

TRANSFORMACIÓN MORFOLÓGICA MEDIADA POR EL CUERPO COMO
ESTÍMULO DE LÚDICA

AUTORES:

SEBASTIÁN ZULUAGA VÉLEZ

DANIELA JARAMILLO RESTREPO

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

ARQUIDISEÑO

DISEÑO INDUSTRIAL

MEDELLIN

2017

TRANSFORMACIÓN MORFOLÓGICA MEDIADA POR EL CUERPO COMO
ESTÍMULO DE LÚDICA.

SEBASTIÁN ZULUAGA

DANIELA JARAMILLO

Trabajo de grado para optar al título de

DISEÑADOR INDUSTRIAL

Asesores

MAG.DAVID ANDRÉS TORREBLANCA

PHD. ANDRÉS VALENCIA ESCOBAR

DISEÑADOR INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

ARQUIDISEÑO

DISEÑO INDUSTRIAL

MEDELLÍN

7 DE NOVIEMBRE DE 2017

SEBASTIÁN ZULUAGA VÉLEZ

DANIELA JARAMILLO RESTREPO

“Declaro que esta tesis (o trabajo de grado) no ha sido presentada para optar a un título, ya sea en igual forma o con variaciones, en esta o cualquier otra universidad” Art 82 Régimen Discente de Formación Avanzada.

FIRMA

A stylized, cursive handwritten signature in black ink, likely belonging to Daniela Jaramillo Restrepo.

Daniela Jaramillo Restrepo

CONTENIDO

1. PLANTEAMIENTO

1.1. TEMA GENERAL DEL PROYECTO

1.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL TEMA DEL PROYECTO

1.3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN IDENTIFICADO

1.4. ELEMENTOS DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2. JUSTIFICACIÓN

2.1. VALIDEZ DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EN EL CONTEXTO CIENTÍFICO DEL DISEÑO INDUSTRIAL.

2.2. OPORTUNIDADES QUE REPRESENTA EL PROYECTO PARA EL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1. ANTECEDENTES

4.2. CONCEPTUALIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL PROBLEMA – MARCO TEÓRICO

4.2.1 SUSTRATO

4.2.2 PERCEPCIÓN

4.2.3 LÚDICA

4.2.4 TRANSFORMACIÓN MORFOLÓGICA

5. METODOLOGÍA

6. EXPERIMENTACIÓN

8. CONCLUSIONES

9. BIBLIOGRAFÍA

RESUMEN

Con el paso del tiempo la transformación morfológica ha estado presente en diferentes ámbitos, uno muy importante es la generación de lúdica, esto con un fin objetivo de producir estímulos a partir de elementos tangibles mediante la transformación de diferentes materiales.

Para el tema de investigación se hizo evidente un vacío en el conocimiento de la transformación morfológica de diferentes tipos de objetos o materiales que para este caso serán conocidos como sustratos, por lo tanto ,el proyecto buscó atender esta carencia de información con el fin de profundizarla y complementarla. Con lo mencionado anteriormente se especifica entonces que se ve una oportunidad para desarrollar un proyecto en torno a la generación de una percepción de lúdica a partir de diferentes tipos de materiales que serán intervenidos por algunos usuarios quienes los transformarán morfológicamente mediante el uso de sus manos ya que es una parte muy sensible a estímulos que entregará mayor información , es importante destacar entonces, que para esto se delimita o se acota el número de materiales o sustratos intervenidos y se destacan tres elementos fundamentales. El sustrato, como un material que tiene cierta transformación morfológica, por lo tanto, su estado inicial varia y su forma no es la más convencional. La Lúdica como un estímulo que se evaluará mediante la percepción de sentimientos como felicidad, aburrición, entretenimiento, entre otros. El asir, haciendo énfasis a que la interacción entre usuario y sustrato será específicamente con el uso de sus manos. Dentro de estos materiales acotados (Bórax, bórax con textura, fluido no newtoniano, hidrogel,

maicena) se buscará entonces cuál de ellos genera un nivel de estímulo más amplio al ser intervenido y evaluar su aplicación para el diseño. La fase de experimentación se lleva a cabo en un lugar amplio y libre de distracciones y arroja como resultado final que el fluido no newtoniano genera una percepción de lúdica más amplia.

Palabras Clave: Lúdica, Morfología, Sustrato, Asir, Diseño industrial

INTRODUCCIÓN

El proyecto nace a partir de la tendencia que se tiene en el diseño de generar diferentes experiencias positivas para los usuarios que intervienen con diferentes elementos, a partir de esto se encontró un vacío en la indagación y conocimiento de materiales que permiten interacción positiva, es entonces donde se identificó como problema el saber qué tipo de materiales generaban una percepción de lúdica de una manera más amplia. Se tienen entonces como características principales del proyecto de investigación el análisis de estímulos a través de la transformación de un sustrato mediante la utilización de las manos, sabiendo que, estas extensiones del cuerpo arrojarán mayor cantidad de información debido a su alta sensibilidad.

Este proceso gira en torno a cinco conceptos básicos que permitirán el óptimo desarrollo del mismo; un sustrato, un usuario, una percepción, la lúdica y la transformación morfológica por lo tanto es importante conocer que es cada uno y de qué manera se han abarcado estos conceptos en nuestra cotidianidad para poderlos entender de una mejor manera.

La finalidad del proyecto o del tema resulta siendo para la industria del juguete, pero se podría ampliar hacia otros campos, ya que la lúdica permite al usuario despertar e involucrar la parte creativa del cerebro y evitar barreras psicológicas, que se presentan cuando al individuo se le presenta una problemática, censura los pensamientos e ideas de las personas, haciendo que estas entren en un estado de bloqueo. A menudo, esto puede ayudar a ver el problema desde una nueva perspectiva pensando en soluciones frescas y creativas. Esto permitiría a las personas experimentar una satisfacción frente a la actividad

que desencadena la liberación de endorfinas, estas promueven una sensación general de bienestar, proporcionándole a la persona alimentar la imaginación, creatividad, las habilidades de resolución de problemas, y el bienestar emocional.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

1.1 Tema general del proyecto

Transformación morfológica mediada por el cuerpo para generar una experiencia lúdica a un usuario.

1.2 Características generales del proyecto de investigación

El proyecto de investigación se rige por medio de una exploración experimental, la cual se trata de una recolección de datos en campo que utilizan la manipulación y las pruebas controladas para entender los procesos causales. En general, una o más variables son manipuladas para determinar su efecto sobre una variable dependiente.

El objetivo de una investigación experimental es que los experimentos que se llevan a cabo se hagan con el objetivo de predecir fenómenos. Normalmente, un experimento es construido para poder explicar algún tipo de causalidad. Esta se hace con el fin de sacar conclusiones junto con otras observaciones.

Si a través de los hallazgos se evidencia que el efecto se debe a una variable diferente a la variable independiente, se requiere más investigación y realización de experimentos para evaluar la validez de los resultados. Generalmente un experimento es llevado a cabo debido a que se requiere saber si la variable independiente tiene algún efecto sobre la variable dependiente. Las variables que correlacionan no son prueba de que existe causalidad.

Los experimentos son más a menudo de naturaleza cuantitativa más que cualitativa, aunque a veces éstas tienen lugar dependiendo de los hallazgos que se le vayan presentando al proyecto. (Explorable, 2016). Las características principales del

proyecto de investigación radican en el análisis de la cantidad y duración de estímulos que genera una transformación morfológica de un sustrato mediada por el cuerpo. Las naturalezas de las variables cualitativas se definen en una escala jerárquica para que los experimentos arrojen hallazgos que puedan medirse equitativamente y de manera objetiva.

1.3 Problema Identificado

¿Cuál sustrato genera una percepción de lúdica más intensa en un proceso particular de transformación morfológica mediado por el cuerpo?

