservación de la reserva, se lograron identificar nuevas problemáticas en cuanto al daño medioambiental del área protegida.



Figura 1 Problemáticas Volcán Azufral Fuente: Elaboración propia.



Figura 2 Reunión Presentación Proyecto Corponariño. Fuente: Elaboración propia.

Esta documentación fue suministrada por Corponariño con el fin de ahondar sobre el contexto de este lugar. En primer lugar, se conoció la declaratoria del Parque Regional Natural Volcán Azufraal Chaitan y sus objetivos. Gracias a esta información se conoció los tipos de ecosistemas ambientales que acobijan el parque, su flora y su fauna, lo que permitió generar ideas gráficas a partir de dichos principios institucionales.

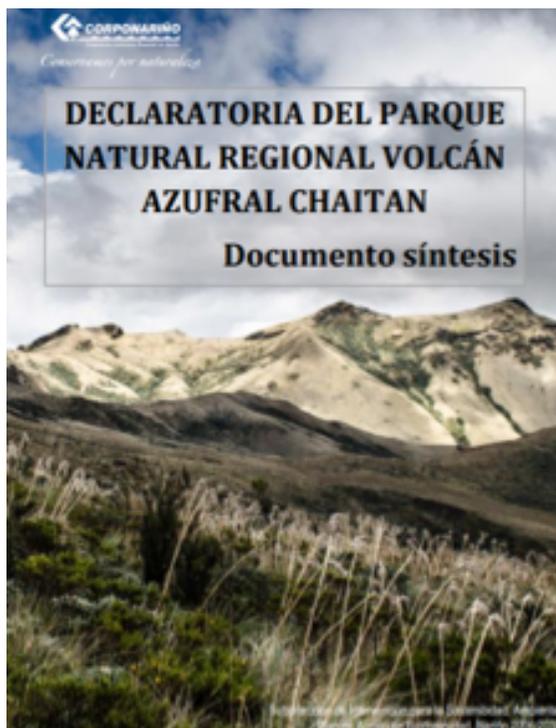


Figura 3 Declaratoria del Parque Natural Regional Volcán.

Fuente: Archivos Corponariño

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO <b>PLAN DE ACCIÓN INSTITUCIONAL</b> 2007 - 2011	Código: 001-00000000 Fecha: 2011-11-29 Propietario: Presidente Responsable: Subgerente
---	---	---

Figura 4 Plan de acción institucional 2007-2011



Corporación Autónoma Regional de Nariño  
 28 años  
 Desarrollando un mejor futuro ambiental

## PLAN DE ACCIÓN INSTITUCIONAL 2007 - 2011

San Juan de Pasto, Noviembre de 2009

Presidente: Esteban Oñatividad Subgerente:	Gerente: Director General Jefe de Planeación:	Gerente: Consejo Directivo
---	--	----------------------------

Fuente: Archivos  
 Corponariño

### Segunda etapa: mapear

Prosiguiendo con la etapa mapear tiene como fin analizar las estrategias de comunicación que hay alrededor del área protegida del Volcán Azufral Chaitán. Por ello, con el fin de recoger datos de primera mano y definir las necesidades de los usuarios, se hizo una encuesta y encuentros virtuales con Corponariño. Se realizaron diferentes encuestas con el fin de sistematizar las percepciones de los stakeholders para el desarrollo del proyecto, se encuestaron a personas del departamento de Nariño, principales ciudades de Colombia y algunas del extranjero. Aquí se incluyen algunas de ellas. La encuesta llamada *Área protegida volcán Azufral* se hizo con la intención de comprobar el conocimiento sobre el concepto de área protegida, para así tomar esta como base y visión para el desarrollo de la investigación.

260

**CHAITÁN**  
VOLCÁN AZUFRAAL

Área Protegida Parque Natural Regional  
Volcán Azufraal Chaitán

\*Obligatorio\*

¿Conoce el concepto de Área Protegida? \*

Sí  
 No

Concepto:  
Un área protegida es "un espacio geográfico acotado por límites, naturales, culturales y patrimoniales, mediante el cual se conservan o protegen el medio ambiente, los recursos naturales y culturales de la naturaleza y de la cultura ancestral y sus valores culturales asociados" (Ley N.º 20.611).

¿Tiene conocimiento sobre el área Protegida Parque Natural Regional Volcán Azufraal Chaitán? \*

Sí  
 No

¿Está de acuerdo en que se deba conservar el área Protegida Parque Natural Regional Volcán Azufraal Chaitán? SI/NO. ¿Por qué? \*

Tu respuesta: \_\_\_\_\_

¿Qué tipo de información con respecto al área Protegida Parque Natural Regional Volcán Azufraal Chaitán espera encontrar? \*

Tu respuesta: \_\_\_\_\_

¿Considera que es relevante evidenciar el área Protegida Parque Natural Regional Volcán Azufraal Chaitán? SI/NO. ¿Por qué? \*

Tu respuesta: \_\_\_\_\_

MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO!

Figura 5 Encuesta Área protegida

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se muestran las preguntas de la encuesta Estrategias de Comunicación para corroborar los canales que se utilizarán con el fin de difundir el área protegida del entorno del Volcán Azufraal. Los resultados contribuyeron a definir los criterios más adecuados para posicionar la marca y, de esta manera, llegar a más gente. Asimismo, rindieron cuenta de las percepciones y el conocimiento de los participantes sobre el sistema de información previo y las estrategias que contengan la información del Volcán Azufraal relacionadas con la conservación y preservación del área.

Los resultados de esta encuesta arrojaron que la información que han obtenido del parque ha sido principalmente por las paginas web y ha sido una información general. Entre dicha información estaba la promoción del turismo y recreación, mas no la importancia de concientizar a los usuarios para respetar y cuidar el lugar.

**Estrategias Comunicación Volcán Azufral**  
\*Obligatorio

Genero \*

Masculino

Femenino

No Binario

Edad \*

Tu respuesta

¿Cree que las entidades encargadas sobre el cuidado del Parque Natural Volcán Azufral Chaitán han dado a conocer gráficamente los servicios y recursos de este recurso? \*

Sí

No

Figura 6 Encuesta Estrategias Comunicación

262

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente encuesta tuvo como objetivo determinar la línea gráfica del proyecto a través de una validación de prototipos de logos, gama cromática, piezas gráficas y de señalética. Los resultados determinaron cuáles fueron los favoritos de los stakeholders. Gracias a ello, se definió el diseño del logo, la gama cromática para el proyecto que más gustó. Estos insumos básicos permitieron continuar con la línea gráfica de Chaitán. Asimismo, se mostraron diferentes prototipos de piezas gráficas para redes sociales, y señalética. Los resultados tuvieron una gran diferencia uno del otro, lo que hizo más fácil escoger la línea gráfica.

Figura 7 Encuesta Estilo gráfico

Universidad de Nariño Facultad de Artes-programa de Diseño Gráfico y Multimedial Proyecto de investigación de pregrado

Este formulario tiene el objetivo de identificar y definir la parte gráfica del proyecto "Chatam Vocación Cultural", en el cual creará un sistema de información visual que oriente y genere experiencias significativas en el acceso a este. Esta validación es parte de trabajo de campo de proyecto de investigación de las asignaturas de diseño "Teoría" y "Comunicación Visual". Teniendo en cuenta que se debe fomentar la cultura, identidad y cuidado de la memoria para que sea atractiva y de agrado para los espectadores.

**\*Obligatorio**

---

Lugar de residencia \*

Tu respuesta: \_\_\_\_\_

---

Genero \*

Masculino

Otro

Femenino

No Binario

---

Educ \*

15-19

20-24

25-29

30-34

35-39

---

De las siguientes propuestas gráficas, ¿cual cree usted que es la representación que más a fin entra para el proyecto? \*



Opción 1



Opción 2



Fuente: Elaboración propia.

Por medio de la visualización de datos se dieron a conocer los resultados de las diferentes encuestas realizadas para socializarla en reuniones virtuales con los diferentes stakeholders implicados.



Figura 8 Infografía 1 Fuente: Elaboración propia.



Figura 9 Infografía 2 Fuente: Elaboración propia.

### *Tercer etapa: prototipar*

De acuerdo con el levantamiento de información de la fase mapear, se procede al prototipado. En primera instancia, se toman como referentes diversas piezas gráficas para indagar su proceso, y comprender cuál es el más apropiado para la temática a trabajar del proyecto Volcán Azufra Chaitán.

Con relación a la exploración gráfica, se pudo evidenciar la importancia del volcán para los usuarios. De ahí la necesidad de representarlo figurativamente en el logo. Dicho proceso dio como resultado la conjunción de tres volcanes que hacían parte de la marca sendero de fuego.



Figura 10 Logo primer acercamiento Fuente: Elaboración propia.

Para llegar a un prototipo mínimo viable del logo, se comenzó un proceso gráfico de exploración y delimitación conceptual de lo que se iba a hacer. Los conceptos y valores de marca que se tomaron fueron: Ancestralidad, simplicidad y respeto.



Figura 11 Exploración logos

Figura 12 Exploración logos



Luego se indagó cromáticamente los colores que representaban de la manera más apropiada dichas palabras clave y de esta manera definir una línea gráfica que denotara estos valores y se viese de alguna manera una marca respetable en donde se promueve el área protegida.



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente se definió un norte para la identidad gráfica. Para este, la tipografía tuvo relevancia en querer demostrar esa ancestralidad y misticidad que se estaba buscando. Es así como se llegó a intervenir en una tipografía que nos daba la posibilidad de connotar ese concepto.

Figura 13 Exploración logos



Fuente: Elaboración propia.

268

La tipografía tiene como nombre *Humble Rought All Caps*, se caracteriza por su trazo orgánico que funciona de una manera excepcional para demostrar ese valor que se quiere graficar. De este modo, convergen todos los conceptos de una manera simplificada, orgánica y armónica. Se concluyó la validación de los prototipos de marca que se habían hecho a partir de talleres y encuestas que posteriormente estableció el imagotipo para el proyecto.



Figura 14 Opciones finales para determinar logo Fuente: Elaboración propia.



Figura 15 Imagotipo Final Fuente: Elaboración propia.

### Prototipos pictogramas

Con relación a la elaboración de prototipos de pictogramas, estos ayudaron a la construcción simbólica de conceptos que representan al parque y facilitan la denotación de los mismos de una manera gráfica, simple y sencilla de comprender en las diferentes plataformas como también para la señalética correspondiente. Los resultados se pueden ver en las figuras siguientes.

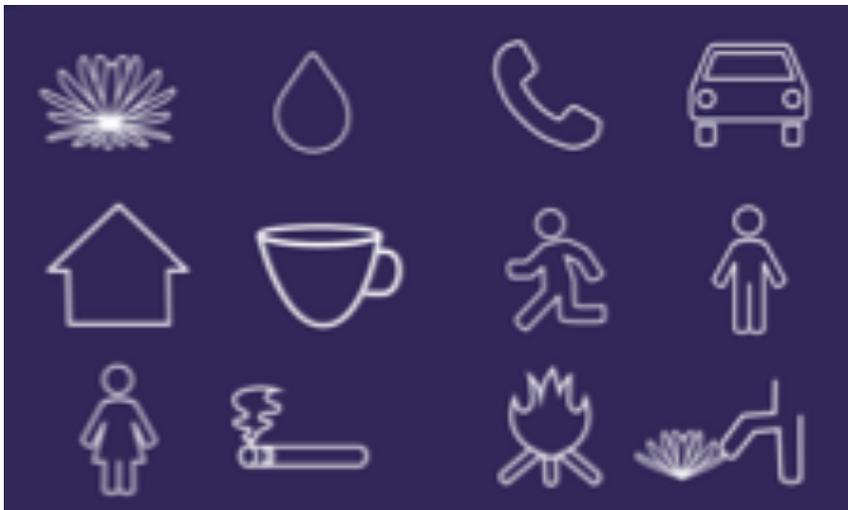
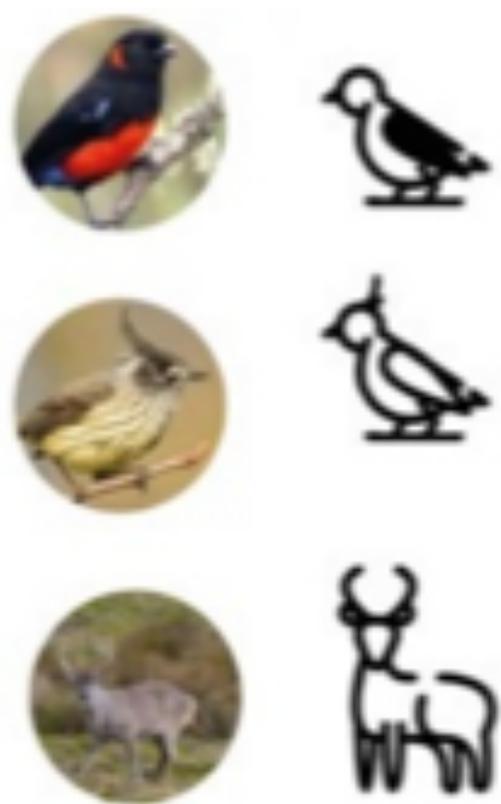


Figura 16 Prototipos pictogramas primer acercamiento Fuente: Elaboración propia.

Para una segunda fase del proyecto se crearon algunos pictogramas en los que se incluyeron la fauna y la flora del lugar, con el fin de resaltar los valores ecosistémicos que hay dentro de la reserva.

Se tuvo en cuenta la fauna endémica del lugar y las especies que se encuentran en peligro de extinción con el fin de destacar la importancia de estas especies en el departamento de Nariño. Estas se tuvieron incluyeron en el diseño de la señalética del parque con el fin de promover su conservación. Por eso se utiliza como base la fotografía, para lograr un pictograma lo mas fiel posible a su representación.

Figura 18 Pictogramas especies endémicas



Fuente: Elaboración propia.

De esta manera, se desarrolla un sistema de pictogramas que permiten una identificación de procesos a través del sistema de señalética y que a su vez diferencian etapas en las diferentes piezas que se desarrollan.

El primer acercamiento que se tiene con la señalética del volcán responde a necesidades diversas. Al inicio del proyecto se hizo un sistema de señalética que abordaba el Volcán Azufra, este fue, en efecto, uno de los primeros productos mínimos viables que se obtuvo.

Figura 19 Primer acercamiento señalética



Fuente: Elaboración propia.

En este proceso se indagaron las formas pertinentes que podían tener el sistema de señalética, se exploró formas geométricas y con curvas que respondieran a la línea gráfica de la marca.

Finalmente, se validaron los prototipos a partir de talleres y reuniones con los stakeholders pertinentes.

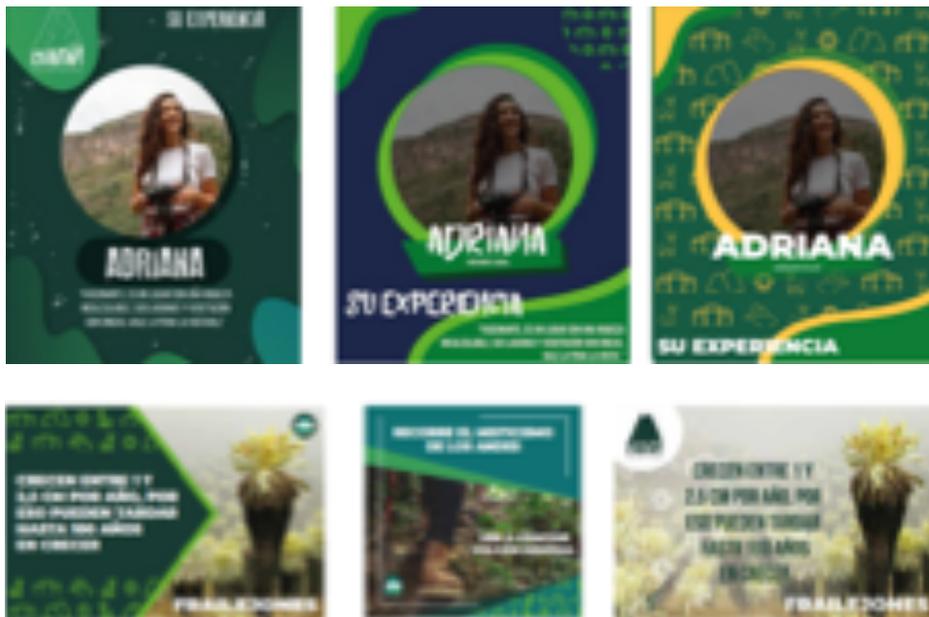
Figura 20 Comparativa señalética encuestas



Fuente: Elaboración propia.

Se tuvo como resultado el acercamiento al sistema de señalética final, acompañado con el sistema de pictogramas final. Con ello, se espera que se logre el objetivo de guiar y orientar a las personas dentro de la reserva.

Figura 21 Primer acercamiento piezas redes sociales



Fuente: Elaboración propia.

Por medio del sistema de información que son piezas gráficas que se hacen para redes sociales, se crearon prototipos que estaban en una búsqueda gráfica conforme a la marca que se iba definiendo.

Es preciso mencionar que para generar un gran impacto en el público objetivo personas entre los 15 y los 30 años se opta por Instagram que es una de las plataformas en que se difunde la información de una manera idónea. Para estas piezas se tuvo en cuenta, en primera instancia, la gama cromática de la identidad gráfica. En consecuencia, fue durante la construcción y la diagramación que se procedió a contextualizarlas en la cosmología y procesos naturales que hay en el parque natural.

Figura 22 Sistema de información mockup



Fuente: Elaboración propia.

Figura 23 Experiencia usuario redes sociales.



Fuente: Archivo personal

Para finalizar, estas piezas gráficas tienen como objetivo persuadir a los usuarios a visitar el parque de una manera respetuosa, que se primen los bienes y servicios ecosistémicos, como también la flora y fauna y la cultura que hay dentro de esta área protegida.

### Cuarta etapa: Validar

En esta última fase se desarrolla el proceso de validación de los resultados. Esto se hizo por medio de reuniones y talleres virtuales con los stakeholders que son Corponariño y los posibles visitantes e interesados en definir un sistema de información y comunicación para el área protegida Volcán Azufral Chaitán. Junto a ellos se definió el estilo grafico definitivo para la marca y el estilo favorito para una futura implementación de un sistema de señalética. Se realizó una reunión con el subdirector de Corponariño para el aval del proyecto Chaitán. En la reunión se entregaron la marca Chaitán, las piezas gráficas para redes sociales y el sistema de señalética para que en un futuro se pueda implementar y se planteó la campaña Agente Chaitán.



Figura 24 Aval Corponariño

Fuente: Elaboración propia.

Se participó en una ponencia con RED Encuentro de Semilleros, en la que se expuso el sistema de información y comunicación. Mediante este encuentro varios académicos de distintas disciplinas hicieron una retroalimentación del proyecto que sirvió para validar y determinar ciertos conceptos del mismo.

Figura 25 Ponencia RED Encuentro Semilleros



Fuente: Elaboración propia.

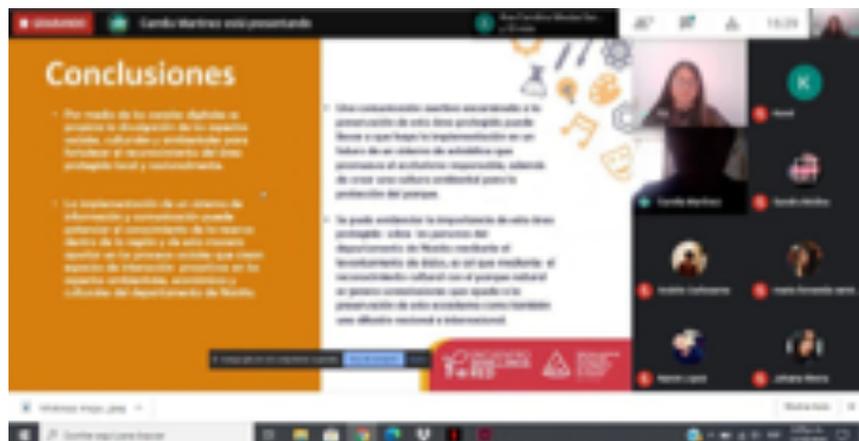


Figura 26 Certificados Ponencia Fuente: Elaboración propia.

Se abrió un perfil de Instagram para implementar el sistema de información, en el que se lanzó como expectativa la marca Chaitán y por medio de encuestas se evidenció el poco reconocimiento de este término. Sin embargo, se tuvo que cerrar debido a que los usuarios principalmente Corponariño lo pidieron, ya que por medio de la expectativa de estas piezas se podía mal entender la reapertura del lugar. Por último, se validaron las propuestas gráficas finales.



Figura 27 Encuesta realizada por publicación instagram

Fuente: Elaboración propia.

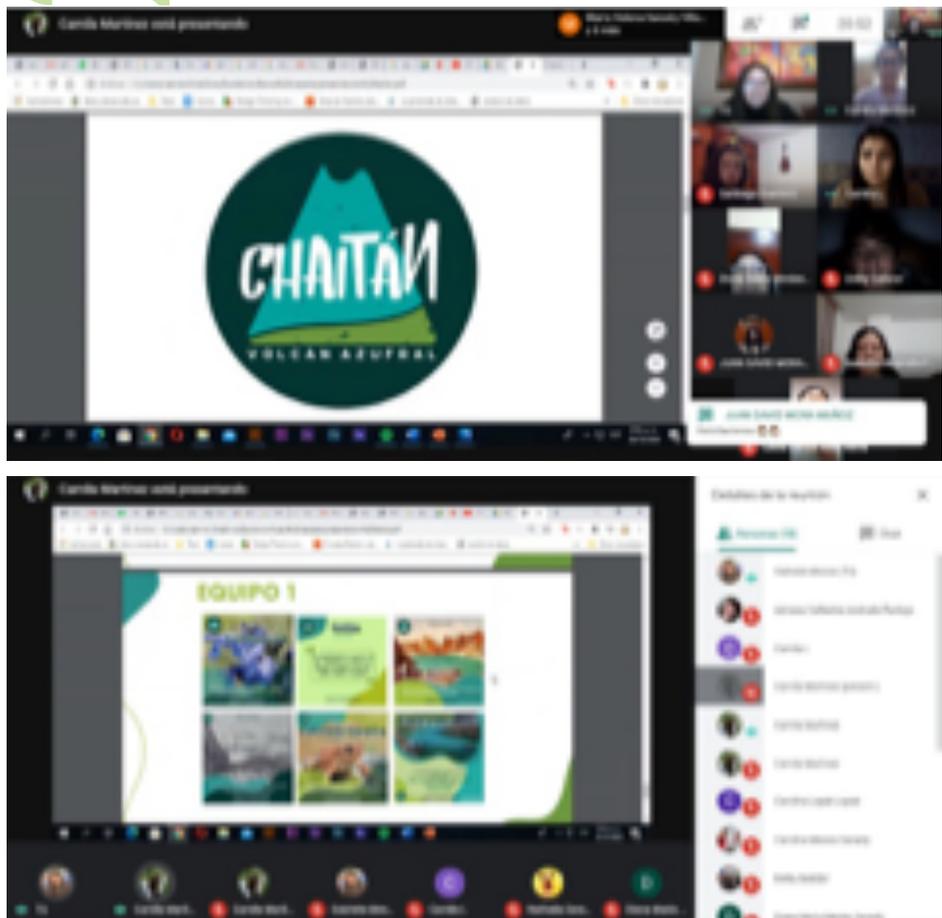


Figura 28 Taller virtual Stakeholders Validación prototipos Fuente: Elaboración propia.

## Resultados

En primer lugar, se debe tener en cuenta que el público objetivo es joven. Por ende, la parte de la experiencia estuvo orientada a un formato digital en el que los servicios de experiencia los puedan encontrar a través de las plataformas en las que interactúan y que a su vez haya una semiosfera positiva para la retroalimentación de su

experiencia en el parque. El diseño de información y comunicación fue central, ya que fue el primer impacto del proyecto. Para finalizar, se debe hacer una proyección a futuro, ya que mediante las buenas prácticas de este sistema de información se puede generar una promoción adecuada del parque sin mayores gastos económicos y físicos, ya que la experiencia generará una voz a voz entre los contactos de los visitantes que vayan a visitar el Volcán.



### Marca

La idea central de la marca tiene como base los conceptos ya mencionados de ancestralidad, simplicidad, naturaleza y misticidad. Estos se ven representados gráficamente a partir de las figuras del volcán, la laguna, el círculo y chaitán. En cuanto al volcán, este representa la parte figurativa del volcán azufral en sí. La laguna representa icónicamente la laguna verde del parque.

El círculo representa el ecosistema de la reserva y la unión de las comunidades por el cuidado de la reserva. Por último, el término Chaitán es el nombre del volcán en quechua, que significa brazo de fuego.

### Imagotipo

Para la construcción del imagotipo se tuvo en cuenta los conceptos gráficos, como el volcán en representación de la montaña de fuego y la laguna que complementa la forma triangular que contiene. Por otro lado, el círculo funciona como ornamento circular que le da lecturabilidad tanto al icono como al logotipo y que representa el ecosistema y la cultura que hay en el parque. La tipografía utilizada es de corte gestual y expresa lo orgánico, natural y místico en una tonalidad blanca, facilitando y realzando su legibilidad a través de la gama cromática de este.



Figura 29 Construcción Imagotipo

Fuente: Elaboración propia.

El imagotipo se crea como una manera de identificar la reserva natural, piezas gráficas, sistema de señalética y usuarios que hacen parte de la estrategia, para que mediante de esto se establezca como una marca región para el Parque Natural Regional Volcán Azufra y haya una pregnacia y un sentido de pertenencia por parte de los nariñenses.

### Tipografía

El uso del texto dentro de imagotipo se compone de dos tipografías. La tipografía principal que es Humblle Rought All Caps usada en el nombre de Chaitán. Esta es una tipografía gestual que permite una buena legibilidad y a su vez transmite una apariencia contemporánea y algo de misticidad. Para la segunda tipografía llamada Andor Personal Use se usa como fuente secundaria en las palabras Volcán Azufra. Esta es una tipografía palo seco, también permite una buena legibilidad.

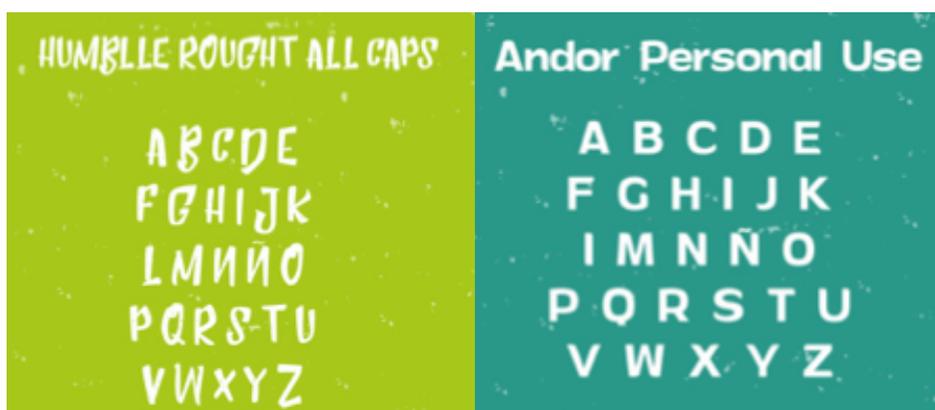


Figura 30 Tipografía Chaitán y Volcán Azufra Fuente: Elaboración propia.

### Gama Cromática

Para la creación del estilo gráfico de este proyecto se tomaron en cuentas diferentes gamas cromáticas entre tonos verdes y azules, con base en el significado de los colores. Sin embargo, debido a las respuestas de las encuestas que dieron los stakeholders se tomó la decisión de usar la siguiente paleta cromática. Azul claro, que representa el misticismo, la tranquilidad, el respeto, la serenidad y la vitalidad; el azul oscuro, que representa el orden de lo sagrado, el respeto a la naturaleza y la profundidad de los ecosistemas; el verde medio que representa la naturaleza, la laguna, los ecosistemas,

los páramos, la flora y fauna del volcán azufral; el verde claro que representa la juventud y la frescura natural; el verde oscuro que representa la ancestralidad



Figura 31 Gama Cromática



Fuente: Elaboración propia.

**Diseño señalética**

Una de las funciones de este sistema de información y de comunicación, es poder fungir en el sistema de señalética, por lo que se consideró pertinente el desarrollo de un sistema de pictogramas. Estos representan flora, fauna, cosmovisiones y prohibiciones, con el objetivo de que se identifiquen con mayor facilidad. Para la creación de este, se tuvo en cuenta el uso de la línea discontinua, lo que dio un trazo más orgánico. De igual manera, el uso de fotografías como base para la representación. Todo esto sobre una retícula que permita darle unidad y simetría, el uso de formas geométricas para mayor armonía. Finalmente estos fueron los resultados de los pictogramas del proyecto.

Figura 32 Resultado Final Pictogramas

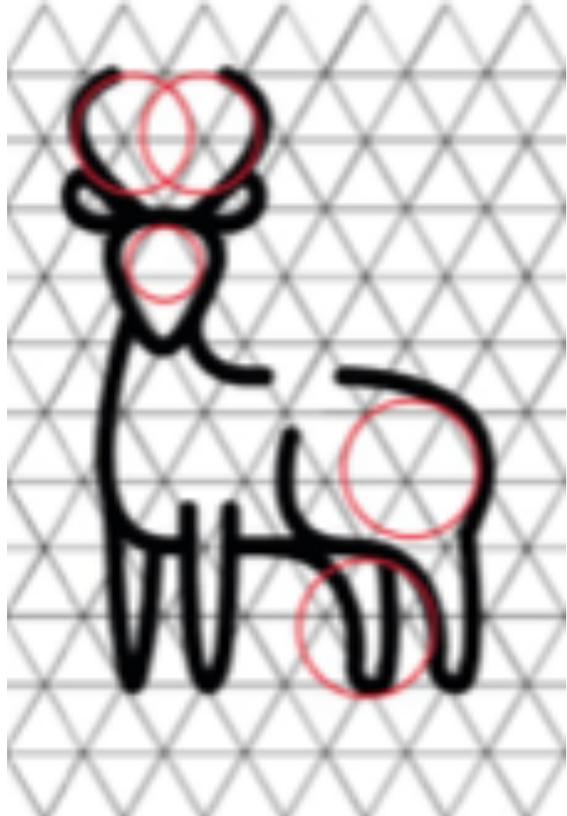


Fuente: Elaboración propia.

### Retícula

Para la construcción del sistema de pictogramas se optó por una retícula de 45 grados con el fin de explorar las diversas posibilidades de simetría a partir de esta guía. De igual manera, la línea discontinua permite dar un concepto orgánico y de identidad gráfica.

Figura 33 Resultado Retícula Pictogramas



Fuente: Elaboración propia.

### *Diseño de las señales*

En síntesis, se obtuvo como resultado este sistema de señalética que junto a un sistema de pictogramas logra informar y guiar a los turistas y habitantes que recorren esta área protegida y promover la cultura y la preservación del ecosistema por medio de estas. La forma de las señales está inspirado por la forma del sépalo de la flor que está en vía de extinción, llamada *Salvia Corrugata*. Es importante reiterar que a través de estas señales se busca concientizar a los turistas del impacto ambiental y promover el conocimiento acerca de las especies mayores como osos andinos, venados, conejos, etc. y menores como el lagarto arcoiris de montaña, la lagartija colombiana, entre otras especies que habitan el parque natural. Algunas de estas piezas se encuentran adosadas

en las partes donde se cuenta con la capacidad de poderlos instalar directamente en una base, como por ejemplo en la cabaña. Por otro lado, hay otras que se deben instalar en lugares en los que no hay ningún apoyo. En estos casos se usará un soporte de madera, que puedan estar ubicadas en distintas partes del recorrido.

### Clasificación de las señales

Las señales que se diseñaron están clasificadas de acuerdo a dos criterios. El primero es por su objetivo y el segundo de acuerdo a su sistema de sujeción. Según su utilización son señales de exteriores y según su objetivo son informativas, reguladoras, identificativas o sobre especies endémicas. Las informativas rinden cuenta sobre avistamientos de animales, zonas de descanso, zonas de fotografía, Laguna Verde, Laguna Negra, cabañas, domos, mitos, leyendas y cultura, directorio y altura. Las reguladoras hacen referencia a acciones prohibidas como: No gritar, no salirse del camino, prohibido nadar, no botar basura. Las identificativas, son flechas y prohibido pasar por el lugar. Por último, el de especies endémicas, están animales y plantas como el venado soche, sostenibilidad, responsabilidad social, tangara, cachuditos, orquidea, lagartija colombiana, etc.

Figura 34 Sistema de señalética



Fuente: Elaboración propia.

## Materiales

Los materiales que son idóneos para el sendero están estipulados de acuerdo al tiempo atmosférico que posee la reserva. Para que haya mayor durabilidad, es preciso informar que este tipo de objetos resisten a elementos de contacto con suelo y agua. La madera, uno de los materiales principales, es de teca con tratamiento fungicida y contra xilófagos para evitar que se deteriore a causa de los insectos presentes en el lugar, está tintada con nogalina o barnices similares de poro abierto. Esta madera tiene una duración de aproximadamente 10 años. El nombre científico de la madera es *Tectonia frandis* L. El color de la madera de albura varía del blanco-amarillo al gris claro y el del duramen varía del marrón-amarillo al marrón oscuro. La madera de albura está claramente diferenciada y en la madera en rollo ocupa espesores de dos a seis cm. En cuanto a su mantenimiento, este tipo de madera tratada no necesita mantenimiento. Pero para conservar su estética es recomendable pintarla una vez al año con aceite de linaza o similares para madera. Respecto a los soportes metálicos y las impresiones, su mantenimiento se realiza mediante la limpieza con agua caliente y jabón una vez cada seis meses.

Figura 35 Sistema señalética



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al color de las señales, la paleta principal está inspirada directamente en las características de la marca Chaitán Volcán Azufra, la sinergia de estos colores para la marca son basados en los públicos y en cómo se podrían aplicar, para que estos no denoten significados alternos a los que se quiere llegar como objetivo. En medio de la gama de los verdes, tiene un color blanco que contrasta para que los textos tengan lecturabilidad y legibilidad. Los porcentajes indicados en CMYK son válidos para impresión offset en policromía. Para el uso de medios electrónicos es regla utilizar RGB. Para todas las otras formas de uso, se utiliza la escala PANTONE.



Figura 36 Sistema señalética especies endémicas y responsabilidad ambiental. Fuente: Elaboración propia.

**Diseño sistema de información**

A través de un sistema de información que contiene a la marca Chaitán se describe su función por medio de la jerarquización de conceptos los cuales están estipulados en la estrategia de comunicación para cada tema. Estos son: Cultura que describe la cosmología de los pueblos ancestrales y datos sobre las comunidades; la historia que describe los referentes históricos que hay de este volcán como expediciones y dibujos que antes dejaron ver a Chaitán; la fauna que describe la fauna que habita la reserva; la flora, que describe las especies de plantas que se encuentran en el parque; la información dada por Corponariño acerca del mantenimiento, el uso, decisiones que se hacen para el Parque Natural Volcán Azufra Chaitán; cuida Chaitán se compone de imágenes e información para lograr educar y concientizar a las personas de los daños que tuvo esta reserva a causa del turismo indiscriminado y la falta de cultura para respetar y cuidar estos lugares. Cabe resaltar que por petición de Corponariño para todas las piezas gráficas se usará el mensaje de Cerrado Temporalmente, ya que no se quiere correr el riesgo que los turistas piensen que por la publicidad virtual se haya reactivad el turismo en la zona.

Como parte de la estrategia de comunicación, se usaron diferentes hashtag para las diferentes secciones con el fin de obtener una interacción más activa de los usuarios y, en ese sentido, que ellos también puedan compartir sus conocimientos sobre dichas secciones.



Figura 37 Sistema de información redes sociales Fuente: Elaboración propia.

El objetivo de dicho ejercicio es fomentar una preservación para que haya un arraigo cultural de los usuarios que visiten las plataformas por las que se divulguen estas piezas gráficas. También aplicó un segundo idioma que es el inglés para que no se sectorice la información y tenga un mayor alcance, esto se optó a partir de que la investigación, y dio como resultado un público internacional que está interesado en participar y saber sobre esta área protegida.



Figura 38 Sistema de información redes sociales en inglés



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, se creó la sección llamada experiencia Chaitán. En esta, los usuarios que han visitado anteriormente el lugar pueden compartir fotografías de ellos y una pequeña descripción de su recorrido en el lugar. La idea es publicar tales contenidos en las redes sociales, con autorización de ellos, y poder tener una cercanía con los usuarios, que no solo se quede en información del lugar, sino que también hayan experiencias.



Figura 39 Sistema de información experiencia Chaitán. Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, se crearon diferentes piezas gráficas para continuar con la parte de educación y cultura ambiental en los usuarios. La intención es que por medio de estas imágenes se incentive a los usuarios a cuidar los lugares sagrados y se les concientice de que la vida humana depende de estos ecosistemas.



Figura 40 Imágenes Cuida Chaitán Fuente: Elaboración propia.

### Diseño campaña expectativa

Se creó una campaña de expectativa para las redes sociales de Instagram y Facebook, se eligieron a partir de las encuestas en las que los usuarios opinaron acerca de los canales más apropiados para promocionar el proyecto. Esta campaña se llevó a cabo a modo de lanzamiento de Chaitán. Antes de esta, donde la mayoría de personas desconocían el término. La campaña facilitó una retroalimentación por Instagram. Así, se hicieron algunas preguntas y se recogió información sobre las percepciones y las expectativas de las personas acerca de las apuestas de Chaitán. Asimismo, se contó con el apoyo de algunos de los influencers y páginas que contenían un público amplio, en las

que se pensaba promover a través de sus redes sociales, la campaña de expectativa. Por otra parte, a otras personas o comunidades se les dio la indicación de suscitar otras piezas gráficas del perfil de Chaitán.

Figura 41 Perfil Facebook Chaitán



Fuente: Elaboración propia.

Figura 42 Perfil Instagram Chaitán



Fuente: Elaboración propia.



Figura 40 Perfil Imágenes campaña expectativa



Fuente: Elaboración propia.

## Difusión sistema de información

Con el propósito de llevar a cabo la estrategia de comunicación para difundir la información de las actividades de investigación del proyecto, se incentivó a que diferentes usuarios de Instagram comenzaran a divulgar estas piezas, el resultado de este tipo de acciones hizo que la página obtuviera un reconocimiento y se preguntara acerca del término Chaitán, hubo un crecimiento de la página exponencialmente ya que en dos días triplicó sus seguidores. Se pudo evidenciar que la estrategia de expectativa estaba funcionando eficazmente.

