



Cuerpo y materiales; una mirada al vestido a través de los sentidos

Ana Valeria Palacio Santiago

Orcid: 0009-0002-8946-7602

Trabajo de grado presentado para optar al título de Diseñador de Vestuario y Diseñadora
Industrial

Asesores

Carlos Mario Cano Ramírez, Doctor (PhD) en Ciencias humanas y sociales

Orcid: 0000-0002-0262-527X

Alejandro Zuleta Gil, Doctor (PhD) en Ingeniería

Orcid: 0000-0002-5431-2603

Universidad Pontificia Bolivariana

Escuela de Arquitectura y Diseño

Diseño de Vestuario

Medellín, Antioquia, Colombia

2024

El contenido de este documento no ha sido presentado con anterioridad para optar a un título, ya sea en igual forma o con variaciones, en esta o en cualquiera otra universidad.

Dedicatoria

A Dios. Y a mis padres, por abrir en mi vida la posibilidad de ser.

Agradecimientos

A mis asesores, Carlos Mario Cano Ramírez y Alejandro Zuleta Gil por guiar mi imaginación hacia la reflexión sensible del diseño con paciencia, dedicación y creatividad.

Tabla de contenido

Resumen	p. 10
Abstract.....	p. 11
Introducción.....	p. 12
Capítulo I. Arte, cuerpo, diseño y materiales	p. 17
Arte sensorial.....	p. 17
Diseño sensorial.....	p. 24
Materiales sensoriales.....	p. 35
Órganos sensoriales	p. 39
Capítulo 2. Experimentación, cuerpo y materiales.....	p. 42
A. Muestras naturales de tejido plano:.....	p. 44
B. Muestras de tejido de punto:	p. 45
Capítulo III. Sensaciones y posibilidades.....	p. 52
Caracterización técnica.....	p. 52
Caracterización sensorial.....	p. 53
Capítulo IV. Materialidad sensorial: resultados y reflexiones	p. 57
Caracterización técnica.....	p. 57
Caracterización sensorial.....	p. 65
Hallazgos	p. 69
Conclusiones.....	p. 76
Bibliografía.....	p. 79

Lista de tablas

Tabla 1. Tabla comparativa de espesor de cada una de las fibras textiles observadas en el estereomicroscopio.....p. 60

Lista de figuras

- Figura 1.** *Etapas de la experimentación material para el reconocimiento del sonido producido por las prendas, primero desde su individualidad hasta volverse un complejo conformado por cuerpo y vestido.* Fuente: Stasiulytė, Vidmina (2020, p. 23).p. 13
- Figura 2.** *Experimentación realizada por Vidmina Stasiulytė con materiales convencionales para reconocer alternativas auditivas del vestido.* Fuente: Stasiulytė, Vidmina (2020, p. 48)......p. 13
- Figura 3.** Carrithers Studio. (2014). S/N [Fotografía]. *En Tobón Samaniego, C. M. (2018). Arte sensorial: Un acercamiento a la obra de arte por medio de los sentidos* (Trabajo de titulación, Carrera de Artes Visuales). Quito. Recuperada de <http://artishockrevista.com>.....p. 20
- Figura 4.** Morales González, E. del C. (2015). *Del cielo a la tierra, Tapiz-objeto sonoro* (henequén y fibras sintéticas), 30 x 40 cm [Imagen]. *En Conceptuación y desarrollo del diseño sensorial desde la percepción táctil y háptica* (Tesis doctoral). Valencia.....p. 21
- Figura 5.** Morales González, E. del C. (2015). *Percepción háptica. La mano en movimiento utiliza los sentidos cutáneos y propioceptivos.* *En Conceptuación y desarrollo del diseño sensorial desde la percepción táctil y háptica* (Tesis doctoral). Valencia.....p. 22
- Figura 6.** Stasiulytė, V. (2020). Figure 14. *Recording process: investigating the spatiality of sound. Setup for recording the surrounding sounds: a dummy head, Soundman OKM II Classic Studio binaural microphones, stand for the dummy head* [Figura]. *En Wearing sound: Foundations of sonic design* (Tesis doctoral).p. 23
- Figura 7.** Aguayo González, F. (Año). *Las texturas no son patrimonio exclusivo de la vista, estas son cognoscibles mediante la vista y el tacto.* Aspectos expresivos sensoriales en la ingeniería del diseño. Sevilla, España.....p. 30
- Figura 8.** Modificación de prendas de vestir, repensando el vestido desde la perspectiva auditiva desde la investigación experimental. Adaptado de "*Wearing sound: foundations of sonic design*" (Stasiulytė, 2020. p. 2).p. 33

-
- Figura 9.** Entrena Aznarte, A. (2015, agosto). *Panel de azulejos de relieve* [Fotografía]. En Retablo Cerámico: Museo Nacional del Azulejo, Lisboa. Recuperado de <https://retabloceramico.org/obras/05289/>.....p. 35
- Figura 10.** Organización de ítems, variables y categorías para la organización de información en la matriz documental para la recolección de datos.....p. 43
- Figura 11.** Mapa de sensibilidad del cuerpo humano. En él se señalan las zonas más propensas a percibir estímulos táctiles. (Rabie, Weidong, Siddiqui, Mukwaya & Qicai. 2015, p. 4).....p. 46
- Figura 12.** El vocabulario performativo y las imágenes incluidas en el kit de herramientas Ma2E4. (Camera y Karana, 2019, p. 1695)p. 48
- Figura 13.** Primera ficha del kit Ma2E4, enfocada en registrar la actividad primaria performativo.p. 54
- Figura 14.** Segunda ficha del kit Ma2E4 enfocada en registrar las características sensoriales de los textiles. Nivel sensorial.p. 55
- Figura 15.** Tercera ficha del reconocimiento corporal, enfocada en realizar un ejercicio consciente que une al cuerpo con los materiales.....p. 56
- Figura 16.** Imágenes de microscopía óptica a partir de los microscopios Nikon SMZ745T. Al lado izquierdo se encuentran las imágenes capturadas empleando luz de incidencia reflectiva y a la derecha las imágenes capturadas empleando luz transmitida. (a) Poliéster – algodón al 50% - 50%. Fotografía a 40X (incidencia reflectiva); (b) Poliéster – algodón al 50% - 50%. Fotografía a 40X (luz transmitida); (c) Spándex – Poliéster al 97% - 3%. Fotografía a 20X. (Incidencia reflectiva); (d) Spándex - Poliéster al 97% - 3%. Fotografía a 20X. (Luz transmitida); (e) Poliéster al 100%. Fotografía a 30X. (Incidencia reflectiva); (f) Poliéster al 100%. Fotografía a 30X. (Luz transmitida); (g) Algodón al 100%. Fotografía a 30X. (Incidencia reflectiva); (h) Algodón al 100%. Fotografía a 30X. (Luz transmitida); (i) Yute al 100%. Fotografía a 6.7X. (Incidencia reflectiva)p. 59

Figura 18. Fallas representativas de cada una de las bases textiles empleadas en el ensayo de resistencia a la rotura. (a) algodón 100%; (b) poliéster 100%; (c) Spándex 97% y poliéster 3%; (d) Algodón 50% y poliéster 50%; (e) Yute 100%p. 63

Figura 19. Gráfica comparativa de resistencia a la rotura.....p. 64

Figura 20. Gráfica comparativa del nivel performativo donde se observa las acciones que primeramente invita a hacer el material. En esta gráfica se conservaron las acciones que obtuvieron una mayor demanda, las cuales fueron: presionar, levantar, sostener y acariciar.p. 66

Resumen

La moda puede entenderse como un complejo visual conformado por teorías, definiciones y métodos que giran alrededor de la vista; esta construcción dominante donde prevalece la visión sobre el resto de la sensorialidad corporal ha conllevado a la construcción de identidad visual en torno al vestido, la cual brinda un deleite estético de aquello que se porta y que, por lo tanto, comunica. A través de lo que se ve, se determina, se intuye, se hace una lectura simbólica de los demás y de uno mismo. Sin embargo, surge la posibilidad de cuestionar la identidad ¿Qué otras capas sensoriales la conforman? ¿Quién soy cuando no me veo a mí mismo? Es aquí, en el escenario sensorial, donde se encuentra el objeto de estudio de esta investigación, el cual pretendió explorar las experiencias sensoriales que ofrece vestirse y tener noción de estar vestido en el día a día.

Para ello, se llevó a cabo una investigación experimental que consta de una indagación bibliográfica y una proyectual en el que confluyen los saberes del diseño industrial y el diseño de vestuario. En el ejercicio proyectual se investigó a través de métodos experimentales; una fase objetiva donde se estudiaron algunas propiedades mecánicas de los textiles y una fase subjetiva, donde se realizó una caracterización sensorial. Llevar ambas fases permitió traducir las características físicas a la sensorialidad, explorando el cuerpo, analizando de manera minuciosa qué tipo de sensaciones ofrecen los materiales textiles

Palabras clave: arte sensorial, diseño sensorial, materiales sensoriales, órganos sensoriales.

Abstract

Fashion can be understood as a visual complex composed of theories, definitions, and methods that revolve around sight; this dominant construction, where vision prevails over the rest of bodily sensory experiences, has led to the creation of visual identity centered on clothing, which provides an aesthetic delight in what is worn and, therefore, communicates. Through what is seen, we determine, intuit, and make a symbolic reading of others and ourselves. However, the possibility arises to question identity: What other sensory layers constitute it? Who am I when I cannot see myself? It is here, in the sensory realm, where the focus of this research lies, aiming to explore the sensory experiences offered by dressing and being aware of being dressed in daily life.

This was approached through the application of an experimental investigation that consists of a bibliographic inquiry and a project-based approach that merges the knowledge of industrial design and costume design. In the project-based exercise, research was conducted through experimental methods; an objective phase where some mechanical properties of textiles were studied, and a subjective phase, where a sensory characterization was carried out. Conducting both phases allowed for the translation of physical characteristics into sensory experiences, exploring the body and meticulously analyzing what types of sensations textile materials offer.

Keywords: sensory art, sensory design, sensory materials, sensory organs.

Introducción

Al iniciar esta investigación fue necesario hacer una indagación en un antecedente adecuado que sirvió como referente de información alrededor de métodos proyectuales, teóricos y experimentales. Dicho referente es la tesis doctoral de la universidad de Borås - Suecia *Wearing Sound: Foundations Of Sonic Design* (2020), desarrollada por Vidmina Stasiulytė, diseñadora enfocada en el diseño de experiencias en pasarelas de moda, que se cuestionó la importancia que le es otorgada al factor visual en la moda, el relego por parte del vestido hacia los otros órganos sensoriales y las consecuencias que esto trae alrededor de la construcción de identidad. Causa que la llevó a desarrollar un proyecto donde prioriza, explora y diseña la experiencia sonora desde el vestido.

Para el desarrollo de esta tesis, se decide explorar varias etapas del sonido: la primera de ellas donde se analizaron los sonidos materiales y se exploró el sonido como elemento único y complejo; la segunda y tercera sesión enfocada en introducir la investigación de los sonidos del vestido como composición única; la cuarta etapa se centró en un taller de exploración de distintos objetos de vestir conjuntos, entendiéndolos como composiciones complejas; la quinta y última, sesión de grabación, presenta el análisis de las principales interacciones del cuerpo y el vestido: vestirse, ponerse y desvestirse. El cual plantea que un cuerpo vestido en acción es un sistema sonoro complejo con una expresión sonora.