1.4 Elementos del Problema

Sustratos

Percepción

Lúdica

Transformación mediada por el cuerpo

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

2.1 Validez del proyecto en el contexto de la investigación de diseño industrial

Según Betancourt, el cuerpo humano siempre se ha condicionado para la supervivencia en un sinnúmero de espacios determinados, éste ha ido respondiendo simulando elementos y procesos naturales que intervienen según la necesidad por medio de un método de aprendizaje según la experiencia, momentánea, ésta reacción ante tales adversidades se convirtió en algo intuitivo el tener que intervenir

la naturaleza para transformar su diario vivir. De este modo, se empezaron a desarrollar artefactos para resolver las problemáticas conservando el cuerpo cómodo. Al desarrollar ciertas habilidades y evolucionar ciertas actividades, el hombre va supliendo sus necesidades primarias, pero generando unas nuevas, un poco más complejas con posibilidad de volverse un fin y no un mediador en el que se prioriza cumplir la función y no, de cumplir un requerimiento biológico satisfactorio disfrutar una experiencia de uso.

En este último siglo, aunque los objetos varían formalmente gracias a nuevas tecnologías, estrategias y metodologías de diseño, el apuro por la cosificación de lo natural, la industrialización de la tradición artesanal y la intervención tecnológica de ambientes en su afán de parecer máquinas no es más grande que el alarmado ideal por la humanización de las cosas, es decir, devolverle al ser humano y las prácticas que realiza, su naturaleza de humano y no de máquina; La altísima virtualidad en las relaciones y el excesivo manejo de los aparatos de mediación tecnológica ha hecho que los seres humanos se relacionan cada vez menos a través del cuerpo. Estas dinámicas han servido como impulsoras del diseño de experiencia (en el ámbito del marketing, las neurociencias y la psicología) y del diseño objetual (diseño industrial) como una de las metodologías más interactivas, es decir, que implican la intervención del cuerpo y la estimulación de uno o varios sentidos.

Haciendo un seguimiento de hitos pasados, es tendencia hoy entonces, tener como fin intervenir no solo la interfaz cognitiva y práctica que realice un usuario, en orden

de cumplir con la función sino también, propiciar con esta interfaz, una experiencia sensorial y afectiva que dinamice la tarea.

Es evidente que la transformación morfológica se ha utilizado como herramienta para la generación de lúdica en la planeación y producción de objetos industriales, semi-industriales o artesanales, como por ejemplo en el diseño de objetos infantiles, como juguetes, juegos de mesa tanto para niños como para adultos y demás. Estos desarrollos son aparentemente exitosos (en cuanto cumplen con la función de entretener), lo cual justifica el tema ya que, si esto no fuera así los diseñadores habrían dejado de usar la transformación morfológica mediada por el cuerpo como herramienta para la lúdica. Este desarrollo se ha ido intensificando en el transcurso del tiempo. Aunque hay una amplia oferta de desarrollo objetual, existe un vacío dentro del conocimiento científico con respecto a la transformación de sustratos mediada por el cuerpo para generar lúdica y por ende el proyecto busca atender este vacío de conocimiento con el fin de complementar la que ya existe y profundizarla.

Los sustratos responden a los requerimientos de cambio persiguiendo un objetivo en pro del concepto de la mutación de la forma a través del cuerpo, estos tienen ya cierto auge con aquello de la tendencia a humanizar las cosas enfocado en sentir los objetos y estimular el cuerpo por medio de éstos, pero el resultado es, en su mayoría objeto respuesta para mobiliario u objetos cuya funcionalidad se limitan a engalanar un ambiente o sostener un usuario.

2.2 Oportunidades que presenta para el desarrollo de nuevos productos y estrategias

Con lo anterior, el proyecto de investigación vio la oportunidad de profundizar en la generación de la percepción de lúdica dada por la transformación morfológica mediada por el cuerpo con el fin único de otorgar al usuario una interacción corporal con unos sustratos. Se llegó a esta conclusión por consecuencia de la relación entre el hombre y los artefactos, los cuales se volvieron una solución en la historia de la vida del hombre, terminando siendo reemplazados evitando el contacto e interacción con estos y demás personas.

La realización de un objeto se convirtió en la humanización de la tecnología, es decir, métodos facilitadores, evitando que el hombre interactúe con estos. Muchos diseñadores se dieron cuenta de que las personas no estaban interactuando con dichos elementos ni entre sí ni con más individuos, así que se les presentó la oportunidad de realizar proyectos objetuales, para diseño de juguetería y de mobiliario; la transformación morfológica se da sobre el objeto, pero no a partir del sustrato lo que permitiría la generación de diversas formas con fines lúdicos.

La finalidad del proyecto o del tema resulta siendo para la industria del juguete, pero se podría ampliar hacia otros campos, ya que la lúdica permite al usuario despertar e involucrar la parte creativa del cerebro y evitar barreras psicológicas, que se presentan cuando al individuo se le presenta un problema censura los pensamientos e ideas de las personas, haciendo que estas entren en un estado de bloqueo. A menudo, esto puede ayudar a ver el problema desde una nueva

perspectiva pensando en soluciones frescas y creativas. Esto permitiría a las personas experimentar una satisfacción frente a la actividad que desencadena la liberación de endorfinas, estas promueven una sensación general de bienestar, proporcionándole a la persona alimentar la imaginación, creatividad, las habilidades de resolución de problemas, y el bienestar emocional.

3.OBJETIVOS

3.1Objetivo general

Identificar sustratos particulares que generan un estímulo de lúdica más intensa como consecuencia de una experiencia que involucre una transformación morfológica mediada por una interacción corporal.

3.2Objetivos específicos

- Seleccionar y configurar los sustratos que se van a utilizar para la investigación.
- Diseñar la experiencia de integración corporal con el usuario.
- Intervenir la forma de los sustratos seleccionados por medio de la interacción corporal (experiencia).
- Evaluar las percepciones generadas en el proceso de intervención.
- Validar el nivel de intensidad de la percepción.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 Antecedentes2

Rodriguez (2016)” En el IX congreso Nacional de recreación en el 2006, en Bogotá, se presentó una propuesta lúdico-motora para jóvenes y adultos con discapacidad auditiva. El fin del programa “en señales” es llevar un proceso de educación formal para jóvenes con necesidades educativas especiales, pretendiendo tomar la recreación como una herramienta en el proceso de enseñanza generando en el oyente un espacio de diversión y aprendizaje con el cuerpo de una forma lúdica. Potencializando su expresión corporal, y a así mejorar sus interrelaciones en su día a día; creando normas de juego, convivencia pacífica y tolerancia con el entorno”

En Londres, Inglaterra en el 2006, Enya Williams, una diseñadora Industrial por medio de la exploración de formas y materiales creo una lámpara, con la que pudo incrementar su nivel de funcionalidad por medio de mecanismos. Se pueden obtener resultados eficientes por medio de la exploración de materiales inteligentes como una alternativa a los motores y engranajes. Se demostró en el armadillo, una pantalla que gracias a su material y mecanismos internos permite modificar su forma para ampliar o reducir la cantidad de luz proyectada. (Williams, 2016)



Figura 1. Esta imagen muestra como el armadillo se puede transformar en diversidad de formas que se pueden obtener por medio de los materiales y mecanismos investigados para su elaboración. (Williams, Armadillo 2016)

En el 2013 en Kolkata, India la diseñadora khushboo Agarwal desarrolló una serie de piezas lúdicas fabricadas en espuma recubierta con lona plástica para la recreación de los niños nombrada Cheese Cake. El sistema es modular, con el fin de que el niño pueda experimentar el elemento cambiando su forma para crear su propio espacio de juego y así contribuir en el desarrollo de su imaginación. El almacenamiento y mantenimiento de este juego fue pensado para que facilitar la comodidad para los padres y la seguridad para los niños. (Agarwal, 2016)



Figura 2. “Cheese Cake” Sistema Modular para fomentar la interacción de los infantes con este y así desarrollar su creatividad. (Agarwal, Cheese Cake)