## Conclusiones

Los valores ambientales, paisajísticos y culturales del Parque natural Azufral Chaitán son fundamentales para el reconocimiento del este lugar como área protegida para la sostenibilidad, protección y conservación de este recinto. Una comunicación asertiva encaminada a la preservación de esta área protegida puede llevar a que haya la implementación en un futuro de un sistema de señalética que promueva el ecoturismo responsable, además de crear una cultura ambiental para la protección del parque.

Con este proyecto dará a conocer el área protegida del Volcán Azufral, por medio de las plataformas digitales, y crear diferentes piezas gráficas en las cuales se presente toda la información del lugar, como por ejemplo, lo que van a encontrar ahí respecto a la flora y fauna, información de los ecosistemas, el cuidado de los mismos, algunos consejos para una futura visita turística cuando sea permitido, los motivos porque se cerró el lugar, datos de la cultura del lugar, entre otras. Con lo cual, se espera destacar la reserva y que la gente conozca más a fondo del tema, logrando llegar a un público nacional e incluso internacional. Por medio de nuestros grupos de interés se determinaron factores comunicativos y gráficos del proyecto, para que de esta manera tenga una pregnancia de la información y con ello una retroalimentación que fomente la sostenibilidad del Volcán Azufral.

La comunicación se ha desplazado a canales digitales, donde existen plataformas para la divulgación de los aspectos sociales, culturales y ambientales es por ello que mediante estas herramientas se pretende fortalecer el reconocimiento del área protegida con el fin de que haya una identificación, educación y cultura que promueva la sostenibilidad y el respeto por estos ecosistemas.

## Referencias bibliográficas

Costa, J. ( 2007 ) *Señalética Corporativa*. Barcelona: Costa Punto.

Martínez, J. (2011). *Metodologías de la investigación cualitativa*.

*Silogismo más que conceptos*, 8 (1), 27-38.

Margolin, V. (2010). Doctoral Education in Design: Problems and Prospects. *Design Issues*, 26(3), 70-78. DOI: [https://doi.org/10.1162/DESI\\_a\\_00031](https://doi.org/10.1162/DESI_a_00031).

Pineda, E. B., De Alvarado, E. L., & de Canales, F. H. (1994).

Metodología de la investigación: Manual para el desarrollo de personal de salud. OPS. Recuperado de: <http://187.191.86.244/rceis/registro/Metodologia%20de%20la%20Investigacion%20Manual%20para%20el%20Desarrollo%20de%20Personal%20de%20Salud.pdf>



# OBJETOS PRECIADOS: EL ÁLBUM FOTOGRAFICO FAMILIAR, SUS PARTICULARIDADES Y APROPIACIÓN EN LA CULTURA ANTIOQUEÑA

PRECIOUS OBJECTS: THE  
FAMILY PHOTOGRAPHIC  
ALBUM, ITS PECULIARITIES  
AND APPROPRIATION IN THE  
ANTIOQUIA CULTURE

<https://doi.org/10.53972/RAD.eifd.2020.3.16>

**Erick Montoya Araque**

Arte Diseño y nuevos  
medios, Artes y  
humanidades,  
Instituto Tecnológico  
Metropolitano.  
eama0222@gmail.com

## Palabras clave

Diseño, cultura material, antropología, BTL.

294

## Resumen

El presente documento se construye como una aproximación a la cultura antioqueña desde la generación *Baby Boomer* y *generación X* a la inmortalización de momentos y a la transformación de espacios en sitios de recordación, que podrían ser comparados con altares a la memoria, tan solo definibles como objetos preciados. En ese sentido, el objetivo de la presente investigación es generar una experiencia simbólica del álbum fotográfico que permita al usuario reencontrarse con la memoria de generaciones anteriores que manifiesten las emociones desde lo material. Se hizo a través de la metodología fenomenológica que permite estudiar este tipo de situaciones anómalas que causan

ruptura en la historia misma, y al concluir este documento, se encuentran algunas propuestas de diseño con la intención de llevar a *Centennial* a vivir una experiencia que le permita sentir aquellas emociones y sentimiento que solo recuerdan la *generación X* y los *Baby Boomers*, que se perdió con los *Millenials* y la transferencia de la tecnología análoga a la digital.



### Keywords

Design, Material Culture, Anthropology, BTL.

### Abstract

This document is built as an approach to Antioquia culture from the Baby Boomer generation and generation X to the immortalization of moments and the transformation of spaces into places of remembrance, which could be compared to altars to memory, only definable as objects precious. In this sense, the objective of this research is to generate a symbolic experience of the photographic album that allows the user to reconnect with the memory of previous generations that express emotions from the material. It was done through the phenomenological methodology that allows studying this type of

anomalous situations that cause a break in history itself, and at the end of this document, there are some design proposals with the intention of taking Centennial to live an experience that allows him feel those emotions and feelings that only generation X and Baby Boomers remember, who were lost with the Millennials and the transfer of analog to digital technology.

**L**os objetos preciados en cualquier cultura siempre han de tener una historia diferente a los demás elementos que pertenecen a un individuo o colectivo de personas, hacen que cada sujeto exprese sus pensamientos y sentimientos de diversas maneras. De esta manera, se revelan muchas de las experiencias de la familia que los posee. Este documento se propone hacer una investigación sobre el álbum fotográfico familiar que, a pesar de las evoluciones en la tecnología, el dinamismo para ver fotografías, tomarlas, incluso editarlas, no ha logrado perder el valor dentro de lo que significa recordar experiencias personales o familiares, fechas especiales y mucho menos ha permitido que se olvide el ritual de reunirse a ver fotografías en familia, en pareja y todo lo que ello significa. Por otro lado, propone encontrar factores puntuales que hacen tan valioso ese portafolio; factores formales o simbólicos y las creencias que puede haber sobre el álbum mientras se va llenando. Por medio de un método sintético de investigación, el documento encontrará factores cruciales que enriquezcan la investigación. De este modo, se interpretarán todos los ítems que puedan hacer parte de lo que significa el álbum de fotos con el fin de retornar a la esencia del recuerdo, de la experiencia y de devolverle a la fotografía su esencia como historia y no solo como objeto.

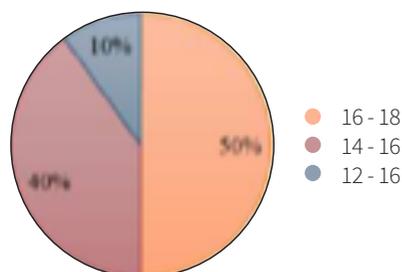
### Definición del problema

En Antioquia, en contraste con las viejas generaciones, las generaciones conocidas como *Centennials*, *homeland generation*, *I generation* y *gen tech* (Swanzen, 2018) o simplemente denominadas del nuevo milenio han tenido una precaria conservación del patrimonio cultural familiar. Este desplazamiento de hábitos se dio particularmente a partir del álbum

fotográfico. En torno a este, se construyeron experiencias, en su mayoría, gratamente recordadas por la generación Millennial, la generación X y los Baby Boomers. De ahí nacen las fotografías icónicas familiares –que todo hogar debe tener en la cultura antioqueña– y la enmarcación de recuerdos exhibidos en múltiples lugares del hogar (García, 2005). Dicho desplazamiento ocurre a causa de la invasión tecnológica, recuerdos digitales y experiencias efímeras que transforman realidades, símbolos y su relación con los recuerdos a través de los objetos. La era digital que llegó a Colombia arrasó con pequeños rituales como una foto para el álbum. Dichas prácticas capturadas en las fotografías ilustran eventos típicos de la región caracterizada, en efecto, por su inclinación católica. Así, fotografías de rituales como el bautizo del nuevo miembro de la familia, la primera comunión, la confirmación, el matrimonio, la bienvenida a la pareja del hijo o hija, nieto o nieta dotaban de un significado cultural particular. En este sentido, el álbum se vuelve un registro de historias que rinden cuenta de rituales, idiosincrasias, sucesos históricos y trayectorias personales que se entrelazan entre sí para darle un contorno a unos rasgos culturales propios de un momento histórico. Asimismo, alrededor del mismo se generan nuevos rituales como la reunión familiar, la expectativa de las fotos que llegan en sobres al domicilio. Se podría decir que lo digital ha despojado de toda esencia a la inmortalización del evento en cuestión.

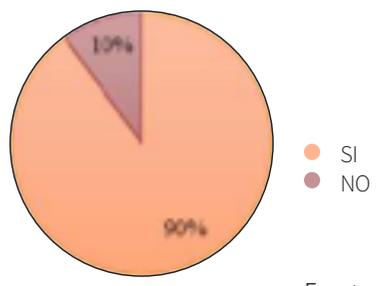
Contemplar el álbum familiar, es una experiencia existencial con el tiempo, nos muestran partes de una vida, pero nos ocultan otras. Las fotografías familiares, suponen, desde pequeños, una referencia histórica con el entorno de nuestros antepasados. Nos informa de costumbres, de los grupos familiares, de las ausencias, incluso de anécdotas e historias que en ocasiones acompañan a alguna de las fotografías y se han transmitido de boca en boca, y son parte fundamental del recuerdo y de la memoria (Beltrán, 2016).

Figura 1 Rango de edad



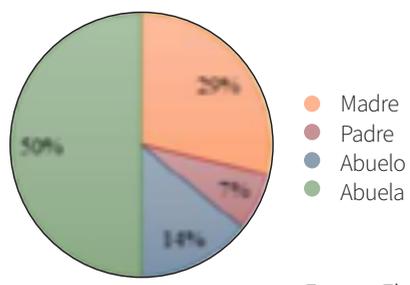
Fuente: Elaboración propia.

Figura 2 ¿tiene fotografías familiares en su smartphone?



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3 En su familia, ¿para quién es más importante el álbum físico?



Fuente: Elaboración propia.

Ya no se permite que la imagen se valore en el entorno familiar desde lo tangible y lo intangible ha transformado toda ritualización y relación con todo lo que emanaba el álbum como objeto, como casa-museo, como mesa de noche, como objeto doméstico, a tal punto de desconocer la cultura del recuerdo físico.

En una entrevista hecha para este proyecto se logró una muestra donde se logró evidenciar el consumo de la digitalización y el apartado de las fotografías físicas.

La digitalización y los nacidos en esta era, han extendido también sus prácticas contemporáneas a generaciones anteriores. Hecho que ha producido tensiones inter e intra-generacionales para estas últimas. Entre los debates importantes de mencionar, se encuentra el que gira en torno a la prevalencia de la tradición o el abrazar nuevas prácticas. Cuestión que se traduce, específicamente, en la disyuntiva del mantener las costumbres inculcadas de sus padres y la cultura en la que crecieron o empezar a implementar las nuevas prácticas. Otra opción, podría ser generar nuevas tecnologías que apliquen a usuarios como ellos, que no fueron el enfoque de la tecnología actual pero que se benefician y hacen uso de ella.

La cultura antioqueña desde sus raíces se ha caracterizado por múltiples ademanes y es factor de diferenciación en casi cualquier lugar del mundo. Puede llegar a ser tan notorio que muchos extranjeros

identifican a un colombiano en primera instancia por su acento paisa, siendo este solo uno de la gran variedad con que cuenta Colombia. El estudio muestra que la sociedad antioqueña mantiene vínculos significativos con el mundo. Como se dijo antes, la mitad de los habitantes del departamento dicen tener familiares en el exterior, principalmente en Estados Unidos y Europa. Además, el 16% ha viajado fuera del país alguna vez, con mayor participación de quienes viven en Valle de Aburrá (21%) y menor de los de Occidente (4%), así como un mayor porcentaje de las personas que viven en el ámbito urbano (Giraldo, 2013). Como dice Monroy cuando cita a Montes: "Conviene recordar las propuestas de clasificación que se han hecho desde diferentes ramas del saber porque lo que el lingüista dialectólogo hace de ordinario es aportar precisiones lingüísticas a un hecho intuido de modo impreciso por el común de las gentes o ya insinuado por otras disciplinas" (Mora, 1996, p. 2). Dentro de estos múltiples ademanes, sobre todo en los hogares de las abuelas, se ve una decoración que parte siempre desde lo familiar y religioso; así, pues, este documento se hace en pro de dicha cultura. Dicho de otro modo, el presente trabajo se centra en buscar la sensibilidad que aún existe en la antioqueñidad manifestada por estas mujeres que se han apropiado tanto del álbum fotográfico familiar, que muchas de ellas lo han transformado en su propia casa. Hasta el día de hoy, se asocia a las abuelas -ellas se han convertido también en un guía turístico que acompaña la familia- vecinos y conocidos por la historia de todo el núcleo familiar, aunque las fotos de hoy se hayan desplazado a la nube. De acuerdo con lo anterior, el objetivo de este trabajo es generar una experiencia simbólica del álbum fotográfico que permita al usuario reencontrarse con la memoria de generaciones anteriores que plasmen las emociones en lo material.

### **Antecedentes de la fotografía**

Desde sus orígenes el hombre ha intentado plasmar sus memorias de alguna manera, con intenciones de tener un legado, de enseñar a sus hijos, de recordar, de inmortalizar o decorar. En efecto, a través de la historia es posible encontrar las raíces de lo que se conoce como álbum de fotos, todo lo que hizo falta para ser concebido y semantizado por la cultura antioqueña. Tal como lo dice Hernández en cuanto al arte rupestre que nos representa gráficamente en la historia. El arte rupestre o, como preferimos, el arte prehistórico, por conformar

las manifestaciones rupestres y muebles un todo difícilmente separable, constituye un elemento cultural de extraordinario interés si, más allá de su valor estético y patrimonial, se integra en el análisis de los procesos culturales (Hernández, 2002).

### Arte rupestre

Algunas investigaciones arqueológicas hablan que en el periodo Paleolítico se hicieron las primeras obras de arte rupestre. Así, se plasmaron las primeras memorias sobre un material, se imprimieron las primeras representaciones de animales, rituales de casería o religiosos. El arte rupestre constituye un elemento cultural de extraordinario interés si, más allá de su valor estético y patrimonial, se integra en el análisis de los procesos culturales. Por ello, como ocurre en este caso, en el análisis del desarrollo de las sociedades productoras y final de las sociedades depredadoras, puede aportar una excepcional información, ya que rebasa su valor simbólico para convertirse en argumento probatorio o, al menos, en propuesta de hipótesis sobre dichos procesos. Asimismo, se habla que estas obras permitieron observar el desarrollo de dichas culturas dado que su trazo en la roca era mucho más duradero que cualquier otro tipo de técnica de la época. En este sentido, desde los primeros grabados del hombre en la roca, se encuentra la perspectiva y la técnica de la época para plasmar momentos que permanecen hasta la actualidad.

El arte rupestre, en relación con los otros vestigios arqueológicos, ofrece algunos aportes importantes a tener en consideración. Por ejemplo, por ser relativamente menos dependiente de las contingencias de la vida económica que otros elementos, como las armas e instrumentos utilitarios, las técnicas y estilos en el arte rupestre parecen tener un ritmo de cambio más lento que aquellos otros aspectos. Por ello, sirven por su mayor persistencia en el tiempo como un testigo de continuidad en la evolución de los elementos que cambian más aceleradamente (Bate, 1971).

### Marco Conceptual

La proyección de lo simbólico siempre ha tenido connotaciones mágicas o religiosas. Por esta razón, la apropiación del objeto hace que nazcan preguntas como:

¿Qué fue primero la imagen o la palabra?

Aquello que era representable y aquello que no lo era, estaría supeditado a una dinámica histórica (Zamora, 2008; Belting, 2002).

El extenso significado de imagen se hace aún más complejo si se atiende a sus distintas traducciones: *Picture, image, bild, imagen*. Todas estas palabras tienen campos semánticos distintos, que abren paso a diferentes horizontes teóricos (Varas, 2011). Concomitante al rompimiento de las estructuras de poder en la familia, ocurre una transformación en la división sexual del trabajo. Al convertirse la mujer en proveedora económica, la especialización detectada a principios de siglo con un hombre proveedor y una mujer cuidadora, se transformó en una responsabilidad económica compartida por los cónyuges y en muchos casos asumida por la mujer, sin que se hubiera logrado una redistribución de las tareas en el hogar

La familia en Colombia, conviene reconocerlo, no ha tenido una historia feliz ni fácil. La formación de cada nuevo grupo familiar es una aventura. Desde antes de su origen, la sociedad colombiana anudó en forma compleja tres grupos étnicos y culturales: Los indígenas, los negros y los peninsulares. La conquista y la colonización constituyeron el crisol en el que se maceró el exterminio y el derrumbamiento de las sociedades indígenas, la importación y explotación de miles de africanos y el establecimiento de un grupo minoritario, pero triunfante, de español con fuertes principios culturales.

### **Generaciones**

Existen maneras de segmentar a las personas desde los términos sociales, estrategias que desarrolló el mercadeo para poner vender o acercarse mejor a cada tipo de cliente, sin embargo, dentro de esta segmentación, muchas otras disciplinas se han visto beneficiadas, dado que, han podido tomar las cualidades de cada grupo y aplicarlas de acuerdo a sus necesidades. En este caso para poder asociar El Álbum Fotográfico en la historia, se hablará de las generaciones que aún viven. La generación *Baby Boomer* comprende a personas nacidas entre 1946 y 1964, ostentan el mayor número de nacimientos, atestiguan y viven radicales cambios políticos, sociales y musicales que los marcan. La generación X: (...) Y éramos muchos, muchísimos, niños de los sesenta, cuando las familias tenían seis y siete hijos, éramos como una ola gigante, como un tsunami [...], y luego éramos tantos que no conseguíamos encontrar trabajo y estuvimos viviendo hasta los treinta o treinta y tantos con nuestros padres, y por eso tardamos mucho en tener hijos, porque nosotros mismos nos sentíamos como hijos y nos

costaba imaginarnos como padres, y finalmente conseguimos trabajos, tuvimos familias, y entonces el gran tsunami necesitó una casa y una casita en el campo, y revolucionó el mercado de la vivienda.

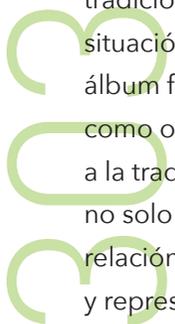
En cuanto a la generación *Millennial*, su forma de pensar se enfoca en el presente, vivir cada momento de la vida al máximo dado esto su consumo se centra en las experiencias no en la acumulación de productos. También han sido marcados por la ola de la conciencia ambiental, razón por la cual, han sido influenciados por el consumo colaborativo, este se basa en que "si se tiene la oportunidad de compartir los bienes sin ser los dueños de estos, existe un mayor beneficio (Posada, 2016).

La generación *Centennial*, abarcan niños y adolescentes entre 0 y 18 años, aunque no hay un corte exacto para precisar la fecha, algunos autores consideran que son todos aquellos individuos nacidos a partir de 1997 a la fecha. El término *Centennial* identifica a los individuos que son nativos digitales, por lo cual, los dispositivos móviles son para ellos facilitadores de la comunicación, el trabajo, el entretenimiento, etc. El hecho de que nacieran en un tiempo en el cual la tecnología fuese parte de su entorno, les ha otorgado una nueva visión sobre el mundo (Tapia, 2018).

En síntesis, el usuario objetivo para este trabajo es el *Centennial*. Por tanto, se puede decir que su inclinación de uso está condicionada a las redes y a las tecnologías del momento. Aunque es una generación caracterizada por la carencia de vínculos de larga permanencia con los objetos o con personas más allá de su función, se puede concluir que el álbum fotográfico tiene altas posibilidades de ser resignificado para ellos a través de un rediseño por la adaptación que ellos mismos han hecho a través de la evolución de las tecnologías, ya sea por la línea del postmodernismo o por lo *vintage* o retro. En el proceso de las entrevistas y por las respuestas graficadas se puede constatar que el álbum aunque esté siendo dejado atrás y con él sus rituales, es un objeto cargado de símbolos que puede migrar en los tiempos y transformar los sentimientos a través de la experiencia.

### **Cultura Material**

En la presente investigación, la cultura material es entendida como la interacción del hombre con objetos representativos o valiosos por razones técnicas, culturales, sociales o personales. Asimismo, estos se encuentran cargados de componentes de conocimiento, historia y



tradición que enarbolan el significado de tales objetos ante cualquier situación. En este proyecto la cultura material se encuentra en el objeto álbum fotográfico, ya que este último no se entiende únicamente como objeto de uso, sino también como objeto inherente a la familia, a la tradición. Dicho de otro modo, es un objeto cargado de símbolos no solo de una generación, sino de todas las que alberguen allí relación. En la experiencia final se encontrarán elementos simbólicos y representativos del álbum fotográfico que procurarán que el *Centennial* pueda conectar con esos valores de sus padres o abuelos y que, de este modo, pueda dar testimonio de la importancia del recuerdo, la memoria y la preservación de los momentos y la historia. En este proyecto, el diseño industrial actúa a través de múltiples áreas y conceptos, la ergonomía, el *affordance* la semiótica, la antropometría, el diseño BTL, de interfaces, de experiencia, entre otros. El punto de convergencia de todos estos conceptos es la cultura material.

### ***Inmersión en Campo***

Se seleccionó a la ciudad de Medellín como lugar para encontrar a las personas que pudiera dar una opinión sobre lo planteado en el proyecto. En cuanto al rango etario de la población, se decidió tener un grupo heterogéneo con el fin de tener las perspectivas intergeneracionales (de jóvenes y adultos). Asimismo, se decidió hacer una inmersión para poder observar las maneras en que los adultos hacían referencia a sus memorias. Al respecto, se pudo detallar que la mayoría de personas con algún tipo de cercanía por los álbumes fotográficos son las mujeres, a continuación, se muestran las gráficas de las personas entrevistadas y algunas de las preguntas realizadas en dicho momento.

### **Reporte final**

Una investigación que comienza con el deseo de plasmar la transición de los hábitos de las generaciones pasadas hacia las generaciones contemporáneas, se convirtió en un proyecto lleno de emociones y sentimientos encontrados. El álbum fotográfico es un objeto que deja su materialidad en cada familia, que permite a cada antioqueño, en especial a las madres, expresar el amor por su familia y la experiencia a través de los años, el valor de un hijo, un padre, un hermano, o incluso esas personas que se conocieron momentáneamente durante los viajes. La visión que se tiene de cada memoria es única y, de

acuerdo con las entrevistas, la mayoría coincide en que el poder tocar la fotografía o verla sin ningún tipo de filtro impacta mucho más las emociones de quien las ve. Esto se debe a que el ritual comienza desde que se busca aquel libro y se toma una posición sedente para observar su contenido en una zona que bien puede ser individual; a partir de esta la persona se permitirá exteriorizar emociones sin limitaciones sociales; o familiar y amistosa, en donde cada uno podrá usar la fotografía para empezar un relato y así generar una experiencia con todos los presentes. El álbum se transformó con los años, abandonó su única forma de libro de almacenamiento y empezó a exteriorizarse en marcos de madera o metal, en ciertas zonas de la casa, también tomó forma de cuadro de pared, en el que adquirió mayor tamaño y la familia se permitió decorar su hogar con todos sus recuerdos. Esto dio una jerarquía a ciertos momentos por medio de su tamaño. A pesar de los cambios o evoluciones que tuvo, nunca abandonó del todo su forma original, hasta que llega la tecnología ofreciendo espacios digitales e instantáneos con multiplicidad de formas y dispositivo que capturan el momento, una oferta que cautivó a los más jóvenes y ha causado que los mayores se aferren al recuerdo y a su forma de hacerlo, aunque algunos de las generaciones intermedias ya hayan cedido a la nueva era. Aún existen quienes se aferran al recuerdo físico, quienes encuentran en él, sentimiento que pueden compartir con los años, y confían que la fotografía física es el medio adecuado, en lugar de la fotografía digital. Dicen que las fotografías son una máquina del tiempo, ya que te permite devolvete a aquella época en la cual se tomó dicha fotografía, recordándote buenos momentos.

Y es por todo esto que he creado mi proyecto, una caja con una secuencia fotográfica de cada año de mi amado hijo, Samuel. (...) Esta caja para mí representa el amor que le guardo con tanto cariño a mi hijo, representa grandes momentos, pero más allá de las fotografías y su significado, está la caja, la cual guarda un significado tan profundo como cada fotografía (Estrada et al, 1998).

## Propuestas

En la unidad de análisis se sintetizó toda la información recogida de las entrevistas y de los datos sistematizados acerca de cada una de las generaciones estudiadas. A partir de ello se hizo un foco de interacción entre todas ellas y ver la información que podría cruzarse

y encontrar aún más particularidades y características que pudieran ayudar al argumento del proyecto. Toda la información encontrada se filtró de manera tal que tuviera relación con el álbum fotográfico o con las prácticas que cada generación pudo heredarle a la siguiente y relacionar a las generaciones entre todas. Se usaron fotografías que caracterizan a cada generación en donde se encuentra la primera característica valiosa, las fotos grupales pasaron de menores cifras hasta llegar a ser individuales.

Figura 4 Propuesta 1

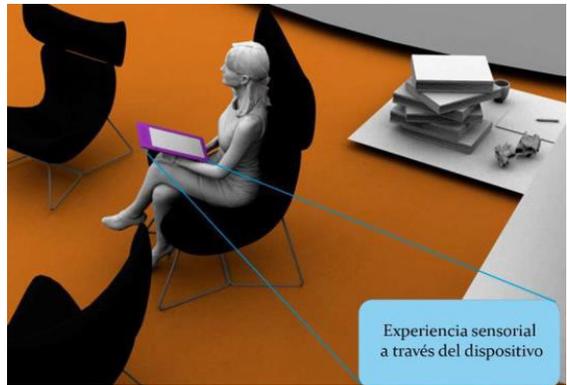


Figura 5 Propuesta 2

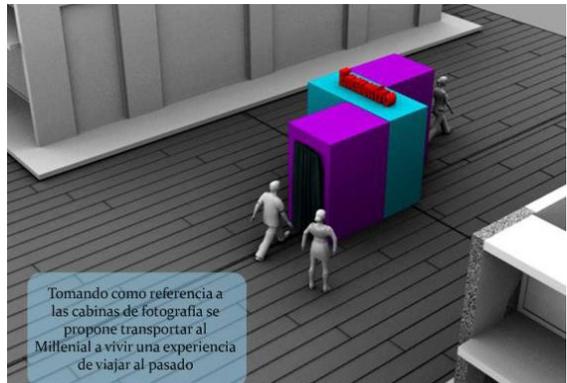
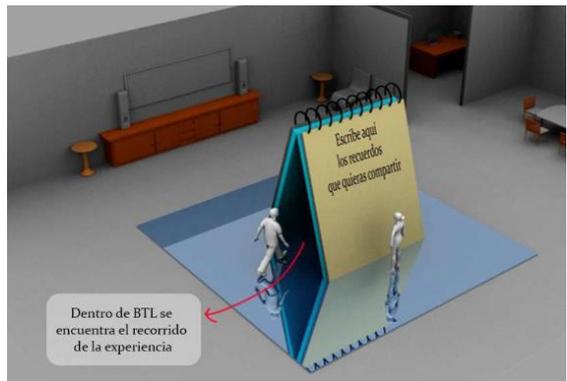


Figura 6 Propuesta 3



Fuente: Elaboración propia.



Figura 7 Propuesta 4

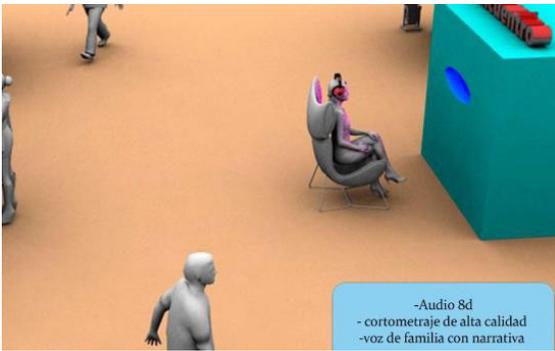


Figura 8 Propuesta 5

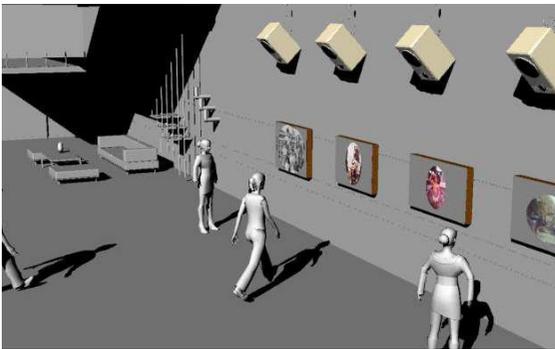


Figura 9 Propuesta 6

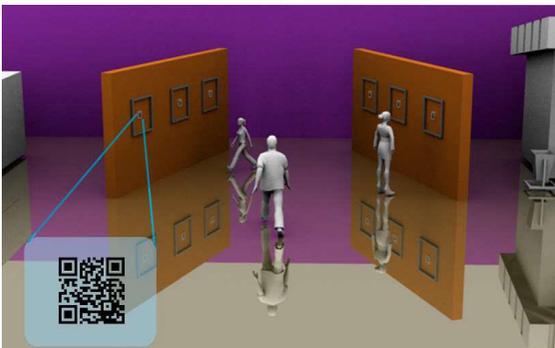


Figura 10 Propuesta 7

Fuente: Elaboración propia.

### *Medidas antropométricas*

Para poder desarrollar el prototipo de diseño se utilizaron percentiles apropiados para la población colombiana y con la intención de abarcar a la mayor cantidad de personas posibles sin afectar el libre desplazamiento dentro de la cabina de los demás. Cuando se está diseñando un producto lo ideal es que el mismo pueda ser utilizado con toda facilidad por todos los usuarios. Sin embargo, muchos productos no tienen la posibilidad de adaptar sus tamaños para el 100% de los usuarios. Por esta razón es necesario pensar en dos posibilidades diferentes. La primera, se trata de disponer de productos de diferente tamaño para diferentes grupos de usuarios, lo que significa aplicar criterios de diseño para franjas específicas de población. La segunda opción, es disponer de un producto que permita cambios en sus dimensiones, es decir, que sea flexible (Ávila-Chaurand, Prado León y González Muñoz, 2007).

Así que de abarcar a la mayor cantidad de usuarios posibles el diseño será estático, aunque también ensamblable. De este modo, se opta por la menor cantidad de piezas para su facilidad de armado y desplazamiento.

De esta referencia (Acopla 95) se tomaron las siguientes medidas para realizar el prototipo:

- Altura: Hombre (179,3cm), Mujer (166,2cm) percentil 95
- Alcance vertical: Hombre (229,4cm), Mujer (210,2cm) percentil 95
- Altura Fosa poplítea sentado: Hombre (46,2cm), Mujer (42cm) percentil 95
- Altura ojos sentado: Hombre (83,6cm), Mujer (77,6cm) percentil 95
- Altura ojo de pie: Hombre (168,4cm), Mujer (155,2) percentil 95
- Anchura codo - codo: Hombre (52,3cm), Mujer (49,5cm) percentil 95
- Alcance brazo: Hombre (76,7cm), Mujer (67,7cm) percentil 95

Tabla 1 En posición de pie Adolescentes Sexo femenino 12 a 14 años

Dimensiones	15 años (n=74)					16 años (n=120)					17 años (n=151)				
	Percentiles					Percentiles					Percentiles				
	¿	D.E.	5	50	95	¿	D.E.	5	50	95	¿	D.E.	5	50	95
1 Peso (Kg)	65.0	12.6	44.2	62.8	85.8	65.6	12.3	45.3	63.1	85.9	66.9	12.9	45.6	64.0	88.2
2 Estatura	1685	68	1571	1701	1799	1700	64	1594	1696	1806	1705	64	1599	1702	1811
3 Altura ojo	1568	69	1454	1579	1682	1581	65	1474	1574	1688	1587	64	1481	1585	1693
4 Altura oído	1546	68	1434	1560	1658	1560	65	1452	1566	1678	1567	65	1460	1565	1674
5 Altura vertiente humeral	1408	60	1309	1416	1507	1419	62	1317	1409	1521	1423	58	1327	1423	1518
6 Altura hombro	1370	57	1277	1379	1480	1382	57	1288	1381	1476	1389	58	1293	1385	1485
7 Altura codo	1060	49	979	1071	1140	1069	47	989	1066	1151	1074	43	1003	1074	1145
8 Altura codo flexionado	1032	48	953	1046	1111	1043	47	966	1045	1120	1045	47	967	1044	1122
9 Altura muñeca	811	46	735	818	887	818	42	750	819	894	818	43	747	815	889
10 Altura nudillo	727	44	654	728	800	734	38	671	735	797	734	44	661	734	807
11 Altura dedo medio	634	41	566	631	702	639	36	581	638	709	640	36	581	641	699
12 Altura rodilla	479	28	433	476	525	484	33	430	481	538	484	28	438	485	530

Fuente: Ávila-Chaurand, Prado León y González Muñoz, 2007.

También para tener medidas referenciales más precisas para el usuario de la edad de los Centennials (20 años al día de hoy) en un estudio latino de medidas antropológicas. En representación se exponen aquí las medidas más usadas para este proyecto.

Tabla 2 En posición de pie Adolescentes Sexo masculino 15 a 17 años

Dimensiones	12 años (n=161)					13 años (n=138)					14 años (n=144)				
	Percentiles					Percentiles					Percentiles				
	¿	D.E.	5	50	95	¿	D.E.	5	50	95	¿	D.E.	5	50	95
1 Peso (Kg)	45.6	10	29.1	43.9	62	48.6	9	33.8	48	63	53.1	9	38.3	52.1	67.9
2 Estatura	1500	70	1384	1495	1616	1533	55	1442	1538	1624	1555	60	1456	1552	1654
3 Altura ojo	1390	66	1281	1389	1499	1421	56	1329	1425	1513	1446	56	1354	1499	1538
4 Altura oído	1369	66	1260	1365	1478	1401	56	1309	1406	1493	1425	58	1328	1422	1520
5 Altura vertiente humeral	1241	63	1137	1234	1345	1267	51	1183	1272	1351	1291	60	1192	1285	1390
6 Altura hombro	1210	63	1106	1211	1314	1243	54	1154	1249	1332	1262	60	1163	1254	1361
7 Altura codo	941	50	858	940	1024	968	40	902	966	1034	976	44	903	976	1049
8 Altura codo flexionado	911	50	828	915	994	943	40	877	945	1009	955	44	882	955	1028
9 Altura muñeca	728	42	659	725	797	747	33	682	749	801	758	41	690	752	826
10 Altura nudillo	651	39	587	650	715	673	34	617	675	729	688	37	627	685	749
11 Altura dedo medio	564	36	505	562	623	584	32	531	585	637	596	36	537	594	655
12 Altura rodilla	424	26	381	424	467	434	23	396	435	472	437	24	397	435	477

Fuente: Ávila-Chaurand, Prado León y González Muñoz, 2007.

Con la ayuda de las referencias ergonómicas, se diseña un producto que permita a los usuarios el libre esparcimiento, alcance, posición sedente y ángulos de observación. Los datos antropométricos confiables y los procedimientos técnicos de la ergonomía se convierten en poderosas herramientas disponibles hoy para la adecuación dimensional óptima de los productos de diseño a las personas. Así, entonces, se procedió a dar forma las propuestas escogidas por los usuarios.

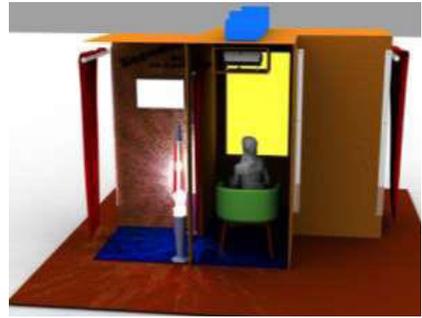


Figura 11 Propuesta 8

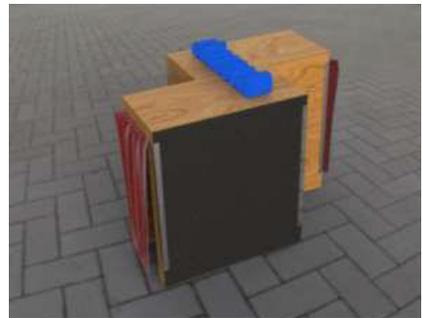


Figura 12 Propuesta 9

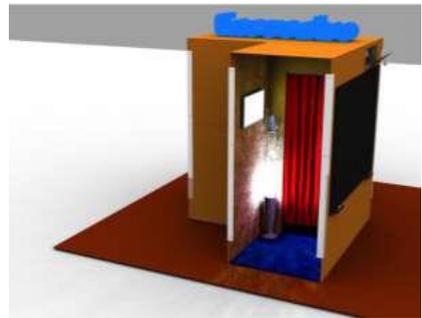


Figura 13 Propuesta 10

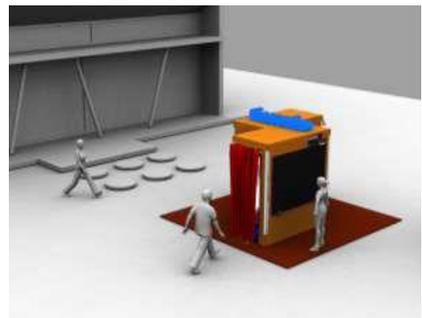


Figura 14 Propuesta 11

Fuente: Elaboración propia.



Figura 15 Propuesta 12 Fuente: Elaboración propia.

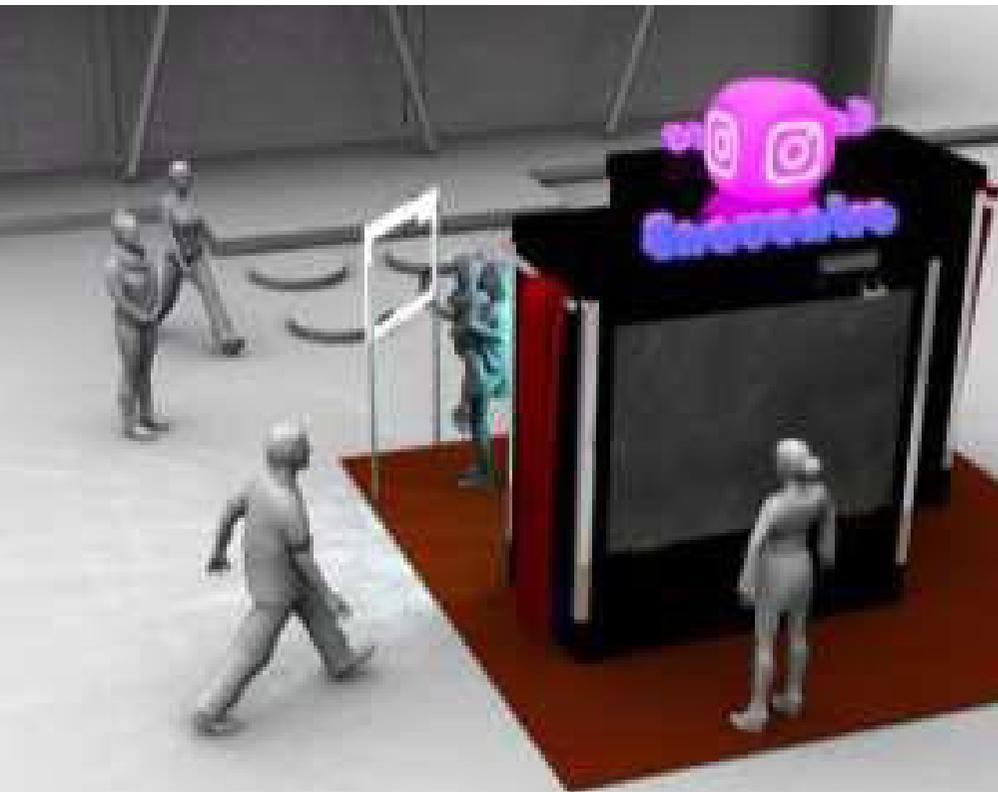


Figura 16 Propuesta 13 Fuente: Elaboración propia.