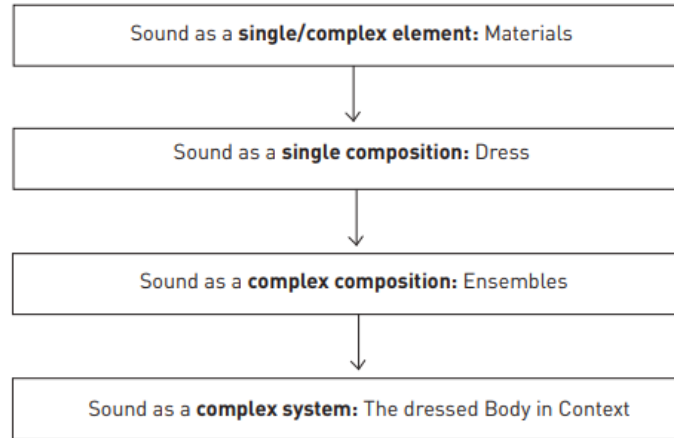


Figura 1. Etapas de la experimentación material para el reconocimiento del sonido producido por las prendas, primero desde su individualidad hasta volverse un complejo conformado por cuerpo y vestido. Fuente: Stasiulytė, Vidmina (2020, p. 23).

Los ejercicios de exploración se dieron por medio de ejercicios performativos a través del empleo de elementos somáticos creados con objetos cotidianos y presentados en formato audiovisual.



Figura 2. Experimentación realizada por Vidmina Stasiulytė con materiales convencionales para reconocer alternativas auditivas del vestido. Fuente: Stasiulytė, Vidmina (2020, p. 48).

Alrededor de la visión se ha construido toda una identidad cualificada para determinar muchas de las decisiones que son tomadas en el día a día; la imagen es el medio predilecto de conocimiento o

reconocimiento de aquello que produce novedad o, por el contrario, evoca. Registrar la identidad individual, la colectiva, los espacios y el mundo objetual es una acción que se da por medio de la recepción de imágenes y la representación mental.

La dinámica de diseño y producción de vestuario se da bajo los mismos parámetros, preponderando el factor visual. Este cimiento delimita la generación de experiencias sensoriales desde el vestido, restringe la capacidad de autorreconocimiento, reconocimiento y conocimiento a través de otros órganos sensoriales como el tacto, la audición y el olfato, absteniéndose a indagar en nuevos modos de identidad. Considerar los demás órganos sensoriales como herramienta alternativa del conocimiento, aunque no es algo nuevo, es un ámbito que se abre desde el diseño de experiencias a la exploración y la experimentación.

A través de esta investigación se pretendió responder a la pregunta de investigación: ¿De qué manera se puede interpretar el vestido en términos de sensorialidad, y cómo estas expresiones sensoriales influyen en la formación de la consciencia sensible? En primicias de este estudio proyectual, se partió de la hipótesis que planteaba que las materialidades dirigidas a la estimulación sensorial no eran comúnmente traducidas al vestido pues los estímulos sensitivos se habrían estudiado desde áreas interdisciplinarias al diseño como la psicología y la fisioterapia con finalidades como la terapia alternativa y afines a la medicina, proyectando su funcionalidad a materialidades diversas enfocadas al mundo objetual, más no al vestido. Se esbozó, además, que la construcción de identidad alrededor de las imágenes era tan fuerte e impregnada en los colectivos, que se habrían hecho pocas exploraciones para entender la identidad desde otras perspectivas sensoriales.

El presente estudio tuvo como objetivo general, interpretar la información recolectada alrededor de la sensorialidad; funcionamiento, diseño y materiales para aplicarlo al artefacto vestimentario, generando una experiencia de reconocimiento sensitiva. Y como objetivos específicos:

1. Determinar cómo pueden nutrirse los procesos proyectuales a través de los estudios realizados alrededor de la estimulación sensorial por áreas multidisciplinarias al diseño como el arte sensorial.

2. Analizar los procedimientos que se llevan a cabo alrededor del diseño sensorial con la finalidad de determinar medios, técnicas y recursos aplicados en el diseño de experiencias.
3. Rastrear procesos productivos, intervenciones y novedades en el área de materiales sensoriales para determinar metodologías aplicables al vestido que permitan conformar una experiencia sensitiva.
4. Estudiar el desarrollo y el funcionamiento fisiológico de los órganos sensoriales a través de estudios interdisciplinarios que se han dedicado a la investigación y la profundización de ellos.

Por medio de este estudio se pretende generar una mirada amplia desde el diseño a las sensaciones que son generadas por la materialidad circundante en la cotidianidad. Esta investigación abarca el vestido desde su identidad sensorial y se pregunta de qué manera influye en la generación de identidad en las personas. Además, esta tesis busca integrar los saberes del diseño de vestuario y el diseño industrial generando un paralelo de especialidades que propician el estudio de materiales proyectados al cuerpo.

El diseño industrial permite todo el estudio alrededor de materiales evaluándolos desde las propiedades mecánicas acercando metodologías para ponerlos a prueba, mientras que el diseño de vestuario abarca el aspecto subjetivo que ronda el cuerpo a través de las sensaciones provocadas por las propiedades mecánicas de los materiales.

Las siguientes páginas que componen esta investigación conforman tres capítulos; el primero de ellos, *Arte, cuerpo, diseño y materiales* abarca la investigación desde su sentido teórico, abordándola desde una mirada analítica a los conceptos que permitieron construir el estado del arte, los cuales; arte sensorial, diseño sensorial, órganos y materiales sensoriales. En él se desglosa cada categoría de manera minuciosa a través de los saberes proporcionados por autores que se han dedicado al quehacer proyectual experiencial-sensorial.

El segundo capítulo, *Experimentación, cuerpo y materiales*, se basa en la metodología que se llevó a cabo para poner en práctica la fase teórica de esta investigación. Allí se deposita cada detalle con el que se evaluaron muestras textiles de manera objetiva y subjetiva, partiendo de una caracterización técnica de materiales hasta la caracterización sensorial.

El tercer, *Sensaciones y posibilidades*, recopila en sí la información recolectada desde la fase teórica de esta investigación, es decir, la matriz de recolección de información hasta los saberes recogidos por medio de la fase práctica.

El cuarto y último capítulo, *Materialidad sensorial: resultados y reflexiones* por su parte, expone los resultados que se dieron a través de la fase práctica y experimental de este estudio sensorial.

Capítulo I. Arte, cuerpo, diseño y materiales

Para el desarrollo del presente marco conceptual, se construyó con antelación un estado del arte, disponiendo de la herramienta de matriz documental, donde se separó la información encontrada empleando cuatro categorías; *arte sensorial*, *diseño sensorial*, *materiales* y *órganos sensoriales*. Para la búsqueda de información se utilizó la base de datos de la Universidad Pontificia Bolivariana, EBSCO ghost y la base global, Google académico, en ellas se recurrió a un total de veinte documentos; cuatro tesis de grado, un libro y quince artículos, los cuales datan del año 2010 al 2023. Usando los documentos depositados en la matriz, se procede a definir cada uno de los conceptos que dividieron la información pretendiendo abarcarlos desde un enfoque interdisciplinar en el que confluyen el arte, el diseño, la psicología, la arquitectura y la ingeniería. Iniciaremos entonces con el concepto de arte sensorial.

1.1. Arte sensorial

De los veinte textos que conforman la literatura a la que se recurrió para conformar el estado del arte, solo ocho documentos abarcan el concepto de *arte sensorial*. Estos permitieron contemplar un grupo de varias definiciones y maneras de entenderlo, algunas de ellas acuden a la síntesis, otras, por su parte, acuden al contexto histórico en el que surge el concepto, a continuación, expondré y compararé algunos de ellos de manera lineal.

Como segundo apartado contextual, se aclara que para entender el *arte sensorial* hay que apelar a algunos de los acontecimientos históricos que permitieron que el concepto saliera a relucir su particular matiz de disrupción en la actualidad, para esto, se aclara que el *arte sensorial* empieza a cobrar sentido en la historia del arte, sobre todo, en las maneras de exponerlo.

Como hito histórico que marcó el arte se trae a colación al Renacimiento, el cual marcó la división sensorial que se conoce en la actualidad, tal como lo explica la arquitecta Mercedes Múzquiz en su

tesis de pregrado *La experiencia sensorial de la arquitectura. Desde la supremacía de la visión hacia la experiencia corpórea y emocional* (2017):

En el Renacimiento se relacionaban con la imagen del cuerpo cósmico: La vista con el fuego y la luz, el oído con el aire, el olfato con el vapor, el gusto con el agua y el tacto con la tierra. De esta manera, existía una jerarquización y diferenciación entre lo espiritual (intelectual, ligado a creencias) y lo terrenal (relacionado con el cuerpo). Se convertían en válidos para el ámbito público el oído y la vista, por su carácter lejano, colectivo y sobre todo intelectual en pleno auge de la era del racionalismo. Para el ámbito privado en cambio, quedaban relegados el olfato, el gusto y el tacto por su cercanía y vinculación corporal, su inevitable relación íntima con las percepciones. (p. 5)

Esta clasificación de los sentidos que se da a modo de etiqueta cambia totalmente la manera de sentir, se normaliza experimentar la cotidianidad social desde la distancia, es decir, desde la vista y la audición, inhibiendo a la realidad corpórea de sentir de manera directa a través del tacto, del gusto y del olfato. Al mutar las maneras de sentir el mundo, el mundo, por su parte, cambia también las maneras de mostrarse. Así lo expone la licenciada en lenguas y literaturas modernas y doctora en traducción Josélia Neves en su artículo *Comunicação multi-sensorial em contexto museológico. Actas do I Seminário de Investigação em Museologia dos Países de Língua portuguesa e Espanhola* (2010):

Los museos de los siglos XVII y XVIII no apelaban exclusivamente a la vista, como empezó a ocurrir a partir del siglo XIX. El mismo autor menciona (ibid: 896-7) que antes, "parte del atractivo de los museos y de los gabinetes de curiosidades que los precedieron, de hecho, parecía ser su capacidad para ofrecer a los visitantes un encuentro físico íntimo con objetos raros y curiosos. (p. 5)

Justificados por el racionalismo, occidente se encuentra en una burbuja de abstinencia que se cimienta en una religión estricta, el catolicismo que reprende todo acto relacionado con el placer corpóreo que permite el tacto, hecho que permea el arte y las maneras de concebirlo.

El culto a lo sagrado, el miedo a la falta de respeto o incluso el temor a la obscenidad llevan a que las piezas de arte creadas para ser vistas a través de la piel se mantengan alejadas y sólo se sientan a través de la vista. Esta inhibición hace que ese mismo tacto sea más apetecible, llevándolo a tener cargas emocionales y un valor casi mágico. (Neves, 2010, p. 7)

Con el tiempo, el auge de las bellas artes y el interés por la intelectualidad ocasionó que la jerarquía sensorial se fuera consolidando con una estructura tan sólida que sigue siendo válida en la actualidad y notoria en la sobre estimulación visual a la que vivimos expuestos.