La facultad de Ciencias de la actividad física y del deporte en la Universidad de Playa Ancha de Chile ha desarrollado para el 2014 una línea expresiva movimental que contribuye al desarrollo de la potencialidad comunicativa corporal. Esta se

apoya en el aspecto evolutivo motriz, pretendiendo así desarrollar el sentido perceptivo de la motricidad, es decir, la conciencia corporal, espacialidad, temporalidad y la capacidad expresiva en los alumnos de su escuela. Esta línea permitirá en el estudiante el despliegue de su personalidad promoviendo la capacidad de autonomía y seguridad en sí mismos, favoreciendo la exteriorización de conductas motoras y destrezas estimuladas por las percepciones sensoriales. (Vicerrectora Académica; Dirección de Estudios, Innovación Curricular y Desarrollo Docente, 2016)

En la ciudad de Perth, Australia, el artista James Angus diseñó “El cactus verde”, una escultura realizada en una plaza de la ciudad para una competencia internacional en la cual participaron 202 concursantes. Ésta hace referencia al movimiento de la agricultura ecológica de principios del siglo XX donde comenzó el arte modernista. La imagen cambia de volumen, apariencia y la percepción del espectador dependiendo del punto en el que se encuentre situado este, posibilitando diversidad de pensamientos y sensaciones a cada persona que visualice la escultura. (Veloso, 2016)



Figura 3. Cactus Verde el cual fue intencionalmente realizado para que la imagen del espectador cambie dependiendo del punto de observación en el que se encuentre. (Angus)

En el laboratorio del instituto tecnológico de Massachusetts, el profesor Carlo Ratti con el ideal de imaginar una arquitectura que se adapte al usuario, en lugar del inverso, plantea un mobiliario intervenido con una aplicación para Tablet apoyándose en el potencial de las tecnologías. Este elemento cuenta con una serie de formas en 3D y una herramienta para transformar el elemento en un sofá, una cama, una habitación, un pequeño auditorio, o un paisaje interno; dependiendo de la intención y deseos del usuario. Al modificar la estructura por medio de la interfaz de la aplicación, el usuario solo tiene que dar una palmada y este permite volver a su estado original sin la intervención del usuario gracias a que la aplicación posee memoria. (Liberatore, 2016)



Figura 4. “*Lift-bit*” serie de módulos hexagonales, estos permiten la interacción del usuario y acomodación a su deseo momentáneo. (Ratti)

En octubre del 2015 científicos de la universidad de Columbia, Harvard y el Instituto Tecnológico de Massachusetts desarrollaron un algoritmo utilizando métodos de cálculo y fabricación digital para controlar propiedades acústicas. La impresión 3D de vibraciones del sonido media la alteración de la forma de los objetos 2D Y 3D. Esto con el fin de desarrollar un instrumento musical para niños con las formas de los animales de un zoológico, este elemento representa la investigación entre la geometría de un objeto y sus propiedades de los materiales, los cuales al ser golpeados producen el sonido de las notas musicales. (Columbia University School of Engineering and Applied Science, 2016)

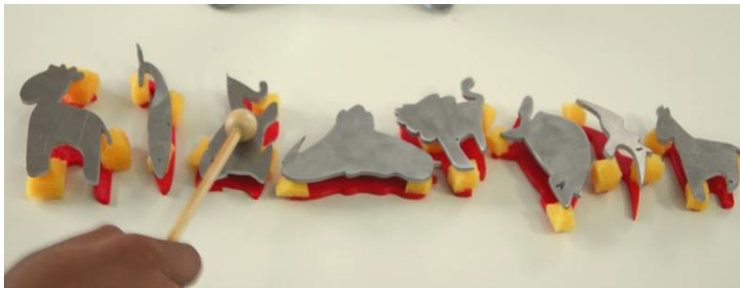


Figura 5. “*zoolophone*”, Instrumentos musicales para niños materializados por medio de Impresión 3D de las vibraciones del sonido. (Universidad de Columbia)

La empresa Animi Causa boutique ha diseñado un sofá compuesto por 120 pelotas de tejido elástico, estas parecen pelotas de tenis azules de gran tamaño que han sido conectadas por medio de una fibra elástica. La forma inusual es influenciada por una

estructura molecular, dada en toda la materia del universo. Debido a esta estructura se le permite al sofá moldearse a variedad de formas de acuerdo a la postura que el usuario tome sobre el sofá, a medida que la persona interactúa o cambia su posición sobre el mobiliario, este se acomodara a su cuerpo. (Sofa Savings, 2016)



Figura 6. Sofá Molecular que permite moldearse al cuerpo y posición del usuario, permite la interacción y lúdica por medio de su formalidad. (Causa,Animi)

Un estudiante de la escuela BCUC vio la oportunidad de crear un mobiliario que por medio de la interacción con el cuerpo generara un masaje y proporcionara una percepción de lúdica al usuario durante la interacción. Como referente tomó el cepillo de dientes el cual está conformado por un cuerpo y cerdas; así que extrajo la cabeza de este y la plasmo en un sofá realizado en algodón y espuma cubierta por un tejido plástico. El fin de las cerdas del elemento eran dar un masaje relajante al cuerpo, pero este fue un poco deficiente en cuanto a su fin específico. (Sofa Savings, 2016)



Figura 7. Sofá en forma de la cabeza de un cepillo de dientes, el cual su uso principal era para darle un masaje al cuerpo e interacción con el usuario de manera lúdica. (BCUC)

En la Feria internacional del mueble contemporáneo durante la semana del NYC Design los diseñadores Kenneth y Edmund mostraron el proyecto de una lámpara lúdica situada sobre la pared. Esta lámpara cuenta con una bombilla LED libre de mercurio con un bajo consumo de energía de 5.5 vatios y una vida útil de 50.000 horas. Su estructura es plegada y permite al cuello gira 360 grados dejando controlar la dirección de la luz, acorde a los deseos específicos del usuario. Sus características fueron premeditadas ante deseos de los consumidores potenciales y de los diseñadores, por ejemplo, el nivel de luz como respuesta controlada por el contacto corporal (a un toque con las manos). (Yoneda, 2016)

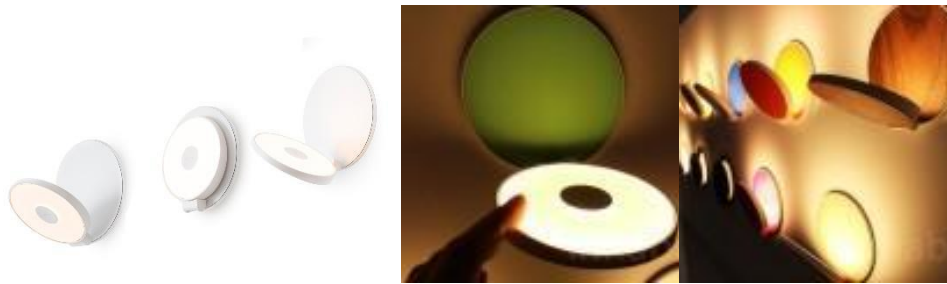


Figura 8. “Flippable” Lámpara situada en la pared, fomenta el contacto y la interacción con el hombre generando lúdica. (Kenneth & Edmund)

4.2 Conceptualización de los elementos problema

4.2.1. Sustrato

Ésta investigación gira en torno a un sustrato, éste es la materia prima requerida para el proceso de experimentación, es el elemento que guiará el proceso. La selección de éste se hará con base en las siguientes características:

- Naturaleza química la cual define el tipo de materiales según sus enlaces atómicos dentro de estas las posibilidades que existen son polímeros, metales, cerámicos y compuestos
- Estructura interna: es posible trabajar con materiales macizos o con materiales celulares espumados.