### **Modelo BTL (Below the line)**

El BTL se creó después de tener clara la selección del usuario y usando características que puedan combinar de mejor manera los puntajes obtenidos en la selección anterior en el PDS. De hecho, ya se puede ver un cambio en el tamaño del tablero. Decisión que se tomó para reducir costos en su fabricación. Para ello, se tuvo en cuenta la estatura de las personas y su alcance en la interfaz del tablero. En la Ilustración 15 se puede observar el interior del primero módulo con lámparas verticales y pantallas que dejan ver al joven las fotografías de sus redes sociales, una vez se haya inscrito previamente, a manera de invitación al recorrido que le espera.

El BTL está, asimismo, en un contexto en que las personas ya se han acercado por curiosidad y se puede ver el interior del módulo 2, donde se encuentra el cine individual con proyección por Video Beam, que se escoge por su bondad de poderse ubicar con mayor facilidad que una pantalla al interior del BTL. De la misma forma, se encuentra allí un letrero que invita al usuario a tomar una diadema con sonido 8d envolvente, que le permitirá estar inmerso de una mejor manera en el cortometraje que se proyectará a continuación. Al cabo de evaluar el modelo anterior se decidió mejorar el diseño para garantizar el objetivo de la experiencia, cambiando el color, los letreros, y parte del material POP del diseño. En esta última visualización se aprecia la mejoría de los tableros, haciendo más notorio el desgaste de las tizas, indicando que allí se pueden escribir las apreciaciones de la experiencia y otras historias que se tengan alrededor del álbum fotográfico en su familia. Esto se hace con la intención de generar interacción con los adultos que estén fuera mientras el joven vive otra experiencia adentro del BTL. Visualización interna del diseño, reducción de artículos para conservar mejor la experiencia. En esta vista se encuentra el letrero de bienvenida que además invita al Centennial a interactuar con las pantallas, en donde podrá ver sus fotografías digitales y en el módulo dos tras una nueva cortina se vive el cine individual con el cortometraje. Una vez terminado el video, habrá un mensaje que invita al Centennial a posar para la foto, allí habrá una foto instantánea que será entregada como souvenir<sup>21</sup>. Posterior a ello habrá terminado la experiencia interna, y se procederá a escribir en los tableros si el joven lo desea, o a compartir su fotografía en las redes sociales del BTL.

## Referencias bibliográficas

- Ávila-Chaurand, R., Prado León, L. & González Muñoz, E. (2007). Dimensiones antropométricas de poblaciones. Jalisco: Universidad de Guadalajara.
- Bate, L. F. (1971). Primeras investigaciones sobre el arte rupestre de la Patagonia chilena. *Anales del Instituto de la Patagonia*, 33-41.
- Beltrán, M. P. (2016). *La otra imagen*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Estrada, J., Camacho, A., Restrepo, M. T. & Parra, C. M. (1998). Parámetros antropométricos de la población. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 15(2), 122-139.
- García, O. C. (2005). *Maneras de Mirar*. Madrid: Artegraf.
- Giraldo, J. (2013). Valores, representaciones y capital social. Medellín: Universidad EAFIT.
- Hernández, M. (2002). El arte rupestre de la fachada Mediterránea. *Repositorio Institucional de la Universidad de Alicante*, (53-54), 241-265.
- Mora, M. (1996). *Dialectos del español de Colombia*. Bogotá: Instituto Caro y Cuervo.
- Posada, M. (2016). *Tipificación del consumo de la generación Millennial*. Envigado: Universidad EIA.
- Swanzen, R. (2018). Facing the generation chasm: The parenting and teaching of generation Y and Z. *International Journal of Child, Youth & Family Studies*, 9(2), 125-150.
- Tapia, I. (2018). *Los Centennials, una generación diferente a los Millennials*. Puebla: Universidad Iberoamericana.
- Varas, A. G. (2011). *Filosofía de la imagen*. Salamanca: Universidad de Salamanca.
- Zamora, F. (2007). *Filosofía de la imagen*. México D.F: Espiral.

# ÉTICA RACIONAL Y DISCURSIVA EN EL DISEÑO PARA LA TRANSFORMACIÓN SOCIAL

## RATIONAL AND DISCURSIVE ETHICS IN DESIGN FOR SOCIAL TRANSFORMATION

<https://doi.org/10.53972/RAD.eifd.2020.3.17>

### **David Buitrago Sánchez**

Semillero de Diseño  
Sistémico, Facultad  
de artes y diseño,  
Universidad Jorge  
Tadeo Lozano.  
davidt.buitragos@  
utadeo.edu.co

### **Hellen Zamudio Ceballos**

Semillero de Diseño  
Sistémico, Universidad  
Jorge Tadeo Lozano.  
hellenzamudio@gmail.  
com

### **Luisa Rincón Jimenez**

Semillero de Diseño  
Sistémico, Universidad  
Jorge Tadeo Lozano.  
luisa.rincon@hotmail.  
com

### **Natalia López Carmona**

Semillero de Diseño  
Sistémico. Universidad  
Jorge Tadeo Lozano.  
natalia.lopez@ucaldas.  
edu.co

### Palabras clave

Ética racional,  
ética discursiva,  
transformación social,  
diseño.

314

### Resumen

Esta ponencia es realizada por integrantes del semillero de Investigación en Diseño Sistémico. Aquí, se discuten las posibilidades éticas que otorgan tanto la ética racional como la ética discursiva con el diseño de transformación social. Por una parte, el diseñador mejora las decisiones autónomas y, por otra, permite la integración de los otros como medio para llegar a acuerdos intersubjetivos.


## Keywords

Rational ethics,  
discursive ethics, social  
transformation, design.

## Abstract

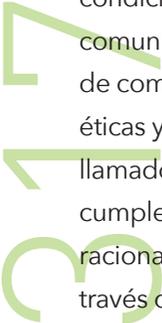
This paper is made by members of the Systemic Design Research Seedbed. Here, the ethical possibilities that both rational ethics and discursive ethics provide with the design of social transformation are discussed. On the one hand, the designer improves autonomous decisions and, on the other hand, allows the integration of the others as a means to reach inter-subjective agreements.

**E**n esta ponencia, se describen dos aspectos éticos diferentes. Por un lado, se encuentra el rol del diseño en la transformación social; por el otro, se aborda la integración de la ética en el diseño. Se propone revisar la ética como una posibilidad de trabajo colaborativo que ayuda a la sociedad. Por lo tanto, aquí se revisarán incidencias de la reflexión de la ética racional (Kant) y de la ética discursiva (Habermas) en la transformación social mediada por el diseño.

### Ética racional y discursiva

Los seres humanos siempre se ven inmersos en distintas situaciones que los llevan a reflexionar acerca de lo correcto o incorrecto, o acerca de cómo establecer relaciones y qué valor atribuirles a los demás. Según Emmanuel Kant (2005), la ética racional asume a los sujetos como seres libres, autónomos y racionales, y es esa racionalidad, que sólo se aprende cuando se experimenta el mundo, la que permite saber cómo actuar frente a determinadas situaciones. De ahí surge lo que Kant denomina imperativos categóricos. Dichos imperativos implican el reconocimiento mutuo representado en un conjunto de reglas que se deben cumplir por encima del deseo. La ética racional o kantiana se centra en el deber ser y en reconocer al otro como alguien y no como algo, sin importar el contexto del individuo, es fundamental reconocer su valor y lo que puede aportar a un proceso de construcción de saberes.

Además de las ideas de la ética racional de Kant, es importante traer a discusión los aportes de Habermas a la ética discursiva en la que trabajó en conjunto con Karl-Otto Apel. Para Jürggen Habermas (1994), la ética discursiva se centra en acuerdos intersubjetivos con unas



condiciones ideales para un discurso ético, permite abrir un espacio de comunicación simétrica entre las partes a través de una situación ideal de comunicación, busca una pretensión de universalización de normas éticas y morales. La construcción de ello, se hace a partir de un diálogo llamado discurso que va acompañado de cinco condiciones que si se cumplen posibilitan acuerdos intersubjetivos. Entonces, mientras la ética racional está centrada en universalización de normas éticas y morales a través de lo autónomo y subjetivo, la ética discursiva está enfocada en llegar a esa universalización a través de acuerdos intersubjetivos.

### **Diseño y transformación social**

Si se quiere abordar la ética en la disciplina del diseño, es imprescindible, en primer lugar, definir el concepto de diseño. En este caso, el texto parte de la definición de Richard Buchanan. Este autor añade un corpus profundo y necesario para entender el diseño contemporáneo. Según Buchanan (1992), el diseño es una disciplina de razonamiento y argumentación práctica dirigida por diseñadores hacia una variante temática la cual es posible de dimensionar para abordar un problema o transformarlo. De acuerdo con dicha perspectiva el problema es un estado de deficiencia percibida o de valor lo suficientemente negativo para obligar a un acuerdo de reparar o restaurar. El diseño, entonces, además de intervenir en la creación de artefactos, puede y debe ir más allá. Dicho de otro modo, el diseño debe ser partícipe de la solución de problemas complejos que se relacionan con su contexto. En este orden de ideas, el diseñador se asume como un actor que aporta a la transformación y construcción de la sociedad.

En consecuencia, la transformación social implica nuevas formas de entender y asumir procesos, modelos y relaciones que surgen en un grupo. Tales transformaciones buscan aportar a lo existente partiendo de procesos reflexivos y pragmáticos. Para profundizar en este tema hay dos autores que ayudan a sustentar la transformación social a través del diseño, Jorge Frascara y Peter Jones. Según Frascara (2000) el diseño permite conectar los pensamientos, deseos, necesidades y posturas críticas en pro del beneficio plural, cultural, histórico y altruista de una comunidad. Por tanto, el diseñador carga consigo una necesidad social de hacer habitable su contexto, lo que permite entenderlo a través del significado que le atribuye su comunidad. Por otro lado, Jones (2014), habla sobre el diseño tradicional y emergente. El primero, se refiere al diseño como

productor de artefactos y el segundo, como puente interdisciplinar para abordar problemas complejos, aspecto necesario en la actualidad. En conclusión, la práctica del diseño interrelaciona aspectos sociales y éticos, los comprende hacia una transformación social.

### **Integración de la ética al diseño de transformación social**

En este orden de ideas, no bastaría con asimilar que la ética racional a pesar de su loable principio de universalidad, atienda las necesidades de una sociedad cada vez más grande y más compleja. Por lo tanto, es imprescindible recurrir también a la ética discursiva, pues esta pretende llegar a un acuerdo entre todas las partes en condiciones ideales de comunicación. Hecho que confluye con los argumentos de Frascara y Jones para que el diseñador proveniente de los órdenes emergentes impacte a su sociedad.

En este sentido, para generar una transformación social son precisas las prácticas responsables, sean individuales e intersubjetivas. Esto lo indica Ezio Manzini (2015) al referirse a las necesidades de comunidades creativas bajo la perspectiva de innovación social como todo aquello que el diseñador puede hacer para activar, mantener y orientar la transformación de un cambio social hacia la sostenibilidad. Ahora, desde el diseño es recomendable actuar bajo los argumentos propuestos por Frascara y Jones, los cuales mencionan el papel del diseñador emergente como un ser que impacte al intervenir en una sociedad con problemas complejos, de manera que están comprometidos en apoyar y colaborar con otros. Además, Buchanan señala que el diseñador debe saber trabajar en equipo de manera interdisciplinar integrando distintas perspectivas con intereses comunes para poder entender, intervenir y proyectar las problemáticas.

### **Conclusión**

El diseñador tiene la posibilidad de ser una persona éticamente integral entre la razón y el discurso, ya que la primera le otorga insumos para tomar decisiones autónomas considerando el aprendizaje de su contexto y la segunda incorpora a los otros y cómo se construyen los acuerdos de forma integral. De esta manera, se evita en el diseño lo autocrático y se encamina a una transformación que atiende a los problemas complejos que aquejan a la sociedad de hoy, siempre hacia una proyección útil y de vida valiosa.

## Referencias bibliográficas

Buchanan, R. (1992). Wicked problems in design thinking. *Design issues*, 8(2), 5-21. DOI: <https://doi.org/10.2307/1511637>

Frascara, J. (2000). *Diseño Gráfico para la gente: Comunicación de masa y cambio social*. Buenos Aires: Ediciones infinito.

Habermas, J. (1994). *Conciencia moral y acción comunicativa*. Barcelona: Península.

Kant, E. (2005). *Fundamentación de la metafísica de las costumbres*. Madrid: Tecnos.

Jones, P. (2014). Systemic Design Principles for Complex Social Systems. En K. Kijima (Ed.) & H. Deguch (Ed.). *Social Systems and Design. Translational Systems Sciences*, Vol.1, (pp. 91-128). Springer. doi: [https://doi.org/10.1007/978-4-431-54478-4\\_4](https://doi.org/10.1007/978-4-431-54478-4_4)

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

320

|

# DISEÑO DE UN SISTEMA- PRODUCTO COMO ALTERNATIVA PARA EL CUIDADO DEL SUELO Y DISMINUCIÓN DE ALTAS TEMPERATURAS, MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE GRANJAS URBANAS Y RURALES

## DESIGN OF A PRODUCT- SYSTEM AS AN ALTERNATIVE OF SOIL CARE THROUGH THE IMPLEMENTATION OF URBAN AND RURAL FARMS

<https://doi.org/10.53972/RAD.eifd.2020.3.18>

**Marta Liliana López**

**Preciado**

Diseño Industrial,  
Universidad Autónoma  
de occidente.  
marta.lopez@uao.edu.co

**Carol Dayanna Caicedo**

**Florez**

Diseño Industrial,  
Universidad Autónoma  
de occidente.  
carol.caicedo@uao.  
edu.co

**Carlos Andrés Ossa**

**Jiménez**

Diseño Industrial,  
Universidad Autónoma  
de occidente.  
caossa@uao.edu.co

### Palabras clave:

Sostenibilidad,  
Agricultura 4.0, Diseño,  
Sistema-Producto,  
Aguacate Hass,  
Degradación de suelo,  
Cambio climático.

322

### Resumen

Este proyecto hace una revisión del entorno del sector agrícola desde la Gestión del Diseño e Innovación, para la formulación y diseño de un sistema-producto que atienda necesidades de este renglón de la economía. Factor de gran importancia ya que esta se enfrenta hoy a diferentes problemáticas, como el cambio climático, situaciones demográficas y fenómenos asociados a migraciones del campo a la ciudad, además de temas de sostenibilidad e impacto ambiental generado en su ejercicio; el cultivo de alimentos y la agricultura como actividad han afectado negativamente la biodiversidad, los recursos naturales y especialmente el suelo. Para la definición estratégica

del proyecto, se llevaron a cabo estudios de mercado usando métodos del marketing como Benchmarking, teorías como las cinco fuerzas de Michael Porter y las siete fuentes de innovación de Peter Druker, para el desarrollo de temas de innovación se utilizó el esquema general del Manual Oslo y herramientas de Design Thinking para la generación e ideación de nuevos productos o servicios. Las principales oportunidades para innovar permitieron identificar y plantear una propuesta de valor para la mejora en el diseño de huertas en contextos urbanos y rurales. Para ello, se aplicaron conceptos de sostenibilidad (ODS), como lo son vida de ecosistemas terrestres, acción por el clima y hambre cero.



### Keywords

Design, Material Culture,  
Anthropology, BTL.

### Abstract

This project reviews the environment of the agricultural sector from the discipline of Design and Innovation Management, in which it is searched for the development and design of a product-system that meets the needs on a global level; during the research it was found out that this sector have different problematics, as the climate change, demographic situations and anomalies associate with migrations from the rural areas to the city, in addition to issues of sustainability and environmental impact cause by the practice of agricultural activities; the cultivation as an agricultural activity has provoke a huge damage in the biodiversity,

natural resources and specifically on the soil. For the strategic definition of the project it was used marketing methods like Benchmarking, Porter's Five Forces analysis and the Seven Forces of Innovation by Peter Drucker, for the development of innovation topics were used tools the Oslo manual and tools of the Design Thinking to devise new products or services. The main opportunities of innovation allowed identify and put forward a value proposal to improve the design through the implementation of urban and rural gardens, applying sustainability concepts (SDG), like life from terrestrial ecosystems, climate action and zero hunger.

## Introducción

324

La agricultura colombiana es uno de los pilares más importante en la economía del país, no sólo porque proporciona alimentos y materias primas, sino también porque provee oportunidades de empleo y facilita el sustento para una gran parte de la población. Según el DANE (2018), en las zonas rurales del país trabajan 4,9 millones de personas de 22,3 millones de habitantes que viven en dichas áreas.

La Figura 1 muestra otros datos relevantes a destacar como la ubicación geográfica de Colombia, que se sitúa como un lugar rico en diversidad de climas y suelos aptos para el cultivo de diferentes tipos de frutos, vegetales, granos, entre otras especies. En promedio, la nación cuenta con 40 millones de hectáreas para el desarrollo de actividades de explotación agrícola y para el desarrollo económico de las regiones. Estas cuentan con un gran potencial para convertirse en productoras y proveedoras de alimentos para mercados nacionales e internacionales (Min Agricultura, 2019). Factor que proyecta un panorama alentador para el crecimiento y desarrollo del país por medio de este sector, según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Uno de los sectores económicos que más aporta a

Figura 1 Cifras de la contribución de periodo 2020



Fuente: Sociedad de Agricultores en Colombia (SAC)

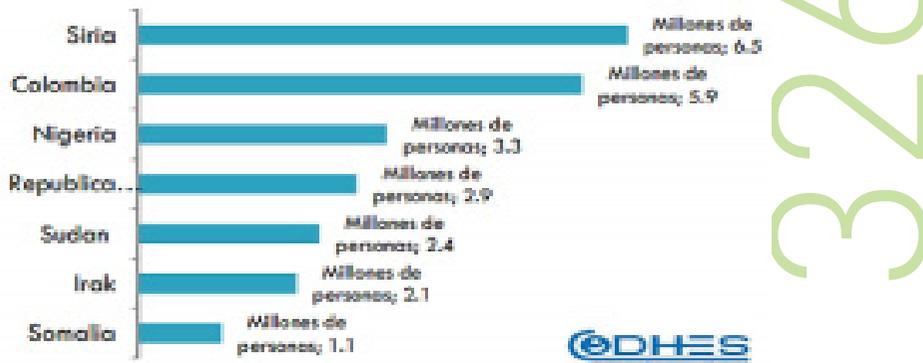
la economía mundial es el sector agroindustrial, que se enfoca en el desarrollo e industrialización de actividades y herramientas agrícolas. En efecto, en el año 2014 representó un tercio del producto interno bruto (PIB) a nivel global. De este modo, se constituyó como uno de los sectores más importantes de la economía en la atención de la demanda de alimento para una población mundial en expansión, que se espera llegue a los 9700 millones de habitantes en 2050, de acuerdo con las proyecciones del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF, 2019). Impulsar el crecimiento agroindustrial eleva por cuatro los ingresos de la población rural en comparación con los aportes hechos por otros sectores de la economía.

De acuerdo al anterior panorama se puede determinar la importancia socioeconómica y ambiental de este sector, para el país. Cuestión que permite identificar oportunidades para el diseño e ideación de nuevos productos o servicios que faciliten el desarrollo de actividades agroindustriales sostenibles.

### **Cambios demográficos**

En las últimas décadas se han presentado diversos cambios demográficos y migraciones de los campos a las ciudades. Dicho fenómeno ha afectado directamente a las poblaciones rurales en el contexto global, además de las anteriores condiciones, a nivel nacional la demografía se ha visto afectada y vulnerada a causa de la violencia sistemática como los casos de desplazamientos forzados, falta de fondos y garantías no brindadas por el Gobierno, Ministerio de Agricultura o entidades que deberían proteger a estos territorios y comunidades. Dichos hechos han generado un éxodo rural. Organizaciones como la Consultoría para los Derechos Humanos y el Desplazamiento (CODHES) dice: "5.921.924 personas han debido desplazarse a otros municipios o ciudades con el fin de proteger su integridad y la de sus familias" (CODHES, 2004, p. 1). Cifras que evidencian la realidad de esta población rural, en su mayoría de jóvenes que van en busca de mejores oportunidades. Esto ha provocado que el trabajo en el campo quede en manos de una población envejecida, lo que genera una reducción de la mano de obra y de la producción de ciertos cultivos agrícolas y, en consecuencia, representa un riesgo para la agricultura y la economía del país.

Figura 2 Personas desplazadas internamente



Fuente: CODHES; IDMC, General Report 2013.

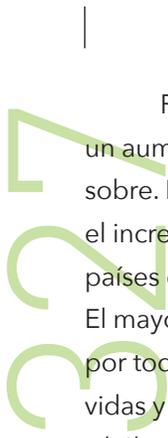
### Tendencias en el sector agrícola

En cuanto a las tendencias actuales de la agricultura, una de las más prometedoras es la megatendencia Comida a la Medida. De acuerdo con el informe de Ernst and Young (EY) en un futuro existirán granjas verticales habilitadas digitalmente, para permitir que los alimentos se cultiven cerca de la fuente de demanda, el principal objetivo de esta iniciativa es promover la salud humana (Moncayo, 2018).

Por otra parte, la implementación de las granjas verticales se ha venido incrementando sobre todo en el área urbana; según EY:

La preferencia del consumidor, la urbanización y la continua fuerza descentralizada de la tecnología abren la puerta para llevar la agricultura a las ciudades a una escala significativa. Estas granjas no promueven en su práctica el uso de pesticidas y herbicidas, atendiendo las preferencias de los consumidores, además de las demandas de productos frescos, locales y orgánicos (Moncayo, 2018).

Por eso, resulta bastante común ver que cada día hay más personas interesadas en adecuar sus espacios para instalar sus propios huertos domésticos. En algunas ciudades como Bogotá han implantado estrategias como la del Jardín Botánico José Celestino Mutis y el Programa Patios Productivos de la Fundación Granitos de Paz, otro caso se encuentra en el Jardín Botánico de Medellín, Programa MANÁ (Programa de Mejoramiento Alimentario y Nutricional Departamento de Antioquia) cuyo objetivo es suplir y satisfacer las necesidades básicas, entre ellas, la alimentación de comunidades que provienen de zonas rurales del país.



Respectivamente el sector agrícola colombiano ha presentado un aumento de consumo de aguacate Hass en los últimos años sobre. Ello, en especial por la demanda europea y estadounidense, el incremento en la exigencia de este alimento ha generado que países como Colombia apuesten por este nuevo mercado emergente. El mayor interés de los consumidores por este producto es dado por todos los beneficios nutricionales que aporta este fruto a sus vidas y valores promovidos por megatendencias de estilos de vida y hábitos saludables. Adicionalmente, según cifras presentadas por Agronegocios, el incremento en la siembra de este cultivo reportó en el año 2017 un aumento en la siembra de aguacate Hass en un 26,9% con respecto al 2016. En consecuencia, hubo un aumento de 11.031 hectáreas en uso para la siembra de este cultivo, para un total de 52.012 hectáreas de este alimento en todo el territorio nacional al cierre del 2018. En contraste, para ese mismo año, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural registró 55.777 hectáreas, mientras que la producción registrada fue de 544.933 toneladas de Hass y gran parte de la misma fue exportada a mercados internacionales (Rincón, 2019). Las cifras presentadas anteriormente evidencian cómo en los últimos años el sector agrícola colombiano ha apostado por la producción de este alimento. Sin embargo, la demanda desmesurada de este fruto ha hecho que la oferta empiece a crecer desproporcionadamente, y en algunos casos la producción supera las necesidades del mercado. Como consecuencia y debido a la producción excesiva del cultivo de aguacate Hass ha creado un perjuicio ambiental enorme, donde claramente se han visto afectados los paisajes forestales debido a la deforestación. Por ende, se ha puesto en peligro la biodiversidad, se ha impactado de manera negativa el medioambiente y se ha puesto en riesgo los recursos naturales del país.

Por tal motivo, es importante indicar que tanto condiciones socioeconómicas como socioambientales juegan un papel clave para la supervivencia de las naciones. La FAO (La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) ha advertido en varias ocasiones acerca del peligro del agotamiento de los suelos debido a la agricultura intensiva. Como consecuencia de esta, cada vez hay menos nutrientes en los suelos. Una posible solución a semejante problemática es el cese de esta actividad o la implementación de prácticas de agricultura sostenible (FAO, 2016).

En consecuencia, la vigilancia hecha al entorno de este sector primario permitió la formulación de una pregunta de investigación: ¿Cómo intervenir el proceso de siembra del aguacate Hass por medio del diseño de un sistema producto para el cuidado del suelo y disminución de altas temperaturas? El propósito es la identificación de oportunidades para innovar y plantear una propuesta de valor para la mejora en el diseño de huertas en contextos urbanos y rurales desde la perspectiva disciplinar del Diseño Industrial. De este modo, se plantea una solución sostenible para el proceso de siembra del aguacate Hass que disminuya el impacto ambiental que causa esta actividad agrícola, con el propósito de ayudar a combatir esta problemática y contribuir al desarrollo socioeconómico y medioambiental de este sector en el país.

## Metodología

Para el desarrollo de este proyecto se implementó la guía metodológica propuesta por el Manual de Oslo (OCDE, 2005). Esta última, permite la realización de mediciones y estudios de actividades científicas y tecnológicas que define conceptos y clarifica las actividades consideradas como innovadoras en alguno de los cuatro tipos de innovación definidos, que son: Innovación de Producto, innovación de procesos, innovación en mercadotecnia, innovación en la organización.

Para la recolección, análisis de datos y formulación de estrategias para el planteamiento de un producto innovador, se utilizaron conceptos y herramientas de tres áreas fundamentales: Mercadeo, innovación y diseño de producto. El proyecto se estructuró de la siguiente forma. En primer lugar, se hizo un análisis de escenarios para pensar el producto, mediante una práctica de gestión de diseño e innovación en el sector agrícola. Luego, se llevó a cabo un estudio y análisis comparativo de empresas de maquinaria agrícola a nivel nacional e internacional. Después, se hizo una definición e identificación estratégica de la problemática. Posteriormente, se hizo un concepto de diseño, una modelación sistémica del producto y diseño de propuestas. Por último, se llevó a cabo un diseño de detalle, resultados y elaboración de la propuesta-solución.

## *Escenarios para pensar en el producto, práctica de diseño y gestión de la innovación en el sector agrícola*

En la fase de investigación preliminar se analizó el entorno del sector agrícola a través de la creación de mapas de escenarios para pensar en el producto. Para ello, se siguió el modelo de la INTI que propone adoptar una visión integral para el desarrollo de los mismos. Esta herramienta de enfoque múltiple permite el estudio de variables desde diferentes perspectivas como lo son diseño, mercadeo, innovación, tecnología, responsabilidad ambiental, entre otras (Vigna, Ariza y Ramírez, 2015). Como síntesis de dichos escenarios se recopiló información en la que se destaca a los agricultores como principales usuarios. Ellos se encuentran ubicados en zonas rurales del país donde cuentan con parcelas de tierra para el cultivo de alimentos que posteriormente comercializan; su economía se encuentra ligada al tipo de siembra que cultiven y los beneficios monetarios que esta le aporte. Por eso, su capacidad monetaria puede ser variable. Los ingresos de un agricultor en Colombia se encuentran entre un salario mínimo vigente para el 2020 de \$907.882 y uno máximo de \$2.397.870 por mes (WageIndicator, 2021).

La agricultura es una profesión que demanda jornadas extensas de trabajo y la realización de múltiples actividades para el cultivo, cosecha y poscosecha de alimentos. Tareas como adquirir suministros y realizar el mantenimiento de la maquinaria y las herramientas son labores que también les compete en la mayoría de los casos a los campesinos. En Colombia existen dos tipos de agriculturas que predominan en el territorio. La primera, es la agricultura tradicional o campesina y la segunda la agricultura industrial, en el caso del diseño de un sistema-producto como alternativa para el cuidado del suelo y disminución de altas temperaturas mediante la implementación de granjas urbanas y rurales. Por otro lado, se encuentra la agricultura tradicional. En ella, participan pequeñas familias cuyo único ingreso suele ser la venta de sus cultivos. Por lo general, dependiendo del cultivo con el que cuenten, realizan algunas actividades mediante técnicas manuales o utilizan herramientas básicas y tradicionales (Acevedo Osorio y Martínez Collazos, 2016).

En el caso de la agricultura industrial, estas cuentan hoy con adelantos tecnológicos como la agricultura 4.0, implementada en maquinaria y herramientas para la explotación del suelo. Tendencia que busca incrementar la productividad en el campo, ayudar en la

toma de decisiones, mejorar la calidad de los alimentos, disminuir los tiempos de producción y reducir el impacto ambiental mediante la implementación de plataformas como la Big data y el uso de tecnologías de punta, digital, artificial, mecánica entre otras (Proxima Systems, 2019). La maquinaria y tecnología producida para el sector agrícola bajo esta tendencia suele ser utilizada principalmente por una agricultura industrial. Esta incrementa la producción masiva de un monocultivo mediante la mecanización de los procesos y la intensificación del uso de tecnología (Cáceres, 2003).

Los procesos de fabricación de maquinaria agrícola suelen ser complejos. Sin embargo, gracias al uso de tecnologías duras se generan productos y maquinarias funcionales, innovadoras, seguras y responsables con el desarrollo sostenible. Muchas empresas reconocidas a nivel mundial como John Deere se dedican a la producción de maquinaria agrícola con el propósito de brindar a sus usuarios mejores alternativas para la realización de actividades en el cultivo, cosecha y poscosecha de alimentos. Aunque este panorama es favorecedor para empresas constituidas por una agricultura industrial, no lo es tanto para aquellos campesinos que no cuentan con los recursos financieros suficientes o la financiación del gobierno que les permita la adquisición de maquinaria tecnológica. Factor que explica la poca participación de sus productos en el mercado nacional y difícilmente en el internacional.

Figura 3 Diagrama de síntesis de escenarios para pensar en el producto



Fuente: elaboración propia

## Comparativo de las empresas en el sector agrícola

La industria de la maquinaria agrícola está poniendo todos sus esfuerzos y recursos en la agricultura digital, es decir, la agricultura de precisión la cual se suplementa a través de la tecnología artificial y de punta. Los tecno-optimistas insisten que esta alimentará al mundo y mejorará el rendimiento del sector agrícola, gracias a la reducción del desperdicio de insumos (semillas, pesticidas) y de la optimización y promoción optimizando de prácticas sostenibles (Agronet, 2019).

Es así como esta indagación realizada a través de la herramienta Benchmarking suministra información con respecto a las empresas que se encuentran posicionadas en el mercado; con el fin de identificar las principales empresas a nivel nacional e internacional que están aportando al fortalecimiento del sector agrícola a través de la creación de tecnología y la implementación de buenas prácticas. A nivel internacional se encontraron Kubota, John Deere, CNH Industrial, New Holland, Caterpillar, entre otras; a nivel nacional se encontraron distribuidores o tercerizaciones como Casa Toro, Agralba S.A, y Agroinsumos; pocas compañías han logrado fabricar su propia maquinaria de forma mecanizada y artesanal como las empresas Eduardoño, INAMEC y Apolo. Vale la pena resaltar que tan solo cinco empresas grandes representan el 52% del mercado mundial de maquinaria agrícola. El mercado norteamericano es el más consolidado: Tan sólo tres empresas (Deere, CNH y AGCO) controlan el 95% del mercado de tractores y el 100% del mercado de cosechadoras en Norteamérica. El mercado global de maquinaria agrícola tuvo un valor de 126 mil millones de dólares en 2018 (Mooney, 2019).

Tabla 1 Participación de mercado de las cinco corporaciones de maquinaria agrícola (a) cifras en millones de dólares.



...maquinaria agrícola

John Deere	(EUA)	15%	\$20,167
Kubota	(Japón)	9.1%	\$12,370
CNH Industrial	(Reino Unido / Países Bajos)	8.2%	\$11,130
AGCO	(EUA)	6.1%	\$8,300
CLAAS	(Alemania)	3%	\$4,075

Fuente: Pat Mooney, Grupo ETC

Este análisis comparativo reveló características de los productos y servicios en los cuales estas empresas están destinando esfuerzos económicos y tecnológicos. Asimismo, estas se distinguen por aspiraciones corporativas que pretenden el alcance de valores en temas relacionados con la innovación, I+D+I, sostenibilidad y generación de propiedad intelectual para la diferenciación de sus productos en el mercado. En estos escenarios económicos, los mayores fabricantes de maquinaria agrícola del mundo han invertido en plataformas de tecnología digital y buena parte de ellos ha forjado alianzas con empresas de semillas, pesticidas y fertilizantes para acaparar los mercados. Al mismo tiempo, los productos de este sector han mejorado de forma incremental sus atributos estéticos, funcionales y de uso, así como sus procesos, métodos comerciales y organizativos también han sido una parte fundamental en el crecimiento de estas organizaciones. En consecuencia, estos aspectos brindan una perspectiva más clara para la implementación de material relevante para el desarrollo del proyecto dirigido a uno de los sectores económicos más importantes de los últimos tiempos.

### Acerca de la problemática

Según el *World Economic Forum* en su artículo: El aguacate: el «oro verde» que provoca estragos ambientales, habla de cómo se está deforestando indiscriminadamente para darle paso a la siembra de cultivos de aguacate Hass.

La enorme y desproporcionada demanda de este fruto está generando un efecto sobre el cambio climático. Se han destruido paisajes forestales con una diversa vida silvestre para producir aguacate, y muchas otras tierras se han quemado intencionalmente para permitir una recalificación de tierras en favor de la agricultura comercial en lugar de los bosques, si se perdían a raíz del incendio (Ochoa, 2020).

De esta manera, la siembra de este tipo de cultivos impacta negativamente el medioambiente, ocasiona deforestaciones indiscriminadas, ya que los arbustos y árboles viejos se cortan para dar lugar a plantaciones en terrenos más amplios con mayor recepción de luz solar, lo cual contribuye al calentamiento global y en consecuencia a la degradación del suelo.

Como resultado, la problemática se ha determinado a través de dos vertientes.

Cada una de ellas tuvo una gran incidencia en el desarrollo de este proyecto. La primera, hace referencia a la deforestación intensiva de la tierra y la degradación del suelo a causa de actividades agrícolas que se realizan para adecuar el suelo para la siembra de cultivos.

La deforestación aumentó de manera drástica en el 2020 según un artículo del periódico El Tiempo titulado Lamentable: Deforestación incremento en un 83% en la amazonia Colombiana. En este texto, la casa editorial aseguraba que entre enero y marzo el país había perdido 64.000 hectáreas de bosque. Entre esta pérdida, también se han visto afectados los parques nacionales ya que se registraron altas cifra de deforestación; los parques más afectados son: el Parque Serranía de la Macarena, Tinigua y Chiribiquete (Botero, 2020).

Es importante mencionar que estos no son los únicos paisajes nacionales afectados, ya que algunos líderes ambientalistas denunciaron en el año 2019, que se habían presentado quemas de algunas palmas de cera en el Quindío. Estos líderes decidieron reportar este suceso frente a la Agencia Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), para determinar las medidas de sanción que debían aplicarse. Dicho evento conllevó a que el director de la Corporación Autónoma del Quindío, José Manuel Orozco, hiciera un hallazgo en el predio La Eva, ubicado en el sector Espartillar y con el apoyo de drones pudo comprobar que árboles de aguacate Hass habían sido sembrados al lado de la palma de cera. Asimismo, se encontró uso ilegal de agua, empleada para actividades agropecuarias y labores domésticas. El resultado es desconcertante, puesto que el árbol nacional colombiano se encuentra en peligro de extinción y está siendo talado y reemplazado por otro tipo de especies (El Tiempo, 2020).

En cuanto a las prácticas usadas para la siembra de cultivos como el del aguacate Hass, entre las actividades que más contribuyen a la degradación del suelo están la preparación del suelo, la labranza y la fertilización química. La preparación del suelo se realiza antes del establecimiento del cultivo, se adecuan las parcelas de tierra para que la plantación pueda alcanzar un buen desarrollo. Las actividades a realizar durante la preparación del terreno para la siembra son: Labranza mínima, diseño y distribución espacial del cultivo, trazado y ahoyado. La labranza produce modificaciones generalmente desfavorables desde el punto de vista de la conservación de algunas propiedades de los suelos, tales como la degradación integral del recurso del suelo (propiedades físicas, químicas y biológicas), incremento de erosión hídrica y eólica de las

superficies agrícolas y paulatina pérdida de productividad de los suelos. Por otra parte, la fertilización química busca aumentar la concentración de nutrientes en el suelo cuando este carece de ellos, para así satisfacer las demandas nutricionales del cultivo. Finalmente, el uso de pesticidas y herbicidas para el control de plagas en el cultivo, resultan ser nocivos para la salud del agricultor.



### Definición de Usuarios

Debido a la problemática abordada se define como principales usuarios los agricultores, en especial aquellos que se dedican a la siembra de aguacate Hass. Por otra parte, se destaca la oportunidad de incluir un nuevo usuario potencial, aquellas comunidades o personas afines a la siembra de alimentos, usuarios que se encuentran en un nuevo mercado donde se realiza el cultivo de alimentos desde los hogares, comunidades y contextos urbanos. Esto tiene como fin atender a las tendencias emergentes y consolidadas como Comida a la medida y Agricultura sostenible.

Por medio de un mapa de empatía, una herramienta que permite conocer características de los usuarios como sus necesidades, pensamientos, sentimientos, aspiraciones, esfuerzos etc., se rescató información relevante para el diseño del producto. Se priorizó la necesidad de prácticas y productos sostenibles para el agro y la garantía de la seguridad alimentaria.