Con el nacimiento de la perspectiva como método de representación, se fue otorgando supremacía al sentido de la vista por su capacidad de asimilación estética, su desarraigo humano y racional. Es como una ciencia, precisa, no es una valoración terrenal. El ojo se convirtió en el punto central del mundo perceptivo, así como el concepto del yo. Se llegó a considerar como el más noble de los sentidos y su pérdida como la pérdida física máxima. Es lo que denominamos ocular - centrismo. (Múzquiz, 2017, p. 10)

Identificado el fenómeno del *ocular centrismo*, surgen reflexiones contemporáneas alrededor de las maneras relegadas de sentir el arte, en las que se hacen observaciones minuciosas a las características sensoriales que permiten las distintas manifestaciones artísticas y que logran enmarcar en sí, su función innata, como la enuncia la artista visual Camila Montserrat Tobón en su tesis de pregrado *Arte sensorial: un acercamiento a la obra de arte por medio de los sentidos* (2018) “El arte es la virtud de causar placer desinteresado que, en comparación con la naturaleza, solo es apreciada a través de un determinado observador, por lo cual Arte es la manifestación del genio artístico.” (p. 7). El arte busca conectar a través del placer con el observador, placer que percibe inicialmente a través de los sentidos y luego se procesa mentalmente, así lo expone la profesora de la facultad de bellas artes de la Universidad Politécnica de Valencia, Gema Hoyas, en su artículo *Sensorialidad y creación artística* (2013) en la revista anual de CINA-ESAY:

La obra de arte primeramente es descubierta por los sentidos para poder integrarse en la experiencia. No se puede desconsiderar que el perceptor tiene un cuerpo y que las percepciones de los diferentes canales sensoriales se interrelacionan, que la imagen no sólo llama a la vista, sino que puede crear asociaciones que se integran con nuestras experiencias previas. En definitiva, que la obra cobra significado en la mente de la persona concreta que la percibe, pero para llegar a la mente antes tiene que pasar por sus sentidos. (p. 10)

En la experiencia de apreciar el arte a través de la conexión sensible que se crea a través de los sentidos, se considera, por la capacidad de permitir un contacto sensorial más allá de lo visual, a la escultura como la representación más sublime del arte. Así lo abarca la maestra en artes visuales Elia del Carmen Morales en su tesis doctoral *Conceptuación y desarrollo del diseño sensorial desde la percepción táctil y háptica* (2015):

La escultura es un asunto muy concreto donde hay que tocar la forma de la obra, creas la sensibilidad a través del tacto; las esculturas siempre fueron hechas para ser tocadas. Mi trabajo ya tenía esto desde un comienzo, porque yo quería expresar a través de la relación de los materiales, el drama de lo cotidiano de estar vivo, con los colores y las variedades de olores que son cosas más vivenciales. (p. 32)



Figura 3. Carrithers Studio. (2014). S/N [Fotografía]. En Tobón Samaniego, C. M. (2018). *Arte sensorial: Un acercamiento a la obra de arte por medio de los sentidos* (Trabajo de titulación, Carrera de Artes Visuales). Quito.

Recuperada de <http://artishockrevista.com>

Una vez enterados de algunas de las reflexiones que se han generado alrededor del *arte sensorial* en la actualidad, se procede a profundizar un poco más en las consideraciones que surgen del trabajo de artistas, diseñadores y arquitectos; un factor en común que se puede observar en sus estudios es que su quehacer está estrechamente ligado a la experimentación, pues el *arte sensorial* se abre como un abanico de posibilidades que implica un desaprender de la práctica para concebirla desde nuevas perspectivas, a la vez que compromete un reconocimiento más consciente del soma en el que se deben agudizar los sentidos para lograr interceptar arte y cuerpo. El creador de la obra

debe ser consciente de su propia experiencia sensorial y comprender su tarea a partir de una mirada estrictamente corpórea, reconociendo que su observador experimentará también el arte desde la singularidad de su cuerpo.

El artista también pone en juego la sensorialidad cuando crea una imagen, un objeto, un sonido o un movimiento, y de forma consciente tiene en cuenta las posibilidades de asociación intermodal que genera la obra, respetando la dimensión holística y diferencial de las personas que pudieran experimentarla. (Hoyas, 2013, p. 14)



Figura 4. Morales González, E. del C. (2015). *Del cielo a la tierra, Tapiz-objeto sonoro* (henequén y fibras sintéticas), 30 x 40 cm [Imagen]. *En Conceptuación y desarrollo del diseño sensorial desde la percepción táctil y háptica* (Tesis doctoral). Valencia.



Figura 5. Morales González, E. del C. (2015). *Percepción háptica. La mano en movimiento utiliza los sentidos cutáneos y propioceptivos. En Conceptuación y desarrollo del diseño sensorial desde la percepción táctil y háptica* (Tesis doctoral). Valencia

Para ejemplificar el amplio espectro de posibilidades que permite el arte sensorial, se citarán algunas de las experimentaciones que se han llevado a cabo y que quedaron registradas en la serie de documentos recogidos para la construcción del estado del arte.

Dentro de este orden de ideas, se tiene a la investigadora, profesora titular y artista cuyo trabajo fusiona el campo de la estética radical, la encarnación del sonido, las expresiones alternativas y la inclusión social, Vidmina Stasiulytė. En su tesis doctoral *Wearing sound: Foundations of sonic design* (2020) incursiona en nuevas formas de expresión del vestido, centrándose en la expresión sónica, describe su trabajo como:

El replanteamiento de la estética y el cambio de la dimensión visual a la sónica dieron paso a un concepto nuevo e inesperado: la expresión sónica. Esto sugirió nuevas formas de abordar la práctica de la moda a través de la exploración de una metodología de investigación artística en la intersección de la moda, el arte sonoro y la fenomenología del sonido, buscando extender el potencial de las expresiones alternativas de la moda. (p. 5)

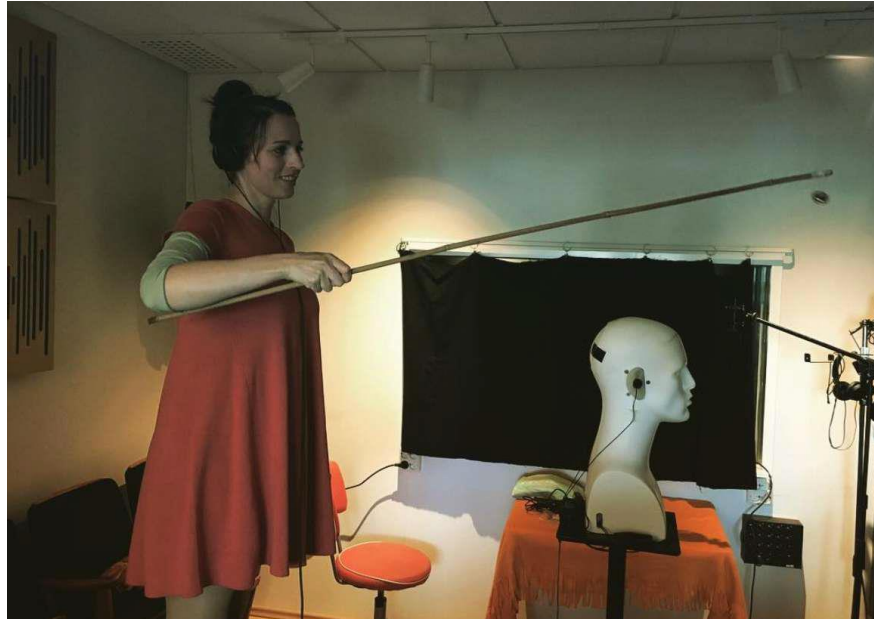


Figura 6. Stasiulytė, V. (2020). Figure 14. *Recording process: investigating the spatiality of sound. Setup for recording the surrounding sounds: a dummy head, Soundman OKM II Classic Studio binaural microphones, stand for the dummy head [Figura]. En Wearing sound: Foundations of sonic design* (Tesis doctoral).

Por otro lado, los investigadores Edilberto Hernández, Teresita Ospina y Margarita María Zapata, quienes desarrollaron toda una experimentación alrededor de la comida, entendiendo el acto de comer como una experiencia artística sensitiva, depositando los saberes recolectados en su artículo *Saberes, sabores y formas: entre lo sensorial y lo sensible en la investigación* (2021):

Esta producción textual se ocupa de una experimentación-creación con alimentos en la que el cuerpo y la vida se abren caminos en ese espacio privado de la comida que (nos) despliega otras presencias. En esta experiencia los cuerpos se detienen, huelen, tocan, son tocados, sienten y se toman su tiempo para degustar. Afloró, entonces, una especie de necesidad de los alimentos de ser vividos, ellos nos toman para que pase algo con ellos y con nosotros, los investigadores. La experimentación se sustenta en la investigación-creación con artes, la misma que posibilitó delinear una imagen sensorial y sensible de la investigación. (p. 1)

En su tarea de ensayar sensaciones a través de la comida, se permitieron comprobar a través de elementos sensibles la experiencia de llevar estímulos sensoriales a la boca:

Mixturar colores estridentes y aromas vehementes para componer una poética de los sabores; gestualidad corporal que se expande por la música, por el cine y por la pintura; poética crujiente que expande la

sensibilidad hasta crear un erotismo de colores, fuertes y rugosos, del verde robusto a los rojos incandescentes. Contenido gelatinoso, húmedo y frío; frescura, redondez, vértigo. (Hernández, Ospina, & Zapata, 2021. p. 66)

Ahora bien, el imaginario que afirma la existencia de un des reconocimiento del cuerpo permite a una serie de transformaciones a nivel social que se extrapolan a las disciplinas creativas, aquellas que en su fin tiene la posibilidad de presentar alternativas del sentir, como el diseño, el arte y la arquitectura. Por su parte, el arte se encuentra en un proceso de desaprendizaje y desarraigo de las maneras establecidas de experimentar las obras, en el proceso se han encontrado con una serie de posturas tímidas y rígidas, leales a las imposiciones de la cultura, a aquella normatividad tensa de comportarse frente al mundo.

La carga prohibitiva heredada de las prácticas museológicas de los siglos XIX y XX ha acompañado a generaciones que, en el momento en que los museos se abren de nuevo a los sentidos, aún no saben qué hacer cuando encuentran en un museo el mensaje "TOCAR" (Neves, 2010, p. 6)

A grandes rasgos y para concluir, se podría definir el *arte sensorial* como una manifestación creativa cuyo fin es proponer a través de la estética una nueva forma de mirar, de oír, de tocar, oler o degustar, una nueva forma de experiencia, de trato con el mundo. La cual no debe abarcarse únicamente desde la perspectiva del entretenimiento pasajero, el *arte sensorial* es una oportunidad consciente para tener el cuerpo presente en la cotidianidad, es la posibilidad de reinventarse en la experiencia misma.

1.2. Diseño sensorial

Para el desarrollo de este concepto se emplearon diecinueve de los veinte documentos recolectados en el estado del arte. El *diseño sensorial* en este apartado se abarca desde las perspectivas funcional, investigativa y problematizadora, características propias de la disciplina proyectual. Muchos de los autores se complementan entre sí a través del interés por la exploración y la experimentación, procedimientos que permiten acercarse al objetivo de diseñar desde la sensorialidad.

Se aclara, además, que en el despliegue del concepto se evidencia un enfoque hacia el vestuario, esto se debe a que el vestido es entendido como el objeto de mayor escala proxémica en relación con la cotidianidad humana, al igual que es la experiencia de vestirse el foco en el que esta investigación se pretende encausar.

El diseño, al ser interdisciplinar entiende la sensorialidad desde múltiples perspectivas, algunas de ellas son la ciencia y la psicología, determinando desde ese punto de vista la oportunidad de proyectar sobrepasando el factor funcional - operativo de los objetos como fin, sino que intenta, aditivamente, impactar de forma positiva en otros aspectos, como los que ofrece explorar la percepción sensitiva. La doctora en proyectos de innovación tecnológica, maestra de diseño y biónica, Deyanira Bedolla, expone en su artículo *Diseño y Sentidos: Una perspectiva humana para pensar y proyectar el diseño* (2020) el alcance que tiene dirigirse a la sensorialidad a través del universo objetual:

La sensorialidad humana es una cualidad de tal relevancia y amplitud que no solo abarca en todo individuo lógicamente dimensiones orgánicas, físicas, sino que paralelamente abarca dimensiones emocionales (emociones), y afectivas (sentimientos, preferencias) por lo tanto define necesidades humanas de ámbito tanto físico como emocional y afectivo a las que es posible satisfacer a través de los elementos derivados del diseño que integran nuestro entorno artificial. (p. 6)

En este sentido, el diseño se desenvuelve como una disciplina que busca aportar soluciones, confort y bienestar a la vida de las personas. El pensamiento contemporáneo sitúa como objetivo el factor emocional

en relación con los objetos hay que transformar el modo ya establecido de concebir la vida, mutar el pensamiento para darle paso a la sensibilización consciente de los estímulos que conforman todo aquello que se considera cotidiano, de esta manera, el espectro de la posibilidad se amplía para descubrir otras maneras de sentir, de desconocer, conocer y reconocerse a sí mismos.