Estas sustancias se consiguen en el mercado en diferentes presentaciones: polvos finos, granos, fibras, perfiles, película, textil y láminas



Imagen 9. Polvos finos (Operaciones unitarias, 2016)



Imagen 10. Material en presentación granular. (Regiones Explora. ¿Sabías?, 2016)



Imagen 11. Fibras naturales. (Fibras textiles: Descubre sus propiedades. El blog de paco cecilio, 2016)

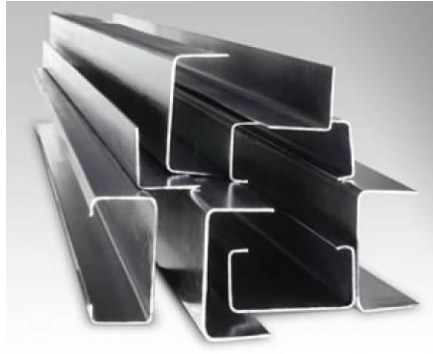


Imagen 12. Perfiles. (Aceros del guardiana: tan fuertes como el acero, 2016)

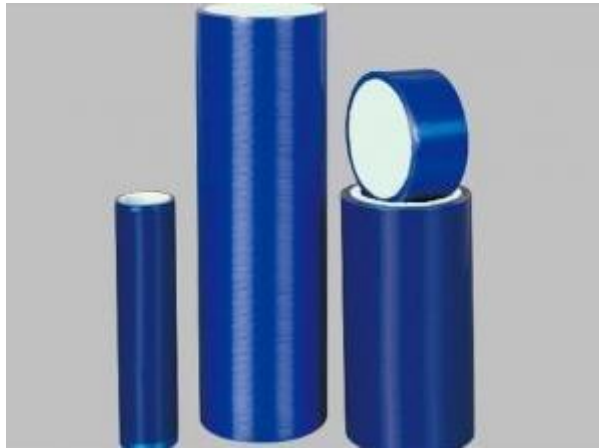


Imagen 13. Película de PE. (TIANYI PE FILM, 2016)



Imagen 14. Textiles. (Fabuestéreo 88.1fm, 2016)



Imagen 15. Laminas. (Materializamos sus ideas: laser house, 2016)

Por lo tanto, no solo se va a requerir un material y/o un estado de él; Tampoco un solo mecanismo o tipo de estructura, sino que estos podrán ser mezclas particulares de material, mecanismo y estructura. Ya sea monolítico, en cuanto a material y forma o sistemas estructurados, es decir, compuestos por más de una pieza.

El sustrato monolítico se posibilita por la propiedad del material y módulo elástico como variable, y por la propiedad de la forma en donde puede haber mayor o menor transformación de acuerdo a su eje longitudinal o transversal tomando como variable la esbeltez, como se puede ver en la imagen es un solo elemento, en este se observa que su estructura molecular le permite tener propiedad elástica.



Figura 16. Elasticidad determinada por la estructura molecular del material, el cual tiene la capacidad de recobrar su forma y dimensiones después de generar un esfuerzo y deformación. (Revista Arqhys, 2016)

El sistema estructurado varía en cuanto a materiales, forma o conexión entre estos, esta puede ser dada por el contacto entre los mencionados o mediada por un elemento adicional de ensamble. El componente puede darse por una unión integrada o adherida al sustrato, ya sea rotativa, es decir, un desplazamiento

rotacional sobre el sustrato. O una unión con un desplazamiento deslizante como ejemplo el sistema telescópico del catalejo el cual se puede observar en la figura 9.



Figura 9. Catalejo abierto y cerrado. (Náutica Merino Decoración náutica, 2016)

4.2.2. Percepción

Es importante destacar dentro del momento de la interacción, la parte de respuesta inmediata del usuario ante un estímulo y debido a que medirla y jerarquizarla en un rango es difícil de manera cuantitativa, se plantea un concepto que permita caracterizar o darle cualidad a la experiencia.

La percepción es la manera en la que el cerebro de un organismo interpreta los estímulos sensoriales que recibe a través de los sentidos (5 clásicos y otros) para formar una impresión consciente de la realidad física de su entorno. También describe el conjunto de procesos mentales mediante el cual una persona selecciona, organiza e interpreta la información proveniente de

estímulos, pensamientos y sentimientos, a partir de su experiencia previa, de manera lógica o significativa.

Tradicionalmente, los campos de investigación relacionados con la percepción están organizados según los sentidos clásicos: visión, audición, tacto, olfato y gusto.

- Percepción visual, de los dos planos de la realidad externa, (forma, color, movimiento)
- Percepción Olfativa de los olores.
- Percepción Auditiva, de los ruidos y sonidos.
- Percepción Táctil, que combina los sentidos de la piel (presión, vibración, estiramiento)
- Percepción Gustativa la cual es de los sabores.

Sin embargo, la lista completa de sentidos relacionados con la percepción es mucho más amplia:

- Percepción quimioestesia, de los sabores fuertes, no se encuentra comprometida en caso de lesión de las áreas gustativas u olfativas.
- Percepción de cenestesia: de los órganos internos.
- Percepción del equilibrio.

- Percepción Espacial, de las tres dimensiones de la realidad externa, (profundidad).
- Percepción de kinestesia, de los movimientos de los músculos y tendones.
- Percepción del dolor, de los estímulos nocivos.
- Percepción térmica, de las variaciones de temperatura (calor, frío)
- Percepción del Tiempo, del cambio. Percibir implica la existencia de una reacción a una estimulación presente. Esta reacción se puede analizar en planos fisiológico, de consciencia o de conducta.
- Percepción de la Forma, es el resultado de la percepción del contorno y del contraste de las cosas, y la percibimos fundamentalmente a través de la vista y por el tacto.

(La percepción, 2016)

La percepción es el primer proceso cognoscitivo, a través del cual los sujetos captan información del entorno, la razón de esta información es que está implícita en los estímulos captados por los sistemas sensoriales y que permiten al individuo formar una representación de la realidad de su entorno.

Es pertinente dentro de este campo, diferenciar una serie de conceptos que nos posibilitan la validación por rangos o mediciones dentro de las comunes del diseño de producto, alcanzando así intervenir la experiencia del usuario:

Estado de ánimo: Menor intensidad que la emoción, pero mayor duración.

Evoluciona gradualmente con el tiempo. Mientras las emociones son generalmente provocadas por una causa explícita, los estados de ánimo, típicamente, son el resultado de una combinación de causas.

Actitudes: Son disposiciones relativamente duraderas, creencias, preferencias y predisposiciones hacia objetos, personas o eventos. Unas son innatas y otras adquiridas.

Emoción: La emoción desde una perspectiva psicológica, habla de una función adaptativa y puede verse como un mecanismo que señala situaciones favorables o perjudiciales para las preocupaciones de los individuos que las experimentan.

Existen cinco tipos de emoción: estéticas, sociales, instrumentales, sorpresa e interés.

Cada emoción esconde una preocupación y se exporta por medio de una valoración, que viene en varios tipos: atractivo, adecuación, legitimidad, novedad, cambio y promesa.

Estado afectivo: Se refiere a todo tipo de experiencias subjetivas que involucran la percepción del placer o del displacer. Para la medición y validación de este, cabe utilizar la teoría del “*Core affect*” al combinar la dimensión afectiva con una excitación psicológica en un modelo circular.

(Psicología e Intervención Psicológica: Emociones, Estados de Ánimo e Inteligencia Emocional, 2016)

4.2.3. Lúdica

A partir de los conceptos anteriores es necesario tener en cuenta su identificación, diferenciación y aislamiento para continuar con la investigación que pretende generar con los sustratos una percepción de lúdica, que, dentro de la magnitud del término, se refiere a una experiencia que intervenga desde la percepción: el estado de ánimo y el estado afectivo desde emociones alusivas a la diversión, el placer, la alegría y toda acción que se identifique con la recreación.

“El juego como el resultado de un exceso de energía acumulada. La imposibilidad de participar en actividades serias conduce a que los jóvenes de determinadas especies inviertan esa energía en actividades superfluas como el juego o el arte.”

Spencer .1855

Bandera (2016) afirma que la Lúdica, como concepto y categoría superior, se concreta mediante las formas específicas que asume, en todo caso como expresión de la cultura en un determinado contexto de tiempo y espacio. Una de tales formas es el juego, o actividad lúdica por excelencia. Y también lo son las diversas manifestaciones del arte, del espectáculo y la fiesta, el afán creador en el que hacer laboral que lo convierte de simple acción reproductiva en interesante proceso creativo, la relación afectiva y el sublime acto de amor en la

pareja humana. En todas estas acciones está presente la magia del simbolismo lúdico, que transporta a los participantes hacia una dimensión espacio-temporal paralela a la real, estimulando los recursos de la fantasía, la imaginación y la creatividad.