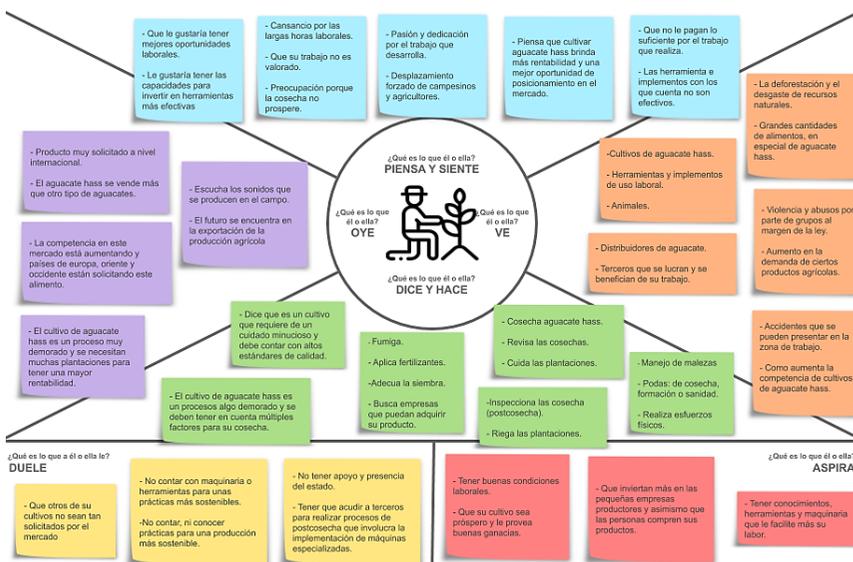


Figura 4 Mapa de empatía: Agricultores de aguacate Hass. Fuente: elaboración propia

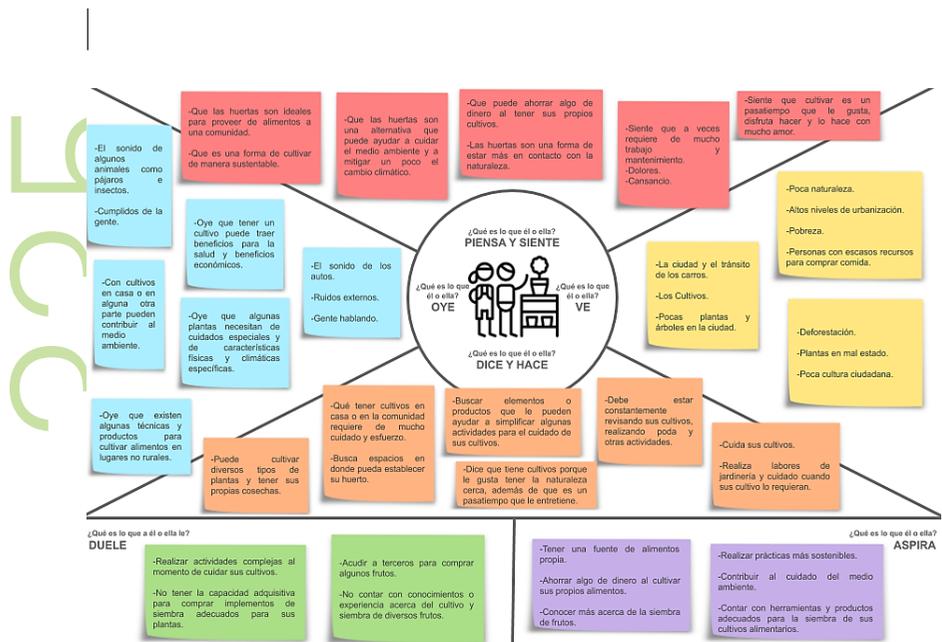


Figura 5 Mapa de empatía: Comunidades y Personas afines a la siembra de alimentos Fuente: elaboración propia

## Estrategias de gestión de innovación, mercadeo y sostenibilidad

Hay dos factores que permiten la innovación de acuerdo con Peter Druker que vale la pena mencionar aquí: (a) el conocimiento innovador que hace parte del avance de la ciencia y la tecnología; (b) las transformaciones en algunas ramas productivas y mercados a causa de la demanda o la oferta de nuevos productos o servicios (América Económica, 2014). El primer factor hace referencia a la innovación social, mientras que el segundo trata un área de oportunidad para la innovación en organizaciones o en la industria. Sea como fuese, ambos se implementan en este proyecto por medio de la aplicación de los conceptos de Agricultura sostenible, Agricultura 4.0, Comida a la medida y Consumidor ecológico. Este último, alude a compradores conscientes y sensibles de las repercusiones que sus hábitos de consumo imponen en el desarrollo sostenible de su región (Martínez y Prieto, 2009). Dichas tendencias han de ser consideradas como una oportunidad para la definición de aspectos de diseño, con la finalidad de obtener una solución de innovación de producto, tal como se plantea en el manual de Oslo.

Con el propósito de definir un plan estratégico, se realizó una matriz DOFA para el análisis de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que se encuentran inmersas en esta problemática. Durante el desarrollo de las mismas se recaló el

gran potencial de la siembra de aguacate Hass en Colombia para su exportación a mercados internacionales, además del creciente aumento de hectáreas de cultivo de este fruto en las principales regiones productoras del país: Eje Cafetero, Tolima, Cauca, Antioquia, Huila y Valle del Cauca (ICA, 2019). Por otro lado, se identificaron como amenazas, la destrucción de ecosistemas, paisajes naturales, deforestación y pérdida de biodiversidad debido a la siembra de este fruto, por lo que demandan ser intervenidas. Estos datos son interpretados de forma tal que se formulan estrategias mediante el uso de una matriz CAME, con el propósito de mantener las fortalezas, explotar las oportunidades y corregir y afrontar las debilidades y amenazas. De esta matriz destacan las siguientes estrategias.

En primer lugar, está la estrategia de supervivencia. Esta busca generar valor a las empresas por medio de prácticas sostenibles, tomando en cuenta que las organizaciones productoras de aguacate Hass en el mercado se encuentran interesadas en realizar procesos que promuevan el cuidado ambiental. Luego, está la estrategia de reorientación, la cual pretende invertir en tecnología y capacitaciones para mejorar la producción sostenible del aguacate Hass. En cuanto a la estrategia de ataque y posicionamiento, se trata de mantener e incrementar las exportaciones de aguacate Hass a mercados internacionales y posibles clientes potenciales.

Finalmente se correlacionan los datos obtenidos por las matrices DAFO y CAME para así formular estrategias de incursión en el mercado a través del uso de la matriz ANSOFF y un análisis de las cinco Fuerzas de Porter. Gracias a ello, es posible presentar un panorama favorecedor para la participación del proyecto en el mercado agroindustrial mediante el desarrollo de un producto totalmente nuevo orientado a un mercado actual y a la creciente demanda de productos sostenibles.



Tabla 2 Matriz ANSOFF

		PRODUCTOS	
		NUEVO	
MERCADOS	ACTUAL	- Incursionar en el mercado agroindustrial con la propuesta de un producto sostenible para la siembra de aguacate Hass.	
		- Instruir a los agricultores en el proceso de siembra sostenible para cultivos de aguacate Hass.	
		- Realizar estudios de investigación para conocer sobre el panorama de la producción de aguacate hass y su siembra.	
		- Documentar e informar sobre la implementación de prácticas sostenibles en el sector agrícola a empresas productoras de aguacate Hass.	
		- Implementar técnicas y herramientas de diseño para el desarrollo de un producto que sirva para el proceso de siembra de aguacate Hass.	
NUEVO		-Incursionar en un nicho de mercado que se encuentre interesado en el cultivo y la siembra sostenible de aguacate en el sector urbano.	
		-Implementar una propuesta para la siembra sostenible de alimentos (aguacates Hass) en el contexto urbano.	
		-Desarrollar un producto disruptivo que beneficie, añada valor y genere un impacto positivo en la comunidad que lo implemente.	

Fuente: elaboración propia.

Como propuesta de valor se determina el diseño de un producto para la siembra sostenible de aguacate Hass, ya que surge la necesidad en el mercado y en las empresas de implementar procesos de producción sostenibles que impacten positivamente al medio ambiente, ayudando a disminuir problemáticas ambientales que se puedan presentar en el sector agrícola o en diversos sectores económicos. De esta manera, el proyecto prioriza la intervención de los siguientes aspectos.

Tabla 3 Aspectos de intervención sostenible

Fuente: elaboración propia.

	1.La producción intensiva del cultivo de aguacate Hass está afectando la biodiversidad y la degradación intensiva del suelo; lo que contribuye a la deforestación y, en consecuencia, al calentamiento global y al cambio climático, por tal motivo el producto buscará mitigar esta problemática que afecta no solo a las regiones productoras, sino también a nivel global.
	2.Preservar el uso del agua que se utiliza en algunas etapas del proceso productivo de aguacate Hass, por medio de un sistema que nos permita recolectar o reutilizar dicha agua, con el fin de disminuir el impacto ambiental que se produce al cultivar este alimento.
	3.Simplificar algunas etapas del proceso productivo de aguacate Hass, que se dan en la cosecha, con el propósito de garantizar un proceso más efectivo, que mejore la calidad de vida del agricultor.

El primero de los aspectos parte de la idea de que la producción intensiva del cultivo de aguacate Hass está afectando la biodiversidad y la degradación intensiva del suelo, lo que contribuye a la deforestación y, en consecuencia, al calentamiento global y al cambio climático. Por tal motivo, el producto buscará mitigar esta problemática que afecta no solo a las regiones productoras, sino también a nivel global. El segundo aspecto busca preservar el uso del agua que se utiliza en algunas etapas del proceso productivo de aguacate Hass, por medio de un sistema que permita recolectar o reutilizar dicha agua, con el fin de disminuir el impacto ambiental que se produce al cultivar dicho alimento. Finalmente, el tercer aspecto plantea simplificar algunas etapas del proceso productivo de aguacate Hass, que se dan en la cosecha, con el propósito de garantizar un proceso más efectivo, que mejore la calidad de vida del agricultor.

Finalmente, las estrategias de gestión de innovación, mercadeo y sostenibilidad surgen como soporte para el desarrollo de una alternativa de intervención sostenible para el cultivo de aguacate Hass y especies que requieren para su siembra la ejecución de actividades invasivas en el suelo. Por ello, se define el diseño de huertas como una solución sustentable para la gestión de los recursos naturales y la prevención de la degradación y uso del suelo.

## **Modelación sistémica del producto**

### ***Estado del Arte y Estado de la Técnica***

La recolección de artículos y documentos científicos como Ciudades más verdes, El huerto sustentable (Jeavons y Cox, 2007) y La agricultura urbana en América latina y Colombia (Gómez Rodríguez, 2014), exponen la importancia de las huertas en los contextos urbanos y rurales. Estos trabajos recalcan que esta práctica potencia al máximo el recurso local, promueve la inclusión de comunidades garantiza la seguridad alimentaria y la administración ambiental, cultural y educativa de la sociedad. Con base en los documentos analizados se hizo una búsqueda de productos de huertas en el mercado, por medio del estado de la técnica. De tales productos, se rescató el uso de sistemas artificiales y sistemas de cultivo hidropónico, además se destacaron características formales como el ahorro de espacio por medio de huertas con estructuras verticales, modulables o acoplables. De este modo, se definieron los objetivos funcionales, formales y ergonómicos.

Los datos recopilados a lo largo del proceso metodológico se correlacionaron. De forma tal que por medio de un proceso de modelación sistémica se formularan objetivos formales, funcionales y ergonómicos para el desarrollo de un sistema-producto de granjas urbanas y rurales como herramienta de intervención del cultivo de alimentos como el aguacate Hass, con el fin de no recaer en prácticas invasivas en el suelo.

Tabla 4 Objetivos funcionales

Objetivos funcionales
Permitir la siembra de pequeñas, medianas y grandes plantas de forma sostenible.
Implementar materiales de bajo impacto ambiental.
Realizar algunas actividades de manera autónoma.
Fabricar un producto por medio de procesos productivos de mediana complejidad.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5 Objetivos formales

Objetivos formales
Aplicar un lenguaje semántico de fácil comprensión por los involucrados.
Realizar un diseño integral, simplificado y modular.
Facilitar la distribución espacial del objeto al lugar donde se instalará.
Desarrollar un sistema-producto cuyos componentes sean durables, resistentes y seguros.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6 Objetivos ergonómicos

Objetivos ergonómicos
Reducir tareas de mantenimiento de los cultivos y del sistema-producto.
Cumplir con las normativas de seguridad y salud.
Reducir los esfuerzos físicos del usuario.
Evitar riesgos por contacto con agentes químicos.
Aplicar medidas antropométricas al diseño del sistema-producto.

Fuente: Elaboración propia.

Estos objetivos permitieron plantear características y componentes a emplear en el producto final. Asimismo, contribuyeron a definir un concepto de diseño por medio del cual se propone el diseño de un sistema-producto que permita hacer el cultivo de plantas de pequeño, mediano y gran tamaño. La idea es que este cuente con funciones automatizadas (riego) y pueda ejecutar por los menos una tarea de manera autónoma,

que, a su vez, cumpla con funciones de almacenamiento de cultivos en tiempos de cosecha o poscosecha, que pueda ser modulable, desmontable y finalmente que permita la interacción con el usuario.

Por otra parte, el sistema-producto se debe incorporar al espacio, contexto y lugar de uso; por lo que sus componentes deben ser durables y seguros para su uso y debe manejar un diseño integral y simplificado que permita intervenir la distribución espacial adecuadamente. Este diseño deberá contar con un lenguaje semántico sencillo y de fácil comprensión para el usuario. Este se pondrá a través de componentes visuales y táctiles donde el usuario pueda tener una percepción clara del sistema producto, así como se optará por implementar analogías y colores que evoquen lo natural.

### Oportunidad de intervención de huertas en el contexto urbano de la ciudad de Cali

Según el Plan de silvicultura de Santiago de Cali, documento recuperado del estado del arte realizado durante el proceso metodológico, la capital vallecaucana se encuentra delimitada por pocas zonas arbóreas en comunas específicas de la ciudad. Factor que genera no solo la existencia de islas de calor debido a las bajas

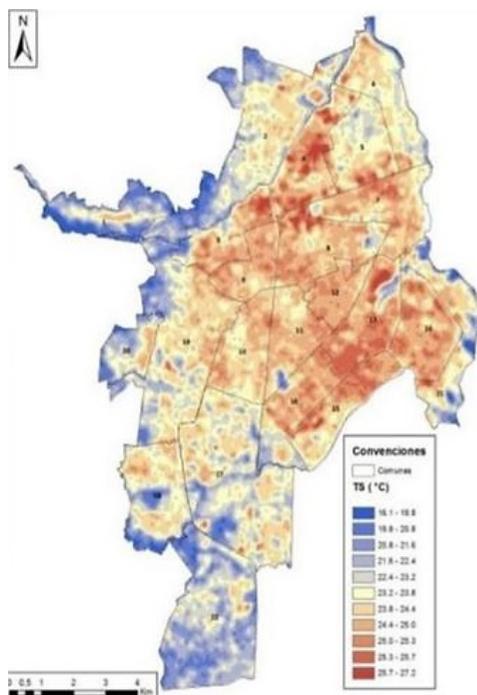
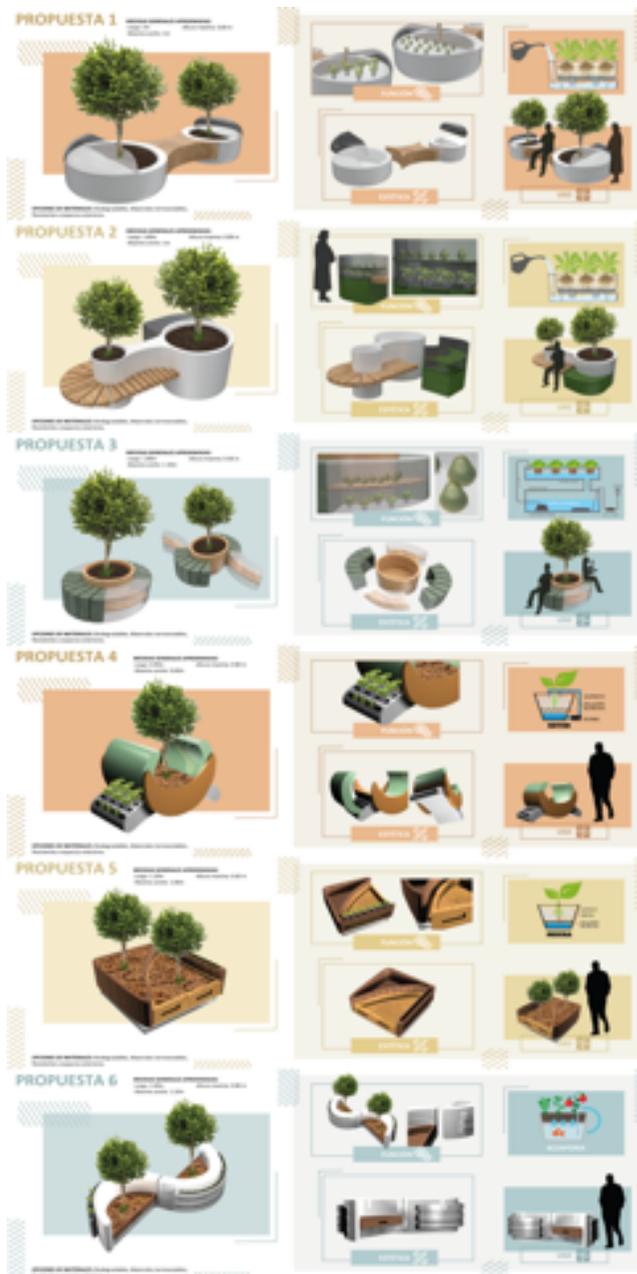


Figura 6 Islas de calor en Santiago de Cali  
Fuente: Convenio 027 DAGMA-UAO 2016.

coberturas, sino también la disminución de presencia de avifauna en los barrios menos arborizados (DAGMA, 2019).

Esta problemática se traduce en una oportunidad para el desarrollo del proyecto. De esta manera, se determina el uso del sistema-producto en un contexto rural y urbano, con el fin de disminuir la sensación de altas temperaturas en las zonas poco arbóreas de la ciudad y promover el sustento de comunidades pobres de Cali, por medio del cultivo de alimentos en estas huertas.



### Propuestas de diseño

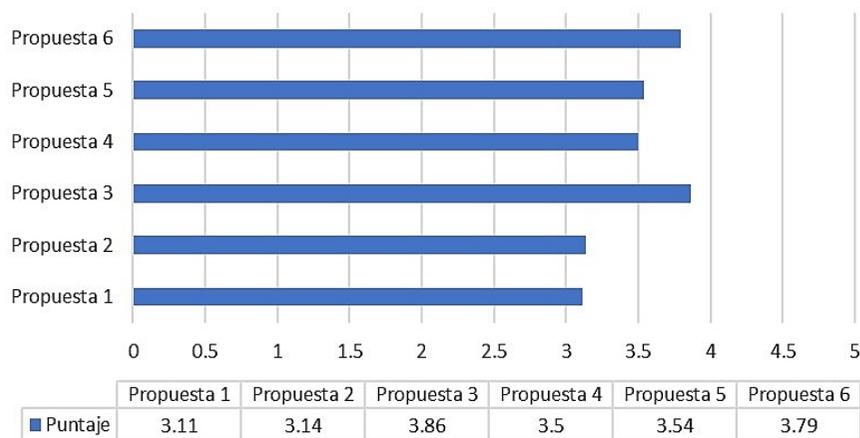
Con la información clara y estructurada se elaboran seis soluciones a modo de propuestas de diseño que cumplen con los requerimientos y objetivos establecidos.

Figura 7 Diseño de propuestas

Fuente: Elaboración propia.

Se evaluaron las propuestas de diseño por medio de una matriz MVA en la que se ponderan cada una de las propuestas respecto a variables funcionales, formales, ergonómicas, comunicativas, de mercado y de producción. La Figura 8 expone la propuesta ganadora; la propuesta número tres, seguida en puntuación por la propuesta número seis. Por consiguiente, se realiza una hibridación entre las dos propuestas con el fin de solventar aspectos de baja calificación en la alternativa ganadora para así obtener una propuesta final del producto.

Figura 8 Resultados de la matriz MVA con respecto a la propuesta ganadora



Fuente: Elaboración propia.

## Resultados

S-Garden es un sistema-producto que presenta una alternativa de solución para mitigar problemáticas como el cuidado del suelo en la actividad agrícola y la disminución de islas de calor en sectores urbanos. Esto con el fin de impactar de manera positiva en la producción de alimentos cuyas actividades de cultivo sean invasivas en el suelo, afecten la biodiversidad o desgasten los recursos naturales. Por último, promueve la seguridad alimentaria de comunidades menos favorecidas en el contexto urbano.

S-Garden busca implementarse en terrenos planos y semiplanos de zonas rurales, donde los propietarios puedan establecer su sistema-producto sin la necesidad de acudir a la deforestación ni a la realización de actividades extra como la labranza y la adecuación del suelo. Por sus características modulables S-Garden puede establecerse en zonas que el propietario tenga disponible, sin la necesidad de recurrir a terrenos muy amplios o a la adquisición de tierras para sus plantaciones, lo que garantiza la optimización del espacio.

Figura 9 Sistema-Producto S-Garden



Fuente: Elaboración propia.

Figura 10 Sistema-producto en el contexto rural



Fuente: Elaboración propia.

Como se expresa en el documento Plan de Silvicultura de Santiago de Cali (DAGMA, 2019), se debe priorizar el cubrimiento de islas de calor que se encuentran alrededor de la ciudad, localizadas en gran proporción en zonas del Norte y el Oriente de Cali, tal como se aprecia en la Figura 6. En estas localidades se percibe una sensación de aumento de temperatura debido a la ausencia de zonas arbóreas, que ayuden a disminuir la sensación térmica elevada. Por tal motivo, el sistema-producto S-Garden se debe utilizar en aquellas comunas de la ciudad donde se presente esta problemática, priorizando el establecimiento de estas huertas urbanas y rurales en zonas con comunidades vulnerables.



Figura 11 Sistema-producto en el contexto urbano Fuente: Elaboración propia.

### **Componentes y elementos de S-Garden**

Este sistema-producto cuenta con cuatro componentes que cumplen con diversas funciones. En primer lugar, se encuentra el contenedor semillero, elemento principal que permite el cultivo del alimento.

Dicho contenedor cuenta con espacio suficiente para la siembra de frutos y plantas de pequeño, mediano y gran tamaño, además de un sistema de riego y un almacén de agua, que prioriza su recolección mediante el desagüe de agua restante. Como elemento innovador de este contenedor semillero, se emplea un sistema hidropónico, el cual brinda la opción de sembrar sin la necesidad de intervenir el suelo o utilizar tierra para cultivar los alimentos. De esta manera, se desperdicia menos agua y nutrientes, lo que evita el uso de agentes químicos como pesticidas y herbicidas debido a la falta de sustrato del suelo. De esta manera, no existen microorganismos que puedan afectar el cultivo mediante la presencia de agentes fitopatológicos (Farm Credit, 2018).

Este tipo de sistema hidropónico funciona con las raíces de la planta en suspensión y soportadas por medio de sustratos químicamente inertes como fibra de coco, grava, arena, arena del río, la roca volcánica, la perlita, entre otros. Este método alternativo de siembra trae consigo beneficios para el agricultor, ya que al utilizar menos recursos hídricos y gastar menos en nutrientes se reducen los costos del cultivo. Así se consigue que la actividad agrícola sea sostenible económicamente; a su vez la intensidad del trabajo requiere de menos esfuerzo y tiempo, por lo que resultan innecesarias actividades como la preparación del suelo y el labrado (Farm Credit, 2018).

El segundo componente corresponde al Bancal de mantenimiento. Este módulo permite almacenar plantas pequeñas y medianas previamente a su siembra en el contenedor semillero, como lo son los injertos de aguacate Hass. El tercer elemento es el módulo de doble función. Este presenta dos funciones, la primera es servir como una zona de descanso donde sus usuarios pueden sentarse. Tal función fue pensada especialmente para el contexto urbano, con el fin de proveer un espacio donde las personas puedan descansar e interactuar. Por otro lado, la segunda función del módulo en cuestión es ser un contenedor adicional para el cultivo de otros alimentos, es decir, busca procurar una mayor productividad de cultivos en el sector agrícola. Por último, el cuarto contenedor de cultivos cosechados es un módulo de almacenaje de cultivos poscosecha. Mediante este, se

busca procurar el cuidado y la calidad del fruto, además de proveer un almacenaje organizado y garantizar un espacio adicional para guardar herramientas utilizadas por el usuario en su labor de cultivo.



Figura 12 Componentes y elementos del sistema producto

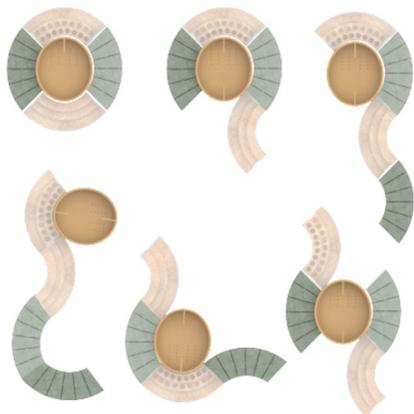


Fuente: Elaboración propia.

En síntesis, S-Garden por su característica modurable permite el acople de sus componentes de diversas formas, con el propósito de aprovechar al máximo el espacio disponible en su sitio de emplazamiento (ver Figura 13).

**MODULABLE**

Figura 13 Alternativas modurables del sistema producto



Fuente: Elaboración propia.

### **Materiales y procesos de fabricación**

El sistema-producto S-Garden por sus características formales, funcionales y contextos de uso, se determinó su fabricación con materiales duraderos, de escaso mantenimiento, resistentes al uso y a condiciones climáticas de zonas rurales y urbanas. Como alternativa sostenible se seleccionan dos materiales para su producción, la madera plástica y el poliuretano termoplástico. La madera plástica es un material fabricado a partir de residuos de madera y plásticos 100% reciclados. De forma que se aprovechan las ventajas estéticas y calidez de la madera natural, pero mejorando sus propiedades mecánicas al incorporar las ventajas de los polímeros. Estas se traducen en alta durabilidad y resistencia, sin necesidad de mantenimiento, no se deforma ni se encoge, proporciona un acabado natural, es fácil de limpiar y es 100% lavable. Vale la pena resaltar, asimismo, que los productos fabricados con esta madera pueden ser empleados en exteriores y ambientes salinos con numerosas ventajas. La madera fabricada con plástico reciclado se caracteriza por ser un material 100% reciclado y reciclable (Mwijage, 2015).

Tabla 7 Aplicación del material madera plástica

Aplicación
Estructura y partes del Módulo de doble función.
Estantes y base inferior del Contenedor de cultivos cosechados y Bancal de mantenimiento.
Soporte mediante una estructura interna en el Contenedor semillero.

Fuente: Elaboración propia.

Los procesos de fabricación de las piezas en madera plástica se pueden realizar mediante el uso de técnicas o herramientas de baja o mediana complejidad tales como sierras de corte, corte láser, corte CNC, etc. Para otros componentes de S-Garden se propuso como material de fabricación el poliuretano termoplástico, un material que se presenta en varias formas y que puede fabricarse para que sea rígido o flexible. Posee un enorme espectro de aplicaciones para crear todo tipo de productos industriales. Este puede ser conformado por procesos de moldeo, por inyección o extrusión, es un material reciclable y a través del reciclado químico de residuos de poliuretano se obtiene nueva materia prima para su fabricación (Ipur, 2018).

Tabla 8 Aplicación del material poliuretano termoplástico

**Aplicación**

Contenedor semillero.

Superficies frontales, posteriores y laterales del Contenedor de cultivos cosechados y Bancal de mantenimiento.

Fuente: Elaboración propia.



En cuanto al proceso de fabricación de las piezas en poliuretano termoplástico se propone como técnica de elaboración el proceso de inyección reactiva. La tecnología RIM (Reaction Injection Moulding) permite obtener piezas en material plástico mediante la inyección de resinas de poliuretano en un molde a baja presión y alta velocidad. Este es un proceso por conformado que permite al material adquirir la forma establecida en el molde (PRODINTEC, S.F).

Con relación a las dimensiones del sistema-producto, en las figuras 14, 15, 16 y 17 se pueden observar los diferentes componentes del mismo y sus dimensiones.

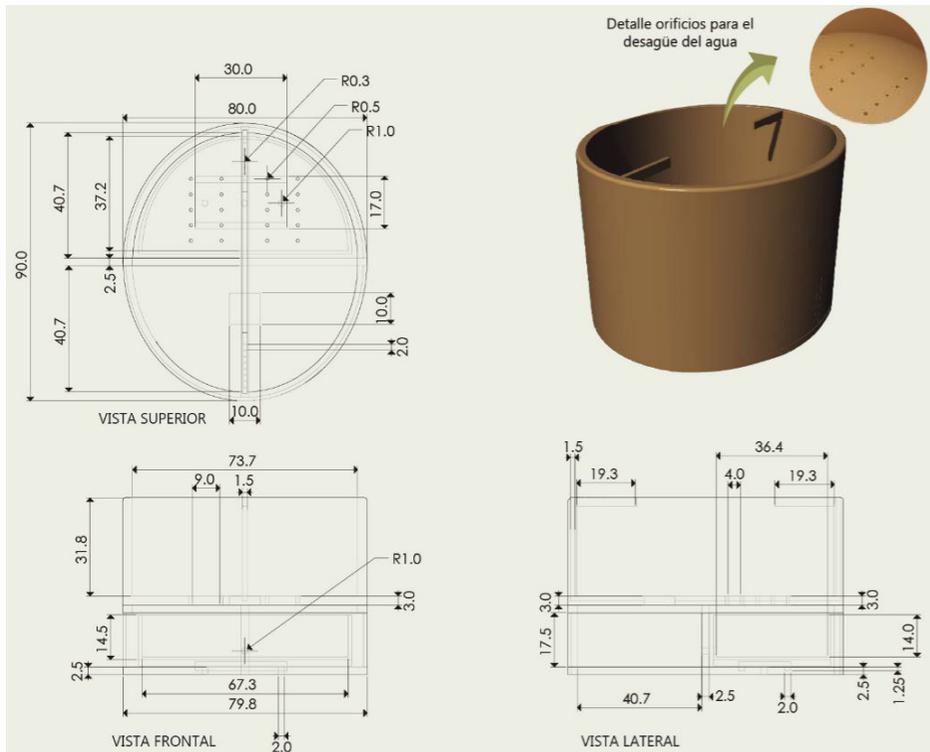
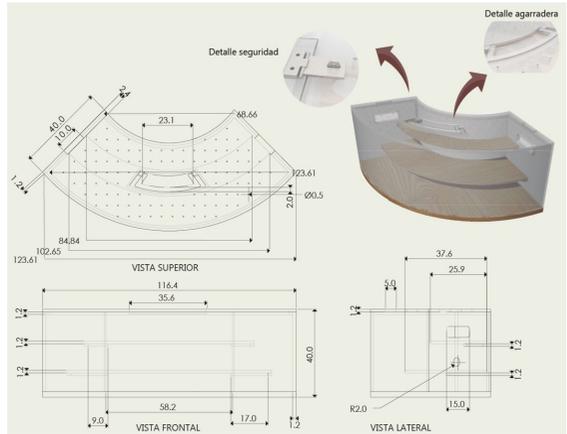


Figura 14 (a) Dimensiones del Contenedor semillero (b) Fuente: Elaboración propia. detalle del diseño

Figura 15 (a) Dimensiones del Bancal de mantenimiento (b) detalles del diseño



Fuente: Elaboración propia.

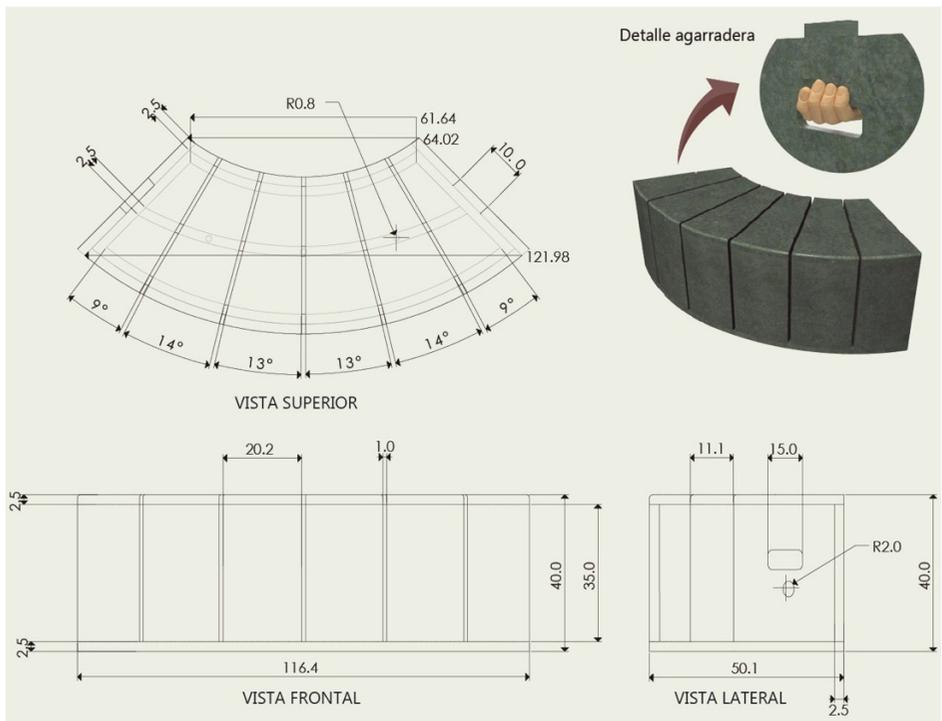


Figura 16 (a) Dimensiones del módulo de doble función (b) detalle del diseño

Fuente: Elaboración propia.

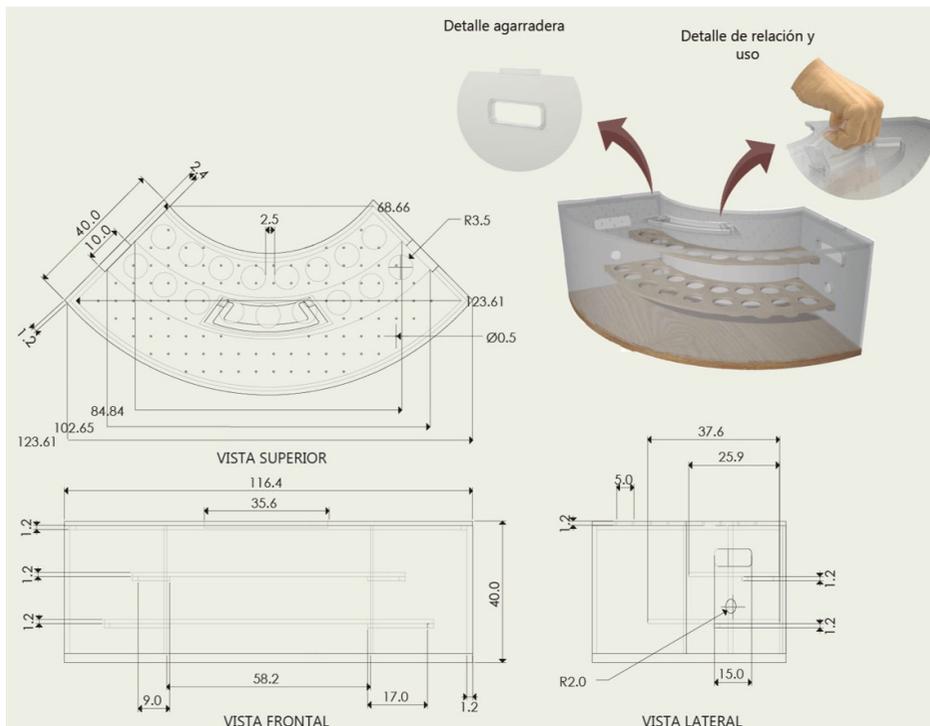


Figura 17 (a) Dimensiones del contenedor de cultivos cosechados (b) detalles del diseño Fuente: Elaboración propia.

## Conclusiones

En relación con lo desarrollado durante esta investigación se concluye y se destaca el valor que presenta el sector agrícola para el país. Asimismo, se delimitaron todos los retos que este oficio y profesión conlleva y la importancia de apoyar la presente labor. En la medida en que se aumente el desarrollo en el área agrícola, en términos de producción y efectividad, el desarrollo socioeconómico del país puede verse potenciado. De esta manera, temas como la agricultura sostenible y la agricultura 4.0, presentan un panorama prometedor para el desarrollo de productos, servicios y sistemas para este sector. Todas iniciativas que buscan mejorar la calidad de los alimentos, disminuir los tiempos de trabajo, la realización de actividades complejas e incluso contribuir en la salud y bienestar del agricultor.

La creciente demanda de alimentos ha generado que el desarrollo de la agricultura incremente en función de mejorar la productividad. Sin embargo, las constantes prácticas invasivas en la actividad agrícola tales como la preparación del suelo, la labranza y el uso de pesticidas y agentes químicos, resultan en gran medida perjudiciales para el



medioambiente y la salud alimentaria de las personas. Por otra parte, la degradación del suelo debido al uso desmesurado de las tierras para producir alimentos ha generado que se comience a cuestionar estas actividades de gran impacto ambiental. Las empresas de maquinaria agrícola están conscientes de estas problemáticas. Por tal motivo, la fabricación de maquinaria e implementos que preserven los recursos naturales y, por ende, el medioambiente son temas de gran importancia para estas corporaciones.

Es así como se define la oportunidad que se encontró con base en las tendencias analizadas y se determina en el encuadre del proyecto, mediante la implementación de una propuesta de valor dirigida a la labor agrícola, específicamente a agricultores de aguacate Hass. En concreto, se logra el diseño de un sistema-producto que reúne características que permiten mitigar problemáticas como la deforestación, la degradación del suelo, la disminución de islas de calor y de zonas poco arbóreas en sectores urbanos. El sistema producto S-Garden establece una producción sostenible para el cultivo de alimentos que conlleven a prácticas agrícolas invasivas en el suelo de gran impacto ambiental. Asimismo, promueve que las comunidades vulnerables habitantes de sectores de bajos recursos puedan cultivar sus propios alimentos por medio de esta nueva alternativa de huertas para un contexto urbano y rural. Iniciativa que garantiza la seguridad alimentaria, la agricultura familiar e industrial.

Finalmente, este tipo de trabajo recalca la importancia del diseño industrial como disciplina que permite la creación de productos innovadores ante problemáticas medioambientales, sociales, culturales etc. De igual manera, se destaca la importancia de la aplicación de herramientas, métodos y técnicas de carácter multidisciplinar en el campo del diseño, puesto que mediante su uso en la investigación brindaron un panorama más amplio para el desarrollo del proyecto.