Nuestra única orientación ha de ser una preparación a la experimentación. Y esta preparación consiste en no ser imitativos, en no juzgar, en no interpretar median-te las categorías generales de lo que está bien o mal; esto es, se trata de no reducir la experiencia a lo que se nos da socialmente como ya

conocido. Puesto que no sabemos qué puede nuestro cuerpo, de qué afectos es capaz, hasta dónde puede llegar nuestro territorio, hay que probar. (Hernández, Ospina, & Zapata, 2021. p. 69)

En el conocer nuevas posibilidades que se presentan en el formato corpóreo a través de lo sensorial, el proceso de investigación sensitivo se presenta a los diseñadores como un lienzo en blanco.

La investigación-experimentación-creación, lo que nos invita a estar atentos, a prestar atención, a disponernos a que opere un cambio en nosotros y en el tiempo presente en el que con-vivimos. Invita a estar atentos y más expuestos, a hacer giros en las maneras de nombrar, desde aquello que el cuerpo es capaz de experimentar. Invita a desplazar nuestra multiplicidad sensorial hacia otros recodos para explorar y mudar de piel. (Hernández, Ospina & Zapata, 2021. p. 69)

Ahora bien, es pertinente ahondar en las razones por las que el diseño se inclina hacia lo sensorial. La investigación en diseño, al igual que en el arte, se ha fijado en las maneras establecidas culturalmente de entrar en contacto con el mundo, de observar, de escuchar y en menor medida, de oler, de tocar, de degustar. Estas maneras relegadas de sentir abren el espectro de la posibilidad, como lo hablábamos anteriormente, de desaprender para aprender desde otras perspectivas, desde otras formas. El diseño, al ser una disciplina enfocada en el humano, repiensa sus objetivos intentando abarcar otras de las posibles configuraciones que ofrece el sistema corpóreo para sentir el mundo.

El interés por humanizar el diseño desde los sentidos nace en primer lugar como resultado de la observación y reflexión acerca de nuestro contexto, principalmente de la sociedad industrial actual que ha favorecido primordialmente a través de su mundo artificial: espacios, objetos y medios de comunicación, un solo sentido, esencialmente la vista y en menor medida el oído. (Bedolla, 2020, p. 6)

Aunque en la literatura no se nombra de manera específica, los diseñadores identifican también el fenómeno del ocular – centrismo y plantean la posibilidad de *humanizar* el diseño a través del ámbito sensorial con la finalidad de generar una relación más estrecha entre el objeto y el cuerpo que lo manipula, actuando el objeto como un estimulante o detonante para la activación sensorial.

El diseño sensorial concebido como actividad proyectual manifiesta en un objeto diseñado para que el usuario, mediante su estructura sensorial, establezca una relación significativa y de experiencia vital, surge como una alternativa a concebir objetos en función de costos y estandarización, característica de la década de 1970. (Morales, 2015, p. 17)

El *diseño sensorial*, en su componente novedoso con matices disruptivos, al presentar nuevas maneras de relacionarse con el mundo se convierte en toda una experiencia conformada por una serie de detalles enfocados a estimular órganos específicos a través de la minuciosa elección de procesos, acabados y materiales.

El diseño está orientado hacia la acción–intervención activa y creadora que, más allá de los objetos, genera procesos experienciales enlazadores del desarrollo y modelado del proceso de interacción y cambio (en donde son sólo el medio para la acción) –. Ésta es posibilitadora de desarrollos de aprendizaje-interacción cuando la estimulación externa demanda la intervención simultánea de varios sentidos, cuando se entabla un diálogo con las personas y las cosas. (Morales, 2015, p. 9)

En el momento efímero y sublime en el que un objeto se presenta a una persona se crea inmediatamente una relación seguida por una acción entre los órganos sensoriales y el objeto, precisamente allí se abre toda la vivencia experiencial, ya que los sentidos se encuentran en alerta intentando descifrar maneras de relacionarse con él.

Esta relación con los objetos inicia con un proceso perceptual. Para Gui Bonsiepe los productos de diseño “emergen durante la fase relativa al uso, es decir, en la realización efectiva de su valor de uso, como un fenómeno sensible, como una cosa de la que se puede tener una experiencia visual, acústica, táctil y simbólica. (Morales, 2015, p. 5)

Como en cualquier proceso proyectual, el *diseño de experiencias sensoriales* está atravesado por las lógicas del entorno en el que entrará en función, pues los estímulos primeramente son recibidos por los órganos sensoriales, luego procesados mentalmente y ese proceso posterior está marcado por las vivencias culturales e individuales posteriores a la vida de la persona y a aquellas otras que se evidencian en el contexto. Por esta razón es pertinente nombrar a la sensorialidad enmarcada en la lógica contextual.

Mike Press, por su lado, apunta la importancia de diseñar la experiencia. Va más allá de la generación de un producto, implica considerar su entorno contemplando en el mismo todas aquellas fuerzas sociales, políticas, tecnológicas y de mercado determinantes de las diversas experiencias vitales. (Morales, 2015, p. 27)

Las expresiones sensoriales que se dan en formato experiencial buscan generar primicia en las personas, la novedad ocasiona en ellos una llamativa, enciende la curiosidad y ocasiona placer. Bajo esta premisa muchos diseñadores han guiado sus procesos proyectuales con la finalidad de

enlazar a las personas hacia experiencias que eventualmente se dan en el marco comercial. De esta manera lo expone la arquitecta Angie Higuera Gómez en su tesis de pregrado *Diseño arquitectónico de impacto experiencial y sensorial a través de un escenario natural* (2021):

Los espacios sensoriales tienen la función de cautivar e interactuar con las personas de manera que decidan quedarse ya sea por su sonido, por los colores, por la textura de sus materiales o por el aroma. Lo interesante de este fenómeno es que cada experiencia sensorial en la arquitectura es única para cada persona, de acuerdo con factores personales que abarcan los recuerdos, los valores o la cultura. (p. 3)

El diseño de experiencias sensoriales puede funcionar, análogamente, como una fórmula (entre más órganos sean estimulados será mayor el interés y el placer que este ocasione en el usuario).

La experiencia del diseño incrementa su interés a mayor número de sentidos involucrados y a mayor intensidad, por lo cual considera que es de gran utilidad y relevancia considerar dicha perspectiva para el desarrollo de objetos industriales contemporáneos. (Bedolla, 2020, p. 9)

Estos matices placenteros que incitan al usuario a realizar acciones inmediatas o posteriores a la experiencia conducen hacia un hecho primordial a la hora de entender el *diseño sensorial* y es que la sensorialidad está estrechamente ligada a las emociones. Como desencadenante emocional, una interfaz tiene el poder de generar gusto o rechazo en quien la experimenta, además, de ser un gran valor agregado a los objetos. Así lo explican la doctora Wendy Moody, profesora de diseño de moda y afiliada al instituto de investigación StoryLab y Peter Kinderman, profesor de psicología clínica en la Universidad de Liverpool, en su artículo *Fashion and textile design using emotion and personality*. (2019):

Un estímulo de diseño induce estados de ánimo positivos o negativos, es decir, características sensoriales de los productos (hedónicos). Es difícil mantener un estado de ánimo positivo debido a factores externos; Sin embargo, se ha demostrado que las señales sensoriales, emocionales mejoran el estado de ánimo (levantan espíritu) y se utiliza como una mejora para la curación. (p. 2)

Siendo esta una investigación en diseño es pertinente en este punto hablar de metodologías proyectuales que permiten diseñar desde la perspectiva sensorial. Se da inicio con la premisa escrita por los académicos Wendy Moody y Peter Kinderman, los cuales sugieren que el diseñador, como encargado de proyectar para los sentidos, debe realizar con antelación una observación dirigida

hacia sí mismo. Una vez consciente de su propia experiencia sensorial, se dirigirá a la sensorialidad de los demás:

Si el diseñador es más consciente de su propia personalidad y yo emocional, al fusionar otros variables en el proceso de diseño podría ofrecer un método alternativo e informado de adaptar un producto o servicio a un individuo. (p. 2)

Por otro lado, autores como Elia del C. Morales, exponen metodologías establecidas y sugeridas por creativos investigadores que en su quehacer han determinado maneras que, en conjunto, construyen una base sólida en la que fundamentar las proyecciones sensoriales:

Papanek plantea un diseño integrado en el que se atiendan las verdaderas necesidades humanas –económicas, psicológicas, espirituales, tecnológicas e intelectuales–. Munari propone tomar en cuenta todos los sentidos del perceptor al proyectar un diseño. Frascara señala como propósito diseñar para la gente a través de «mensajes» que faciliten su vida. Estas afirmaciones constituyen los principios de un diseño sensorial. (p. 3)

Desde el punto de vista de psicología, se sugieren otras maneras en las que las personas pueden relacionarse con los estímulos sensoriales, teniendo en cuenta parámetros que permiten desencadenar la experiencia sensitiva.

Existen una serie de principios que se consideran indispensables para la construcción y reproducción de experiencias. Entre dichos principios o dimensiones se encuentran los que denomina como “desencadenantes sensoriales y cognitivos” término con el que se refiere a las imágenes, olores, sabores, sensaciones táctiles, conceptos y símbolos; que junto con otras dimensiones crean una enorme paleta de posibilidades para construir experiencias afectivas, significativas, y exitosas. (Bedolla, 2020, p. 9)

Siguiendo las distintas líneas metodológicas que sugieren los autores citados en el estado del arte y con la finalidad de presentar una perspectiva interdisciplinar, se trae a colación el punto de vista de la ingeniería de diseño, la cual brinda una serie de parámetros de mayor puntualidad alrededor de componentes expresivos en el quehacer proyectual, además de una serie de atributos que se dan desde la psicología y que atraviesan completamente la experiencia sensorial desde el universo objetual. De esta manera lo presentan Francisco Aguayo, profesor de expresión gráfica y Francisco Javier Rubio, ingeniero técnico industrial en su artículo *Aspectos expresivos sensoriales en la ingeniería del diseño* (2015):

Los atributos expresivos en la ingeniería del diseño los podemos resumir en cinco:

- Forma
- Color
- Textura
- Luz
- Materiales

Cada uno de estos atributos tiene a su vez otras cuatro dimensiones del pensamiento cognoscitivo y experimentación existencial y vivencia fenoménica desde donde se puede articular distintas soluciones:

- Físico - racional: La forma en que se manifiesta ese atributo y se conceptualiza por las ciencias naturales
- Psico - físico: El modo en que es percibido por los seres humanos, siendo por tanto la interfaz entre el fenómeno físico y su fenomenología perceptual.
- Funcional: La forma en que es vivenciado el atributo por un individuo o cultura.
- Semiótico: Corresponde a la dimensión comunicativa del atributo para el sujeto o la cultura. (p. 60)

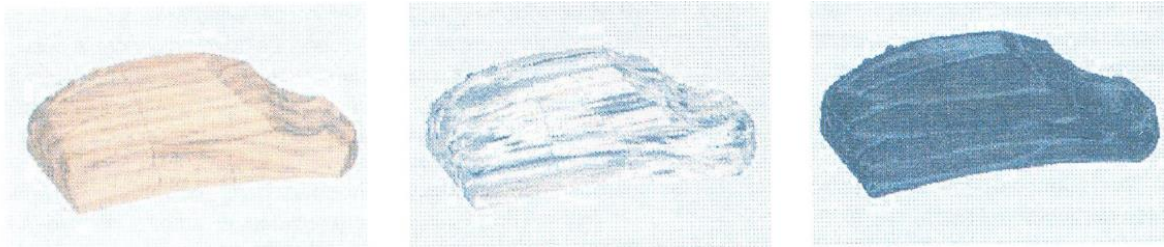


Figura 7. Aguayo González, F. (Año). *Las texturas no son patrimonio exclusivo de la vista, estas son cognoscibles mediante la vista y el tacto.* Aspectos expresivos sensoriales en la ingeniería del diseño. Sevilla, España

En el siguiente apartado se abarcará el *diseño sensorial* desde la perspectiva del vestido, como se anunció en la contextualización del concepto, el vestido es el objeto de mayor escala proxémica en la cotidianidad humana, podría decirse que en la mayoría de los contextos las personas están casi la totalidad del tiempo vestidos. Esto implica que el vestir se convierte en una actividad pasajera, por la que se pasan por alto muchas de las sensaciones que conlleva tener prendas en contacto

directo con la piel la mayor parte del día. Sin embargo, es pertinente para esta investigación analizar el vestido como una fuente sensorial constante de la que se remiten distintas tipologías de estímulos que son captadas por los órganos sensoriales.