Existen tres categorías que condicionan el concepto de lo lúdico: la necesidad, la actividad y el placer.

- **La necesidad lúdica** es la inevitabilidad, la urgencia irresistible de ejecutar, bajo un impulso vital, acciones de forma libre y espontánea como manifestación del movimiento dialéctico en pos del desarrollo.
- **La actividad lúdica** es la acción misma, dirigida conscientemente a la liberación voluntaria del impulso vital generado por la necesidad.
- **El placer lúdico** es el bienestar, la consecuencia estimuladora del desarrollo, alcanzada durante la satisfacción de la necesidad a través de la actividad.

Según Cadavid (2016): El acto lúdico es, por definición, un acto de re-creación en tanto resulta la concreción de ese vital impulso antropológico destinado a propiciar el desarrollo mediante la realización de acciones ejecutadas de forma libre y espontánea, presididas por el reconocimiento que hace el individuo sobre su propia y personal capacidad existencial, lo que equivale a decir: en pleno ejercicio de su libertad.

4.2.4. Transformación morfológica mediada por el cuerpo

Para tratar el tema de la transformación morfológica mediada por el cuerpo, hay que tener en cuenta que toda forma está constituida por una materia (ya sea natural o artificial según su selección) que Patiño y Ochoa (2011) afirman que tiene la potencialidad de generar todas las formas posibles, estas suelen ser intervenidas de manera consciente o inconsciente, ya sea por contacto directo o indirecto del hombre.

En busca de nivelar la importancia de la forma versus la función, el proyecto de investigación ha de fijar parte de su eje transversal en el proceso que las interviene, teniendo claro que dicha relación requiere de ambos para mantenerse y que lo realmente importante es el proceso experimental entre la transformación y la interacción lúdica.

Es inminente la intervención del hombre en toda materia y su energía; y por energía se elude al intercambio de fuerzas, herramientas y factores que favorecen el cambio morfológico de ciertos estados de la materia como la temperatura, la presión y la humedad.

Se hace referencia a un “cambio morfológico” cuando alguna de las siguientes propiedades se ve intervenida:

- Tamaño: Longitud ocupada en el espacio tridimensional.
- Proporción: Tipo de relación entre longitudes que predominan.
- Superficie: cáscara que divide el interior de la forma, del exterior.
- Textura: Estructura visual o táctil de una superficie.

- Simetría: Propiedad que permite que una parte de la configuración se repita.

Las variables básicas que pueden intervenir dichas propiedades pueden ser: los ángulos, las longitudes, el perímetro, el eje longitudinal y la sección transversal.

Los tipos de transformaciones morfológicas pueden ser:

❖ Distribución del material

- Sin cambio en la cantidad de material: Sucede cuando el volumen prevalece intacto, pero su estructura, envergadura y disposición varía.

❖ Con cambio en la cantidad de material

- Por adición: Cuando a un volumen inicial se le añade otro.
- Por sustracción: Cuando a un volumen inicial se le realiza un truncamiento.

❖ Por característica

- Irreversible: La forma constituida no tiene vuelta atrás.
- Reversible: La forma constituida vuelve a su forma original

Dentro de las generalidades de la forma, cabe destacar la selección como una de sus tipologías, dentro de la selección fundamental se plantea 4 fuerzas que intervienen, regulan y restringen el mundo:

- La fuerza nuclear fuerte.
- La fuerza nuclear débil.

- La fuerza electromagnética.
- La fuerza de gravedad.

Cualquiera de estos tipos de fuerza cumple con intervenir las formas conforme se desarrollan, siendo un aporte al cambio más no el factor que lo precisa.

- Selección Natural: Formas creadas por la naturaleza.
- Selección cultural: Formas creadas por el hombre.

(Wagensberg, 2004)

5. METODOLOGIA

OBJETIVO	ACTIVIDADES	RECURSOS			
		TEMPORALES	FÍSICOS	DE INFRAESTRUCTURA	PERSONALES
1. Seleccionar los sustratos que se van a utilizar para la investigación.	búsqueda en publicaciones	De 5 a 8 horas. (Diurnas o nocturnas)	Dispositivo electrónico con acceso a la web.	Conexión a sistema eléctrico.	
			Libros, revistas, archivo, material audiovisual.	*Conexión a internet *Biblioteca	

	Observación y análisis de materialidades mediadoras de actividades lúdicas.	De 10 a 12 horas. (Diurnas o Nocturnas)	*Dispositivo móvil con cámara fotográfica. *Herramientas de medición.	*Luz adecuada para la identificación de los objetos. *Lugar seco	Lentes recetados para la vista.
	Indagar sobre acceso a los sustratos investigados en el mercado.	De 5 a 10 horas diurnas		*Bitácora. *Conexión a sistema eléctrico. *Conexión a internet.	
2. Diseñar la experiencia de integración corporal con el usuario.	Observación participativa de actividad lúdica.	De 5 a 8 horas. (Diurnas o Nocturnas)	Dispositivo móvil con cámara fotográfica.	*Luz adecuada para la identificación de los objetos. *Conexión a sistema eléctrico	Lentes recetados para la vista.

		Bitácora para tomar observaciones y conclusiones	Lugar seco	
Determinación y jerarquización de sensaciones y emociones.	De 2 a 4 horas. (Diurnas o Nocturnas)	Bitácora para tomar observaciones y conclusiones	*Lugar seco. *Conexión a sistema eléctrico.	Organización y priorización de conceptos a utilizar.
		Formatos y matrices relacionados con metodologías de medición de lo intangible.	Lugar cómodo y cotidiano para el usuario observado.	Disposición para análisis al detalle.
Planteamiento de formas iniciales o	De 5 a 8 horas. (Diurnas o Nocturnas)	Notas tomadas de la observación.	Espacio mayor al de la envergadura	

	determinantes guías para el proceso de transformación		Bitácora para tomar observaciones y conclusiones	de la forma guía.	
			Dispositivo móvil con cámara fotográfica.	Superficie plana de apoyo.	
			Herramientas de medición		
	Realización de <i>story board</i> .	De 3 a 5 horas. (diurnas o nocturnas)	Formato digital en Ai y en Ps.	Conexión a sistema eléctrico.	Disposición Y conocimientos básicos en el manejo de programas de dibujo asistido.
				Conexión a internet.	
	Planteamiento de experiencia	De 2 a 4 horas. (Diurnas o Nocturnas)	Herramientas de medición.	Espacio mayor al de la envergadura	Disposición para análisis de detalles.

	sensorial y emocional			de la forma guía.	
			Bitácora para toma de notas.	Superficie plana de apoyo.	
3.	Intervenir los sustratos seleccionados por medio de la experiencia	Analizar la interacción de los usuarios con los sustratos elegidos.	De 5 a 10 horas diurnas	Sustratos elegidos para la experimentación Usuarios a intervenir los sustratos Dispositivo móvil con cámara fotográfica Bitácora para tomar notas	Espacio mayor al de la envergadura de la forma guía. Superficie plana de apoyo. Luz adecuada para la identificación de la experimentación Disposición para el uso de todo tipo de instrumentos que faciliten la transformación de la materia prima.

			de las observaciones		
	Validación y experimentación desde la transformación de la forma.	De 3 a 5 horas. (diurnas o nocturnas)	Herramientas de medición	Espacio mayor al de la envergadura de la forma guía.	
4. Evaluar las percepciones generadas en el proceso de intervención.	Proponer un rango y unidad de medición.	De 1 a 2 horas. (diurnas o nocturnas)	Herramientas de medición.	Espacio mayor al de la envergadura de la forma guía.	
			Bitácora para tomar nota de cada observación y conclusión	Superficie plana de apoyo.	
	Jerarquizar por importancia y	De 1 a 2 horas. (diurnas o nocturnas)	Formatos y matrices relacionados con	Superficie plana de apoyo.	

número de repeticiones.		metodologías de medición de lo intangible.		
Escoger las más repetitivas	De 1 a 2 horas. (diurnas o nocturnas)	Bitácora para tomar nota de observación y conclusión	Superficie plana de apoyo.	
Realización de entrevistas.	De 2 a 4 horas. (Diurnas o Nocturnas)	Formatos y matrices relacionados con metodologías de medición de lo intangible	Lugar con mobiliario cómodo en la posición sedente.	
Toma de fotografías	De 3 a 5 horas. (diurnas)	Dispositivo móvil con cámara fotográfica	Luz adecuada para la identificación de los objetos.	