En términos del objeto, S-Garden, por ser un sistema-producto que busca solventar problemáticas como la degradación del suelo y la disminución de islas de calor en contextos urbanos debe ser objeto de estudio y análisis en los siguientes aspectos. En primer lugar, evaluar la huella ambiental y ecológica de la producción e implementación de la propuesta de solución. Asimismo, se debe considerar que el mantenimiento y cuidado de las huertas urbanas debe ser prioridad de la comunidad donde se ha establecido el

sistema producto, tal como se expresa en el plan de silvicultura de Santiago de Cali se debe “definir una zona - polígono, que tenga características sociales específicas que posibiliten el trabajo con sus habitantes, de la mano de liderazgos barriales” (DAGMA, 2019, p. 39).

Desde el punto de vista metodológico se debe considerar la aplicación de herramientas y métodos multidisciplinarios en los diferentes campos de investigación, como material de apoyo para el desarrollo óptimo de proyectos innovadores. Con relación al campo académico y práctico: Por medio de esta investigación se busca promover el desarrollo a futuro de productos sostenibles para la labor agrícola como alternativa para la solución de problemáticas ambientales y la promoción de la seguridad alimentaria de las personas. A través de futuras investigaciones se recomienda evaluar las posibilidades de replicar el proyecto a gran escala, con el fin de lograr una o varias propuestas de productos o sistemas.

### Referencias Bibliográficas

- Acevedo Osorio, A. & Martínez Collazos, J. (Coomp.). (2016). *La agricultura familiar en Colombia*. Bogotá D.C: Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia.
- Agronet. (Marzo de 2019). La inteligencia artificial al servicio de la agricultura. Agronet. Recuperado de: <https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/La-inteligencia-artificial-al-servicio-de-la-agricultura.aspx>.
- América Economía. (Mayo 20, 2014). Las 7 fuentes de oportunidad para innovar. Americaeconomia.com. Recuperado de: <https://mba.americaeconomia.com/articulos/notas/las-7-fuentes-de-oportunidad-para-innovar>
- Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. (Septiembre de 2019). Agricultura y alimentos. *Banco Mundial*. Recuperado de:
- Botero, R. (Septiembre de 2020). Lamentable: Deforestación incrementó un 83% en la Amazonia colombiana. *El Tiempo*. Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/deforestacion-en-2020-incremento-nuevamente-en-la-amazonia-colombiana-540701>
- Cáceres, D. (2003). Agricultura orgánica versus Agricultura industrial. Su relación con la diversificación productiva y la seguridad alimentaria. *Agroalimentaria*, (16), 29-39.

CODHES, C. N. Nuñez, I. P. Hurtado. (2014). *El desplazamiento forzado en Colombia: La huella del conflicto*. Recuperado de: <http://www.codhes.org/~codhes/images/Articulos/AnalisisSituacionalfinal.pdf>

DAGMA. (2019). *Plan de silvicultura de Santiago de Cali*. Recuperado de: <https://www.cali.gov.co/documentos/1150/arborizaciondagma/>

DANE. (Agosto de 2016). *Cultivo del aguacate Hass (Persea americana Mill; Persea nubigena var. Guatemalensis x Persea americana var. drymifolia), plagas y enfermedades durante la temporada de lluvias*. (No. 50). Recuperado de: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol\\_Insumos\\_ago\\_2016.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos_ago_2016.pdf)

El Tiempo. (Septiembre de 2020). Palma de cera, en riesgo por cultivos de aguacate hass en Quindío. Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/palma-de-cera-en-riesgo-por-cultivos-de-aguacate-hass-en-quindio-540537>

FAO. (2016). Agricultura sostenible. Una herramienta para fortalecer la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe. FAO. Recuperado de: <http://www.fao.org/soils-portal/soil-management/otras>

Farm Credit. (2018). El cultivo que quieras producir determinará el sistema de hidroponía que debes utilizar. *Farm Credit*. Recuperado de: <https://prfarmcredit.com/sistemas-de-cultivos-hidroponicos/>

Gómez Rodríguez, J. N. (2014). *Agricultura urbana en América latina y Colombia: perspectivas y elementos agronómicos diferenciadores*. (Tesis de Pregrado). Medellín: UNAD. [herramientas-para-mst/es/](https://www.bancomundial.org/es/topic/agriculture/over-view). [https://www.bancomundial.org/es/topic/agriculture/over view](https://www.bancomundial.org/es/topic/agriculture/over-view). [https://www.ica.gov.co/noticias/ica-principal-jalonador exportacion-aguacate-hass](https://www.ica.gov.co/noticias/ica-principal-jalonador-exportacion-aguacate-hass)

ICA. (Agosto de 2019). El ICA, principal jalonador de las exportaciones de aguacate Hass colombiano al mundo. ICA. Recuperado de:

Ipur. (Octubre 16, 2018). Preguntas frecuentes sobre el poliuretano y sus aplicaciones. Aisla con poliuretano. Recuperado de: <https://aislaconpoliuretano.com/preguntas-frecuentes-sobre-el-poliuretano-y-sus-aplicaciones.htm>

- Jeavons, J. & Cox, C. (2007). *El huerto sustentable. Cómo obtener suelos sanos, productos sanos y abundantes*. California. Recuperado de: <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-79266/El%20huerto%20sustentable.pdf>
- Martínez, A. & Prieto, F. M. (2009). *Tendencias de producción y consumo ecológico en Antioquia*. (Tesis de Maestría). Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
- Ministerio de Agricultura. (febrero de 2018). El agro continúa siendo el mayor generador de empleo con 278.000 nuevos puestos de trabajo en el trimestre noviembre 2017 - enero 2018. *Ministerio de Agricultura*. Recuperado de: <https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/El-agro-contin%C3%BAa-siendo-el-mayor-generador-de-empleo-con-278-000-nuevos-puestos-de-trabajo-en-el-trimestre-noviembre-2017--.aspx>
- Ministerio de Agricultura. (Octubre de 2019). Ministerio de Agricultura resalta el potencial de Colombia para convertirse en un gran proveedor de alimentos del mundo. Recuperado de: <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/Mi>
- Moncayo, C. (Octubre de 2018). ¿Qué nos traerá el futuro? tendencias latinoamericanas, más allá de la disrupción. *INCP*. Recuperado de: <https://incp.org.co/nos-traera-futuro-megatendencias-latinoamericanas-mas-alla-la-disrupcion/>
- Mooney, P. (2019). *La insostenible Agricultura 4.0 Digitalización y poder corporativo en la cadena alimentaria*. México D.F: Grupo ETC.
- Mwijage, C. (2015). EcoAct Tanzania. Changemakers. Recuperado de: <https://www.changemakers.com/globalgoals2015/entries/ecoact-tanzania>
- nAgricultura-resalta-el-potencial-de-Colombia-para-convertirse-en-un-gran-proveedor-de-alimentos-del-mundo.aspx
- OCDE. (2005). *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. Recuperado de: <http://www.itq.edu.mx/convocatorias/manualdeoslo.pdf>
- Ochoa, M. (Marzo, 2020). El aguacate: el «oro verde» que provoca estragos ambientales. *Weforum*. Recuperado de: <https://es.weforum.org/agenda/2020/03/el-aguacate-el-oro-verde-que-provoca-estragos-ambientales/>
- PRODINTEC. (S.F). RIM (Moldeo por Inyección Reactiva). PRODINTEC. Recuperado de: <http://www.prodintec.es/es/nuestra-actividad/>

|  
fabricacion-avanzada/rim-moldeo-por-inyeccion-reactiva  
Proxima Systems. (Febrero de 2019). ¿Qué es la agricultura 4?0?  
*Proxima Systems*. Recuperado de: <https://cutt.ly/TjTDwMJ>

Rincón, M. C. (Diciembre de 2019). El aguacate Hass Colombiano  
tiene los ojos en el mercado de Estados Unidos. *Agronegocio*.  
Recuperado de: <https://www.agronegocios.co/agricultura/>

el-aguacate-hass-colombiano-tiene-los-ojos-en-el-mercado-de-  
estados-unidos-2945207

San Martín: INTI.

Vigna, A., Ariza, R. y Ramírez, R. (2015). *Escenarios para pensar el  
producto*.

WageIndicator. (2021). Agricultores y trabajadores calificados de  
cultivos extensivos. Recuperado de: [https://tusalario.org/  
colombia/carrera/funcion-y-salario/agricultores-y-productores-  
de-hortalizas](https://tusalario.org/colombia/carrera/funcion-y-salario/agricultores-y-productores-de-hortalizas)

356

# ABORTO EN BOGOTÁ - ASPECTOS PSICOLÓGICOS Y SOCIALES

## ABORTION IN BOGOTÁ - PSYCHOLOGICAL AND SOCIAL ASPECTS

<https://doi.org/10.53972/RAD.eifd.2020.3.19>

### **Anderson Díaz Marín**

Semillero de investigación Radio e Imagen, Ciencias de la comunicación, UNIMINUTO.  
Correo: a adiazmarin1@uniminuto.edu.co

### **Junior Argemiro Ramos**

**González**  
Semillero de investigación Radio e Imagen, Ciencias de la comunicación, UNIMINUTO.  
Correo: jramosgonza@uniminuto.edu.co

### **Brigitte Daniela**

**Rodríguez Ibargüen**  
Semillero de investigación Radio e Imagen, Ciencias de la comunicación, UNIMINUTO.  
Correo: brodriguez@uniminuto.edu.co

### **David Alejandro Rúa Camacho**

Semillero de investigación Radio e Imagen, Ciencias de la comunicación, UNIMINUTO.  
Correo: druacamacho@uniminuto.edu.co

## Palabras clave

Aborto, aspectos sociales, podcast, versión 2020.

853

## Resumen

Con el desarrollo de esta investigación pretendemos analizar los aspectos psicológicos y sociales que deja el aborto tanto para quienes lo practican como para sus allegados. Con la finalidad de presentar podcasts enfocados a informar y concientizar sobre las consecuencias que esto genera, y a la vez prevenir embarazos no deseados, esta investigación está estructurada en tres bases. En primer lugar, se dan a conocer aspectos psicológicos que el aborto puede ocasionar en la vida de las mujeres. Luego, se habla de las tres causales por las cuales es legal el aborto. Por último, se hace un acercamiento a los aspectos sociales que implican generar este mismo hecho de manera ilegal para enfocarlos y comunicarlos

por medio de la radio con el propósito de generar una mejor comprensión de esta problemática que afecta a las mujeres.



## Keywords

Abortion, social aspects,  
podcast, version 2020.

## Abstract

With the development of this research we intend to analyze the psychological and social aspects that abortion leaves both for those who practice it and for their relatives. In order to present podcasts focused on informing and raising awareness about the consequences that this generates, and at the same time preventing unwanted pregnancies, this research is structured in three bases. In the first place, psychological aspects that abortion can cause in the lives of women are revealed. Then, the three causes for which abortion is legal are discussed. Finally, an approach is made to the social aspects that imply generating this same fact in an illegal way to focus and communicate them through

the radio in order to generate a better understanding of this problem that affects women.

**E**ste proyecto tiene como fin dar a conocer los aspectos psicológicos y sociales que el aborto puede llegar a ocasionar y analizar cómo el embarazo no deseado puede llegar a ser causa de la práctica del aborto en Bogotá. En cuanto a la posición psicológica que puede ocasionar en este proceso, según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2013), después de un aborto espontáneo, entre el 30% y el 50% de las mujeres tienen síntomas de ansiedad y entre el 10% y el 15% tienen problemas de depresión que pueden persistir hasta cuatro meses.

Los tres casos legales que permiten el aborto de acuerdo a como lo estipula la Corte Constitucional de Colombia en la Sentencia C-355 de 2006 tienen en cuenta las siguientes causales:

1. Cuando la continuación del embarazo constituya peligro para la vida o la salud de la mujer, certificada por un médico.
2. Cuando exista grave malformación del feto que haga inviable su vida, certificada por un médico.
3. Cuando el embarazo sea el resultado de una conducta debidamente denunciada, constitutiva de acceso carnal o acto sexual sin consentimiento, abusivo o de inseminación artificial o transferencia de óvulo fecundado no consentidas o de incesto.

De acuerdo con lo anterior, llevar a cabo un aborto sin cumplir con alguna de las causales, podría llegar a presentar privación de la libertad según el Artículo 122 del Código Penal.

Según el Instituto Guttmacher (2013), las tasas más altas de complicaciones se presentan en las mujeres que no recurren al misoprostol (medicamento usado para tratar úlceras gástricas) y se auto-inducen el aborto (65%) o buscan la ayuda de una partera (54%).

Este tema es de gran importancia para el mundo y desde la radio se puede crear una fuente de información para esas mujeres que se encuentran en esta situación. La radio ha sido uno de los medios más importantes que ha logrado un gran alcance en materia de influencia comunicativa. Por ello, con el presente proyecto se propone comunicar y llevar a la vida del oyente una información de gran ayuda basados en la opinión pública, opinión de médicos y de psicólogos.

### **Antecedentes**

En primer lugar, vale la pena mencionar el trabajo de Prada, Rojas, Vargas y Ramírez (2015) tiene como objetivo general describir factores de riesgo y consecuencias físicas, psicológicas y sociales en el embarazo adolescente. En este, sus autores determinaron a partir de la revisión de treinta y cuatro fuentes que las presiones familiares y sociales parecen incidir en la aparición del aborto en adolescentes. Como consecuencias psicológicas, esto ocasiona ansiedad y depresión, lo que provoca que estas personas se aíslen socialmente.

El trabajo de Trujillo y Sembrera (2015) arroja otras luces al respecto. Los investigadores hicieron un muestreo probabilístico con un n de 128 estudiantes matriculados en la Facultad Ciencias de la Salud. Para ello, utilizaron un cuestionario de conocimiento sobre el aborto inducido el cual consta de catorce preguntas, con el fin de generar una correlación y significado entre las variables de estudio. La conclusión del estudio fue que entre más conocimiento, mayor actitud de rechazo hacia el aborto y viceversa, entre más bajo el nivel de conocimiento mayor es la actitud de aceptación hacia el aborto.

En el objetivo de Ramos (2016) se presenta un insumo sobre la valorización que contribuye a la situación del aborto en esa región, teniendo en cuenta la decisión que enfrentan las mujeres al interrumpir su embarazo y lograr comprender sus dimensiones (subjetiva, social, política y cultural) como el valor estratégico. Los resultados del estudio mostraron que el estado conyugal y la edad no determinan la recurrencia del aborto, las mujeres que no cuentan con pareja o familiares tienen más posibilidades de tomar la posición de abortar en comparación con las que sí tienen apoyo. En el caso de los adolescentes viven el proceso con ansiedad, tristeza, dudas, orientación de sus familiares y de los profesionales de la salud.

Por otro lado, Rodríguez (2016) analiza la experiencia subjetiva de mujeres adultas que interrumpieron su embarazo en un contexto legal y que tuvieron la posibilidad de tener acceso a los servicios de interrupción del embarazo. Hecho que implicó una explicación de las razones por las cuales deciden realizar una interrupción al médico, sin tener en cuenta la decisión de la mujer en contemplar el no deseo de ser madre.

### **Bases Teóricas**

A continuación se presentan las bases teóricas que sustentan la investigación sobre los aspectos psicológicos y sociales que se dan en el aborto. En primer instancia, se abarca la situación a nivel mundial para empezar a desglosar este tema tan controversial, y se analiza cómo este mismo influye en nuestra sociedad.

### **El aborto: un tema serio a nivel mundial**

Se puede evidenciar que en el mundo hay varias posturas con respecto al tema del aborto. En efecto, ventiseis países prohíben por completo esta práctica; treinta y nueve aprueban el aborto solo si está en peligro la vida de la mujer gestante; cincuenta y seis países han legalizado, según las condiciones mentales y físicas de la mujer; solo catorce países tienen en cuenta el entorno social y económico de la mujer y su impacto para el desarrollo a futuro de su bebé; por último, sesenta y siete países tienen en cuenta el tiempo de gestación del feto -entre doce, veinticuatro y veintiseis semanas- con esto se demuestra la diversidad y controversia de las perspectivas que existen en el mundo respecto al aborto (González, 2019).

### **El aborto en América Latina**

En Latinoamérica al menos treinta países consideran el aborto un delito. No obstante, la situación varía mucho de unos países a otros, en ellos está Cuba y Uruguay que son los que presentan a la minoría en varios factores tales como población y alcance, entre otros aspectos con la excepción de esta regla (Chiaparrone, 2018).

### **El aborto en Colombia**

A diferencia de los demás países de Latinoamérica, Colombia es el único país que aprobó la detención voluntaria del embarazo dependiendo de las tres causales con las que una mujer puede abortar legalmente

(González, 2019). Con relación al gran debate que se tiene sobre el aborto en Colombia, la Secretaría de la Mujer hace un avance para garantizar el derecho a la Interrupción Voluntaria del Embarazo. Al respecto, tiene en cuenta las barreras institucionales y socioculturales que impiden que sea un hecho este derecho al igual que tener una salud plena, la dignidad humana y el libre desarrollo de la personalidad. De esta manera, la secretaría postula y presenta un concepto a la corte para que se despenalice el aborto (Estupiñán, 2020). Lo que manifiesta que no se puede generar un retroceso en la Sentencia C-355 de 2006 que despenalizó la práctica del aborto en tres causales específicas, con el propósito de reconocer los derechos sexuales y reproductivos de la mujer como derechos primordiales.

### **Embarazo adolescente en las localidades de Ciudad Bolívar, Bosa, Suba y San Cristóbal**

Según El Espectador (2015), que comparte el reporte de la Secretaría de Salud, en Bogotá hay un registro de 16.708 casos de embarazos entre los dieciséis y diecinueve años de edad. Dicha cifra resulta alarmante debido a que las mujeres no han terminado su educación y no están preparadas para una independencia económica que garantice un futuro sólido. Asimismo, vale la pena mencionar que esta realidad ocurre principalmente en los barrios populares de la ciudad.

El DANE en su estudio respecto al tema, mencionado en la publicación de El Espectador (2015), "advierte un aumento del inicio de las relaciones sexuales a edades tempranas entre adolescentes, lo que implica un mayor riesgo de embarazo (p. )."

### **Aspectos de estrato que definen el nivel económico**

El concepto estrato se usa socialmente para categorizar a las personas. Este es tal vez el aspecto menos estudiado del tema de la estratificación, puede que esté cargado de estereotipos de comportamiento, es decir, que se podría afirmar que el factor que conduce a algunas mujeres a practicar el aborto está determinada por su situación económica, por la cual piensan que no pueden brindar una calidad de vida a su futuro hijo y a ellas mismas (SDP, 2016).

## Educación sexual

Quintero y Narvaéz (2020) mencionan que:

Aunque existe la Ley 1098 de 2006 que ordena a “los directivos y docentes de los establecimientos académicos y la comunidad educativa en general [...] orientar a la comunidad educativa para la formación en la salud sexual y reproductiva y la vida en pareja”, la Secretaría de Educación no hace una verificación exhaustiva. Esto mencionado anteriormente, puede mostrar lo que ocasiona que se dificulte la aplicación del plan que se debe seguir en las instituciones sobre el tema de la educación sexual (párr. 27).

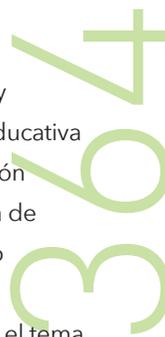
En el artículo mencionado anteriormente (Quintero y Narvaéz, 2020), hacen referencia a Sandra Plata –psicóloga de la Pontificia Universidad Javeriana y directora del programa Mamá Canguro en el Hospital San Ignacio–, quien aclara que con la no implementación de los programas de educación sexual, muchos jóvenes no tienen la suficiente claridad sobre los métodos anticonceptivos y, en consecuencia, deciden no usarlos cuando van a tener relaciones sexuales. La psicóloga aconseja a los padres e instituciones abordar el tema directamente y menciona que:

Es necesario establecer unos negociables y hay unos no negociables. La prevención tiene que ver con el manejo de la sexualidad, la autoestima. Los estudios muestran que si una mujer queda embarazada a los 15, puede llegar a tener cuatro o cinco hijos a los 20 (párr. 31).

## Embarazos no deseados en adolescentes

Según la OMS (S.F), la adolescencia es una etapa del desarrollo humano que se vive entre los diez y los diecinueve años. La adolescencia es la etapa más influyente en la vida de toda persona, tanto en el desarrollo sexual como de aptitudes necesarias para obtener un amplio razonamiento para la edad adulta. Asimismo, se trata de una etapa de preparación para la vida adulta, la cual suele venir con ciertos riesgos, tales como: Presiones para el consumo de bebidas alcohólicas, tabaco u otras drogas y comenzar una vida sexual a temprana edad, debido a estas situaciones aumentan los riesgos al traumatismo, adicción y embarazos no deseados e infecciones de transmisión sexual.

Tener un embarazo o un parto no deseados tiene efectos sobre la mujer, la pareja, el hijo y el resto de la familia. Varios estudios han demostrado específicamente la existencia de un riesgo mayor para



la mujer de sufrir consecuencias negativas para su salud durante y después de un embarazo no deseado, el embarazo no deseado ha demostrado ser uno de los principales factores de riesgo asociados al desarrollo de depresión durante el embarazo y el postparto y de menores niveles de bienestar psicológico durante el embarazo, el postparto y al largo plazo (Grupo Médico por el Derecho a Decidir, 2011). Esto significa que el riesgo que puede tener una mujer al tener un embarazo no deseado es muy alto, debido a las afectaciones sobre la salud mental, ansiedad, depresión y un mayor nivel de estrés.

### **Aspectos psicológicos y sociales que genera el aborto**

Según Sandra Plata, citada en Quintero y Narvaéz (2020): "Cuando la mujer no planea ni desea el embarazo, puede llegar a ser traumático para ella y puede romperle todas las dinámicas" (párr. 13). Al ocurrir esto, llega a causarle presión, burlas y castigos sociales, lo cual termina llevando en muchos casos a niñas a retirarse del colegio. De ahí la importancia de contar con acompañamiento profesional psicológico.

La psicóloga (citada por Quintero y Narvaéz, 2020) agrega que muchas veces este apoyo no se da:

Quando no hay acceso al acompañamiento, las familias hacen que la adolescente asuma esa decisión de haber tenido una relación sexual sin protección. Le asignan roles de cuidar al bebé, hacer el aseo de la casa, cocinar para todos los integrantes de la familia...etc. (párr. 14).

Cabe recalcar que según Fernández (2016), el aborto provocado es un proceso traumático que puede tener consecuencias psicopatológicas de diversa importancia a quien lo sufre, como características de personalidad, estilos de afrontamiento, circunstancias sociofamiliares, traumas previos, diferentes culturas.

## **Metodología**

### **Enfoque**

Esta investigación parte de un enfoque cualitativo, ya que refleja y define el estudio a partir de lo que dicen y hacen las personas en el entorno social, puesto que la metodología cualitativa se basa en la comprensión desde las experiencias vividas de las personas (Taylor y Bogdan, 2000).

Para el desarrollo de la presente investigación, en primer lugar, se diseñó y grabó un podcast que informa sobre las consecuencias psicológicas del aborto. Luego, se llevó a cabo una encuesta con preguntas mixtas, es decir, tanto cerradas de selección múltiple como de tipo abierta que buscaban evaluar el impacto que el podcast tuvo en sus oyentes. En consecuencia, se hizo un análisis mixto, tanto cuantitativo como cualitativo del resultado de las preguntas, ya que este no solamente suponía una descripción estadística, sino también un ejercicio de corte interpretativo que abordara las respuestas a las preguntas abiertas. La población entrevistada fueron habitantes del sur de la ciudad de Bogotá mayores de quince años que conocieran casos de mujeres que entre sus catorce y veinte años de edad hayan abortado. Se encuestaron un total de trece personas. Estas escucharon el podcast y luego fueron entrevistadas.

En el proceso de elaboración de la pieza radial, se tuvo el apoyo de: Un profesional en psicología, que permitió entender las afectaciones que puede ocasionar un aborto a nivel psicológico; una enfermera que aportó desde una visión médica sobre las implicaciones que podría ocurrir en la mujer que realiza el aborto; un equipo de profesores de la universidad Uniminuto que hicieron las revisiones del diseño del podcast y las asesorías necesarias al proyecto de investigación; el profesor encargado del Semillero Radio e Imagen que dio el acompañamiento necesario a lo largo de todo el proceso investigativo y de diseño de las piezas comunicativas.

### **Descripción del instrumento**

La encuesta está compuesta por un total de doce preguntas (diez de selección múltiple y dos preguntas abiertas). A partir de estas, se evaluó la opinión con respecto al aborto de los entrevistados, así como la reacción de ellos al contenido del podcast. La encuesta fue totalmente anónima para facilitar la completa sinceridad de los encuestados y así realizar el debido análisis con respecto a las diferentes posturas que se pueden generar.

Preguntas:

- Género
- Edad
- ¿Conoce a alguien entre los 14 y 20 años que haya abortado?

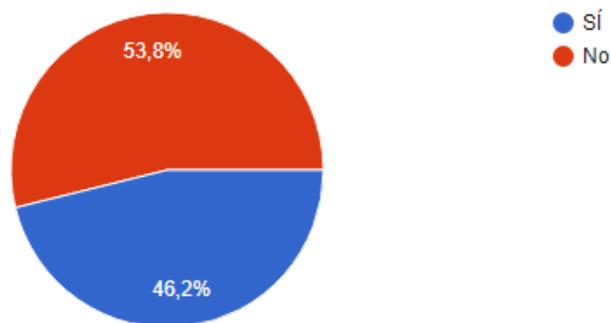
# 367

- En caso de ser afirmativa su respuesta a la pregunta anterior, ¿Por cuál razón se realizó el aborto?
- ¿Sabe en qué casos el aborto es legal en Colombia?
- ¿Cuál es su postura con respecto a la legalización del aborto fuera de las 3 causales ya establecidas en el país?
- ¿Qué piensa sobre las mujeres que abortan fuera de las 3 causales?
- De acuerdo al podcast anterior ¿Qué sensación le ha generado?
- ¿Qué opina sobre la actitud de David?
- Si pudiera aconsejar a Daniela ¿Qué le diría?
- ¿Conoce algún caso parecido al de Daniela?
- ¿Le gusta la implementación de piezas como podcast para tratar este tipo de temas sociales?

## Análisis de resultados obtenidos en la encuesta

Se realizó una encuesta virtual a trece personas (once mujeres y dos hombres) mayores de 15 años para evaluar el conocimiento y opinión sobre el aborto y además analizar la reacción con respecto a la pieza sonora realizada en el Semillero Radio e Imagen. Los resultados fueron los siguientes.

Figura 1 ¿Conoce a alguien entre los 14 y 20 años que haya abortado?



Fuente: Elaboración propia.

Se puede evidenciar en la Figura 1 que el 53,8% de las personas encuestadas no conocen sobre jóvenes entre 14 y 20 años que se hayan tenido un aborto; mientras que el 46,2% sí tiene conocimiento de personas a su alrededor que hayan pasado por dicho procedimiento. Algunas de las personas que afirmaron conocer sobre

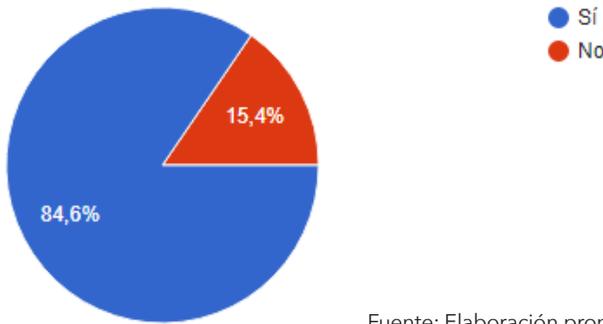
la práctica del aborto en su entorno cercano opinan sobre las razones que estas personas tuvieron para llegar a esta decisión de abortar.

Las razones se podrían enlistar de la siguiente manera:

- Factores económicos
- Influencia de familiares
- No está en sus deseos ser mamá
- No quiere tener hijos
- Infidelidad
- Vanidad
- No sabe los motivos



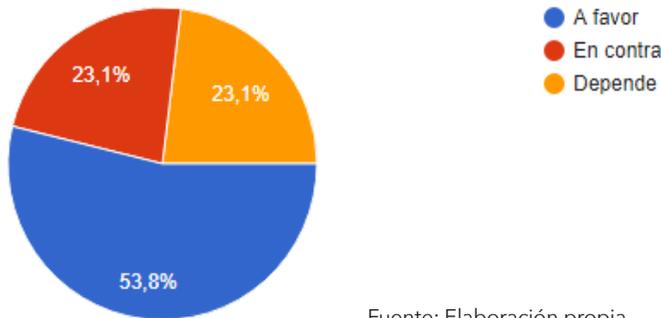
Figura 2 ¿Sabe en qué casos el aborto es legal en Colombia?



Fuente: Elaboración propia.

El 84,6% de los encuestados afirma que conoce los casos en los que el aborto según la ley es legal en el país, mientras que el 15,4% no sabe. Esto nos puede ayudar a entender otro problema que puede estar relacionado con la estigmatización del aborto y es la falta de información que se da sobre el mismo.

Figura 3 ¿Cuál es su postura con respecto a la legalización del aborto fuera de las 3 causales ya establecidas en el país?



Fuente: Elaboración propia.

También se estudió la postura de las personas en cuanto si están a favor, en contra o dependiendo de la circunstancia con la legalización

del aborto en Colombia. El resultado arrojó que el 53,8% de las personas están a favor, el 23,1% están en contra del aborto y el otro 23,1% afirma que dependiendo del caso.

### **¿Qué piensa sobre las mujeres que abortan fuera de las tres causales?**

Se evidencian varias opiniones con diferentes puntos de vista acerca de esta decisión. En efecto, una persona encuestada afirmó que: "Si es por fuera de las tres causales es porque fue una irresponsabilidad y desean una solución fácil". Opinión que demuestra su inconformismo con la dicha práctica. Sin embargo, otra persona participante opinó: "Sus motivos habrán tenido para tomar esta decisión y no deben ser juzgadas ya que cada quien es libre de hacer con su cuerpo lo que quiera". Opinión que muestra su postura a favor del aborto libre. En suma, las posturas de los encuestados son divididas respecto a la legalización del aborto en el país.

Luego de compartir con los encuestados la pieza sonora realizada en el semillero de investigación, se hicieron las siguientes preguntas.

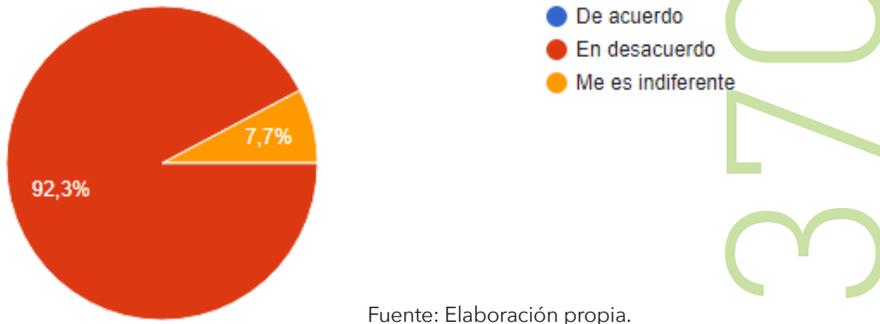
### **De acuerdo al podcast anterior: ¿Qué sensación le ha generado?**

El producto realizado para este trabajo, el cual es un podcast sobre un caso dramatizado del aborto, mostramos una situación hipotética donde una pareja queda en embarazo y el chico por medio de una llamada le sugiere de forma agresiva a su novia que aborte. En este caso, se analizó la reacción de los encuestados con relación a esta situación. A estos últimos, se les dio la opción de elegir cuantas sensaciones hayan percibido. Los resultados fueron los siguientes:

- Empatía (30,8%)
- Indignación (46,8%)
- Tristeza (23,1%)
- Rabia (15,4%)
- Concientización (15,4%)
- Ninguna (7,7%)

Según el resultado anterior podemos destacar que las personas encuestadas tienen mayor afinidad por las sensaciones de empatía e indignación frente al podcast presentado. Claro está que el motivo de la realización de esta pieza sonora es generar algún tipo de sentimiento de quien lo escucha, así como visibilizar dicha problemática social.

Figura 4 ¿Qué opina sobre la actitud de David?



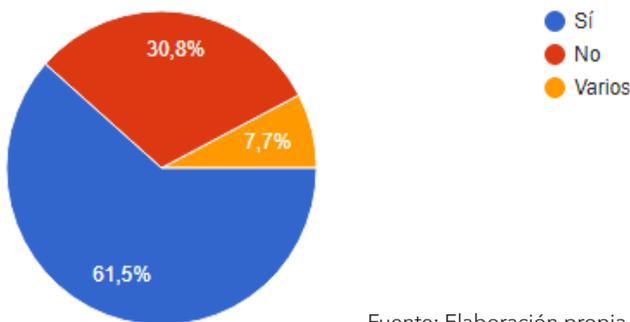
Fuente: Elaboración propia.

De igual manera, estudiamos la percepción que tuvieron las personas con respecto a los personajes que protagonizan el podcast. Respecto a la actitud de David, el 92,3% de los encuestados estuvo en desacuerdo, ya que la situación por la que pasaba Daniela era bastante difícil y él debía ser más comprensivo o tomar una actitud más responsable en vez de una solución fácil; el 7,7% restante fue indiferente a su actitud.

### Si pudiera aconsejar a Daniela ¿Qué le diría?

En este caso, los encuestados tomaron posturas similares. De hecho, uno de ellos dijo: “que siga adelante, él no pidió venir al mundo y merece una oportunidad”. El encuestado se refería al bebé en formación. Otro encuestado dijo: “Que ella es la única persona que puede decidir si continúa o no con su embarazo”.

Figura 5 ¿Conoce algún caso parecido al de Daniela?

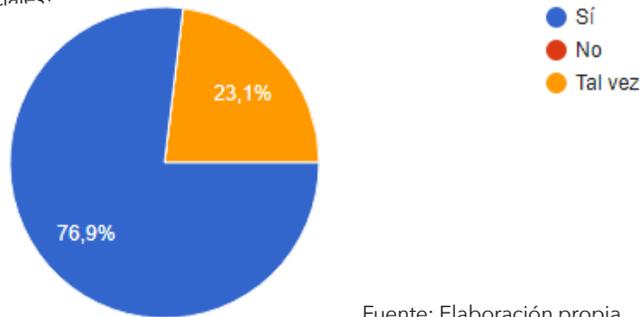


Fuente: Elaboración propia.

Confirmamos si el público al cual se le aplicó la encuesta conocía casos similares al presentado en el podcast, a lo cual respondieron que sí el 61,5%, no el 30,8%, varios el 7,7%. Podemos ver que el mayor número de personas encuestadas afirman conocer una situación como la de Daniela.

371

Figura 6 ¿Le gusta la implementación de piezas como podcast para tratar este tipo de temas sociales?



Fuente: Elaboración propia.

Luego de todo el proceso investigativo, se quiso saber qué aceptación tendrían futuros podcast. Según los encuestados, el 76,9% muestra interés por la creación de estos formatos sonoros para tratar temas sociales como el del aborto y el 23,1% afirma que tal vez apoyarían la idea.

### Conclusiones

Se puede evidenciar que las jóvenes toman la decisión de abortar por falta de un apoyo psicosocial, económico, familiar o por ser un embarazo no deseado, como también se puede afirmar con la opinión de los encuestados donde dicen conocer casos de mujeres que se realizaron el aborto por razones dichas anteriormente. Asimismo, la mayoría muestra una opinión positiva hacia esta práctica; sin embargo, con un poco de desinterés a situaciones ajenas a ellos.

Estas opiniones del público al cual destinamos nuestro producto final, nos ayuda a realizar más piezas sonoras bajo los lineamientos del Semillero Radio e Imagen con el fin de brindar soluciones a esta problemática tan controversial, exponer e informar las consecuencias psicológicas y sociales que el aborto puede llegar a ocasionar en mujeres adolescentes entre los catorce y los veinte años residentes en el sur de Bogotá D.C., ya sea por medio de dramatizaciones o formatos periodísticos.

### Referencias bibliográficas

Chiapparrone, N. (2018). El derecho al aborto en América Latina y el Caribe. *Revista Internacional de Estudios Feministas*, 3(1), 192-223.

Corte Constitucional. Sentencia C-355. (2016). Recuperado de: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2006/c-355-06.htm>

- Código Penal. (Ley 599, Artículo 122) (2000). Diario oficial No. 44097.  
Recuperado de: [https://www.oas.org/dil/esp/codigo\\_penal\\_colombia.pdf](https://www.oas.org/dil/esp/codigo_penal_colombia.pdf)
- El Espectador. (2015). En cuatro localidades de Bogotá 1 de cada 5 mujeres entre 15 y 19 años ha estado en embarazo. *El Espectador*. Recuperado de: <https://www.elespectador.com/noticias/bogota/en-cuatro-localidades-de-bogota-1-de-cada-5-mujeres-entre-15-y-19-anos-ha-estado-en-embarazo/>
- Estupiñan, K. (2020). Garantizar derecho al aborto pide secretaria de Bogotá. *Secretaría de la Mujer*. Recuperado de: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/mujer/garantizar-la-interrupcion-voluntaria-del-embarazo>
- Fernández, E. (2016). ¿Una cuestión de decisión personal en búsqueda de un bien? Secuelas psicológicas y morales. *Revista Cuerpo Médico*, 9(4), 261-268.
- González, M. (4 de julio de 2019). En el mundo hay 26 países en donde el aborto es ilegal. *El Tiempo*. Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/vida/mujeres/mapa-de-los-paises-que-aprueban-y-no-el-aborto-383620>
- Grupo Médico por el Derecho a Decidir. (2011). *Embarazo no deseado, continuación forzada del embarazo y afectación de la salud mental*. Recuperado de: [https://globaldoctorsforchoice.org/wp-content/uploads/DocPosici%C3%B3n-salud-mental-y-embarazo-no-deseado-final-final\\_v03.pdf](https://globaldoctorsforchoice.org/wp-content/uploads/DocPosici%C3%B3n-salud-mental-y-embarazo-no-deseado-final-final_v03.pdf)
- Instituto Guttmacher. (2013, octubre). Datos sobre el embarazo no deseado y aborto inducido en Colombia. Recuperado de: [https://www.guttmacher.org/sites/default/files/factsheet/fb-aborto-en-colombia\\_0.pdf](https://www.guttmacher.org/sites/default/files/factsheet/fb-aborto-en-colombia_0.pdf)
- Organización Mundial de la Salud. (S.F.). Desarrollo de la adolescencia. *Organización Mundial de la Salud*. Recuperado de: [https://www.who.int/maternal\\_child\\_adolescent/topics/adolescence/dev/es/\(2013\).Seguimiento para mejorar el bienestar psicológico de las mujeres después de un aborto espontáneo](https://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/dev/es/(2013).Seguimiento%20para%20mejorar%20el%20bienestar%20psicol%C3%B3gico%20de%20las%20mujeres%20despu%C3%A9s%20de%20un%20aborto%20espont%C3%A1neo). Recuperado de: <https://extranet.who.int/rhl/es/topics/pregnancy-and-childbirth/antenatal-care-13>
- Quintero, A. & Narvaéz, K. (5 de junio de 2020). Padres adolescentes, ¿y la educación sexual? *Directo Bogotá*. Recuperado de: <https://www.directobogota.com/post/educacion-sexual-padres-adolescentes>

Ramos, S. (2016). Investigación sobre el aborto en América Latina y el Caribe. Una agenda renovada para informar políticas públicas e incidencia. *Estudios demográficos y urbanos*, 31(3), 833-860.