La vestimenta es ejemplo apropiado de diseño sensorial: las telas se sienten en el cuerpo, producen sonidos al portarlas, poseen un olor específico de acuerdo con el material, y qué decir de las texturas de los tejidos, de los cambios entre ellos dependiendo de la factura manual o industrial. (Hoyas, 2013, p. 26)

Cuerpo y vestido se convierten en un sistema sensible en las que no solo entra en juego el tacto directo sino otras formas de sentir que se pueden producir con el contacto al portar una prenda. De esta manera lo afirma Renata Fambelio Gomes, profesional en el área de textil y moda en su tesis de posgrado *Percepción sensorial del cuerpo vestido* (2016):

Lima describe el cuerpo vestido como “portador de las sensaciones que genera el contacto con la superficie interior de la prenda (...). A través de ella se establece el contacto entre tejido y piel. No sólo el tacto de la textura de las fibras, sino también las sensaciones que provoca compresión o expansión son verificables. (p.60)

En este caso, es pertinente hablar también de un sentir contextual, aquél que se encuentra atravesado por las experiencias posteriores y el contexto en las que estas entran en acción.

Es a través del toque de cuerpo con el tejido que la percepción de la ropa se produce de forma completa y objetiva. Este ocurre a través de la asociación de la tela, su apariencia y sus significados y la forma fue moldeado, con el movimiento físico del cuerpo que constituye un importante instrumento en la comunicación dentro de la sociedad contemporánea. (Fambelio, 2016, p.16)

Ahora bien, se realizará un breve análisis a las investigaciones realizadas alrededor del vestido. Desde la perspectiva sensorial se han determinado maneras alternativas de explorarlo y sentirlo. En el caso del diseño de vestuario y diseño de moda, como en la percepción en general, también se hace notoria una inclinación por diseñar para la vista, por atraer desde los atributos visuales a los observadores, sin embargo, es pertinente preguntar a la disciplina proyectual y a la propia individualidad ¿De qué otras maneras es posible percibir el mundo? ¿Si no es a través de los ojos, de qué otra manera podría percibir un yo? ¿Qué queda del mundo cuando no es visto?

En la mayoría de las investigaciones sobre moda, la moda se considera y aborda desde perspectivas visuales. Tales aspectos generalmente están sobrerrepresentados en las perspectivas dominantes sobre la moda. Sin embargo, ¿qué otras capas constituyen la identidad? ¿Quién soy yo si no me veo a mí mismo? (Stasiulytė, 2020, p. 17)

Y es que la sensorialidad del vestido está siempre presente, se hace imperceptible por la monotonía que implica estar siempre vestidos, sin embargo, en un análisis consciente es posible determinar muchos de los estímulos sensoriales que son remitidos por las prendas durante todo el lapso en el que nos encontramos envueltos por ellas, solo hace falta una atención un poco más detallada del propio sentir para determinarlos.

Oyendo es posible absorber mucha información moda, escuchando la opinión de la gente sobre ciertas tendencias, como también Es posible escuchar el ruido de diferentes tipos de telas. A través del sentido del olfato, es posible oler la ropa y algunos procesos, como, por ejemplo, el lavado. Y es por el tacto que hace posible conectar íntimamente con la materia prima de la ropa, el tejido, percibiendo su textura sobre la piel y sus propiedades. (Fambelio., 2016, p.15)

La acción investigativa en el diseño de vestuario abre la posibilidad de repensar maneras alternativas del vestido, más allá de vestirse desde y para la vista, expone formas de vestirse desde otros lenguajes, como el tacto, el olfato, desde el universo sonoro.

Al repensar el cuerpo vestido como una cuestión de Gestalt sonora, esta investigación va más allá de los modelos de comunicación existentes en el diseño de moda para examinar el lenguaje sonoro, en el que las definiciones fundamentales juegan un papel central y forman la base de la nueva práctica. La investigación fue diseñada para facilitar la exploración y el diseño de expresiones sonoras. (Stasiulytė, 2020, p. 5)

Abrir el museo a los visitantes ciegos, mediante soluciones multisensoriales, proporcionará experiencias únicas a todos los visitantes. Pensar en soluciones para los sordos nos permitirá ofrecer servicios que serán igualmente útiles para los visitantes sin limitaciones auditivas. Comunicación basada en el multiformato y la estimulación multisensorial potenciarán una dinámica lúdica y educativa que llevará al visitante a una interacción activa con el museo y a una apropiación personal de los mensajes que éste transmite, independientemente de su perfil personal. (Neves, 2010, p. 4)

Hay ocasiones en la que el diseño, en su grandeza creativa, recrea la estructura rígida de la imagen, determinando en ella la oportunidad de repensarla desde el multiformato, pues ella se ha presentado en un formato casi único durante millones de años, el diseño la convierte en un fenómeno pluri sensorial, el cual tiene la capacidad de acercar la experiencia visual desde las alternativas sensoriales. De esta manera se aborda la imagen por la doctora Pilar Correa, diseñadora con máster en educación y comunicación y Alejandra Coll Escanilla, cartógrafa y directora del centro de cartografía táctil de la Universidad Politécnica Metropolitana en su artículo *Los mapas táctiles y diseño para todos los sentidos* (2010):

La imagen tiene su existir más allá de lo que nuestro sistema visual nos pueda informar. Es un instrumento de conocimiento que se configura como un espacio epistemológico singular que es a su vez operacional, experiencial y perceptual. Lo que confirma que se necesita de una metodología de enseñanza-aprendizaje que contemple instrumentos de mediación, que permitan acceder a la información óptica del mundo (entornos lejanos) desde diferentes categorías de representación. (p.83)

Como es el caso del museo del azulejo, en este caso los diseñadores y artistas encargados de diseñar la experiencia museográfica adoptan una serie de procesos adaptables a la cerámica para crear con ellos imágenes tridimensionales, las cuales reproducen la experiencia explícita en la pintura a través de tacto.

Hay casos, como el del Museo del Azulejo, en Lisboa, donde se va más allá, dando tridimensionalidad a piezas que normalmente son planas. La creación de azulejos en bajo relieve para una mejor percepción por parte de los invidentes muestra cómo es posible crear las condiciones para que cada uno pueda "ver" a su manera. Esta experiencia nos lleva a la cuestión de cómo hacer realidad, a través de los sentidos, obras que nacieron para ser vistas: cuadros, pinturas, imágenes, dibujos y similares. (Neves, 2010, p. 9)



Figura 9. Entrena Aznarte, A. (2015, agosto). *Panel de azulejos de relieve* [Fotografía]. En *Retablo Cerámico: Museo Nacional del Azulejo, Lisboa*. Recuperado de <https://retabloceramico.org/obras/05289/>

Finalmente, se podría definir el diseño sensorial como el conjunto de métodos proyectuales que buscan a través de la materialidad, generar experiencias sensibles, dirigiendo su quehacer y su investigación al desarrollo de un lenguaje sensorial.

1.3. Materiales sensoriales

La información referente al concepto de *materiales sensoriales* se encontró en dieciséis de los veinte documentos que conforman el estado del arte. En estos se evidencia que el concepto es indisoluble al quehacer proyectual en cuanto éste último esté referido a los sentidos, pues son los materiales el medio que es moldeado, adaptado, diseñado para generar la experiencia sensorial, la materialidad actúa como un puente, un remitente de estímulos sensitivos que son captados por el soma.

En este análisis a la literatura se determinó que los autores conciben el material en un patrón común, la materialidad es la oportunidad comunicativa de determinada intención que se desea compartir. De esta manera se da inicio al desarrollo del concepto de *materiales sensoriales*.

Sin duda, los materiales en su esencia se encuentran envueltos de cargas sensitivas que remiten al observador hacia una lectura tanto de sus propiedades mecánicas como de aquellas que se enmarcan en su simbología. Percepción y materialidad son dos componentes inherentes, no puede darse una percepción transmitida en la carencia de materialidad y la materialidad siempre será remitente de mensajes sensitivos perceptibles. De esta manera lo exponen Jimena Alarcón, doctora en gestión de diseño; Flaviano Celaschi, doctor en investigación y Manuela Celi, doctora en investigación en diseño industrial, en su artículo *Diseño de materiales: del Basic design al Material Driven Design* (2020):

No se pueden ignorar dos consideraciones básicas: primero, percibimos lo que sabemos; y, en segundo lugar, la percepción está indisolublemente vinculada a los materiales (Design Innovation and Indesit Company, 2012). Una mirada contemporánea del proyecto en su fase conceptual valora la potencialidad de la experiencia sensorial posible de percibir, a través de la expresión de los materiales, del significado que tienen por sí mismos. (p. 62)

Aunque un objeto lleva en sí una serie de componentes de diseño, como la forma y el color, en su naturaleza comunicativa los materiales representan un gran porcentaje de la posibilidad de agradar o desagradar al usuario al entrar en contacto con él. Así lo explicitan Valentina Rognoli, del departamento de diseño del Politécnico Di Milano y Camilo Ayala García, del departamento de diseño de la Universidad de los Andes en su artículo *Materia Emocional. Los materiales en nuestra relación emocional con los objetos*. (2018). “El impacto emocional de un producto depende tanto de sus cualidades materiales, sus propósitos, sus significados y sus expresiones, como lo que hace y deja de hacer.” (p. 18)

En los procesos contemporáneos es pertinente la reflexión alrededor del componente sensible de los materiales, en un análisis al diálogo que se genera entre el usuario y el objeto, se puede decir que los materiales contienen en sí mismos una identidad que determina simbologías, tratos con él, hasta maneras de trabajarlos. Un ejemplo de ello es la familia de materiales naturales, los cuales son los únicos que en su esencia tienen establecidas unas características sensoriales y unos significados simbólicos intrínsecos que se abren a modo de oportunidades en el diseño.