5. Validar el nivel de intensidad de la percepción.	Comparación de respuesta corporal versus transformación de la forma.	De 3 a 6 horas. (Diurnas o Nocturnas)	Notas tomadas de la observación. Bitácora para toma de notas.	Superficie plana de apoyo.
	Toma de Conclusión	De 2 a 4 horas. (Diurnas o Nocturnas)	Bitácora para toma de notas.	Superficie plana de apoyo.
	Analizar los datos recolectados en la en la fase de experimentación	De 4 a 8 horas. (Diurnas y Nocturnas)	*Bitácora para tomar notas. *Selección de datos.	*Espacio con luz. *Energía para dispositivos. *Superficie de apoyo

utilizarán dos matrices: una, que reúne la información de ubicarán; y Una tabla de tabulación de tiempos, en la que se especifica la temporalidad de cada experimento(experiencia).

6. EXPERIMENTACIÓN

El experimento consta de 2 etapas: Una **avanzada** y una **central**: La avanzada hace un estudio previo de la expresividad y emotividad de cada usuario que arroja una línea base de comportamiento necesaria para reconocer emociones, siendo ésta una guía para la lectura de expresión corporal y gestualidad durante el experimento central.

Variables a trabajar

Toda la información será calificada de manera cualitativa y de manera cuantitativa, ambas proporcionarán material suficiente para generar conclusiones y arrojar más información por la cual guiar el proceso de experimentación.

Las conclusiones se conseguirán tabulando los datos cuantitativos, haciendo un promedio y eligiendo según pautas marcadas específicamente antes de cada experimento.

Las Pautas para cada experimento se crean según el tipo y la cantidad de información que se tiene y también de la que falta. Determinados dos tipos de variables: de entrada, que son las iniciales relacionadas con todo el proceso de transformación del sustrato; y

variables de salida, que son las variables generadas por resultados de intervenciones previas.

Variables de entrada:

Tiempo: Medido por sustrato.

Denominación o nombre: Tiempo de experiencia.

Descripción de la variable: Se refiere al tiempo estimado en el que se va a realizar el experimento central. En caso de la avanzada el tiempo será de medición aleatoria, dependiendo ésta de la cantidad de información que pueda extraer el experto en expresión corporal para determinar una línea base con la cual trabajar en el experimento central.

-El tiempo es medido cuantitativamente y el rango de duración de cada experimento central está entre 2 y 8 minutos; Mientras que la avanzada no tendrá una duración mayor de una hora y treinta minutos.

Puntos de contacto por transformación morfológica

Denominación o nombre: Morfología

Descripción de la variable: Se refiere a la morfología total que adopta el sustrato en los puntos de contacto determinados.

Se medirán de manera cualitativa, que se determina por estados de la forma generales durante la intervención: Geon **aplanado**, geon **estirado**, geon **torsionado**, geon moldeado tipo **esfera**, geon tipo **cilindro**, geon con **aristas**, geon **amorfo** o geones **múltiples**. Un cambio determinante del geon durante el experimento, se relaciona directamente con la

variable de puntos de contacto, es decir, también creará un punto de contacto, ésta vez medido cada 2 minutos (en el minuto 2, en el 4 y en el 6).

Fuerza:

Denominación o nombre: Cantidad de fuerza.

Descripción de la variable: Se refiere a la cantidad de fuerza realizada por el usuario.

Se medirán de manera cualitativa, que se determina según lo que comunique el usuario, que tendrá un rango de tres intensidades: poca, considerable y alta.

Espacio: En la ciudad de Medellín.

Denominación o nombre: Espacio.

Descripción de la variable: Cerrado con luz artificial (no molesta para el usuario).

Se medirá de manera cualitativa teniendo como objetivo identificar la comodidad o incomodidad de usuario y se realizará como una pregunta directa hacia el usuario.

Temperatura: Promedio de temperatura ambiente de la ciudad de Medellín.

Denominación o nombre: Temperatura.

Descripción de la variable: Se medirá de manera cuantitativa y se espera un rango de 21° a 28° Para que no intervenga en la deformación de algún sustrato.

Transformación morfológica: Forma inicial y final.

Denominación o nombre: Forma inicial, forma final.

Descripción de la variable: Se refiere a dos variables usadas solo antes y después del experimento central, que determina el cambio específico de la morfología.

Se medirá de manera cuantitativa en cada una de las subvariables explicadas más adelante.

Morfología: Descomposición en geones y vistas en planos : lateral (es), frontal y planta.

Tamaño: Medición del volumen, en peso expresado en kilogramos; distancias expresadas en centímetros y envergadura expresada en centímetros.

Textura: Especificación de posibles patrones, fractales y/o impresiones, expresados en forma de repetición (de manera cualitativa con el mismo tipo de geones determinados en la variable de transformación morfológica) y número de repeticiones.

Simetría: definición de irregularidades con respecto a dos ejes trazados transversal y longitudinalmente.

Superficie: Determinación de cambios de luminosidad en la superficie, es decir cambios de brillo expresado en valores bajos o altos en la fotografía final, que será tomada en un fin estandarizado con la iluminación inicial del lugar.

Variables de salida:

Puntos de contacto por expresividad

Denominación o nombre: Punto de contacto acompañado del tiempo de aparición (minuto específico en el tiempo de experiencia).

Descripción de la variable: Se refiere a un lapso de tiempo determinante, es decir, momento específico durante la intervención del sustrato donde el usuario comunique un cambio en sus emociones (verbal o no verbal) y haya un cambio aparente en los geones de la morfología inicial, relacionado directamente con la evaluación cualitativa de la variable de transformación morfológica.

La cantidad de puntos de contacto es ilimitada y dependiente de la intensidad de la expresividad y emotividad del usuario, siendo 0 la cantidad mínima y la máxima definida por el número máximo alcanzado por algún usuario.

Perfil de expresividad: (Experimento de avanzada)

-Denominación o nombre: Avanzada

Se refiere a un estudio de la comunicación corporal de cada usuario en pro de determinar una línea base de expresión desde la llegada el usuario hasta el inicio del experimento central.

Esta lectura será realizada solo por los expertos en el lenguaje especializado de la comunicación no verbal y la psicología.

Los determinantes que ayudarán a medir y determinar una línea base son actos que evidencien el tipo de comunicación que el usuario utiliza: Expresiones, diálogos, la mirada, la postura, la posición de las manos, la efusividad, las intensidades y frecuencias de sus movimientos. etc.

Público: Un perfil emocional, expresivo, hombres y mujeres que usen las redes sociales

Estadística: 5 Usuarios elegidos específicamente por generación y edad

Denominación o nombre: Interventores

Descripción de la variable: Se refiere a la cantidad de personas, características básicas como edad, género y ocupación.

Esta variable se relaciona con la avanzada debido a que arroja datos relevantes para validar el perfil psicográfico del usuario, siendo calificado cualitativamente por la similitud de características con el estereotipo elegido. Y de manera cuantitativa se evalúan por cantidad de personas en un rango general de 5 o 7 individuos.

Protocolo:

Adecuar espacio.

El espacio ideal es la “Cámara de Gessel”. de no encontrar a la disposición del proyecto esta herramienta:

El espacio debe ser cerrado, sin viento, sin sonidos sobresalientes con amplitud para mover tripodes (2) y con mobiliario suficiente para acomodar en posición sedente mínimo 4 personas y objetos como cámaras (mínimo 3) y micrófonos (mínimo 1) pliegos para medición (3), sin fin, caja de luz y herramientas de medición como reglas, flexómetros, pie de rey, escuadras. etc.

Adecuar luz.

La iluminación debe ser de tipo artificial, blanca.

Revisar condiciones de temperatura.