Rodríguez, D. (2016). Aborto voluntario en contexto legal: experiencia subjetiva de usuarios que interrumpen el embarazo en los servicios de salud de Asse de las Piedras (trabajo de pregrado).

Recuperado de: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/8465/1/Rodr%C3%ADguez%2C%20Dahiana.pdf>

Secretaría Distrital de Planeación. (2016). *La estratificación en Bogotá: Impacto social y alternativas para asignar subsidios*.

Recuperado de: <http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/estratificacionbogota2016.pdf>

Taylor, S. & Bogdan, R. (2000). 3ª Ed. *Introducción a los métodos cualitativos*. Barcelona: Paidós.

374

# DISEÑAR, COCINAR Y COMER: DESARROLLO DE MATERIALIDADES COMESTIBLES Y BIODEGRADABLES EN TIEMPOS DEL COVID-19

## DESIGN, COOK AND EAT: EDIBLE AND BIODEGRADABLE DEVELOPMENT MATERIALS IN TIMES OF COVID-19

<https://doi.org/10.53972/RAD.eifd.2020.3.20>

### **Carolina Correa Martínez**

Grupo de Estudios en  
Diseño (GED) - Línea  
de investigación  
en Morfología  
Experimental,  
Universidad Pontificia  
Bolivariana.  
carolina.corream@upb.  
edu.co

### **María Camila Muñoz Santa**

Grupo de Estudios en  
Diseño (GED) - Línea  
de investigación  
en Morfología  
Experimental,  
Universidad Pontificia  
Bolivariana.  
maria.munozs@upb.  
edu.co

### **Juan Felipe Montoya Cadavid**

Grupo de Estudios en  
Diseño (GED) - Línea  
de investigación  
en Morfología  
Experimental,  
Universidad Pontificia  
Bolivariana.  
juanf.montoyac@upb.  
edu.co

### **Manuela Torres Restrepo**

Grupo de Estudios en  
Diseño (GED) - Línea  
de investigación  
en Morfología  
Experimental,  
Universidad Pontificia  
Bolivariana.  
manuela.torres@upb.  
edu.co

### **Isabel Arango Restrepo**

Grupo de Estudios en  
Diseño (GED) - Línea  
de investigación  
en Morfología  
Experimental,  
Universidad Pontificia  
Bolivariana.  
isabel.arangoam@upb.  
edu.co

### **Diana Alejandra Urdinola Serna**

Grupo de Estudios en  
Diseño (GED) - Línea  
de investigación  
en Morfología  
Experimental,  
Universidad Pontificia  
Bolivariana. Correo:  
diana.urdinola@upb.  
edu.co

## Palabras clave

Diseño, alimentos, morfología, materiales.

376 |

## Resumen

Este texto presenta algunas experimentaciones morfológicas desarrolladas con alimentos locales que se desperdician en la cadena de distribución y comercialización. Esto se debe a que cuando no se cumplen las condiciones de calidad (color, forma, tamaño, peso, maduración entre otras) establecidas para su comercialización o exportación se convierten en desperdicio. Factor que plantea un insumo biológico susceptible de ser consumido o usado de otras maneras. Para este caso se elige el plátano como insumo de diseño para el desarrollo de materiales comestibles o biodegradables que permite el desarrollo de exploraciones morfológicas para el desarrollo de objetos que invitan

a establecer otras relaciones con los alimentos, la cultura material el diseño industrial.



## Keywords

Design, food,  
morphology, materials

## Abstract

This text presents some morphological experiments developed with local foods that are wasted in the distribution and commercialization chain. This is due to the fact that when the quality conditions (color, shape, size, weight, maturity, among others) established for their commercialization or exportation are not met, they become waste. Factor that raises a biological input that can be consumed or used in other ways. In this case, the banana is chosen as a design input for the development of edible or biodegradable materials that allows the development of morphological explorations for the development of objects that invite to establish other

relationships with food, material culture and industrial design.

**E**ste texto presenta algunos experimentos desarrollados durante el confinamiento debido a la pandemia del Covid-19. Estas exploraciones se desarrollan en la cocina del espacio doméstico de los estudiantes del semillero de investigación Morfolab - Transforma de la Facultad de Diseño Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana. Los intereses de este grupo de estudio hacen referencia al desarrollo de materiales, la exploración morfológica, la investigación a través del diseño y los alimentos con el propósito de aportar soluciones a las problemáticas que ocasionan los objetos fabricados con polímeros no reciclables o materiales no biodegradables una vez cumplen su ciclo de vida.

Las consecuencias que ocasionan estos objetos que se convierten en desechos cada vez son más comunes entre los territorios donde se empieza a reconocer. En efecto, tal como lo plantea Schellnhuber (citado por Spratt y Dunlop, 2019) el cambio climático ha llegado a un punto muy cercano al no retorno, es decir, que el daño producido es casi irreversible y la humanidad debe decidir si toma acciones extremas para mitigarlo o acepta su terrible destino.

Esta situación permite el planteamiento de otros puntos de vista que establecen el desarrollo de materialidades responsables con los objetos artificiales y los ecosistemas. Para el proyecto de diseño, los materiales son los encargados de concretar las ideas que se convierten en objetos mediante procesos de producción serializada. En efecto, recientemente, aparece un nuevo enfoque que presenta una relación diferente entre el diseño, el material y los procesos de producción. Este último, plantea la combinación de las tecnologías digitales y los procesos artesanales, lo que permite la experimentación

personalizada para la obtención de materiales de bajo costo y procesos de fabricación accesibles según el contexto y las necesidades del proyecto. Un ejemplo es el concepto do it yourself materials (DIY materials) que propone la democratización de las tecnologías para la transformación de los materiales y la desaceleración de la producción masiva para darle lugar a la experimentación (Bianchini, Rognoli, Maffei, y Karana, 2015). Dicho enfoque ha permitido el desarrollo de proyectos de diseño con nuevos materiales biodegradables; entre ellos, los recipientes Biotrem, diseñados por Jerzy Wysocki, como una nueva alternativa de objetos para el consumo de alimentos. Estos recipientes están fabricados a partir de salvado de trigo natural (ver Figura 1a).

Por otro lado, la diseñadora industrial y antropóloga Diane Leclair Bisson (2017), ha planteado el término food as material para referirse a los alimentos como materiales para la producción de objetos comestibles que contribuyen a reducir los desperdicios. En su proyecto Taste No Waste desarrolla recipientes comestibles con un material a base de cebolla (ver Figura 1b).

Figura 1 Recipientes de materiales comestibles

[Insertar aquí]

(a) Jerzy Wysocki, 2018. (b) Diane Leclair, 2017.

Como punto de partida para el desarrollo de los experimentos, se plantea explorar las relaciones entre material comestible, tecnología y forma usando la cocina como laboratorio (Reissig, 2017) y el universo de los alimentos locales y sus desperdicios en la cadena de distribución y comercialización. Se selecciona el plátano (musa x paradisiaca) como materia prima por dos razones: La primera, desde su relación con el territorio, ya que es un fruto local colombiano y una gran fuente de ingresos de la agricultura del país, 4,6 millones de toneladas cifras arrojadas por el tercer Censo Nacional Agropecuario (CNA). Sin embargo, el plátano es un cultivo que se desperdicia en gran medida. En efecto, se calcula que en el país se producen 328.660 toneladas, de las cuales 49.797 toneladas van a la basura. Por otro lado, 16.456 toneladas se pierden en las etapas de producción, almacenamiento y procesamiento industrial, mientras que de las 33.341 toneladas restantes se desperdicia, es decir, va a la basura en las etapas de distribución, mercado minorista y consumo, dijo el informe de Planeación Nacional de 2016.

Al respecto vale la pena agregar que los alimentos con mayor cantidad de almidón entre 19,5 y 21,5  $\mu\text{m}$  en su estado verde y poco maduro, pero apto para el consumo son componentes aglutinantes que permiten el desarrollo de mezclas homogéneas (Badui, 1990). Estos enlaces entre los alimentos como posibles materiales comestibles o biodegradables, los procesos de producción experimentales y las tecnologías de la cocina del espacio doméstico, ofrecen oportunidades para el desarrollo de objetos con materiales comestibles o biodegradables que reducen el impacto ambiental y abren el panorama para el desarrollo de nuevos proyectos de investigación a través del diseño.

## Metodología

### Materiales

Para la preparación del material se empleó plátano verde (deshidratado y pulverizado, conocido como harina de plátano), goma xantana, glicerina USP y glucosa en las proporciones expuestas en la Tabla 1.

Tabla 1 Cantidades empleadas para la fabricación del material

Componente	Cantidad
Harina de plátano verde	50g
Goma xantana	3,5g
Glicerina	5ml
Glucosa	5ml
Agua	160ml

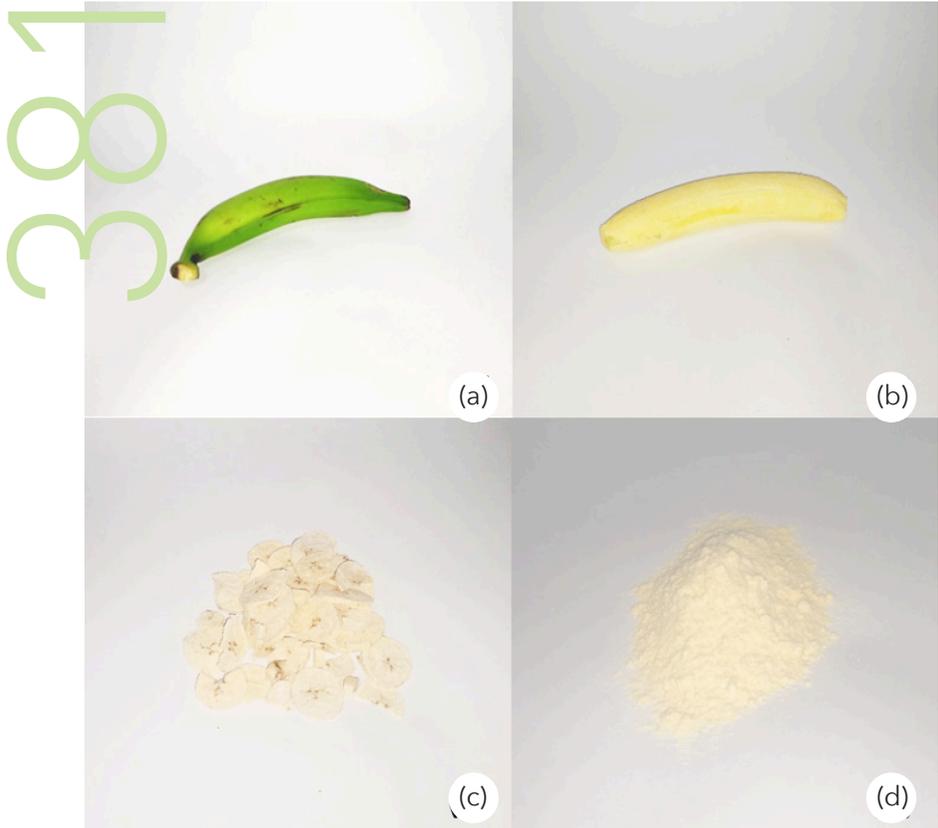
Fuente: Elaboración propia.

Estas cantidades se definen para obtener un equilibrio entre elasticidad y plasticidad en el desarrollo del material.

### Preparación de la mezcla

En la preparación de la mezcla se transformó el plátano verde desde su estado original (fruta del racimo) hasta obtener una harina fina. Para esto, el plátano se debe pelar, trozar, secar al sol directo durante dos horas aproximadamente y pulverizar con ayuda de una licuadora o procesador de alimentos hasta obtener un polvo fino, como se muestra en la Figura 2.

Figura 2 Transformación inicial del plátano verde



(a) Fruto con cascara. (b) Fruto sin cascara. (c) Fruto troceado. (d) Fruto pulverizado.  
Fuente: Elaboración propia.

Es importante verificar el tiempo de secado al sol para asegurar la eliminación de agua, pues esto puede alterar la consistencia final de la mezcla. Asimismo, se debe tener en cuenta que esta puede variar según el tipo de plátano y la temporada de cosecha. El proceso de obtención del polvo de plátano (harina) se realiza con los propósitos de asegurar la pureza de la harina y de controlar el proceso de manera autónoma y sostenible.

Una vez se obtiene la harina de plátano (fruto pulverizado) se agregan 50g en un recipiente profundo apto para microondas. Luego, se vierten 160ml de agua, 3,5g de goma xantana, 5ml de glucosa y 5ml de glicerina USP. Con ayuda de una espátula, tenedor o batidor, se mezclan los ingredientes hasta obtener un líquido viscoso y homogéneo. Finalmente, se lleva la mezcla al microondas por cuatro intervalos de treinta segundos y se revuelve entre un intervalo y otro para lograr una cocción uniforme y conseguir la consistencia de una masa. Es posible variar la

cantidad de intervalos teniendo en cuenta que a mayor cantidad mayor densidad de la masa. Se deja enfriar entre dos y tres minutos para amasar, estirar y formar una superficie lisa. Cuando la superficie esta homogénea, se puede cortar o introducir por presión en un molde para dar forma volumétrica. Para obtener la lámina se presiona la superficie homogénea entre dos placas metálicas y se ajustan con ganchos de archivo para que esta no se infle durante la cocción final en el horno y mantenga su forma inicial. Como proceso final se lleva la muestra al horno por sesenta minutos a una temperatura de 150°C, cumplido el tiempo se retira del horno, se deja reposar dos minutos y se desmolda. Simultáneamente, se reserva una cantidad de la mezcla obtenida y se lleva al microondas durante tres intervalos de treinta minutos, revolviendo entre ellos para lograr una cocción uniforme y conseguir un líquido denso.

Figura 3 Proceso de obtención del material



- (a) Adición de ingredientes.
  - (b) Mezcla de los ingredientes.
  - (c) Preparación del molde.
  - (d) Resultado final.
- Fuente:  
Elaboración propia.

## Caracterización del material

### Pruebas de resistencia a la humedad

Para comprobar la resistencia del material a la humedad, se desarrollaron contenedores (probetas) a partir del material laminar y se sometieron a diferentes ambientes y niveles de humedad. Se midió la resistencia directa al agua a partir del vertimiento de agua fría (0°C), caliente (75°C) y a temperatura ambiente (27°C) para probar la resistencia de contención de líquidos. Además, se dispuso una probeta en el refrigerador para observar su comportamiento en ambiente húmedo con temperaturas cercanas o bajo los 0°C.

Figura 4 Probetas durante la prueba de contención de líquidos (agua)



(a) Probetas con agua fría. (b) Probeta en agua caliente.  
Fuente: Elaboración propia.

### Pruebas de resistencia a la abrasión

Las probetas se sometieron a pruebas de abrasión usando jabón lavavajillas, esponja y agua, para observar su comportamiento al contacto con químicos y materiales sintéticos (ver Figura 5) que pudieran deformar su estructura. Las probetas se sometieron a cinco ciclos de lavado, cada uno durante cinco días consecutivos.

Figura 5 Contendor bajo prueba de resistencia a lavado abrasivo



Fuente: Elaboración propia.

### Pruebas de degradación

Para medir la degradación en ambientes no controlados, se expusieron las probetas a la intemperie sobre una superficie plana horizontal y otras se enterraron en tierra de una materia durante cuatro semanas consecutivas (ver Figura 6).

Figura 6 Probetas en prueba de degradación



Fuente: Elaboración propia.

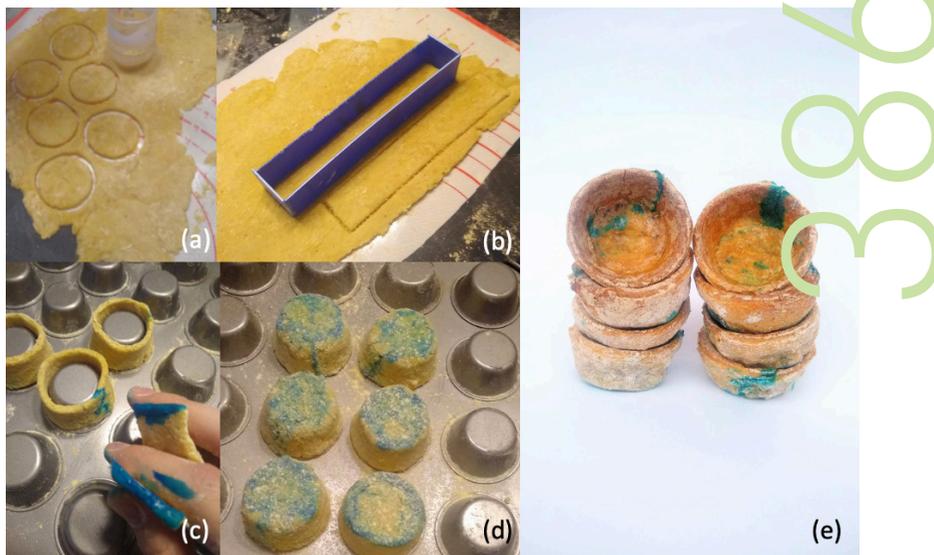
### Desarrollo de formas

Se plantea el desarrollo de formas volumétricas desde dos enfoques. El primer enfoque se lleva a cabo desde el material en estado laminar; el segundo, a partir del material en estado líquido viscoso.

### Desarrollo de contenedores

El proceso para obtener los contenedores a partir del material formado en una superficie laminar, (sin someterse a los intervalos en el microondas) inicia a partir de la definición geométrica de la forma. Para este caso, se definen los diámetros de las bases y sus perímetros (paredes), estos se marcan en la superficie láminar en estado flexible. Luego, se cortan con utensilios cortopunzantes de cocina o de papelería. Después, con ayuda de una preforma metálica se ubican las bases y las paredes que se unen mediante presión entre las dos partes del material. Finalmente, se llevan al horno convencional a 150°C durante 60 minutos.

Figura 7 Desarrollo de contenedores



(a) Corte de la base (diámetros). (b) Corte de las paredes (rectángulos). (c) Proceso de armado de los contenedores. (d) Contenedores listos para el secado en horno. (e) Resultado final.

Fuente: Elaboración propia.

### Desarrollo de volumetrías por medio de impresión 3D analógica

La impresión 3D analógica es un proceso mecánico y manual que no necesita procesos electrónicos o automatizados. Para realizar este procedimiento en el espacio doméstico, se utilizaron jeringas médicas, espátulas de cocina y preformas cónicas metálicas de una lámpara convencional. Estas fueron forradas en papel de aluminio, luego se extruye el material por medio de la jeringa para lograr una superposición del material a través de la superficie de la forma. Finalmente, se agrega una estructura haciendo líneas verticales y horizontales en la parte interna de la volumétrica. Figura. 8b. Luego se lleva al horno convencional por un tiempo aproximado de 45 min a 150°C.

Figura 8 Proceso experimental analógico de impresión 3D



(a) Proceso de vertimiento del material sobre un preforma con ayuda de una jeringa. (b) Estructura interna. (c) Resultado final y aplicación.  
Fuente: Elaboración propia.

## Resultados y discusión

### Material

La mezcla del material desarrollado presenta un comportamiento plástico, lo que permite fácil manipulación para ser vertido en moldes o extruido. La presentación laminar permite transformaciones por medio de dobleces, cortes y pegas y la presentación en líquido viscoso permite transformaciones por medio de extrusiones o de impresión 3D analógica. Desde los componentes del material, cuando se mezcla la harina de plátano verde con la goma xantana como aglutinante, se encuentra una mezcla dúctil y plástica. Para obtener mayor flexibilidad, se usa la glicerina que aumenta el rango elástico. Finalmente, la glucosa que si bien el almidón propio de la harina de plátano verde ya contiene, al agregar más permite activar la elasticidad de la glicerina.

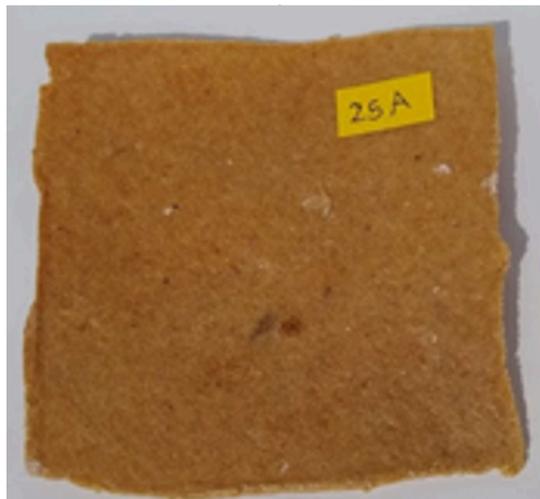


Figura 9 Lámina del material luego de secarse en el horno  
Fuente: Elaboración propia.

### Medidas del espesor de la lámina

Los valores de espesor para las láminas de plátano oscilan entre 2mm y 3mm. Se determinó que la medida del espesor no puede ser inferior a 2mm, puesto que la consistencia de la masa inicial no lo permite debido a que la mezcla a pesar de ser debidamente procesada mantiene la presencia de partículas granuladas. Por otra parte, se recomienda que dichas láminas no superen los 3mm de espesor, puesto que esto genera que tarden más tiempo en secar y sean mucho más frágiles. En adición a lo anterior, la utilización de láminas de mayor espesor implica una problemática de hongos y bacterias por la contención de humedad, además de ser materiales orgánicos basados en el almidón que reacciona con la humedad de su entorno.



### Resistencia a la humedad

Como el plátano se considera un material hidrofílico va absorbiendo el agua, lo que lleva a que se generen filtraciones y transpiraciones. El contenido de glucosa aporta repelencia al agua, por esta razón, resiste aproximadamente tres horas conteniendo líquidos a temperatura ambiente. La diferencia de temperatura no tuvo un efecto significativo en el material. Con el agua caliente, se apreció que las muestras emanaban el calor rápidamente y a los diez minutos se encontraban a temperatura ambiente. Con el agua fría mantenía por más tiempo la rigidez en el material por la transmisión de temperatura. Finalmente, el agua residual en el material independiente de la temperatura o de la muestra, tenía el mismo sabor suave a plátano.

Figura 10 Contenedores de material a base de plátano con agua a 0°C



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2 Resultados del ensayo sobre la resistencia al agua

Resistencia al agua			
Temperatura del agua	0°C	27°C	75°C
Tiempo (en horas)	3:00:00	3:00:00	3:00:00
Resultado	Sin transpiración exterior	Sin transpiración exterior	Sin transpiración, sin embargo, se presenta mayor maleabilidad por la hidratación interna del material

Fuente: Elaboración propia.

### Resistencia a la abrasión

Al someter el material a la abrasión se observa que el material es poroso y absorbe lentamente los líquidos. Luego de estar en contacto con el agua, el jabón y de dejarse secar a la temperatura ambiente, este se seca fácilmente sin afectar la estructura ni la textura de la forma y el material.

### Degradación

Al ser un material orgánico se degrada fácilmente a la intemperie. En un periodo de cuatro semanas el material cambia la pigmentación y la textura. Luego, comienza a ceder y a fracturarse. Al contacto con la tierra (terreno orgánico) las muestras permanecen húmedas lo que ocasiona hongos que fracturan el material y lo descomponen.

Figura 11 Probetas en proceso de degradación



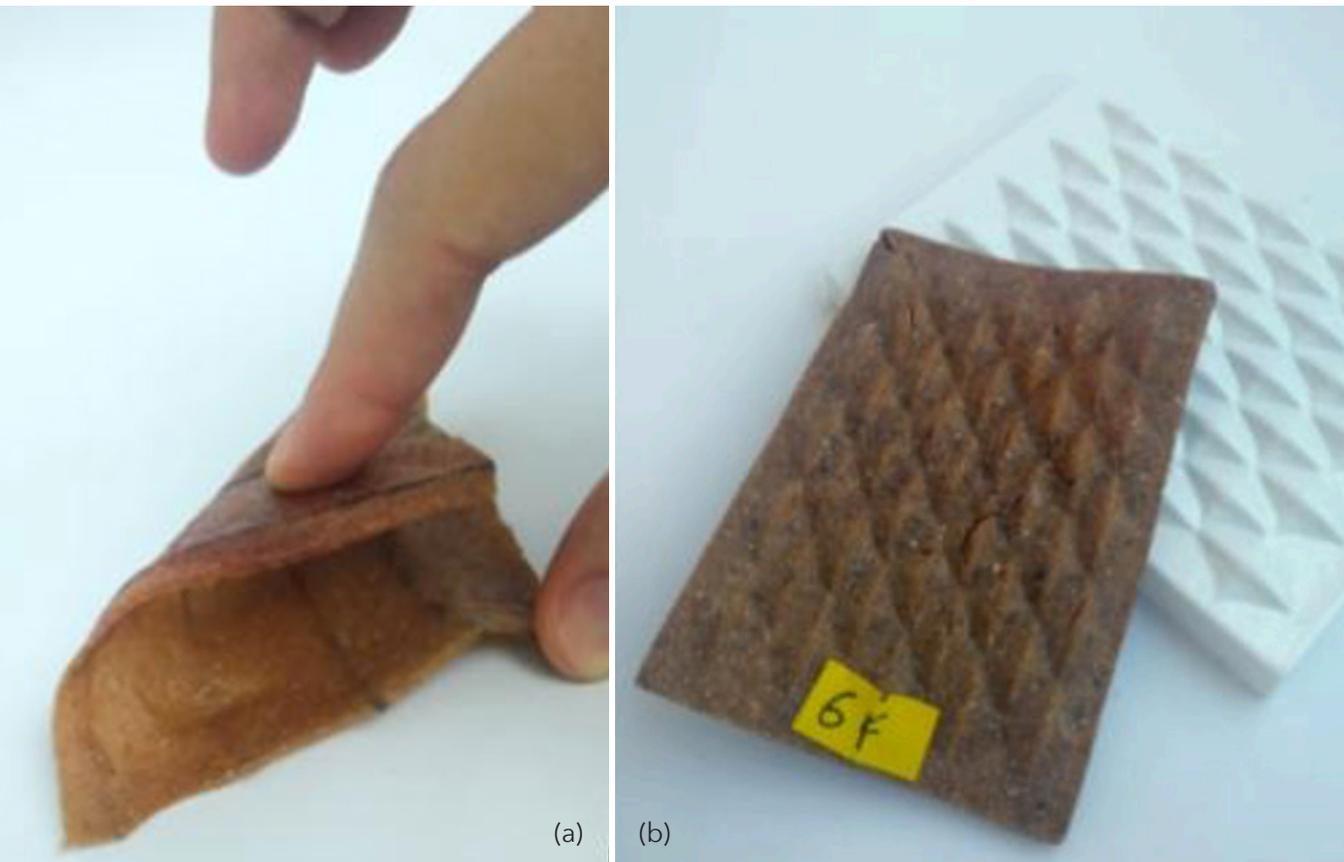
(a) Muestras de plátano luego de 3 semanas a intemperie. (b) Muestras de plátano luego de 3 semanas a intemperie en terreno orgánico.

Fuente: Elaboración propia.

## Desarrollo de formas

A partir del material en forma laminar se desarrollaron contenedores con características de uso efímero que pueden reemplazar los contenedores desechables. También se desarrollaron láminas texturizadas a partir de variaciones en las preformas. Hecho que demostró que la mezcla no solo es fácil de formar, sino que también copia las características morfológicas del molde. Por otra parte, se pudo evidenciar que la flexibilidad de la lámina permite la obtención de volumetrías a través de dobleces, cortes e incisiones según el diseño de la forma.

Figura 12 Láminas

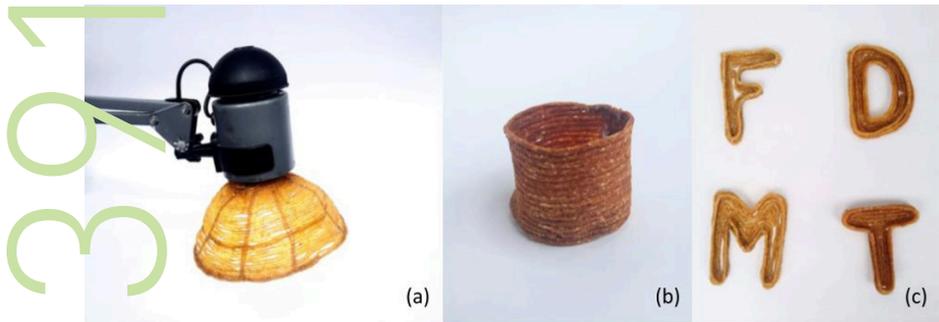


(a) Lámina lisa y doblada. (c) Lámina texturizada a partir de un patrón geométrico bioinspirado

Fuente: Elaboración propia.

A partir del material en estado líquido viscoso, es posible desarrollar volumetrías con geometrías curvas y emplear preformas en materiales flexibles que permitan desmoldar con facilidad.

Figura13 Volumetrías



(a) Pantalla traslucida; (b) contenedor cilíndrico; (c) letras volumétricas.  
Fuente: Elaboración propia.

### Conclusiones

La metodología planteada permite la obtención de un material comestible o biodegradable, el cual puede formarse según las características geométricas del molde, además permite ser pigmentado y saborizado. El material desarrollado presenta un comportamiento similar a los polímeros. Factor que permite que tenga gran cantidad de aplicaciones y pueda reemplazar en cierta medida objetos elaborados en plástico a base de petróleo. Los alimentos y sus desperdicios pueden convertirse en insumo para el desarrollo de materiales comestibles o biodegradables que permitan el diseño de objetos que proponen nuevas relaciones con la cultura material. La cocina del espacio doméstico presenta oportunidades para la experimentación, lo que permite el desarrollo de otras prácticas para la producción de objetos.

### Referencias bibliográficas

- Spratt, D. & Dunlop, I. (2019). *Riesgo de seguridad relacionado con el clima existencial: Análisis de un escenario hipotético*. Melbourne: Breakthrough National Center for Climate Restoration.
- Bianchini, M., Karana, E. Maffei, S. & Rognoli, V. (2015). DIY materials. *Materials and design*, 86, 692-702.
- Leclair Bisson, D. (2017). 3-Bite Spoon, Taste no waste project.  
Recuperado de: <http://www.dianeclairbisson.com/3-bite-spoon>
- Reissig, P. (2017). Food Design Education. Recuperado de: <https://www.lafooddesign.org/academico>
- Badui, S. (1990). *Química de los alimentos*. 2ª Ed. México D.F: Alhambra mexicana.

392

# ESTRATEGIAS PARA FOMENTAR LA GESTIÓN EMOCIONAL EN NIÑOS Y ADOLESCENTES

## STRATEGIES TO PROMOTE EMOTIONAL MANAGEMENT IN CHILDREN AND ADOLESCENTS

<https://doi.org/10.53972/RAD.eifd.2020.3.21>

### **María Patiño Coral**

Estudiante, Grupo de  
investigación Innova,  
Universidad de Nariño.  
mafecoral97@gmail.com

### **Andrés Carlosama**

#### **Termal**

Estudiante, Grupo de  
investigación Innova,  
Universidad de Nariño.  
andrescarlosama97@  
gmail.com

### Palabras clave

Diseño social, lúdica, desarrollo infantil, juego de rol, comunidad.

394

### Resumen

El presente proyecto busca abordar posibles soluciones a la gestión de las emociones de niños y niñas en entornos de violencia. Para ello, este se dividió en tres fases denominadas: Oruga, crisálida y metamorfosis.

La metodología consistió en investigar, crear y prototipar las posibles soluciones que permiten la transformación del entorno, para así adoptar características que ayuden a los menores a gestionar sus emociones en diversas circunstancias. Como resultado se obtuvo una estrategia que fomenta el fortalecimiento de la gestión emocional de niños y de adolescentes con el fin de reducir conductas de riesgo que presenta la población de

estudio, ya que si se transforman las conductas de riesgo por conductas de protección se logra que los menores puedan desarrollarse adecuadamente.

|

### Keywords

Social design, Playful,  
Child development, Role  
play, Community



### Abstract

This project seeks to address possible solutions to the management of the emotions of boys and girls in violent environments. To do this, it was divided into three phases called: Caterpillar, chrysalis and metamorphosis. The methodology consisted of investigating, creating and prototyping the possible solutions that allow the transformation of the environment, in order to adopt characteristics that help minors to manage their emotions in various circumstances. As a result, a strategy was obtained that promotes the strengthening of the emotional management of children and adolescents in order to reduce risk behaviors that the study population presents, since if

risk behaviors are transformed into protective behaviors, it is achieved that minors can develop properly.

**H**oy en día la violencia se presenta en casi todos los grupos sociales en mayor o menor medida, grupos de amigos, compañeros de trabajo, parejas, etc. Sin embargo, el más preocupante de todos es el grupo familiar, debido a que es el núcleo en el que niños, niñas y adolescentes aprenden a construirse, a valorarse como personas y sobre todo a construir su identidad social. El problema radica en que esto no sucede en muchos casos. En efecto, la familia se suele convertir en un ámbito en el que los niños, niñas y adolescentes se tornan víctimas de múltiples tipos de vulneraciones que influyen negativamente en su desarrollo personal y, consecuentemente, en el desarrollo social. Hay diferentes causas por las cuales un niño o adolescente no gestiona bien sus emociones, y muchas de estas son debido a situaciones agravantes que en algún momento afronta un menor. La mayoría de ellas están asociadas con la manera en cómo el niño interactúa con el entorno familiar que le rodea.

Es así como los entornos familiares seguros inciden en el desarrollo del niño, ya que le brindan seguridad y le ayudan a desenvolverse adecuadamente ante diferentes dificultades que se le presentan en su día a día. Por otro lado, cuando los menores crecen en entornos inseguros es más probable que sus necesidades no sean cubiertas y, por consiguiente, sean más propensos a ser vulnerados; esto desvelaría desventajas personales al momento de desarrollarse como personas en contextos a futuro (Cyrulnik, 2018).

Estas vulneraciones se presentan en mayor medida en los hogares unipersonales, de los cuales un 36,4% son dirigidos por madres (Min. Salud, 2015). Dichos hogares son más propensos a

tener problemas económicos, educativos, afectivos y comunicativos entre el cuidador y el niño. Situación que dificulta el bienestar de los miembros que conforman dicha familia. Los conflictos conyugales representan un factor de vulnerabilidad para los niños y adolescentes, lo que afecta directamente su psicología. En consecuencia: "(...) los menores expuestos al conflicto pueden sufrir retrasos en el desarrollo del cerebro, problemas de sueño, ansiedad, depresión y problemas de comportamiento" (Harold y Sellers, 2018, p. 3-4).

En ese orden de ideas, los autores hacen hincapié en el divorcio y las conductas de agresión mutua entre las figuras paterna y materna y la forma en que afecta esto a los niños y adolescentes. Ellos aseguran que los propios padres estarían enseñando a los hijos, de manera involuntaria, la forma de resolver los conflictos sin una buena gestión emocional. Por el contrario, les terminan por enseñar a hacer uso de la agresión verbal e incluso física para manejar y resolver una determinada situación. De igual manera, sostiene Álava (2018), especialista en psicología educativa y familiar: "Lo primero es el modelo que el niño está aprendiendo: en lugar de resolver los conflictos de forma afectiva y explicar las cosas con educación, aprende uno agresivo donde priman las discusiones e incluso las faltas de respeto" (p. 2).

En circunstancias similares, la violencia también es considerada una forma de vulneración contra un menor, puesto que afecta en un mayor o menor grado al desarrollo normal del niño. Esto ocurre independientemente de la tipología de la violencia, ya sea negligencia, abandono físico maltrato verbal o físico e incluso explotación sexual. En Colombia según el informe sobre Lesiones fatales y no fatales de causa externa según clasificación del contexto de violencia y desaparición publicado por Medicina Legal y Ciencias Forenses (2017), concluyen que 10.385 casos de violencia fueron en contra de niños, niñas y adolescentes en ese año; en consecuencia, el tipo de violencia por el cual el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) ingresa a la mayor cantidad de menores al Proceso Administrativo de Restablecimiento de Derechos está relacionado con el abuso sexual, seguido del maltrato físico, psicológico y negligencia (ICBF, 2018).

En este sentido, Alarcón, Araújo, Godoy y Vera (2010) resaltan las consecuencias del maltrato en los niños, las cuales se hacen más evidentes a partir de diversos comportamientos en la

escuela, el hogar y en la comunidad. Como consecuencia de estas, identifican problemas como la baja autoestima, problemas de atención, dificultades de aprendizaje y de conducta representados con comportamientos agresivos; también se evidenció retraso en habilidades académicas en diferentes áreas como matemáticas y el lenguaje; por último, se reveló que los niños expuestos a maltrato se les dificultaba desarrollar habilidades sociales en el momento de mantener relaciones interpersonales importantes. Este estudio da una perspectiva de la realidad a la que están expuestos los niños, niñas y adolescentes y cómo sus derechos son vulnerados reiteradamente. Esto termina por dejar a dicha población maltratada en desventaja en relación con los demás niños de su misma edad y repercutir severamente en su vida adulta a nivel personal y profesional.

De manera similar, otros informes evidencian los riesgos existentes consecuencia del maltrato en la infancia y en la adolescencia y cómo podrían incidir en un menor rendimiento académico y una baja capacidad de razonamiento. En adición a lo anterior, se debe tener en cuenta que generalmente estos niños hacen parte de familias con escasos recursos, lo que facilita la propagación de la pobreza, ya que tendrán las mismas dificultades para con sus hijos (Centro de Desarrollo Infantil de Harvard, 2016). Los individuos que han sido víctimas de cualquier tipo de violencia interpersonal durante la infancia o adolescencia tienen dos veces más riesgo de realizar intentos de suicidio cuando son jóvenes o adultos jóvenes. Tal riesgo casi se cuadruplica cuando el abuso ha sido sexual (Alonso, 2017).