La identidad de cada material cuenta con características que, considerados para proyectar y experimentar alguna experiencia sensible, desde este punto de vista la tipología de materiales que cuentan con atributos

sensoriales intrínsecos es aquellos de origen natural por lo que se convierten en elementos excelentes para dotar a los productos con atributos multisensoriales. (Higuera., 2021. p. 10)

Además de las múltiples oportunidades tanto comunicativas como industriales que ofrecen los materiales naturales, estos se convierten en una fuente de referencia sensible para ser presentada a los usuarios; una teoría de Collin Ellard expresa que en la mente humana existen ecos que invitan a las personas a estar siempre en busca de lo natural en el contexto cotidiano, pues es placentero para la mente recibir los estímulos visuales de los fractales que se encuentran explícitos e implícitos en ella (Higuera, 2021, p. 9). Los materiales naturales, al igual que los seres vivos, tiene la capacidad de comunicar de múltiples maneras las vivencias que lo atraviesan, esto permite que las personas puedan desarrollar una memoria asociada a su experiencia con ellos.

El tiempo releva la esencia de los materiales empleados, los naturales son sinceros y dejan huella de su historia, hace una experiencia completa con la memoria y permite que se reconozca en su estado original con el desgaste y el agrietamiento, los materiales fabricados al contrario nos ofrecen una imagen construida, no permite una relación de intimidad, no hay memoria por que se desconoce su origen. (Higuera, 2021, p. 3)

Ahora, es pertinente abarcar el material como componente fundamental de la experiencia sensorial, pues, como se mencionó anteriormente, el material en los objetos determina muchas de las sensaciones que se generan al entrar en contacto con él. Para poder abarcar y diseñar en pro de la sensorialidad, es necesario atender a los componentes experienciales que se dan a través de la materialidad.

La experiencia material consta de tres componentes experienciales: la experiencia estética o sensorial (cuando percibimos el material frío o caliente, suave o rugoso, brillante u opaco, etc.), la experiencia de significado (cuando pensamos que el material es moderno o clásico, cómodo o incomodo, elegante o común, etc.) y la experiencia emocional (cuando el material nos hace sentir asombrados, sorprendidos, felices, aburridos o tristes, etc.). (Higuera, 2021, p. 6)

Como parte del experiencial sensitivo es necesario, además, hablar de los *materiales sensoriales* en cuanto son parte del proceso proyectual, para ser implementados deben pasar por un minucioso análisis de propiedades que permitirá tomar una elección adecuada según el objeto, la función y el contexto en el que se desee emplear. En el caso de la intención de diseñar experiencias sensoriales,

los materiales deben atravesar dos filtros de selección, el primero de ellos enfocado en las propiedades mecánicas que se pueden obtener de él, por otro lado, las características sensoriales que este puede brindar.

El procedimiento implementado detecta las características sensoriales de los materiales y permite seleccionar aquellas coherentes con las características técnicas relacionadas con la función y el desempeño. Para la caracterización técnica se estudian las prestaciones, entre ellas: resistencia mecánica, ligereza, seguridad, performance, dureza, resistencia a la abrasión y ecología, mientras que para las características sensoriales se revisan aspectos propios de lo perceptivo, como, por ejemplo: sentido de limpieza, durabilidad, cuidado, confortabilidad, sentido ético, todos ellos aspectos que el producto comunica al usuario final, a través de su aspecto. La selección de los materiales efectuada a través de la metodología de percepción sensorial permite generar una serie de conceptos innovadores basados en la tendencia de materiales que influencia las características estético-sensoriales de las prestaciones del producto, donde los atributos de los materiales son fundamentales para construir, en la primera impresión, una apreciación positiva. (Alarcón, Celaschi. & Celi., 2020, p. 66)

Ahora, a modo de conclusión, se traen a colación algunos ejemplos abstraídos de la matriz de recolección de información en la que se sistematizó el estado del arte, donde se evidencia la estrecha relación inherente entre la materialidad y la sensorialidad, pues el sentir se hace solo posible a través del material.

El primero de ellos es de la tesis doctoral de Vidmina Stasiulytė, en la que estudia detalladamente las expresiones sonoras del vestido:

El estudio comienza con una revisión del vestido desde una perspectiva diferente, como si fuera sónico. Cada elemento, como materiales, ropa, calzado, etc., tiene su propia expresión sonora. Esto puede ser paralelo al color de la tela en el lenguaje visual de la moda. Una expresión sonora es como una signatura (Böhme, 1987), el carácter de una cosa (Janlert y Stolterman, 1997) o el timbre en el campo de la música: la forma característica en que una cosa se expresa. (p. 64)

Muchas prendas de vestir están asociadas a sonidos particulares: el sonido de una cremallera está asociado a la acción de abrir y cerrar prendas de moda como bolsos o chaquetas, por ejemplo. El sonido difiere según el material de la cremallera, es decir, metal o plástico. Estamos profundamente familiarizados con el susurro de un impermeable o el sonido de las gotas de lluvia al caer sobre él, el abrirse de un paraguas y el sonido de zapatos de tacón alto. (p. 20)

El segundo caso, es el artículo que se desarrolla alrededor de la arquitectura de impacto experiencial y sensorial, allí se genera una reflexión alrededor de las texturas, la cual es una propiedad que está siempre presente en la materialidad y esta, de manera puntual, puede ser percibida por varios órganos sensoriales, todos asimilándola de diferente manera.

La textura es una propiedad sensorial compleja, podemos percibir la textura a través de la visión, del tacto o incluso que sintamos su influencia en el sonido o gusto, según el diccionario la textura esta generada por una geometría repetida, generando un patrón. (Higuera., 2021, p. 6)

En este caso, los *materiales sensoriales* pueden enmarcar su definición en el conjunto de herramientas materiales diseñadas en pro comunicar o estimular, en el gran marco de la posibilidad y la creatividad, a los *órganos sensoriales*.

1.4. Órganos sensoriales

Para el desarrollo del presente y último concepto de los cuatro que componen el marco conceptual de esta investigación, se empleó la información encontrada en veinte de los veinte artículos depositados en la matriz de recolección de información.

En un análisis general alrededor de lo escrito sobre los *órganos sensoriales*, se tiene que los autores abordan el concepto desde una perspectiva lineal, pues la recepción sensible del mundo se da a manera de proceso fisiológico, en el que interviene en mayor medida el sistema nervioso relacionado con la contextualización, pues el sentir está ligado al aprendizaje, aprendemos a sentir de determinada manera.

“El sistema sensorial en su conjunto se encarga de procesar toda la información que recibe del mundo” (Balakyreva. & Napolitano., 2019, p. 187). Procesar información está directamente relacionado con las maneras instauradas en las que se aprende a sentir todo aquello que rodea el cuerpo. Alrededor del sentir se construye identidad, un Yo que se reconoce a sí mismo y que, en esa medida, aprende a reconocer a los demás, pues el aprender es primariamente sensorial, en palabras del profesor Carlos Mario Cano, psicólogo - magister en ciencias políticas, en su capítulo

vestido e identidad del Libro de diseño de vestuario (2014) “Es que el saber sobre sí mismo no es racional sino sensorial; en este sentido para la conciencia le es imposible disociar la mente del cuerpo.” (p. 62).

En este sentido, la experiencia sensorial no solo influye en la percepción del entorno, sino que también actúa como base para la construcción de la autoconciencia:

En la contemporaneidad, el Yo crea un vínculo primordial con el cuerpo, de donde surge la noción de identidad, pero sólo dentro del marco de la experiencia y la conciencia como razón sensible, que no se limita a la mera constatación racional de la propia existencia (ideal supremo del sujeto cartesiano), sino que la conciencia de sí mismo proviene del ejercicio consciente de la experiencia de sí mismo, que es reconocida en la corporalidad. (p. 64)

La exigencia inminente de observarse y reconocerse a sí mismo, para poder observar y reconocer todo lo que habita por fuera de sí, provoca la constitución de métodos y maneras de sentir. Allí se fundamenta una identidad que interpreta y se limita a experimentar de determinada manera.

La identidad en la contemporaneidad impone al sujeto la necesidad de definirse con respeto a sí mismo, en el sentido en que saberse es sentirse y en ello quedan comprometidos conciencia, sentido y sensación; la subjetividad, como génesis de la identidad, es posible por cuanto se relaciona mediante la conciencia del sí mismo y funda allí su Yo. (Cano, 2014, p. 69)

Y es que los *órganos sensoriales* en su función experiencial del mundo y desde la perspectiva psicológica que afirma la construcción de identidad a través de ellos, acunan en su fenomenología al ocular – centrismo, priorizando en las maneras de sentir ciertos órganos, fenómeno que anida su razón de ser en la construcción de cultura, como se mencionó en el apartado de *arte sensorial*. Se cimientan métodos para sentir en pro de dicha jerarquización, primero la vista, luego el oído, relegados quedan el tacto, el olfato y el gusto, restringiendo al cuerpo de abrirse a la posibilidad sensitiva del mundo, razón que justifica la identidad y la creación de un Yo que se reconoce a través de imágenes. De esta manera lo explica la artista visual Camila Montserrat Tobón en su tesis de pregrado *Arte sensorial: un acercamiento a la obra de arte por medio de los sentidos* (2018) “En la actualidad, de cierto modo, todos somos “discapacitados” debido a que pertenecemos a una cultura y a una época, que nos limita y condiciona para percibir la realidad de determinada manera.” (p.17) A partir de esta idea surge la necesidad de una metodología sensorial:

Es por esto, que existe una metodología sensorial que funciona de manera lineal, sentidos que se correlacionan con otros, convirtiéndose en un sistema experiencial. Experiencia sensitiva que comienza en los ojos, mirada coqueta que prueba los colores, que se detiene en las formas; las manos inquietas que exploran y sienten las texturas, el olfato que degusta y con un gesto, extraña antes de llegar, sabe antes de llegar. Composición crocante del gusto estético, que se construye en la exposición. (Hernández, Ospina, & Zapata, 2021, p. 69)

El cuerpo acude a la vista por su capacidad de conocer y reconocer en la lejanía, ver permite tener una perspectiva amplia y real del mundo, “El cuerpo en su conjunto acude al fenómeno de «ver», donde la percepción es acción corporizada que recoge información espacial de los objetos del mundo y la interpreta” (Correa, 2009, p. 83). Sin embargo, la visión en su naturaleza intrínseca no realiza la actividad de manera global, pues ella está conectada al sistema límbico, aquél encargado de la interpretación de los estímulos.

Son muchos los tipos de mapas y variadas las formas que se utilizan para sus representaciones. Se requieren para su comprensión procesos de pensamiento complejos compuestos de sensaciones, percepciones, recuerdos, asociaciones, sentimientos, requerimientos, experiencias, expectativas, etc., que demandan una serie de aprendizajes previos para poder interpretar el tipo de imagen explorada. (Correa. & Coll., 2009, p. 82)

En esta justificación lineal alrededor de lo establecido en la relación del cuerpo y el mundo, se trae a colación una metodología empleada en el quehacer proyectual que, en su esencia, replica las maneras corpóreas de experimentar en el mismo orden lineal y jerárquico en el que se desenvuelven los *órganos sensoriales*.

Material driven design considera tres aspectos para la caracterización del material; iniciando con la jerarquía sensorial como primer rasgo a considerar para el diseño, que va desde la primera apreciación e impacto visual, al conocimiento e interacción con él, permitiendo dar una valoración a la experiencia resultante de su uso repetido. Esta primera impresión es esencialmente visual, con atención en la capacidad de cada objeto para atraer la atención positivamente o causar rotundo rechazo. El siguiente paso es el conocimiento, que se realiza a través de una interacción táctil, acústica u olfativa del producto, permitiendo comprobar su desempeño y observancia de las leyes de la ergonomía física y epistémica, y; la experiencia, como resultado conclusivo, que integra en la percepción, a todos los sentidos, dominando la vista, pues se advierte que la visión contiene una amplia posibilidad de sensaciones, entre ellas, táctiles, acústicas y olfativas. (Alarcón, Celaschi & Celi, 2020, p. 64)

Una vez entran en juego los materiales como desencadenantes de la estimulación sensorial, es pertinente hablar de la percepción en relación con las emociones que estas ocasionan, como se mencionó anteriormente, es el sistema límbico el encargado de la interpretación de estímulos respondiendo a ellos a través de la emoción.