La temperatura debe estar en un rango promedio presentado en la ciudad de Medellin en 2017. Entre 21 y 28 grados centígrados.

Adecuar herramientas y recursos de validación.

Mobiliario:

Área para mediciones

Área de intervención del usuario

Área para elección de sustratos

Mobiliario para acomodación en posición sedente (5)

Disponer las cámaras y micrófonos en el espacio:

Una cámara fija (En trípode) para video, en plano americano, ángulo frontal, donde se encuadre la intervención del sustrato.

Una cámara fija Sobre la mesa de la intervención para video, ángulo ligeramente contrapicado, donde se encuadre solo las manos y el sustrato.

Una cámara fija (En trípode) para toma de mediciones próxima a la mesa de mediciones.

Una cámara fija (En trípode) para video, en plano general del usuario, desde una vista lateral, angulo frontal donde se encuadre todo el cuerpo del usuario con holguras predispuestas al movimiento.

Una cámara Fija (En trípode) para video, en plano general del espacio, ángulo contrapicado, preferiblemente lente gran angular, que encuadre toda la interacción del usuario desde que llega hasta que se va.

Un micrófono cercano al usuario que alcance a grabar sus intervenciones verbales.

Superficie con intervención gráfica que facilite las mediciones de cada sustrato. (máximo 7, una por sustrato o varios compartidos)

Flexometro, Pie de rey, juego de escuadras, transportador y compás.

Organización y responsabilidades:

En este punto definiremos el personal requerido para asesorar nuestra fase de experimentación y la tarea que facilitará dentro de ésta para asegurar un buen proceso académico dentro del proyecto.

Experto en materiales y procesos: se requiere una persona conocedora de diferentes tipos de materiales y métodos de transformación o combinación con otros , de esta manera se obtendrán resultados más óptimos y garantizados en cuanto a la factura del sustrato a producir. Esta persona se encargará principalmente de una asesoría que ayude a direccionar los elementos a trabajar según materiales y diseño, para arrojar como resultados el diseño de los sustratos a experimentar.

Logística: Encargados principalmente de la realización a cabalidad del protocolo de la experimentación, la disposición de elementos y la proporción de indicaciones a los usuarios.

Profesor: Asesoramiento en cuanto al rumbo que se debe tomar durante la fase experimental y encargados principalmente de aprobar o desaprobado este mismo . Solución de dudas o atascos durante la planeación y ejecución del proyecto.

Disposición de sustratos.

Sustratos de las mismas características , evitando elecciones por gustos de parte de los usuarios intervenidos.

Avanzada.

La cámara acomodada especialmente para esta la avanzada se encenderá un minuto antes de la entrada del usuario al espacio, dentro del espacio, el usuario tendra a disposicion mobiliario, personas (2 realizadores y 3 expertos) y objetos cerca con los que pueda interactuar antes de empezar el experimento general.

Protocolo de preguntas para desinhibir al usuario intervenido de predisposiciones ante las cámaras.

Elección personal de sustratos por parte del usuario.

Se dispondrán en la mesa 7 sustratos, cada uno de ellos con 4 versiones diferentes que varían en sus características como color y texturas

El usuario tendrá libertad de elegir la version que mas le llame la atención de cada uno de los sustratos para comenzar el ejercicio

Acomodación del usuario.

Se ingresará al usuario dentro del espacio definido

El espacio contará con mobiliario para sentarse y una mesa que permitirá disponer los diferentes sustratos a la mano del usuario y así comenzar la experimentación.

Debe hacerse un diálogo previo para desinhibir al usuario de posibles predisposiciones ante las cámaras.

Toma de muestra inicial del sustrato.

Se medirá la forma inicial del sustrato disponiéndolo en una superficie con intervención gráfica y métrica especial, que permite marcar las zonas que ocupa, con el fin de agilizar la medición y estandarizar un método. Esta superficie podrá rayarse con marcador soluble en agua para realizar marcas guías temporales.

Las escuadras, reglas y transportador se podrán guiar por la superficie marcada.

El compás y el pie de rey entran a colación en formas muy orgánicas en las que sea necesario medir sobre los tres ejes principales ("x", "y" y "z").

Se genera un estudio completo de la forma:

Descomposición en geones y vistas en planos : lateral (es), frontal y planta.

Medición del volumen, de peso, de distancias y de envergadura.

Especificación de posibles patrones, fractales y/o impresiones.

Definición de irregularidades en la simetría con respecto a dos ejes trazados transversal y longitudinalmente (Utilizando guía digital)

Determinación de cambios de luminosidad en la superficie (valores bajos o altos).

Interacción con sustratos.

Se hará una breve explicación de lo que consta el ejercicio.

Se enfatizará que la interfaz única entre el cuerpo y el sustrato serán las manos.

Una vez explicado, se verifica la disposición del usuario y se pone a correr el cronómetro marcados 8 minutos de cuenta regresiva.

Toma de muestra final.

Se repetirá el mismo ejercicio implementado en la muestra de la forma inicial , esto permitirá observar claramente la variación que se dio durante la interacción del usuario con el sustrato.

Evaluación de sustratos por parte del usuario.

Se permitirá al usuario dar su opinión y puntos de vista en cuanto al ejercicio , mediante este se pretende rescatar información como: preferencias , gustos personales y opiniones generales del ejercicio, así mismo como informacion verbal valiosa para complementar el estudio de percepción lúdica.

Tabulación y reporte de resultados:

Los resultados del experimento central serán reportados en tablas que nos permitan mostrar y discutir diferencias , es importante tener en cuenta que durante este proceso la observación es un punto fundamental para la recopilación de información.

Gracias a esta validación se permitirá definir qué tipos de sustratos son los que ofrecen mejores respuestas lúdicas en las personas que interactúan con ellos.

seleccionados, escoger y envolver alevaluaráevaluaráneva luaránINTERVENC IÓN		TIEEMPO DE INTERVENCIÓN POR SUSTRATO				
MILLE NIAL	TIE MP O	Bór ax sin	Hidr ogel	Maic ena	Flui do N.N .	Bó rax con
1	1´42 ”	16”	19”	21”	31”	15”
2	1´05 ”	8”	10”	12”	27”	8”
3	2´01	18”	21”	25”	37”	20”

4	2'04 "	13"	28"	29"	35"	19"
5	58'	5"	10"	19"	15"	9"
PROM EDIO	1'34 "	12"	17,6"	21,2"	29"	17"
PORCENTAJE		12, 7%	18,7 %	22,5 %	30,8 %	18 %

7. Conclusiones:

Durante la investigación fue necesario acotar y delimitar los materiales utilizados en cada uno de los sustratos, ya que, como sabemos se podrían encontrar demasiadas gamas y tipos lo cual haría del proyecto de investigación en elemento imposible de analizar y totalmente extenso.

Sin embargo, teniendo en cuenta lo anterior, se pudieron concluir buenos resultados con el uso de los respectivos materiales utilizados en los sustratos durante esta investigación, que tuvo como motor principal encontrar cuál de

los sustratos utilizados es el que genera una mayor percepción de lúdica durante una intervención con las personas con el uso específico de las manos.

El sustrato que más interés causó dentro de los utilizados fue el sustrato de fluido no newtoniano. Esto se pudo identificar ya que fue el sustrato con el que los usuarios experimentaron más interés en modificarlo e intervenirlo; se pudo tabular un tiempo promedio de uso de 37" el cual es superior si los comparamos con los demás, además de esto se percibieron puntos de contacto de bienestar y satisfacción a la hora de usarlo en un buen porcentaje (40%).

El sustrato que menos interés causó fue el bórax sin textura, esto se debe a que durante la etapa de experimentación fue este sustrato el que generó menor cantidad de emociones y tiempos de intervención, comparándolo con los demás sustratos utilizados en la tabulación de resultados, se puede concluir que fue tal vez el menos efectivo o interesante para los usuarios; el tiempo promedio de intervención de este sustrato fue de 5".

Es importante aclarar que estos resultados, aunque sean correctos pueden variar si se amplía la gama de materiales utilizados en los sustratos, ya que, como se mencionó anteriormente podrían analizarse una gran variedad lo cual nos arrojaría cada vez más un material o sustrato mas "ideal".