El grupo social en el que se estudia el fenómeno se encuentra en la comuna 10, más específicamente en el Centro de Desarrollo Juvenil Santa Matilde en la ciudad de San Juan de Pasto. El centro, por lineamiento, tiene la facultad de recibir a niños desde los cero años hasta los dieciocho años de edad. Por ello, está dividido en dos zonas, una de ellas esta designada a la atención de la primera infancia y la otra, a la infancia y adolescencia. Debido a esto el foco investigativo se centra en la infancia y adolescencia, las edades de ingreso oscilan alrededor de los siete y los diecisiete años. Sin embargo, ha habido pocos casos de ingreso de jóvenes de dieciocho años, en su mayoría son niños entre los diez y quince años de edad.

Estos niños presentan factores en común de vulnerabilidad en diferentes niveles como el familiar, el cognitivo, el personal y el físico. Entre los casos más relevantes, se ha encontrado problemas de consumo de drogas, discapacidades psicomotoras, problemas de violencia intrafamiliar, niños que presentan algún tipo de abuso, niños en situación de trabajo infantil, niños con indicios de negligencia parental, incluso han llegado casos de niños no escolarizados, esta también es una causa por la cual el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) genera el ingreso a este centro de desarrollo.

### **Metodología**

Para el desarrollo teórico del proyecto se abordaron conceptos propios de las ciencias psicológicas y del diseño. A partir de ellas se establecieron temáticas importantes en cada uno de estos campos de estudio. Desde el área de la psicología, la investigación toma la teoría de inteligencias múltiples de Howard Gardner y se enfoca exactamente en la inteligencia interpersonal y la inteligencia intrapersonal. Esta primera responde a la capacidad de comprender a los demás y de poder entablar relaciones sociales. En cuanto a la segunda, se relaciona a la capacidad de conocerse a sí mismo, también tiene relación con el conocimiento y la gestión de las emociones propias y la forma en que recurre a ellas con el fin de afrontar una situación determinada (Gardner, 1993).

Adicionalmente a esto, la investigación también se enfocó en el constructo de inteligencia emocional planteado por Goleman. El autor explica que a partir de una adecuada gestión emocional se puede mejorar la relación que tienen las personas con los que los rodean como consigo mismos. Lo anterior es posible si se entienden las emociones propias y ajenas (Goleman, 2018).

Respecto al campo del diseño, se consultaron conceptos de diseño social. Sobre el tema se encontró información que era necesaria comprender alrededor de la motivación del diseño y su capacidad para proponer acciones y generar una transformación en un ámbito social a partir de la innovación de procesos y producto (Cabrera, 2011). De manera similar, se abordaron conceptos como diseño inclusivo y diseño universal, los cuales más adelante se acoplan a la metodología de diseño para lograr mejores resultados. De igual manera, se revisó el diseño en correspondencia a la creación

de espacios y a generación de juegos. Gracias a ello, se pudo conocer a profundidad conceptos relevantes de funcionalidad, habitabilidad y experiencia en función del espacio. Por último, se inspeccionó alrededor de los juegos de mesa hasta llegar a la gamificación. Todo este nuevo conocimiento resultó de vital importancia al momento de generar una estrategia para la población de estudio y el contexto en el que estos se encontraban.

En relación con el diseño metodológico que aplicó el proyecto, este se llevó a cabo en tres etapas que pretenden concluir en un resultado que minimice el problema planteado. La etapa uno se denominó oruga que trata especialmente sobre la investigación; la segunda etapa se llamó crisálida que se asocia con el acto creativo; por último, la tercera etapa se denominó mariposa que hace referencia a la transformación de la problemática.

Para la primera etapa, se recolectaron y analizaron datos recabados de los autores relacionados con la problemática a investigar como también del contexto. Dicha recolección se hizo mediante el uso de herramientas como entrevistas, grupos focales, observación participativa y revisión documental. El análisis de datos se compuso de dos partes. La primera de ellas la dirigió una psicóloga de la institución, por medio de la interpretación de algunos elementos gráficos realizados por los menores durante los talleres (observación participativa). Respecto a la segunda parte, se hizo un análisis comparativo de los datos generados por medio de las entrevistas y la observación participativa antes mencionadas. Dicho análisis ayudó a conocer y comprender el contexto y la población de estudio y cómo estos dos aspectos se relacionaban en el desarrollo de la problemática. Tras la fase de análisis se terminó por definir la problemática a abordar y, de esta manera, se procedió a la gestión de la estrategia que ayudará a mitigar la problemática en cuestión.

Para el desarrollo de la segunda etapa se consultó referentes tanto gráficos como proyectuales. Estos sirvieron de puntos de referencia al generar la estructura en los diferentes aspectos que la estrategia comprendería. Seguidamente a esto, se hicieron talleres con la comunidad en los que se evaluaron constantemente las actividades que conformarían el juego. Dichos talleres también tuvieron como propósito probar los diferentes elementos gráficos que generaba la propuesta. Paralelamente a lo anterior,

se efectuaron reuniones (brainstorming) con funcionarios de la institución con múltiples cualidades académicas en áreas como psicología, pedagogía y sociología. Esto era necesario para conocer cuáles podrían ser los posibles impactos tanto favorables como desfavorables a partir del desarrollo de las diferentes actividades para la población de estudio. De esta forma, se pudieron modificar o remover del juego.

Por último, el aspecto gráfico de la estrategia se hizo durante toda esta etapa y parte de la siguiente, pues al ser testeada con frecuencia con la población de estudio como con los funcionarios de la institución era necesario realizarle cambios hasta lograr que fuese adecuada para el proyecto. En esta fase del desarrollo gráfico se generaron piezas como identidad visual, escenarios, tablero de juego, personajes, cartas, empaques (maleta), dados y manuales de juego. Tras esta fase en el desarrollo de la estrategia, ya se tenía definido conceptualmente la estructura, la estética y la funcionalidad del juego y se había delimitado al mínimo los errores posibles al momento de la aplicación.

Para la última etapa, se consolidó los diferentes prototipos que se construyeron para las evaluaciones hechas durante los talleres. En el proceso de consolidación se tomaron los elementos, mecanismos y gráficas que mejor habían funcionado. Gracias a ello, se construyó un prototipo que cumplió a cabalidad con el funcionamiento y las necesidades que se buscaba mitigar. Posteriormente, se hizo un grupo focal con los funcionarios para que fueran ellos quienes probaran de primera mano el funcionamiento del juego y compartieran su experiencia al respecto. Esto con el fin de poder pulir aspectos que pudieran ser necesarios en ese momento, tras recibir algunas recomendaciones por los funcionarios y hacer los cambios al respecto, se modificó el prototipo generando así un prototipo final.

## Resultados

Emotopía es el resultado de un proyecto de carácter social que se centra en la gestión emocional a partir de la modificación de conductas sociales y personales. Adicional a esto, sirve también como un apoyo para profesionales en la identificación de comportamientos en múltiples contextos que propone el juego durante su desarrollo. El juego plantea el fortalecimiento de cuatro habilidades en niños, niñas

y adolescentes, esto es: La autoestima, la empatía, el cooperativismo y la resolución de conflictos. A partir de actividades lúdicas y de la aplicación frecuente, pretende modificar conductas a la vez que se concluye el juego satisfactoriamente, pues la repetición continua de dichas actividades ayudará al menor a interiorizar conductas alrededor de la autoestima, empatía, resolución de conflictos y cooperativismo.

Para una adecuada jugabilidad de los participantes, es obligatorio la utilización del manual de juego enfocado para los menores. En este se encontrarán los personajes, los escenarios, elementos de juego y los pasos necesarios para el adecuado desarrollo y comprensión del juego de los menores. Adicionalmente a lo anterior, estará el manual de docentes y psicólogos, en el que se encontrará la información más detallada sobre el juego. En él se han dispuesto las dinámicas y una herramienta de observación para profesionales quienes podrían incluir notas respecto a las conductas de los menores presentes al momento de afrontar diferentes situaciones que plantea el juego.

Por último, se generó una maleta a modo de empaque con el propósito de transportar los elementos que componen el juego, lo que facilitó la utilización del mismo en diferentes lugares para los profesionales de la Fundación Proinco. Esta se divide en tres compartimientos de los cuales dos de estos se han determinado para los elementos del juego y un último para el material didáctico. Estos, se han predispuerto de esta manera, porque los elementos de juego se utilizarán en un primer momento durante la preparación del mismo, mientras que el material didáctico se usa a medida que el juego se va desarrollando.

## Conclusiones

La implementación de la lúdica como herramienta de aprendizaje es una de las grandes fortalezas del juego producto de la presente investigación. Esta hace que los menores logren transformar conductas de riesgo en conductas de protección. La importancia del resultado final, está en el trabajo interdisciplinar que brindó a la investigación la posibilidad de entender la problemática desde diferentes puntos de vista. Solo así se pudo llegar a generar una propuesta coherente y que mitigara parcialmente la problemática. El



diseño y la participación de la población de estudio en el desarrollo del producto, crea una apropiación de los participantes con la propuesta elaborada y promueve de una manera más factible el propósito del proyecto.

### Referencias bibliográficas

- Alarcón, L. C., Araújo, A. P., Godoy, A. P., & Vera, M. E. (2010). Maltrato infantil y sus consecuencias a largo plazo. *MedUNAB*, 13(2), 103-115.
- Alonso, J. (19 de febrero de 2017). Violencia infantil dobla el riesgo de intentos de suicidio en jóvenes. *El Espectador*. Recuperado de: <https://www.elespectador.com/noticias/salud/violencia-infantil-dobla-el-riesgo-de-intentos-de-suicidio-en-jovenes-articulo-680723>
- Álava, S. (3 de octubre de 2018). Así afectan las peleas de los padres a los hijos. *El País*. Recuperado de: [https://elpais.com/elpais/2018/10/01/mamas\\_papas/1538378143\\_188451.html](https://elpais.com/elpais/2018/10/01/mamas_papas/1538378143_188451.html)
- Cabrera, R. (Ed.). (2011). *Diseñar la inclusión, incluir al Diseño*. Buenos Aires: Ediciones Azzurras.
- Centro de Desarrollo Infantil de Harvard. (1 de julio de 2016). Erradicar la pobreza infantil para evitar un futuro problema social. *Dinero*. Recuperado de: <https://www.dinero.com/economia/articulo/pobreza-infantil-en-colombia-y-el-mundo-y-sus-problemas-/217851>
- Cyrulnik, B. (10 de diciembre de 2018). Resiliencia: el dolor es inevitable, el sufrimiento es opcional. Recuperado de: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_lugzPwpsyY&t=412s](https://www.youtube.com/watch?v=_lugzPwpsyY&t=412s)
- Gardner, H. (1993). *Inteligencias múltiples la teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.
- Goleman, D. (5 de noviembre de 2018). Los beneficios de la inteligencia emocional para nuestros hijos. Aprendemos Juntos. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=k6Op1gHtdoo&t=186s>
- Harold, G. & Sellers, R. (2 de abril de 2018). Qué efectos tienen sobre los hijos las peleas de sus padres frente a ellos. *BBC Mundo*. Recuperado de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-43618412>
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (25 de abril de 2018). *El Tiempo*. Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/vida/educacion/icbf-denuncia-aumento-de-casos-de-violencia-contra-ninos-en-colombia-209826>

Medicina Legal y Ciencias Forenses. (2017). Comportamiento de las lesiones fatales y no fatales de causa externa según clasificación del contexto de violencia y desaparecidos, Colombia. Recuperado de: <http://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/262611informaci%C3%B3n+de+lesiones+de+causa+externa+y+desaparecidos.+Colombia%2C+2017.xlsx/7b64bac4-6250-214a-0b27-e5db48a8ffaa>

Ministerio de Salud. (2015). Encuesta Nacional de Salud Mental. Recuperado de: [https://www.javerianacali.edu.co/sites/ujc/files/node/field-documents/field\\_document\\_file/saludmental\\_final\\_tomoi\\_color.pdf](https://www.javerianacali.edu.co/sites/ujc/files/node/field-documents/field_document_file/saludmental_final_tomoi_color.pdf)



# ARTEFACTO FUNCIONAL PARA ESTIMULAR EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES MOTORAS GRUESAS EN INFANTES EN LA ETAPA DE TRANSICIÓN DE GATEO A MARCHA ERGUIDA

## FUNCTIONAL ARTIFACT TO STIMULATE THE DEVELOPMENT OF THICK MOTOR SKILLS IN INFANTS IN THE STAGE OF TRANSITION FROM CRAWL TO RISING

<https://doi.org/10.53972/RAD.eifd.2020.3.22>

**Raúl Alejandro Rueda Rincón**

Grupo de investigación interfaz, Escuela de Diseño Industrial, Universidad Industrial de Santander.  
r.alejandrорueda@gmail.com

**Clara Isabel López Gualdrón**

Grupo de investigación interfaz, Escuela de Diseño Industrial, Universidad Industrial de Santander. clalogu@uis.edu.co

**Ricardo Alonso Cardozo Puerto**

Grupo de investigación interfaz, Escuela de Diseño Industrial, Universidad Industrial de Santander.  
richard-9428@hotmail.com

### Palabras clave

Desarrollo motriz,  
desarrollo psicomotor,  
nuevo producto, primera  
infancia, habilidades  
motoras.

406

### Resumen

El desarrollo de las habilidades motoras en la primera infancia es de vital importancia para todo ser humano, puesto que abarca aspectos como los sentidos, el lenguaje y su relación con el entorno. Durante este periodo se debe realizar una estimulación adecuada a la edad de cada infante para que todas esas destrezas se adquieran de la manera correcta y se eviten retrasos en el proceso con o sin artefactos que limiten los movimientos del menor. Por tal razón, en el presente trabajo se realiza una investigación cuyos resultados muestran que productos como los caminadores son causantes de graves lesiones y retrasos en el desarrollo de los infantes. Por ello, se plantea el

diseño y desarrollo de un producto que aporte a la mejora de las habilidades motoras gruesas y que tenga teniendo en cuenta una estimulación adecuada junto con la seguridad brindada en el uso y desuso del mismo.



### Keywords

Motor development; psychomotor; new product; early childhood; motor skills.

### Abstract

The development of motor skills in early childhood is of vital importance for every human being, since it encompasses aspects such as the senses, language and their relationship with the environment. During this period, an appropriate stimulation should be carried out for the age of each infant so that all these skills are acquired in the correct way and delays in the process are avoided with or without artifacts that limit the child's movements. For this reason, in the present work an investigation is carried out, the results of which show that products such as walkers are the cause of serious injuries and delays in the development of infants. Therefore, the design and development of a product

is proposed that contributes to the improvement of gross motor skills and that takes into account an adequate stimulation together with the safety provided in its use and disuse.

**D**urante sus primeros meses de vida, los infantes al entrar en contacto con el mundo que los rodea, empiezan a desarrollar todo tipo de habilidades motoras. Habilidades tales como el lenguaje, habilidades cognitivas y socioafectivas propias del desarrollo y el crecimiento de una persona. Estas habilidades se constituyen en un grupo de factores psicomotores básicos para futuros aprendizajes, los cuales han permitido al ser humano adaptarse (Jaramillo, 2007). El desarrollo psicomotor (DSM), es un proceso de aprendizaje continuo que consiste en la captación y procesamiento de estímulos comprendidos en el marco general de la interacción en el entorno y de experiencias vividas. El DSM es fundamental en el primer periodo de vida de una persona. Etapa conocida como primera infancia que comprende desde la gestación del infante hasta los siete años. Ello tiene como resultado la adquisición progresiva de habilidades que se evidencian como un fenómeno evolutivo y que van encaminadas en un desarrollo global (Jaramillo, 2007; Salinas, 2010).

Los pediatras enfatizan en que la primera infancia es decisiva, porque de ella va a depender el desarrollo posterior de las dimensiones motoras, del lenguaje, cognitiva y socioafectiva (Jaramillo, 2007). Salinas, quien utilizó el estándar internacional Escala Bayley de desarrollo infantil (BSID), evaluó de forma comparativa los procesos cognitivos, de comunicación receptiva, expresiva y de motricidad fina y gruesa (Schonhaut, Álvarez y Salinas, 2008). En su estudio encontró que solo un 28% de las habilidades relacionadas con la motricidad gruesa de infantes de ocho meses de vida fueron desarrolladas; mientras que los otros niños de mayor edad ya estaban dentro del rango normal de desarrollo

(Salinas, 2010). De acuerdo con lo anterior, la motricidad gruesa es uno de los procesos que más tarda en desarrollarse entre esos rangos de edad.

Es por ello que las habilidades básicas se han promovido con la recepción e interacción con los objetos, es decir, las acciones como lanzar, mantener el equilibrio, desplazarse y saltar (Cidnocha y Díaz, 2010). Por ello, con el fin de estimular los procesos y habilidades motoras gruesas, se han creado artefactos que permitan facilitar o promover el desarrollo motriz en los primeros 18 meses de vida del niño (Salinas, 2010). Tales artefactos consisten en diferentes ayudas asistivas, como caminadores, andaderas, corre pasillos, gimnasios, bancos con diferentes alturas, entre otros.

Sin embargo, algunas de estas ayudas han causado accidentes domésticos que normalmente están relacionados durante el segundo semestre de vida. Estas dependen, de la fase de desarrollo cognitivo del infante, de las capacidades y habilidades que va adquiriendo el niño a medida que va creciendo (Thelen, 1995; Ruiz, 2013; Hurlock, 1978). Los accidentes están asociados con caídas por las escaleras, atrapamiento de los dedos, desplomes, intoxicaciones y quemaduras (Torres Lara y Cervera Gasch, 2017). Las principales causales que se han identificado ha sido por el mal uso, mal diseño y el descuido del padre o cuidador y otros factores de riesgo como el caso de niños que presentan accidentes recurrentes por madres con depresión postparto (Esparza Olcina et al, 2009).

Por otra parte, se ha generado la falsa creencia sobre el aporte de dichos objetos en el aprendizaje de la etapa de marcha erguida, el bajo estímulo en otros músculos y la no estimulación adecuada del equilibrio dinámico. Factores que generan problemas en el desarrollo psicomotriz, tales como piernas arqueadas, retrasos psicomotores, por lo que posteriormente el infante pueda llegar a necesitar terapia (Roll, Baker, Alevén, McLaren y Koedinger, 2005). De acuerdo con estas evidencias, los pediatras no recomiendan la adquisición y el uso de este tipo de productos (Santos Serrano, 1996).

A pesar del panorama expuesto, es reconocida la oportunidad que existe en generar para promover el DSM específicamente en motricidad gruesa por ser el proceso cognitivo de mayor tiempo de evolución en la primera infancia. Es por ello que se llevó a cabo una investigación para el diseño orientado a la generación de concepto para el estímulo

del movimiento de los músculos que intervienen en el desarrollo motor grueso. El propósito consistió en generar interacción entre cuidador e infante por medio de actividades centradas en la estimulación motora gruesa adecuada de los bebés. Este enfoque se planteó bajo la premisa que la estimulación adecuada para el desarrollo psicomotriz grueso trae beneficios tanto para su desarrollo progresivo de las habilidades motoras como para su intelecto kinestésico (Rodríguez, 2013).

En el artículo se presenta una solución de diseño para promover el desarrollo motriz grueso asistido por el cuidador donde se realiza un análisis que compara el desarrollo psicomotor de los niños en diferentes edades utilizando como referencia la escala Bayley (PUJ y Min. Salud, 2017). A través de pensamiento de diseño se llevó a cabo el proceso metodológico, el cual integra diferentes herramientas de verificación y validación presentadas en los resultados. Finalmente, se presenta la discusión de los principales hallazgos generados en torno a la investigación aplicada.

## Metodología

A través de la metodología de pensamiento de diseño se procuró la configuración de un concepto con potencial innovador. El pensamiento de diseño se orienta a la resolución de un problema por medio de una etapa de exploración, diagnóstico identificación y desarrollo, verificación y validación (Mcdowell y Mills, 2016). A continuación se describen estas fases.

### Exploración

En la primera fase del proceso metodológico, se llevó a cabo la fase de exploración, cuyo fin es el de indagar, investigar y profundizar en los temas que convergen en este proyecto de investigación. En esta se hizo una revisión de literatura, estado de la técnica a través de búsqueda de patentes y *benchmarking* para establecer el estado del arte. De este modo, fue posible establecer una caracterización de las tipologías de productos existentes, sus ventajas y la identificación de oportunidades de mejora para el proyecto.

Para la revisión de la literatura científica se buscó en bases de datos como *Patentscope*, *Google Patents* y *Espacenet* sobre accidentes con juguetes usados para estimular el desarrollo motor en infantes. Información comprendida en el área del desarrollo infantil,

el entorno en relación con sus capacidades psicológicas y físicas y cada una de las fases de crecimiento según la edad del infante como proceso evolutivo; guías, métodos para la estimulación del desarrollo motor grueso. Así como métodos de evaluación y control en este mismo ámbito. La ventana de observación de información fue de 20 años (2000-2020) y la búsqueda se realizó en bases de datos entre ellas, *Scopus, Springer, Web of science* y *E-book*.

Para la búsqueda de patentes en bases de datos como *Patenscope, Espacenet* y *Google Patents*, se concentró en los productos que se han desarrollado para el mejoramiento de las habilidades motoras gruesas en infantes. El *benchmarking* por otra parte, se enfocó en la búsqueda y clasificación de productos existentes que estimulen la parte motora gruesa de los bebés.

### *Psicología del infante*

Jean Piaget, con su teoría constructivista, es uno de los referentes más importantes en el campo de la pedagogía y en la psicología en general, puesto que analiza de manera muy amplia las etapas del desarrollo cognitivo humano. Según esta teoría, el desarrollo cognoscitivo es un proceso continuo en el que los esquemas mentales se construyen a partir de los esquemas de la niñez (Saldarriaga Zambrano, Bravo Cedeño y Loor Rivadeneira, 2016). Dichos esquemas Piaget los organizó en las siguientes categorías: Sensorio motrices, preoperacionales, concretas y abstractas, las cuales dependen de un ambiente social apropiado para que el sistema nervioso desarrolle sus potencialidades (Vielma y Salas, 2000).

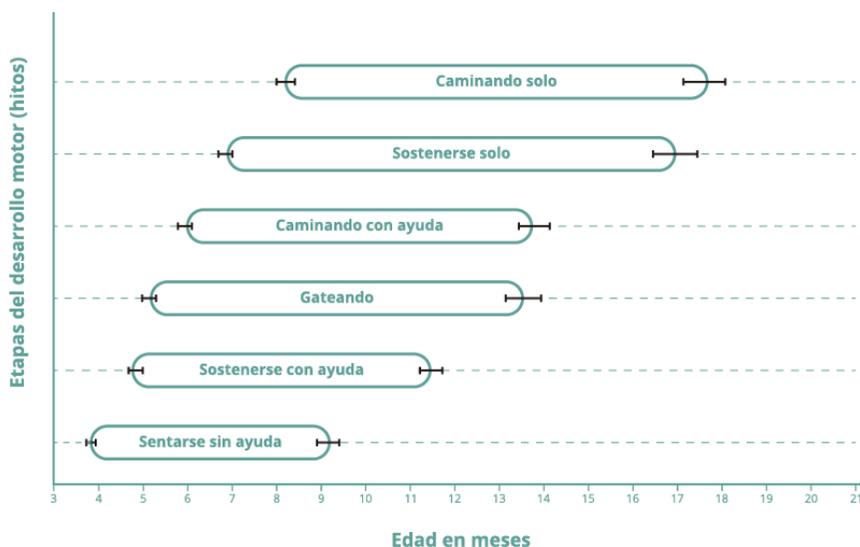
Es así como la categoría sensorio motriz específicamente describe el desarrollo entre los cero y dos años de vida aproximadamente de la siguiente manera. Durante el primer mes, el comportamiento son sólo acciones reflejo; entre el primer y cuarto mes, se presentan algunas acciones intencionales centradas en el propio cuerpo y en satisfacer sus necesidades; entre los cuatro y 12 meses, el infante repite acciones que ha encontrado a través de prueba y error que tienden a orientarse hacia acciones con el entorno y combina esquemas simples en esquemas más articulados y adaptativos; finalmente, entre los 12 y 18 meses, adquiere nuevos comportamientos a través de la experimentación activa y exploración en el mundo, además de que todavía usa prueba y error de una manera más sistemática (Ungar, 2004).

## Habilidades motoras gruesas

Las habilidades motoras gruesas son aquellas en las que intervienen los músculos grandes y, por tanto, incluyen aptitudes físicas como rodar, correr y saltar (Papalia, 2009). Algunas de las actividades que se pueden mencionar para ejercitar las habilidades motoras gruesas del bebé durante sus primeros meses en acompañamiento de su cuidador pueden ser: Colocar al bebé boca abajo, juegos de pelota, lanzar objetos y encestarlos (Arias, 2013).

Por otro lado, desde finales del siglo XX, las habilidades motoras han sido clasificadas por etapas según la edad y la capacidad en su desarrollo con el fin de dar conocimiento a los responsables del cuidado de los infantes y tener un referente que catalogue el avance en su desarrollo motor. En este sentido, la Organización Mundial de la Salud redefinió las curvas de crecimiento en el año 2006, las clasificó en seis hitos o etapas del desarrollo motor y su periodo correspondiente en meses con el fin de aportar en el cuidado mundial de la primera infancia (OMS, 2006) (ver Figura 1).

Figura 1 Adaptada de: Patrones de crecimiento infantil de la OMS



Fuente: Elaboración propia.

Una vez consolidado el estado del arte en relación con las investigaciones, técnicas protocolos pautas para el DSM y los artefactos generados a nivel de investigación y productos comerciales se procedió a la fase de diagnóstico.

## Diagnóstico

Para este apartado, se realizaron una serie de entrevistas a personal experto con experiencia en las áreas de interés para documentar procesos, metodologías, técnicas de estimulación, causas y sus consecuencias de accidentes de infantes y productos destinados para la estimulación motora gruesa. De esta manera, se hizo un acercamiento con los posibles usuarios con el fin de generar empatía e identificar necesidades. Para lograr dicho acercamiento, se hicieron entrevistas semiestructuradas a profesionales en áreas de la salud (ortopedista y fisioterapeutas) relacionados directamente con el ámbito del desarrollo y crecimiento infantil, quienes se seleccionaron por factibilidad en el aporte académico y su disponibilidad. Como tal, en este proceso se consultó a tres profesionales: Un Profesional Médico Cirujano con Maestría Ortopedia infantil y Neuro-ortopedia; un profesional en Fisioterapia con Maestría en Salud Pública; un profesional en Fisioterapia con Maestría en Fisioterapia (Figura 1).

Como segunda medida, para la búsqueda de profesionales educadores de la primera infancia, se localizaron centros educativos en la ciudad de Bucaramanga, principalmente en la zona oriental de la ciudad debido a la accesibilidad de los sitios. Se caracterizaron por el nivel socioeconómico del sector (medio-alto), por la factibilidad en el aporte académico (colaboración a estudiantes) y la disponibilidad del lugar; se localizaron alrededor de 15 centros educativos de los cuales se tuvo acceso a cuatro de ellos. El perfil profesional de los entrevistados fue: Un profesional en Docencia Preescolar, centro educativo Biberonex; un profesional en Licenciatura en Educación Infantil, centro educativo Gymboree; un profesional en Primera Infancia, Jardín Infantil Angelitos; un profesional en Pedagogía Infantil, Jardín Infantil La Ronda (Figura 2).

En las figuras uno y dos, se presentan categorías en común con los entrevistados, para este caso, las de mayor relevancia fueron productos, hitos, actividades y rutina, y de igual manera, estas son las categorías a las que se prestará más atención y se tendrán en cuenta como criterio evaluador de mayor importancia.

Para complementar la etapa de empatizar se realizó una encuesta a los posibles usuarios. En este caso, padres con hijos que tuviesen una edad entre los seis y veinticuatro meses de edad. Dicha encuesta se logró realizar remotamente a un total de 22 padres para

conocer lo que debía contener el producto para lograr estimular el desarrollo motor grueso en infantes. Estas entrevistas y encuestas se documentaron y caracterizaron con las herramientas metodológicas mapa de empatía y mapa de valor adaptado del libro Diseñando la propuesta de valor (Papadakos, Osterwalder, Pigneur, Bernarda y Papadakos, 2015). De ellas, se tuvieron en cuenta las respuestas obtenidas para generar disparadores de diseño con el fin de definir la propuesta de valor adaptadas a las necesidades del usuario final.

### Métodos de identificación para la propuesta de valor

Adicionalmente, se hizo un mapa de valor con los usuarios teniendo en cuenta el mapa de empatía. Ello, con el fin de lograr aclarar la comprensión que se tiene de él y también describir cómo se pretende crear valor para este cliente.

Figura 2 Mapa de valor



Fuente: Elaboración propia.

### Definición del Target

Padres de poder adquisitivo medio alto.

- Los expertos nos comentaron que las personas de bajos recursos hacen por sí mismas los juguetes.
- Los precios de los productos son relativamente altos, como por ejemplo en el benchmarking presentado en la Figura 5, los rangos de precios están entre los \$ 65.000 y \$ 600.000.

Se hicieron entrevistas a profesionales expertos, en el ámbito del desarrollo motor grueso en infantes para proyectar y tener una visión del

artefacto como resultado final a la pregunta de diseño. De este modo, se logró la definición del target; se contextualizó y caracterizó los perfiles de los posibles usuarios que intervienen en el uso del producto.

Seguido de esto, se ejecutó el método de caracterización de usuarios arquetípicos (Cooper, 2003). Guía que agrupa las descripciones del usuario necesarias para la contextualización del mismo. En ella se especifican atributos, información demográfica, objetivos, oportunidades, motivaciones y frustraciones de cada tipo de usuario.

1. Usuario primario, infantes: niños entre los 8 y 14 meses de edad sin patologías.
2. Usuario primario, padres/cuidadores sin patologías.

### ***Identificación y desarrollo***

Para la fase de identificación y desarrollo, se hizo la especificación de los requerimientos que se tomaron de los datos obtenidos anteriormente, junto con las etapas de exploración y diagnóstico, las normas respectivas para la seguridad de los juguetes para la primera infancia, NTC 71-1:2016. A cada uno de estos requerimientos se clasificó en una categoría (uso, legal, función, formal-estético y material), una prioridad (taxativo, deseable y opcional) según su importancia a consideración del equipo de diseño, un parámetro unidad de medida, un valor de aceptación para determinado parámetro y un método de verificación. Como herramienta metodológica para la definición de los requerimientos, se llevó a cabo un análisis a productos presentes en el mercado con el objetivo de identificar las funciones y características que cumplen en mayor medida con la estimulación de las habilidades motoras gruesas para incentivar al bebé a la exploración del entorno, las ventajas y desventajas que presentan durante su uso y fuera del mismo y también aquella propuesta de valor que les hace diferenciarse unos de otros. Posterior al análisis del benchmarking, se hizo una evaluación de las posibles afectaciones que tienen dichos productos sobre los infantes. Para ello, se consideraron tres aspectos principales que son: Ergonomía, porque es fundamental que el infante adquiera una buena posturan durante el uso del producto para no afectar músculos o huesos; la función, debido a que algunas de las funciones de los productos han sido contraproducentes como se mencionó

anteriormente en la descripción del problema; por último, la seguridad, ya que es otro factor indispensable para que el bebé no sufra accidentes que puedan retrasar su desarrollo.



Figura 3 Afectaciones e hitos de los productos de benchmarking

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la Figura 3, se observó que, en cuanto a afectaciones, los productos dos, cuatro y seis no afectan en ninguno de los tres aspectos; los productos uno, cinco y ocho son los que posiblemente afecta más al infante. En cuanto a hitos: El producto seis es el que más hitos abarca. Sin embargo, esto no quiere decir que sea el que más estimula. De hecho, el hito que más se tiene en cuenta en estos productos es el de sentarse sin ayuda y los que menos, son caminando con ayuda, sostenerse solo y camina solo. Por consiguiente, de lo anterior se puede inferir una serie de afirmaciones. En primer lugar, se observa que siete de los diez productos, es decir, el 70% de los productos evaluados no afecta o afecta al infante en uno de los aspectos mencionados. Segundo, aunque un producto abarque varios hitos no necesariamente los trabaja. Tercero, se puede observar que el gateo es el segundo hito que más se intenta estimular, ya que se presenta en cuatro de los diez productos, es decir, en un 40% de los productos analizados.

Al igual que se hizo en el benchmarking de productos ofrecidos actualmente, se realiza un análisis comparativo de las patentes encontradas, teniendo en cuenta las afectaciones e hitos que abarcan.

### Conceptualización de alternativas

Para la etapa de conceptualización se utilizaron como base los requerimientos de diseño. Factores importantes que indican las condiciones a cumplir y que posteriormente funcionarán como un elemento evaluativo para las alternativas, facilitando la selección de la propuesta más acorde al proyecto. En primera instancia, para la fase creativa utilizamos la herramienta metodológica mapa mental. Esta permitió desglosar las ideas que se vinculan en el proyecto de diseño en el contexto específico del desarrollo motor grueso, así como enfatizar en los clientes primarios y en las capacidades psicológicas de percepción para la definición del concepto de diseño.

Figura 4 Propuesta 1 (P1)



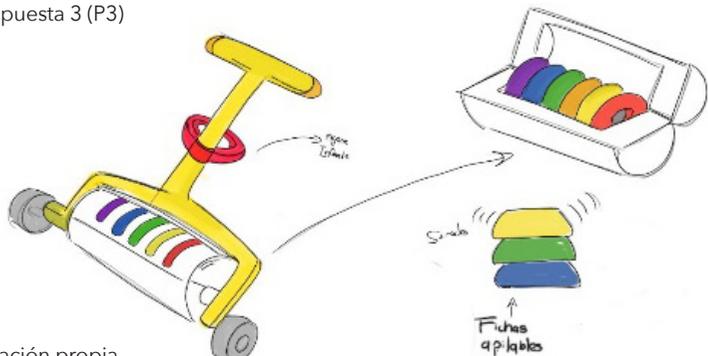
Fuente: Elaboración propia.

Figura 5 Propuesta 2 (P2)



Fuente: Elaboración propia.

Figura 6 Propuesta 3 (P3)



Fuente: Elaboración propia.

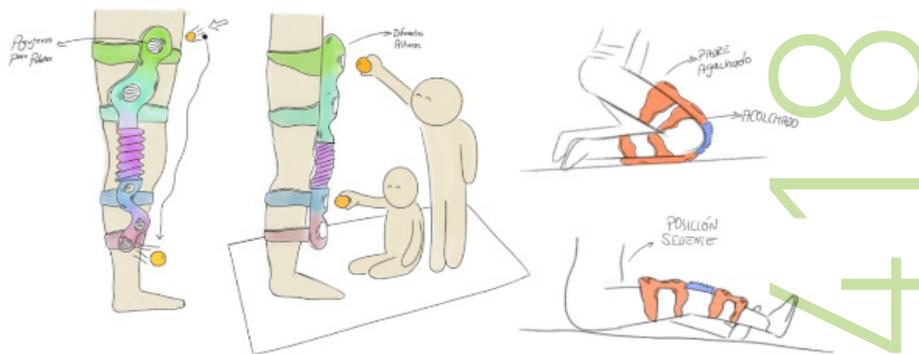


Figura 7 Propuesta 4 (P4) Fuente: Elaboración propia.

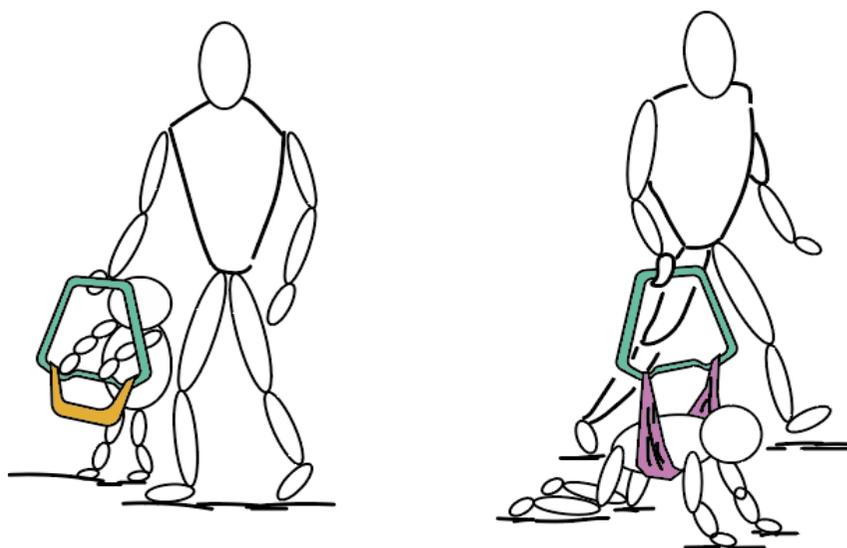


Figura 8 Propuesta 5 (P5) Fuente: Elaboración propia.

Cada una de estas propuestas son el resultado final al uso del método creativo SCAMPER, en el que unos conceptos iniciales se pudieron evolucionar generando nuevas ideas.

## Resultados

### Diagnóstico

Para el análisis de los resultados de identificación y definición de las necesidades, se realizaron dos tablas comparativas (Tabla 1 y Tabla 2) de las entrevistas a expertos. La intención de esto fue facilitar el manejo de la información obtenida, es decir, hacer una categorización de los hallazgos por medio de palabras clave y la codificación de los lo dicho por los entrevistados, según su número en el orden de entrevistados y las iniciales

de su nombre. La relación entre las variables se hizo asignando valores de aceptación para la correspondencia con el proyecto; un valor de uno si se relaciona y un valor de cero, si no se relaciona en la comparación entre las categorías y los entrevistados. La categorización de las entrevistas fue el resultado del análisis de cada una de las preguntas. Se realizó la interpretación y síntesis de la respuesta dada por el entrevistado por medio de una palabra clave, la cual se seleccionaba bajo la comparación de las entrevistas y el contexto de estudio.

Aclarado lo anterior, a continuación, se especifican las palabras clave.