La sensación - percepción es el nivel básico o primario de la recepción de información del entorno y representa el nivel más elemental, pero existe un nivel paralelo, simultáneo a él en el que encontramos a la emoción, que ocurrirá después de que el objeto ha sido percibido a través de los sentidos, percepción han actuado como un primer filtro en el desencadenamiento emocional (Fernández, 1999), se trata de estímulos que han llegado a la corteza y han sido analizados, posteriormente entra en acción el sistema límbico que es una especie de sistema integrador que determinará el efecto emocional de todas esas sensaciones. Junto con la memoria permitirán una evaluación en el ámbito afectivo y como resultado las emociones, y los sentimientos que lógicamente determinan nuestras preferencias individuales. (Bedolla, 2020, p. 8)

En este orden de ideas, se tiene que las emociones que son causadas por los estímulos sensoriales que son desencadenados por la materialidad y captados por el soma, más allá de la interpretación, permiten una visión más amplia del mundo, pues en las emociones se alberga la imaginación.

Las emociones interactúan con lo construido y dan paso a la imaginación de todos los sentidos. El espacio se concibe desde el cuerpo y para el cuerpo dejando atrás la estética de lo puramente visual. Es un trabajo de relación de los distintos elementos que componen la arquitectura para crear experiencias que trascienden en la realidad en la que habitamos. (Higuera, 2021, p. 10)

A modo de conclusión, puede definirse a los *órganos sensoriales* como un sistema receptor de estímulos externos capacitados para asimilarlos de maneras particulares, estos se conectan entre sí, la estimulación de un órgano conecta con otro de ellos. Este sistema de órganos trabaja en conjunto con el sistema límbico, encargado de interpretar los estímulos que estos perciben.

Capítulo 2. Experimentación, cuerpo y materiales

Esta investigación consta primeramente de dos fases en el desarrollo, la primera de ellas está enfocada en el quehacer investigativo teórico, en el que se construyó una matriz de recolección de información con la finalidad de depositar allí el contenido que conforma el estado del arte. La segunda fase está dirigida a la experimentación en la que se llevó a cabo una fase de caracterización sensorial y una caracterización técnica de materiales.

Para la primera fase, enfocada en la recolección de información del estado del arte alrededor de las experiencias sensoriales vestimentarias, se llevó a cabo una búsqueda en la base de datos Google académico y EBSCO ghost, plataforma que se encuentra en la biblioteca virtual de la Universidad Pontificia Bolivariana, de estas plataformas se abstrajeron cuatro tesis de grado, un libro y quince artículos. Para su desarrollo se empleó el método de análisis documental, el cual, en palabras de Dulzaides es descrito como:

Una forma de investigación técnica, un conjunto de operaciones intelectuales, que buscan describir y representar los documentos de forma unificada sistemática para facilitar su recuperación. Comprende el procesamiento analítico- sintético que, a su vez, incluye la descripción bibliográfica y general de la fuente, la clasificación, indización, anotación, extracción, traducción y la confección de reseñas. (p. 2).

Para la respectiva sistematización de la información recolectada se aplicó la herramienta de matriz de recolección de información, la cual consta de una organización de contenido que consta de ítems, variables y categorías:

Referencia	T. de texto	Área del conocimiento	Tema	Conceptos	Arte sensorial	Diseño sensorial	Materiales sensoriales	Órganos sensoriales	Conclusiones
------------	-------------	-----------------------	------	-----------	----------------	------------------	------------------------	---------------------	--------------

Figura 10. Organización de ítems, variables y categorías para la organización de información en la matriz documental para la recolección de datos.

Para la planeación y desarrollo de la segunda fase de investigación enfocada en la práctica se pretende detallar las formas y herramientas que se llevaron a cabo en la fase experimental del proyecto *experiencias sensoriales*, el cual se desplegó en el marco del segundo semestre del año 2023.

Con la finalidad de estudiar a profundidad las experiencias sensoriales, se desarrolló una fase experimental, la cual se enmarcó en la observación y el análisis de sensaciones táctiles producidas por las características sensoriales que contienen los materiales textiles. Para la realización de la prueba, se emplearon dos muestras de textiles cuya composición es natural y tres muestras entre artificiales y sintéticas; una muestra de tejido 100% sintético y dos muestras de tejido artificiales (compuestas). La elección tanto de las muestras textiles de tejido plano como las muestras de tejido de punto se dio bajo los parámetros de: mayor consumo y producción en el mercado colombiano que, según el *Promoting Global Trade* (2019) es:

Los materiales más usados son el Nylon, Denim, Jean, seda y algodón por su elasticidad y suavidad que brindan comodidad a la hora de usarlos. Por la demanda interna que ha tenido el algodón “se manifestó la meta de duplicar las hectáreas pasando de 10.284 en el 2018 a 20.000 en el 2019 con el fin de abastecer el 41% de la demanda interna” según INEXMODA. (enriqueortegaburgos.com, 2019)

Esta primera variable determinó el uso de muestras de algodón, poliéster y la fibra de elastano en la experimentación por realizar.

Y una segunda variable relacionada a la textura de las muestras textiles, ya que se pretendía que cada una de las muestras a emplear tuviera un diferencial táctil prominente. Se aclara que ninguna de las dos variables es excluible entre sí.

Bajo este último parámetro, se eligió el yute debido a las características sensoriales rústicas de la fibra y la gran producción nacional de fique a nivel nacional, el cual, según Amílcar Mojica Pimiento y Joaquín Paredes Vega, “solo en el departamento del Cauca se producen 7.000 toneladas de fique anualmente” (2004). Del mismo modo, se eligió el textil artificial, compuesto por un 50% de algodón y un 50% de poliéster, siendo uno de los más empleados en el mercado textil nacional.

A. Muestras naturales de tejido plano:

1. **Yute:** el yute Llamada la *fibra dorada*, el yute es largo, suave y brillante, con una longitud de 1 a 4 metros y un diámetro de entre 17 a 20 micras. Es una de las fibras

naturales vegetales más fuertes y sólo está en segundo lugar con el algodón en términos de cantidad de producción. El yute tiene propiedades altamente aislantes y antiestáticas, moderadas reabsorción de humedad y baja conductividad térmica. (Saavedra. 2018)

2. **Algodón:** el algodón es casi celulosa pura, con suavidad y permeabilidad al aire que lo han hecho la fibra natural más popular del mundo. El largo de la fibra varía de 10 a 65 milímetros y el diámetro de 1 a 22 micras. Absorbe la humedad rápidamente, lo que hace la ropa de algodón comfortable en climas cálidos, mientras que su alta fuerza de tracción en soluciones jabonosas significa que estas son fáciles de lavar. (Saavedra, 2018)
3. **Poliéster:** el poliéster es tipo de resina plástica que se obtiene del petróleo a través de una sucesión de procesos químicos. Aunque existen muchas variantes posibles del poliéster, la más conocida es la termoplástica llamada PET (formada sintéticamente con etilenglicol y tereftalato de dimetilo). Como resultado de su polimerización se obtienen las fibras que luego se utilizan en prendas de vestir. (Textilon.es, 2016)
4. **Algodón – poliéster:** las telas fabricadas con una mezcla de algodón y poliéster son telas que tienen en su estructura tanto fibras de algodón natural como de poliéster sintético. Una mezcla de algodón y poliéster puede ser versátil, puesto que probablemente preserve la frescura y ligereza de la fibra de algodón, y además tiene la fuerza, durabilidad y resistencia a las arrugas del poliéster. (Santiago, 2017)

B. Muestras de tejido de punto:

1. **Elastano:** este filamento se da a partir de la reacción de dos polímeros, el macroglicol y el disocianato. Se usa para dotar de mayor elasticidad a la ropa. En sus presentaciones comerciales nunca se encuentra solo, el filamento es siempre combinado con otras fibras sintéticas o naturales.

Con el propósito de obtener un resultado conciso y riguroso, se llevaron a cabo dos tipologías de pruebas en el pasado; la primera se centró en el estudio de las características del material a través de la medición en micras de las fibras que sobresalían de la superficie de la muestra textil y que podían causar picazón al entrar en contacto con la piel, así como el cálculo del módulo de Young para determinar la elasticidad del material. Para esta prueba, se utilizaron las cinco muestras textiles mencionadas anteriormente, cortadas en cuadrados de 10 x 10 cm.

La segunda prueba se dividió en dos etapas, siendo la primera de ellas basada en una escala de sensaciones. Esta etapa se llevó a cabo frotando las muestras textiles sobre partes específicas del cuerpo, las cuales se habían definido previamente mediante un mapa de sensibilidad que había sido empleado y probado en investigaciones similares a la presente.

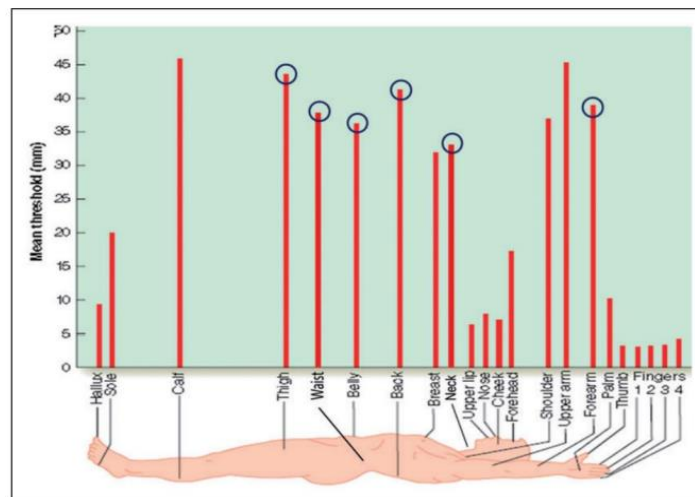


Figura 11. Mapa de sensibilidad del cuerpo humano. En él se señalan las zonas más propensas a percibir estímulos táctiles. (Rabie, Weidong, Siddiqui, Mukwaya & Qicai. 2015, p. 4)

La segunda parte consistió en la evaluación de las características sensoriales del material. Esta última fase se llevó a cabo en forma de taller, en el que los participantes contaron con material didáctico e instrucciones para desarrollarlo y, de esta manera, lograron obtener las percepciones de los materiales. La prueba utilizada se basó en un trabajo presentado por un grupo de diseñadores de la Universidad de Delft, la cual era una herramienta para la caracterización experiencial de materiales, se denomina (Ma2E4) *Materials-to-Experiences at four levels* (Camera y Karana, 2019, p. 1688) y con esta herramienta se busca:

- Proporcionar información tanto específica (por ejemplo, niveles individuales) como holística (es decir, interrelaciones entre cuatro niveles) sobre la experiencia de materiales, equilibrando descripciones ricas y cualitativas con datos dirigidos y comparables.
- Proporcionar una estructura y vocabulario para recopilar, analizar y presentar datos, sin ser prescriptiva en cuanto a resultados y soluciones de diseño.
- Contar con una manera ágil, fácil de aprender y flexible, para poder ser adoptada en diferentes situaciones y apoyar estudios de experiencia de materiales.
- Indicar nuevas perspectivas y facetas sobre cómo se pueden manipular los materiales para provocar experiencias de usuario novedosas y positivas.
- Apoyar la organización y comunicación de resultados de manera que inspire a los diseñadores hacia esas experiencias de usuario.