Las tendencias de **diseño, ingeniería y arquitectura** después de una época marcada por la tecnología, globalización e individualidad, se vuelcan a la **inclusión**, la **responsabilidad social y ética profesional**, sin dejar de lado el **placer**.

Ciertamente los resultados de la investigación serían una herramienta útil para el proceso de **selección de materiales y validación ergonómica** para el diseño de experiencia mediado por objetos y espacios, que intentan mejorar desde cada área el componente humano y la aceptación de **productos estimulantes** “cómodos para los sentidos”.

Aunque las características físicas puedan describir perfectamente un producto es importante destacar que se pueden modificar otras características que trascienden en esto como la modificación de todo aquello que conocemos como intangible, una búsqueda de alternativas de llamar la atención a un público objetivo que pueda generar un conjunto de diferentes emociones o gustos que van más allá del tacto y lo material.

8. Bibliografía

Columbia University School of Engineering and Applied Science . (30 de Agosto de 2016).

Change the shape, change the sound. Phys.org. Obtenido de Phys.org:

<http://phys.org/news/2015-10-algorithm-d-vibrational.html>

Aceros del guardiana: tan fuertes como el acero. (20 de Octubre de 2016). Obtenido de Aceros del

guardiana: <http://www.acerosdelguadiana.com/productos/perfiles>

Agarwal, K. (30 de Agosto de 2016). *the design quest.* Obtenido de the design quest.com:

<http://thedesignquest.com/>

Agarwal, K. (s.f.). Cheese Cake. *Cheese Cake* . Kolkata, India.

Angus, J. (s.f.). Green Cactus. *Public Art in Perth 4.* Perth, Australia.

BANDERA, P. F. (7 de Septiembre de 2016). *Lúdica por el desarrollo humano: Red creación.*

Obtenido de Redcreacion.org:

<http://www.redcreacion.org/documentos/simposio3vg/PFulleda.html>

BCUC, E. d. (s.f.). Sofá cabeza de cepillo . *Some of the Craziest Sofas Designs in the World.*

Cadavid, J. C. (7 de Septiembre de 2016). *Lúdica y aprendizaje experiencial: red creación.* Obtenido

de redcreación.org:

<http://www.redcreacion.org/documentos/congreso13/JCCadavid.html>

Causa, A. (s.f.). Sofa Molecular. *Some of the craziest Sofas designs in the world.*

Dirección de estudios, Innovación curricular y desarrollo docente. (30 de 08 de 2016). *Universidad*

de Playa Ancha. Obtenido de <http://upla.cl>

Explorable. (17 de Septiembre de 2016). *Explorable*. Obtenido de Explorable.com:

<https://explorable.com/es/investigacion-experimental>

Fabuestéreo 88.1fm. (20 de Octubre de 2016). Obtenido de Fabuestéreo.emisoras unidas:

<http://fabuestereo.emisorasunidas.com/minisitios/que-viva-la-vida/techo-de-textiles-en-guatemala>

Fibras textiles: Descubre sus propiedades. El blog de paco cecilio . (20 de Octubre de 2016).

Obtenido de El blog de paco cecilio:

<http://www.elblogdepacocecilio.com/categorias/fibras-textiles/>

La percepción. (7 de Septiembre de 2016). Obtenido de percepcionpercepcion.blogspot.:

<http://percepcionpercepcion.blogspot.com.co/2015/10/la-la-percepcion-la-manera-en-la-que-el.html>

Liberatore, S. (30 de Agosto de 2016). *¿The only piece of furniture you'll ever need?: Dailymail.com*

. Obtenido de Dailymail.com : <http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-3529172/The-piece-furniture-ll-need-Bizarre-shape-changing-sofa-transform-table-bench-tap-app.html>

Materializamos sus ideas: laser house. (20 de Octubre de 2016). Obtenido de Laser House.com:

<http://www.laserhouse.com.ar/news.html>

Náutica Merino Decoración náutica. (18 de 10 de 2016). Obtenido de Decoración marinera :

http://www.decoracion-marinera.es/catalejos-y-telescopios_c55343/

Ng, K., & Edmund, N. (s.f.). Flippable. *Flippable, dimmable Gravy LED wall sconces are playful wall candy for your home*.

Nguyen, K., & Edmund, N. (s.f.). Flippable. *Flippable, dimmable Gravy LED wall sconces are playful wall candy for your home.*

Ochoa, E. P. (s.f.). *Generación y transformación de la forma*. Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana.

Operaciones unitarias. (20 de 10 de 2016). Obtenido de Operaciones unitarias uni libre:

<http://operacionesunitariasunilibre.jimdo.com/1-2-procesado-de-part%C3%ADculas/>

Psicología e Intervención Psicológica: Emociones, Estados de Ánimo e Inteligencia Emocional. (7 de Septiembre de 2016). Obtenido de Psicología e Intervención Psicológica:

<https://miriamrochadiaz.wordpress.com/2014/05/06/emociones-estados-de-animo-e-inteligencia-emocional/>

Ratti, C. (s.f.). Lift-bit. *The only piece of furniture you'll ever need? Bizarre shape changing pods can transform into everything from a sofa to a table at the tap of an app*. Instituto Tecnológico de Massachusetts.

Regiones Explora. ¿Sabías? (20 de Octubre de 2016). Obtenido de regiones.exploca.cl:

<http://regiones.explora.cl/descubre/sabias/numeros-sabias/fisica-sabias/852-descubre-sabias-numeros-fisica>

Revista Arqhys. (2016). Materiales Elasticos. *Revista Arqhys*, 12. Obtenido de Revista Arqhys .

Rodríguez, L. F. (30 de Agosto de 2016). *Funlibre: Centro de documentación virtual en recreación, tiempo libre y ocio*. Obtenido de redcreacion.org:

<http://www.redcreacion.org/documentos/congreso9/LFRodriguez.html>

Sofa Savings . (30 de Agosto de 2016). *Some of the Craziest Sofas Designs in the World*. Obtenido de Sofa Savings Superstore: <https://sofasavings.co.uk/sofa-designs-weird-crazy>

Sofa Savings. (30 de Agosto de 2016). *Some of the Craziest Sofas Designs in the World*. Obtenido de Sofa Savings Superstore: <https://sofasavings.co.uk/sofa-designs-weird-crazy>

TIANYI PE FILM. (20 de Octubre de 2016). Obtenido de Protective film manufacturer: <http://www.protective--film.com/es/products/pe-film-for-acp-building-material.html#.WC2g67J97IU>

Universidad de Columbia, H. y. (s.f.). Change the shape, change the sound. *Change the shape, change the sound: Researchers develop algorithm to 3-D print vibrational sounds*. Massachusett.

Veloso, S. (30 de Agosto de 2016). *Colourfulworld*. Sami Blogspot . Obtenido de Sami Blogspot: <http://sami-colourfulworld.blogspot.com.co/2014/08/public-art-in-perth-5.html>

Vicerrectora Académica; Dirección de Estudios, Innovación Curricular y Desarrollo Docente. (30 de Agosto de 2016). *Universidad de Playa Ancha*. Obtenido de Upla.cl: <http://www.upla.cl/innovacioncurricular/wp-content/uploads/2014/04/EXPRESI%C3%93N-L%C3%9ADICO-CORPORAL-1.pdf>

Wagensberg, J. (2004). *La rebelión de las formas*. Barcelona : TUSQUETS EDITORES.

Williams, E. (30 de Agosto de 2016). *Behance*. Obtenido de Behance.net: <https://www.behance.net/gallery/4085363/Armadillo-A-Light-With-Moves>

Williams, E. (s.f.). Armadillo. *Armadillo: A Light With Moves*. London united kingdom.

Yoneda, Y. (30 de Agosto de 2016). *Flippable, dimmable Gravy LED wall sconces are*

playful wall candy for your home. Obtenido de Inhabitat:

<http://inhabitat.com/flippable-dimmable-gravy-led-wall-sconces-are-playful-wall-candy-for-your-home/>