- Causas: Ocurrencias y/o distintas razones que implican el origen de una carencia en el ámbito del desarrollo motor grueso del infante, específicamente en las edades mencionadas anteriormente (de ocho a catorce meses de edad).
- Productos: Productos que estimulen el desarrollo motor grueso, usados o conocidos por los usuarios con y sin experiencia.
- Periodicidad: Frecuencia con la cual se realiza alguna actividad para estimular el desarrollo motor grueso.
- Multisensorial: Experiencia sensorial, que despierte la curiosidad en el infante y permita captar su atención.
- Hitos: Menciona todo aquello relacionado con la atención de los cuidadores para realizar una estimulación adecuada.
- Terapias: Abarcan a todos aquellos profesionales que mencionaron algo acerca de terapias y los tipos de terapias mencionados por ellos.
- Consecuencias: Aquellos hechos que se obtienen inevitablemente al realizar ciertos tipos de actividades durante la estimulación.
- Referentes: Aquellos autores mencionados y/o recomendados por los entrevistados.
- Recomendaciones: Datos de interés que pueden ser una ficha clave en el diseño y desarrollo del producto.
- Poder adquisitivo: Capacidad de los padres o cuidadores de comprar algún bien o servicio.
- Actividades: Todos los ejercicios y técnicas que se utilizan para poder realizar la estimulación motora gruesa.
- Acompañamiento: Supervisión y control durante la actividad del infante.

Tabla 1 Tabla comparativa:  
Entrevista a expertos del  
sector salud

HALLAZGOS	Expertos Entrevistados		
	E1 LGP	E2 CPS	E3 GIN
Causas	1	1	1
Productos	1	1	1
Periodicidad	1	1	1
Multisensorial	1	1	1
Hitos	1	1	1
Terapias	1	0	0
Consecuencias	1	1	1
Referentes	0	1	0
Tips	0	1	1
Poder adquisitivo	0	1	0
Actividades	0	0	1

Fuente: Elaboración propia.

Según la clasificación presentada en la Tabla 1, se observa que las áreas en las cuales no hubo los mismos hallazgos fueron cinco: Terapias, referentes, tips, poder adquisitivo y actividades. De esta manera, se tuvieron en cuenta en menor medida dado que la importancia que tienen para la realización del producto se considera poco relevante. Por otro lado, fueron seis las categorías en las que hubo hallazgos en común con los tres expertos (causas, productos, periodicidad, multisensorial, hitos y consecuencias). Por este motivo, se tomaron en cuenta como categorías con mayor relevancia en el desarrollo del proyecto.

Tabla 2 Tabla comparativa  
entrevista a expertos del  
sector salud

HALLAZGOS	CUIDADORES ENTREVISTADOS			
	C1 DG	C2 YAR	C3 IGR	C4 MAR
Causas	1	0	0	0
Productos	1	1	1	1
Periodicidad	1	0	0	0
Multisensorial	0	1	1	0
Hitos	1	1	1	1
Actividades	1	1	1	1
Referentes	0	0	1	0
Rutina	1	1	1	1
Materiales	1	1	0	0
Acompañamiento	1	0	0	1
Metodología	0	0	1	0
Tipo cuidador	0	0	0	1

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 2, de manera análoga a la Tabla 1, se presentan categorías en común con los entrevistados. Para este caso, las de mayor relevancia fueron productos, hitos, actividades y rutina. De igual manera, estas son las categorías a las que se prestará más atención y se tendrán en cuenta como criterio evaluador de mayor importancia. En la etapa de conceptualización de alternativas se encontraron disparadores de diseño durante la ideación en la búsqueda de soluciones innovadoras del aspecto estético funcional del producto. Se definieron un total de cinco alternativas con características similares en el ámbito de la interacción de padre e hijo (padre e hijo son usuarios primarios del producto, se necesita a ambos usuarios para llevar a cabo la actividad).

### *Identificación y desarrollo*

La Tabla 3 se elabora con base en el método de evaluación para seleccionar conceptos de productos innovadores con mayor potencial de éxito de mercadeo de Daniel Justel. Este autor define la innovación como un proceso continuo que permite a las empresas responder de la mejor manera al dinamismo del mercado. De ahí que la finalidad de la tabla sea construir una matriz de innovación para evaluar el potencial innovador de las alternativas (Justel, Vidal, Arriaga, Franco, y Val-Jauregi, 2007).

En esta matriz se evalúan las alternativas propuestas junto con productos existentes, en comparación con las especificaciones de un producto innovador determinadas por el equipo de diseño con el método mencionado en el párrafo anterior. Los productos existentes se seleccionaron según el caso. Respecto al benchmarking se seleccionó un producto con base en su nivel de importancia en la presente investigación, las consecuencias que conlleva el uso de este tipo de producto y una patente, dado que obtuvo la puntuación de mayor aceptación con respecto a las demás patentes.

Lo anterior se llevó a cabo con el objetivo de comparar las alternativas entre sí y estas con los productos existentes. De este modo, se pudo determinar cuál de los productos tiene un mayor potencial de innovación, según los siguientes criterios: Los principales factores de éxito a nivel de producto, el grado de novedad de los productos, las discontinuidades tecnológicas y de marketing que pueden presentarse al desarrollar un producto, el tipo de

innovación, el atractivo de las especificaciones de diseño, el algoritmo de potencial de innovación absoluta, la viabilidad comercial y el algoritmo de potencial de innovación.

Por consiguiente, la Tabla 3 se completó así:

1. Determinación del grado de novedad, teniendo en cuenta la tabla de las discontinuidades tecnológicas y de marketing, y la tabla para la determinación del tipo de innovación. Esta se califica de la siguiente manera: grado de novedad uno si el producto tiene una innovación incremental; grado de novedad tres, si el producto tiene una innovación moderada; grado de novedad nueve si el producto tiene una innovación radical.
2. Determinación del atractivo de las especificaciones de diseño. Se califica con tres si la especificación es unidimensional, es decir, que si aquellas características esperadas por los clientes no se cumplen provocarán insatisfacción del cliente; se califica con nueve si la especificación es atractiva, es decir, son aquellas características que los clientes no esperan y que su presencia proporciona gran satisfacción.
3. Obtención de valores con la siguiente ecuación del algoritmo de potencial de innovación absoluta.

$$\text{Innovación absoluta} = \sum_{i=1}^n \left( \left( \frac{\text{Ponderación de la especificación de diseño}}{\text{de la especificación de diseño}} \right) * \left( \frac{\text{Calificación de la especificación de diseño de la alternativa } i}{\text{de la especificación de la alternativa } i} \right) \right) * \text{Grado de novedad}$$

4. Elección de los factores de éxito que se tendrán en cuenta para conocer si el producto a desarrollar podría tener éxito, es decir, la viabilidad empresarial.

$$\text{Potencial de innovación} = \left( \sum_{i=1}^n \text{Factor de ponderación}_i * \frac{\text{Puntaje de viabilidad empresarial}_i}{\text{viabilidad empresarial}_i} \right) + 100$$

5. Obtención de valores, la ecuación del potencial de innovación.

		Alternativa	#1	#2	#3	#4	#5	PATENTE(#9)	BENCHMARKING (#1)
		Grado de novedad	1	3	3	3	3	3	1
No.	Especificación de diseño	Ponderación de la especificación							
1	Debe ser intuitivo	3	3	9	3	3	3	9	9
2	El artefacto debe permitir la interacción entre usuarios primarios	9	9	9	9	9	9	1	1
3	El artefacto debe ser multisensorial	3	9	3	9	3	3	9	9
4	Debe incentivar al niño a la búsqueda	3	3	9	3	3	3	1	9
5	Dimensiones para desplazarlo en espacios	3	9	9	9	9	9	9	3
6	Debe ser atractivo para los usuarios	9	9	9	9	3	1	9	3
7	El artefacto debe ser versátil (desempeñar distintas funciones)	9	9	3	9	3	3	3	3
8	El producto debe ser seguro para los	3	9	9	9	3	3	9	1
		Potencial absoluto	342	918	1026	594	540	450	114
		Potencial normalizado	33	89	100	58	53	44	11
Viabilidad empresarial	Factor de ponderación								
Información científica	2		70	70	70	70	70		
Comparación con el mercado	2		50	70	80	70	70		
Equipo multidisciplinario	3		80	80	80	80	80		
Método para generar ideas	2		80	80	80	80	80		
Atributos inesperados	1		70	60	80	50	20		
		Potencial de innovación	171	174	178	173	170		
		Orden de importancia	4	2	1	3	5		

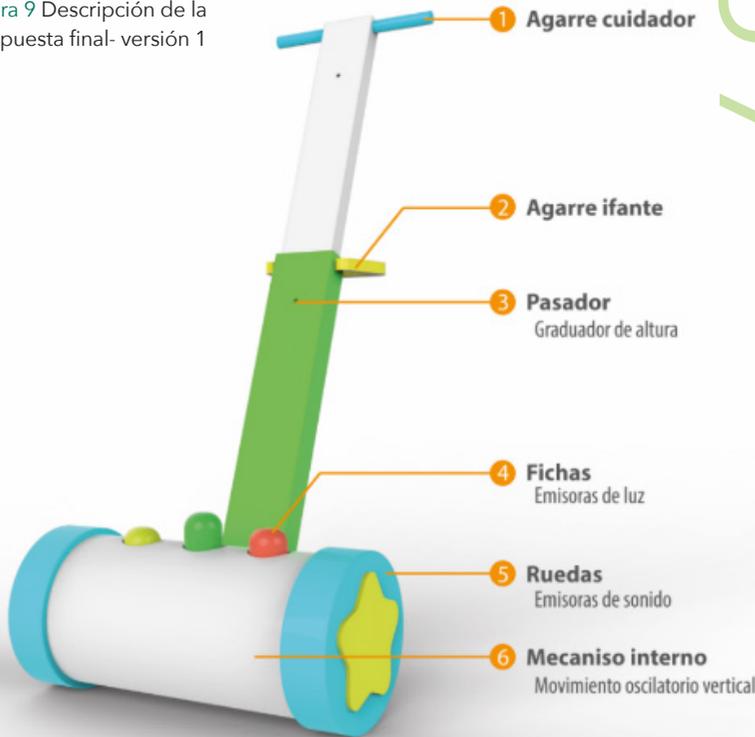
Tabla 3 Matriz de innovación para evaluar el potencial Fuente: Elaboración propia.

En la evaluación de las alternativas propuestas realizada con la matriz de innovación en la Tabla 3 de la matriz de innovación, se compararon cada una de las propuestas junto a productos existentes en el mercado. En total, se eligieron cinco alternativas y dos productos existentes en el mercado, para los cuales se seleccionaron mediante tablas comparativas para cada uno de los casos, para patentes y para los productos. Se obtuvo como resultado que la alternativa con mayor puntuación en el potencial de innovación fue la alternativa tres y adicionalmente se evaluaron dos productos existentes, la patente nueve y benchmarking uno, para observar y comparar los resultados que estos y las alternativas obtenían. No obstante, se hizo una encuesta para comparar las opiniones que tenían los padres sobre estas propuestas y los datos obtenidos en la Tabla 3. Luego de esta comparación, se decidió realizar una propuesta que integrara las dos alternativas con mejor puntuación, la alternativa dos con una puntuación de 174 y la alternativa tres con un puntaje de 178. De este modo, se obtuvo la propuesta final que se muestra en la Figura 9.

Adicionalmente, se realiza una encuesta con el objetivo de comparar las especificaciones de diseño establecidas para la evaluación de las alternativas expuestas en la Tabla 3, con relación a la opinión de posibles usuarios. Los resultados de dicha encuesta, evidencian aspectos relevantes a tener en cuenta para la evolución de la propuesta seleccionada, ya que cada una de las opiniones de los

usuarios comparte cierta empatía y afinidad sobre la situación, desde función del producto hasta la esencia del mismo (grado de novedad que se desea transmitir).

Figura 9 Descripción de la propuesta final- versión 1



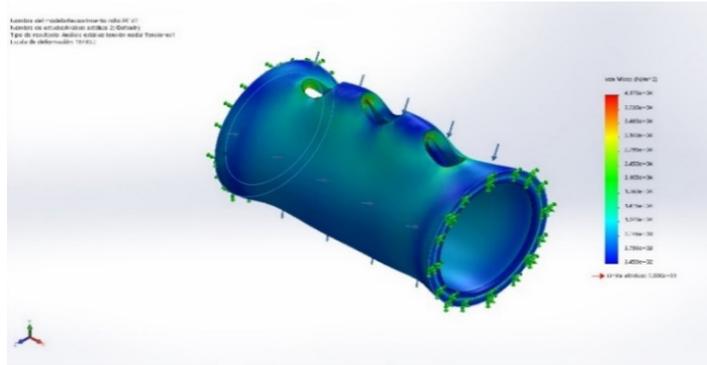
Fuente: Elaboración propia.

### Verificación y validación

En esta fase del proceso metodológico, se procede a realizar las verificaciones de la alternativa seleccionada como resultado de la evaluación en la matriz de innovación. De este modo, se define hacer simulaciones CAD, análisis estáticos estructurales al modelado del artefacto funcional, llamado versión uno. Para las validaciones se hace el protocolo de la prueba con todos los cuidados de higiene acatando las recomendaciones del gobierno nacional y local. Posteriormente a cada una de las pruebas, los participantes completan una encuesta con el fin de conocer su opinión sobre el artefacto en cuanto a su parte funcional y estético-formal. Luego de las validaciones con usuarios, se ejecutan nuevamente las simulaciones de una nueva versión del artefacto funcional llamada versión dos, que obedece a las modificaciones pertinentes de las fallas o errores encontradas en las revisiones.

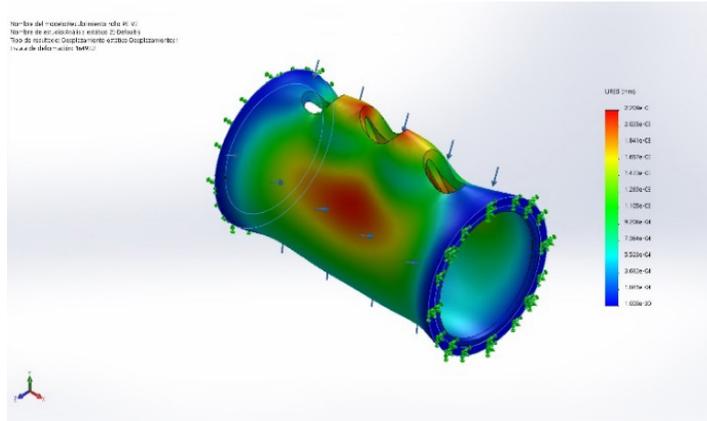
Análisis estáticos de la alternativa final

Figura 10 Análisis estático de compresión del cilindro del modelo Versión 1 en CAD



Fuente: Elaboración propia.

Figura 11 Análisis estático de desplazamiento del cilindro del modelo Versión 1 en CAD



Fuente: Elaboración propia.

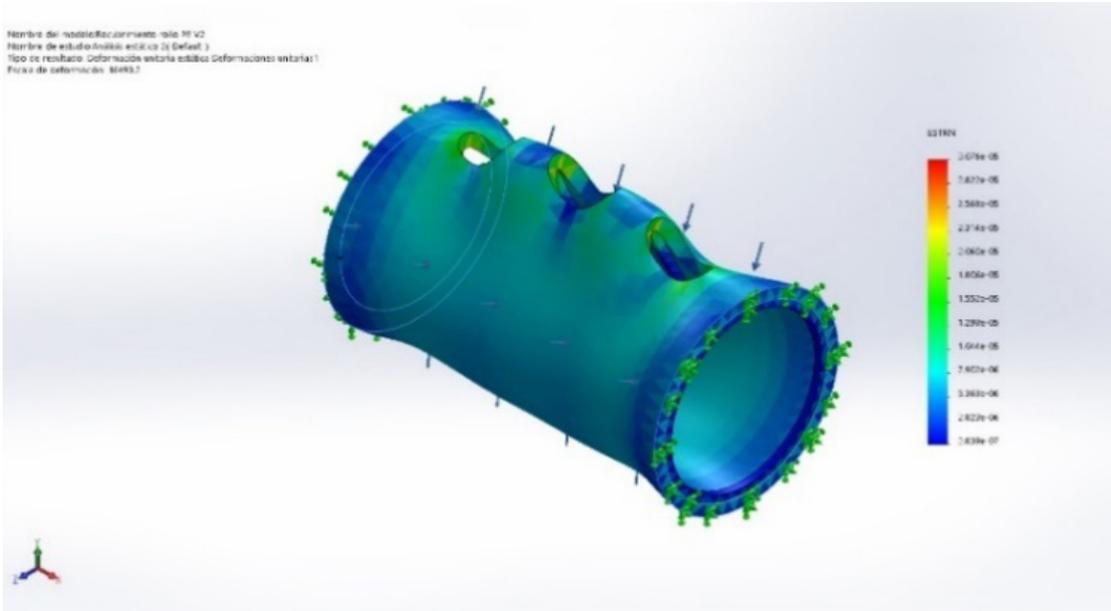


Figura 12 Análisis estático de deformación del cilindro del modelo Versión 1 en CAD.

Fuente: Elaboración propia.

### **Validaciones con el modelo**

Debido a las condiciones que se presentaron a causa de la contingencia por el Covid-19, para las siguientes pruebas se hizo un muestreo por conveniencia. En este sentido, se acudió al círculo social primario, esto es, familiares y amigos. Por medio de ellos se logró encontrar a los usuarios que participarían en la prueba, dado que se contaba con la cercanía, facilidad de movilidad y los protocolos de bioseguridad serían con mayor control.

Al iniciar la prueba se realiza una desinfección del dispositivo debido a las medidas de higiene y aislamiento preventivo decretadas por el Gobierno Nacional. El tiempo estimado por participante es de 30 minutos aproximadamente, incluyendo la aplicación de la prueba y el tiempo para completar el formato de la encuesta, con la siguiente ruta.

1. Saludo y presentación.
2. Descripción de la actividad que se va a realizar.
3. Toma de datos de los participantes.
4. Lavado de manos y desinfección.
5. Realización de la prueba.
6. Paso 1- Quitar tornillo y deslizar hasta el tope para graduar la altura.
7. Paso 2- Insertar tornillo y asegurar.
8. Paso 3- Encender luces de las fichas.
9. Paso 4- Levantar el producto para empezar a usarlo.
10. Paso 5- Desplazarse hacia adelante y hacia atrás con el producto.
11. Paso 6- Detenerse y acostar el producto.
12. Paso 7- Repetir paso 1 y paso 2.
13. Realización de la encuesta.
14. Finalización de la prueba.

### **Criterios de inclusión**

En cuanto a los criterios de selección de los distintos grupos fueron los siguientes. En primer lugar, los padres debían ser amables, no tener patologías, tener tiempo, aceptar hacer la prueba de manera voluntaria y sin remuneración económica. Por último, debían ser preferiblemente quienes se encargan de cuidar al infante la mayor parte del tiempo, debido al vínculo y el conocimiento acerca de los hábitos del bebé.

Los bebés debían ser juiciosos, activos, amigables, preferiblemente poco llorones y no debían tener ninguna patología.

Posteriormente a los protocolos de bioseguridad, se pasa a realizar la encuesta.

Figura 13 Encuesta en validaciones

**Preguntas en contexto con el uso del producto**

¿Qué tan fácil de usar le pareció el producto?

Muy difícil     Difícil     Ni fácil ni difícil     Fácil     Muy fácil

¿Considera que el producto es innovador?  
Si \_\_\_ No \_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_

¿Qué tan difícil le fue cambiar de actividad?

Muy difícil     Difícil     Ni fácil ni difícil     Fácil     Muy fácil

¿Considera que el producto motiva al niño y al padre a realizar las diferentes actividades?  
Si \_\_\_ No \_\_\_

¿Con que frecuencia usaría este producto para jugar con su hijo?  
\_\_\_\_\_

¿Compraría este producto?  
Si \_\_\_ No \_\_\_

¿Cuánto cree que puede valer este producto en el mercado?

\_\_\_ Menos de 170.000  
\_\_\_ Entre 170.000 y 180.000  
\_\_\_ Entre 180.000 y 190.000  
\_\_\_ Más de 200.000

¿Considera que el producto debe tener elementos didácticos que complementen las actividades en posición sedente (cuando el niño está sentado)?  
Si \_\_\_ No \_\_\_ ¿Cuáles?

¿Qué tan agradable le pareció el producto?

Muy desagradable     Desagradable     Ni desagradable ni agradable     Agradable     Muy agradable

¿Considera que el artefacto es llamativo para el infante y capta su atención fácilmente?  
Si \_\_\_ No \_\_\_

¿Durante cuánto tiempo realizaría cada una de las actividades?  
\_\_\_\_\_

¿Considera útil implementar una guía sobre cómo es la estimulación adecuada del infante con este producto?  
Si \_\_\_ No \_\_\_ ¿Por qué?

¿Considera que es un producto seguro para su hijo?  
Si \_\_\_ No \_\_\_

¿Qué recomendaciones o sugerencias nos puede aportar del producto?

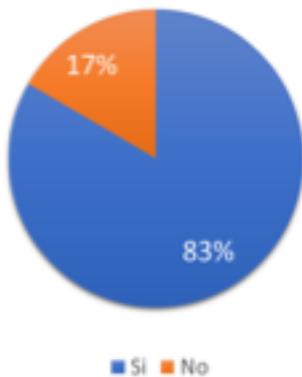
Fuente: Elaboración propia.

Después de llevar a cabo las pruebas con usuarios, se efectuó una observación a los recursos fotográficos y filmográficos con el objetivo de hallar acciones relevantes, errores e irregularidades relacionados al uso y funciones del producto. Luego se hicieron los análisis de los mismos y las conclusiones generales de las pruebas.

Al finalizar las validaciones se realizó una encuesta a los cuidadores participantes. Gracias a ello, se identificó, por ejemplo, que es necesaria la implementación de un manual de usuario que facilite la comprensión de las posibles actividades a realizar con el producto (ver Figura 14).

¿Considera útil implementar una guía sobre cómo es la estimulación adecuada del infante con este producto?

Figura 14 Gráfico de implementación de manual



Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, teniendo en cuenta las respuestas en las encuestas y las observaciones realizadas en las validaciones se realizaron modificaciones al artefacto para que tuviese un mayor atractivo (música) y una mejor forma de uso (ver Figura 15).

### Resultados diseño final

Se realizaron posterior a las pruebas de verificación de la versión dos y de las validaciones con los usuarios. Estas modificaciones abarcan desde la parte estética hasta la parte funcional. Gracias a ello también se complementaron las actividades que se pueden realizar al usar el artefacto.

A continuación, se presentan las modificaciones mencionadas con anterioridad. En primer lugar, se le permitió al usuario identificar con mayor facilidad las funciones del artefacto por medio del color. Cada color en el producto indica a qué actividad está dirigido, para las

actividades de gateo se representan con el color azul (número 1 en la Figura 16), las actividades en que el infante adopta la postura erguida (número dos en la Figura 16) para mantenerse de pie se denotan con el color verde y para la actividad de caminar (número 3 en la figura 16) junto con el padre se dio el color rojo. Asimismo, se organizaron los colores dentro del artefacto, las ruedas que están más cerca al nivel del suelo se les dio un color azul, representa la actividad de gateo; el color verde se muestra en el centro del artefacto, esta indica el eje vertical que va al agarre del infante, que representa la postura a adoptar; el color rojo para señalar el agarre del infante y le ayuda a reconocer a los usuarios que se deben sujetar del agarre para poder realizar la actividad.



Figura 15 Artefacto funcional final Fuente: Elaboración propia.

Este prototipo dimensiona nuevamente las proporciones del cilindro, de los ejes centrales y de los agarres con respecto a las dimensiones antropométricas del usuario.

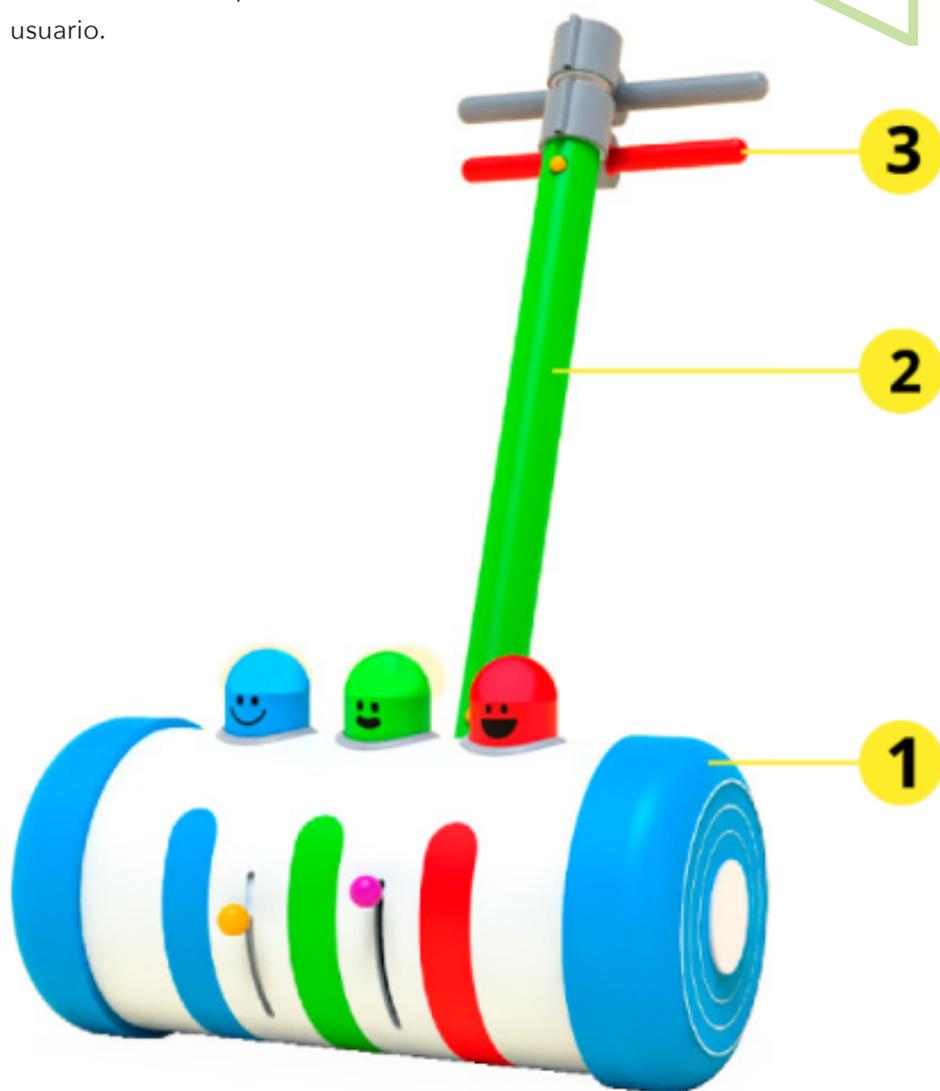
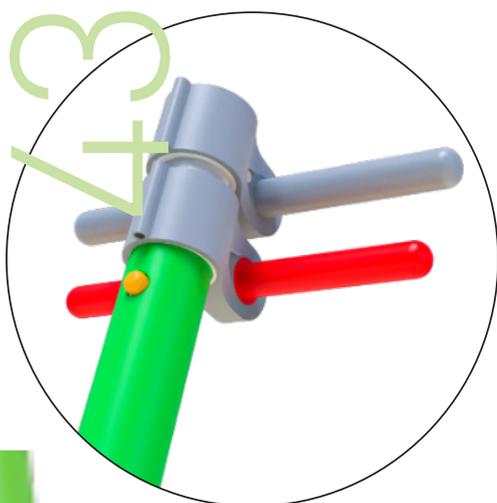


Figura 16 Resultado de las modificaciones finales Fuente: Elaboración propia.

Figura 17 Modificación agarres



Se complementó el número de interacciones con el artefacto, en la parte frontal se añadieron dos esferas de colores con resortes internos y sonido. Así, cada vez que el infante acciona estos elementos emitirán un sonido como respuesta a la acción (ver Figura 18).



Figura 18 Aumento de interacciones con dos esferas con resortes internos

Fuente: Elaboración propia.

La ubicación de la salida de los sonidos que emite el artefacto en las actividades principales, se organizó según la posición del receptor, en este caso los usuarios del producto (ver Figura 19).

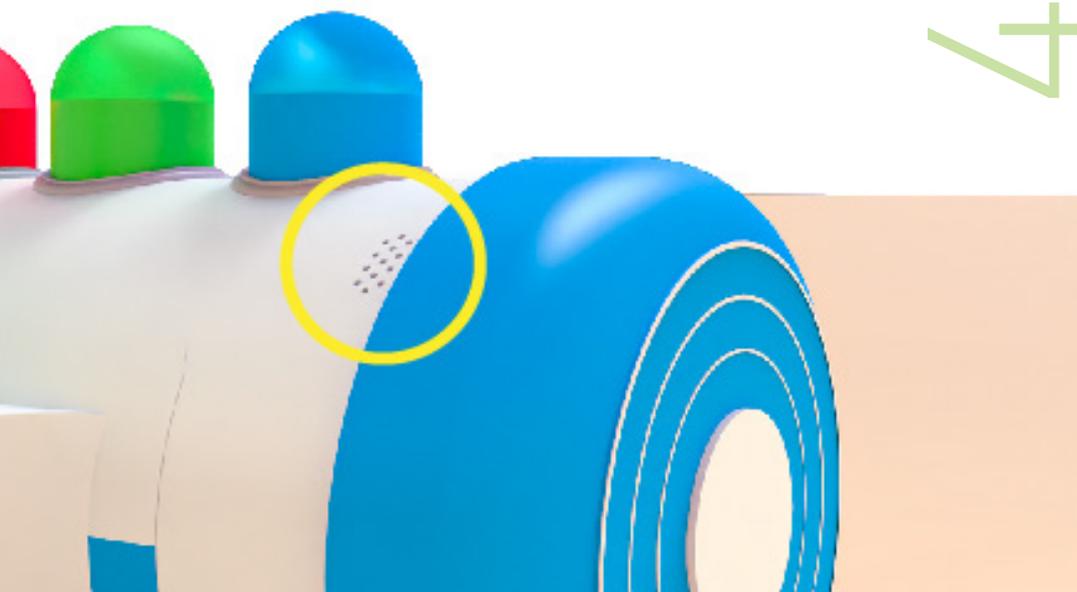


Figura 19 Modificación de ubicación de la salida del sonido Fuente: Elaboración propia.

De igual manera, se implementó un manual de usuario que facilitara el uso del producto al momento de realizar las actividades (ver Figura 20).



Figura 20 Portada manual de usuario

Fuente: Elaboración propia.

El manual de usuario que contiene la información necesaria para comprender la estimulación adecuada a edades tempranas según el hito del desarrollo en la etapa de crecimiento del infante, que además tiene una guía que incluye las instrucciones para el uso del artefacto y describe cada una de las actividades que se pueden hacer con el producto se encuentra en la Figura 21.



Figura 21 Representación gráfica del uso del producto Fuente: Elaboración propia.

Figura 22 Representación descriptiva del uso del producto para la actividad Atrápame

**Paso a Paso**

- 1 Ubícate detrás de fluxy, enciende las luces de las fichas y la música
- 2 Ajusta la altura tu agarre (cuidador)
- 3 Sujeta el artefacto del tu agarre
- 4 Aléjate poco a poco del bebé para que de ésta manera él pueda ir desplazándose moviendo los brazos y las piernas para poder alcanzar las fichas que suben y bajan. Si él logra atráparte, déjale tocar el rolo, las fichas y/o las ruedas, dado que estas tienen distintas texturas que estimularán el tacto de tu bebé.

Fuente: Elaboración propia.

## Conclusiones

De acuerdo con las entrevistas realizadas al personal profesional con experiencia en el área de la salud y la educación de la primera infancia y según la clasificación dadas en la Tabla 5, se observa que las áreas en las cuales no hubo los mismos hallazgos fueron cinco: Terapias, referentes, tips, poder adquisitivo y actividades. De esta manera, se tuvieron en cuenta en menor medida dado que la importancia que tienen para la realización del producto se considera

poco relevante. Por otro lado, fueron seis las categorías en las que hubo hallazgos en común con los tres expertos: Causas, productos, periodicidad, multisensorial, hitos y consecuencias. Por este motivo, se tomaron en cuenta como categorías con mayor relevancia en el desarrollo del proyecto. Asimismo, estas permitieron lograr la identificación de procesos y productos que estimulan el desarrollo motor grueso en infantes según la edad y la etapa de crecimiento en la que se encuentren.

Las verificaciones con el modelo funcional y las simulaciones CAD permitieron realizar mejoras al producto tanto en la parte funcional como en la parte formal. A grandes rasgos, se modificó el eje vertical para que el uso con los usuarios primarios fuese más satisfactorio, el agarre del infante se dimensionó a las proporciones antropométricas de los usuarios; asimismo, de acuerdo a la normativa para juguetes NTC - EN-71 - 1:2016, se redondearon las puntas y las aristas para seguridad del infante, se añadió funciones para complementar las actividades que se realizan con el artefacto, música instrumental para bebés para ambientar las actividades y dos esferas de colores emisoras de sonido con resortes internos como elementos didácticos.

Las simulaciones realizadas en CAD mostraron que el producto se compone de una estructura que soportará su uso. La complejidad del mecanismo a pesar de no haberse desarrollado con los materiales finales, se puede asegurar la viabilidad del mismo dado que en las pruebas funcionó de la forma correcta.

A pesar de que la cantidad de participantes en las validaciones fue reducida, se observó cómo los usuarios hacían uso del artefacto. A partir de ello, se modificó el diseño del producto para mejorar su usabilidad y seguridad; se obtuvieron resultados clave que permitieron establecer las oportunidades de mejora, porque se observó que el artefacto fue de agrado para los usuarios.

El agarre del cuidador fue uno de los componentes que más gustó a los cuidadores que participaron en la validación del artefacto, puesto que dijeron que este permitía al cuidador controlar la velocidad y la dirección que lleva el infante al hacer uso del producto, lo que lo hace más seguro que los andadores presentes en el mercado. En síntesis, el producto debe complementarse con la motivación que el cuidador le transmite al infante puesto que sin esta el infante puede perder la atención y distraerse con otras cosas.



## Referencias Bibliográficas

- Arias, G. (2013). Ejercicios para estimular las habilidades motoras del bebé. Vix. Recuperado de: <https://www.vix.com/es/imj/familia/5080/ejercicios-para-estimular-las-habilidades-motoras-del-bebe>
- Cidoncha, V., & Díaz, E. (2010). Aprendizaje motor. Las habilidades motrices básicas: coordinación y equilibrio. *Revista Digital Buenos Aires*, 147, 1-5. Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd147/habilidades-motrices-basicas-coordinacion-y-equilibrio.htm>
- Cooper, A. (2003). *About Face 2.0. The essentials of interaction design*. Indiana: Wiley Publishing.
- Hurlock, E. (1978). *Desarrollo del niño*. Madrid: McGraw-Hill.
- Esparza Olcina, M. J., Sánchez-Venwtura, J. G., Esparza Olcina, M. J., Martínez Rubio, A., Merino Moína, M., Pallás Alonso, C. R., Pericas Bosch, J., Sánchez Ruiz-Cabello, F. J., Soriano Faura, F. J., Colomer Revuelta, J., & Cortés Rico, O. (2009). Prevención de lesiones infantiles por accidentes. *Pediatría de Atención Primaria*, 11(44), 657-666. DOI: 10.4321/s1139-76322009000500013
- Jaramillo, L. (2007). Concepciones de la infancia. *Zona Próxima*, (8), 108-123.
- Justel, D., Vidal, R., Arriaga, E., Franco, V., & Val-Jauregi, E. (2007). Evaluation method for selecting innovative product concepts with greater potential marketing success. *Proceedings of ICED 2007, the 16th International Conference on Engineering Design*. París.
- Mcdowell, K., & Mills, P. (2016). *Multi-generational Design Thinking School*. Recuperado de: [https://scholarworks.gvsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1026&context=lib\\_undergrad](https://scholarworks.gvsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1026&context=lib_undergrad)
- Papadakos, S., Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda Alan Smith, G., & Papadakos, T. (2015). *Diseñando la propuesta de valor*. Barcelona: Deusto.
- Salinas, P. (2010). Desarrollo Psicomotor en Niños. *Revista Colombiana de Psicología*, 81(2), 123-128.
- Papalia, D. E. (2009). Desarrollo físico durante los primeros tres años. En D. E. Papalia, S. Wendkos & R. Duskin (Ed.). *Psicología del desarrollo, de la infancia a la adolescencia*. (pp.127-149). Madrid: McGraw-Hill.
- Pontificia Universidad Javeriana Facultad Medicina & Ministerio de Salud. (2017). *Escala Abreviada de desarrollo 3*. Recuperado de: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/Escala-abreviada-de-desarrollo-3.pdf>

- Rodríguez, J. (2013). La estimulación adecuada y su influencia en el desarrollo de la inteligencia cinestésica, en los niños y niñas de 3 a 4 años del centro de educación básica "cinco de junio", de la ciudad de Riobamba, período de septiembre - diciembre del 2011. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 16-35. DOI: 10.1017/CBO9781107415324.004
- Roll, I., Baker, R. S., Alevan, V., McLaren, B. M., & Koedinger, K. R. (2005). Efectos del uso del caminador en el desarrollo de los bebés. *User Modeling- Springer Berlin Heidelberg*, 4(1), 367-376.
- Ruiz, L. M. (2013). Sistemas dinámicos, reflejos del niño y cintas rodantes: Esther Thelen y el estudio del Desarrollo Motor Infantil. *RICYDE: Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, 9(32), 200-203. DOI: 10.5232/ricyde2012.032
- Saldarriaga Zambrano, P., Bravo Cedeño, G., & Loor Rivadeneira, M. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Dominio de Las Ciencias*, 2(3), 127-137.
- Santos Serrano, L., Paricio Talayero, J. M., Salom Pérez, A., Grieco Burucúa, M., Martín Ruano, J., Benlloch Muncharaz, M. J., Llobat Estellés, T., & Beseler Soto, B. (1996). Patrones de uso, creencias populares y accidentabilidad por andador infantil, bases para una campana de informacion sanitaria. *Anales Espanoles de Pediatría*, 44(4), 337-340.
- Schonhaut B, L., Álvarez L, J., & Salinas A, P. (2008). El pediatra y la evaluación del desarrollo psicomotor. *Revista Chilena de Pediatría*, 79(1), 26-31. DOI: 10.4067/S0370-41062008000700005
- Thelen, E. (1995). Motor development: A new synthesis. *American Psychologist*, 50(2), 79-95. DOI: 10.1037//0003-066x.50.2.79
- Torres Lara, A., & Cervera Gasch, Á. (2017). Prevención de accidentes por andador en la infancia. Una revisión de la literatura. *Revista Científica de Enfermería*, 13, 54-71. DOI:10.14198/recien.2017.13.05
- Ungar, S. (2004). Piaget (... and his critics ). *Developmental Psychology*. Recuperado de: <https://docplayer.net/21026651-Developmental-psychology-piaget-and-his-critics.html>
- Vielma, E., & Salas, M. L. (2000). Aportes de las teorías de Vygotsky, Piaget, Bandura y Bruner. Paralelismo en sus posiciones en relación con el desarrollo. *Educere*, 3(9), 30-37.