Originalmente, esta herramienta se enfocó en ser un método práctico para evaluar las características experienciales de los materiales, la cual se refiere a investigar cómo se recibe un material, qué hace pensar, sentir y hacer a las personas. (Camera y Karana, 2018, p. 1686). La estructura del kit se divide en cuatro niveles esenciales de experiencia:

Nivel sensorial (por ejemplo, pensamos que el material es pesado o tosco), (2) nivel interpretativo (por ejemplo, pensamos que es moderno o de alta calidad), (3) nivel afectivo (por ejemplo, nos sentimos fascinados o sorprendidos por el material), (4) nivel performativo (por ejemplo, el material nos hace retocarlo o acariciarlo) (Camera y Karana, 2018, p. 1686).

Estos se presentaron en el kit a modo de cartillas interactivas en las que el calificador encontró un amplio vocabulario y un banco de imágenes con las que pudo describir de manera asertiva las sensaciones que le provocó el material al entrar en contacto con él.



Figura 12. El vocabulario performativo y las imágenes incluidas en el kit de herramientas Ma2E4. (Camera y Karana, 2019, p. 1695)

Por los intereses estrictamente sensoriales de esta investigación, se modificó el kit de evaluación y permanecieron los niveles sensorial y performativo, ya que estos dos niveles experienciales están ligados directamente con la experiencia táctil que pudo generar el material.

Para efectuar los procedimientos se propuso que la fase experimental de la investigación se ejecutara en las primeras diez semanas del semestre 2023 -2, el cual tiene una totalidad de dieciséis semanas hábiles, haciendo un uso detallado del tiempo de la siguiente manera:

- **Semana 1 – 2:** modificación del kit (Ma2E4), conservando los niveles sensorial e interpretativo y adaptando la prueba a las características de los materiales textiles que se evaluarán.
- **Semana 2 – 3:** establecer las muestras de los materiales textiles a emplear, los tres textiles naturales y los tres cuya composición es compuesta y evaluar su viabilidad con el asesor.
- **Semana 3 – 4:** laboratorio para estudiar la longitud de las fibras de las muestras textiles y el estudio del módulo de Young de cada una de las muestras.

- **Semana 5 – 6:** establecer el equipo y los espacios a usar para llevar a cabo la segunda prueba, la cual se basa en una evaluación experiencial de seis muestras textiles. Este se llevará a cabo empleando la herramienta de valoración experiencial de materiales (Ma2E4).
- **Semana 6 – 7:** elaboración de la prueba de sensibilidad y evaluación subjetiva.
- **Semana 7 – 8:** elaboración de documento con la recolección de los hallazgos recogidos y el respectivo análisis de estos.
- **Semana 8 – 16:** finalización del documento del proyecto escrito. |

Para el desarrollo de esta segunda fase experimental del proyecto, siguieron vigentes las variables que se han venido trabajando durante el primer ciclo investigativo, las cuales: *Arte sensorial, diseño sensorial, materiales y órganos sensoriales*:

- a. ***Arte sensorial:*** el arte sensorial llevó un papel fundamental en esta segunda etapa pues esta disciplina cuenta con un campo muy explorado alrededor de las sensaciones, percepciones e interpretaciones que son generadas a través de estímulos externos. Además, de una literatura muy amplia que abarca el cuerpo; sensaciones, emociones, contextos y formas de sentirlo.
- b. ***Diseño sensorial:*** el diseño sensorial, en este caso, proporcionó información alrededor de la experiencia sensorial a partir de los materiales que son empleados en la generación de productos cotidianos. Fue útil la literatura investigativa recolectada alrededor de la experiencia sensorial de los textiles en el diseño de vestuario.
- c. ***Materiales sensoriales:*** esta categoría alberga en sí una parte fundamental de esta investigación, pues son los materiales el medio por el cual se creó la experiencia sensible que atravesó el cuerpo. Los materiales para emplear son textiles, la mitad de ellos de base natural y la otra mitad de base compuesta.

- d. **Órganos sensoriales:** el estímulo sensorial que fue el objetivo de esta investigación fue el tacto, el cual no solo empleó las manos para la exploración de las muestras de material textil, sino que, además, se llevó a cabo un ejercicio de reconocimiento corporal en el que las muestras entraron en contacto con otras partes del cuerpo.

El método para emplear en la fase práctica de esta investigación es el método experimental, el cual fue definido por el profesor de educación especial Javier Murillo en su artículo *métodos de investigación de enfoque experimental* (2011) como:

En la investigación de enfoque experimental el investigador manipula una o más variables de estudio, para controlar el aumento o disminución de esas variables y su efecto en las conductas observadas. Dicho de otra forma, un experimento consiste en hacer un cambio en el valor de una variable (variable independiente) y observar su efecto en otra variable (variable dependiente). Esto se lleva a cabo en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento particular. Los métodos experimentales son los adecuados para poner a prueba hipótesis de relaciones causales. (p. 5)

Las herramientas empleadas en esta fase práctica del proyecto fueron los textiles, los cuales se agruparon en dos grandes categorías: textiles de tejido plano, cuya composición era 100% natural, y textiles de composición compuesta, cuya estructura podía variar entre tejido de punto y tejido plano.

Con el propósito de desarrollar los ítems planteados, se utilizaron como herramientas el laboratorio de textiles y las fórmulas existentes para determinar algunas de sus propiedades mecánicas, como la elasticidad, rigidez y resistencia.

Además, para llevar a cabo la fase de evaluación subjetiva de los materiales, se contó con la herramienta (Ma2E4), cuyo kit se adaptó para cumplir con los objetivos de la presente investigación.

Para concluir, se elaboraron tablas comparativas en las que se recopiló la información obtenida después de aplicar el kit (Ma2E4).

Las estrategias utilizadas en esta fase experimental incluyeron el uso del espacio del laboratorio de textiles ubicado en el bloque 11 de la Universidad Pontificia Bolivariana, así como los espacios de

laboratorio en el bloque 8 donde se llevaron a cabo los cálculos del módulo de Young de los textiles a utilizar. También se utilizaron los espacios proporcionados en el bloque 10 para realizar las reuniones con los asesores del proyecto y con las personas que participaron en la fase subjetiva de la investigación

Capítulo III. Sensaciones y posibilidades

Con el propósito de explorar a través de la experiencia las experiencias sensoriales en los textiles, se desarrolló por medio de un estudio experimental una serie de caracterizaciones; una caracterización técnica y una caracterización sensorial. A través de estas se buscó observar, probar y analizar cinco de las bases textiles con mayor demanda en el mercado textil colombiano.

Para alcanzar los objetivos de esta propuesta, se llevó a cabo la siguiente metodología:

3.1. Caracterización técnica

Se realizó una caracterización morfológica empleando microscopía óptica empleando dos microscopios ópticos; *Nikon SMZ745T* y *Nikon eclipse LV100ND*. Las muestras analizadas en esta fase técnica fueron: algodón al 100%, poliéster al 100%, poliéster – algodón al 50% - 50%, yute al 100% y spándex - poliéster al 97% - 3%.

A. Microscopía óptica

Esta primera prueba se basó en la observación detallada, la cual permitió determinar la composición morfológica y estructural de los tejidos mencionados anteriormente. Posterior al registro fotográfico de cada una de las muestras, a cada una de ellas se le realizó una medición en micrómetros, la cual permitió establecer diferencias objetivas según los anchos de cada una de las fibras.

B. Prueba de resistencia a la rotura

Este segundo ensayo consistió en una prueba de resistencia a la rotura, que se llevó a cabo empleando las normas ASTM3687 y ASTM D3787, y en la que se probaron las referencias textiles utilizadas en la prueba anterior. Con la realización de esta prueba, se pretendía crear un diagrama comparativo de algunas propiedades mecánicas de los textiles que podían traducirse en las experiencias sensoriales que estos generaban.

Dicha prueba tenía como objetivo determinar la resistencia al estallido de los textiles, aplicando una fuerza sobre el material sujeto con un émbolo esférico hasta que el material se rompía. La realización de esta prueba estaba vinculada a la evaluación de algunas propiedades mecánicas, como la rigidez y la resistencia a la rotura, las cuales, a su vez, estaban relacionadas con las propiedades sensoriales que transmitían.

Para llevar a cabo esta prueba, se disponían tres muestras de cada textil acondicionadas en rectángulos de 15 x 10 cm. Estas muestras se dejaban reposar durante un período de 48 horas dentro del recinto en el que se realizaría la prueba, asegurando así que todas estuvieran en las mismas condiciones de humedad al someterlas al ensayo.

Por cada textil se efectuaron tres ensayos, y se determinó la moda basada en los resultados proporcionados por las curvas. Las muestras textiles se sujetaban con dos ganchillos, estirándolas ligeramente para que quedaran tensas, y se aseguraban con un anillo que, a su vez, se fijaba con dos tuercas. Luego, se procedía a bajar el émbolo esférico desde el panel de control, el cual tenía una velocidad constante preestablecida. El émbolo estiraba las muestras y se detenía cuando estas habían perdido aproximadamente el 40% de su resistencia.

Cada una de las muestras se analizaba según el tipo de fallo que presentara y según las curvas generadas por cada ensayo, lo cual permitía determinar la resistencia a la rotura de cada una de ellas

3.2. Caracterización sensorial

Se llevó a cabo una caracterización sensorial utilizando la herramienta Ma2E4, una cartilla de caracterización sensorial desarrollada por investigadores de la Universidad de Delft, con el propósito de proporcionar un método práctico y eficiente para evaluar materiales desde una perspectiva sensorial. Esta herramienta permitió establecer una relación entre el material y el cuerpo, donde 20 personas pudieron observar características sensoriales y registrarlas en una serie de cartillas divididas en niveles experienciales. Inicialmente, el kit de caracterización se dividía en cuatro niveles: performativo, sensorial, afectivo e interpretativo. Para esta investigación, se

consideró relevante mantener los niveles performativo y sensorial, y se añadió un nivel de reconocimiento corporal.

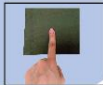





Las muestras utilizadas en esta segunda fase sensorial incluyeron algodón al 100%, poliéster al 100%, poliéster-algodón al 50%-50%, yute al 100% y spándex-poliéster al 97%-3%. Para llevar a cabo cada uno de los niveles de caracterización, cada persona recibió una muestra de cada tipo de base textil, con dimensiones aproximadas de 8 x 8 cm.

A. Nivel performativo

Este nivel comprendió una serie de acciones que podían desencadenarse al entrar en un primer contacto con el material. El desarrollo de esta ficha se llevó a cabo considerando las posibles acciones que se podían realizar al explorar táctilmente un trozo de tela. Estas acciones se dividieron en tres categorías, siguiendo el kit de caracterización original: "¿Cómo tocas el material?", "¿Cómo sujetas el material?", y "¿Cómo mueves el material?". Cada uno de los apartados de la ficha incluyó un banco de palabras e imágenes que describían cada una de estas acciones.





Nivel *performativo* ¿Qué te invita a hacer el material? Material: _____

¿Cómo tocas el material?

	
<input type="checkbox"/> Fresionas	<input type="checkbox"/> Rozas
	
<input type="checkbox"/> Tocas	<input type="checkbox"/> Comprimes
	
<input type="checkbox"/> Golpeas	<input type="checkbox"/> Acaricias






Otro, ¿Cuál? _____

¿Cómo sujetas el material?

	
<input type="checkbox"/> Sostienes	<input type="checkbox"/> Pellizas
	
<input type="checkbox"/> Aplastas	<input type="checkbox"/> Comprimes

Otro, ¿Cuál? _____

¿Cómo mueves el material?

	
<input type="checkbox"/> Pliegas	<input type="checkbox"/> Flexionas
	
<input type="checkbox"/> Levantas	<input type="checkbox"/> Exprimes
	
<input type="checkbox"/> Pesas	

Otro, ¿Cuál? _____

Figura 13. Primera ficha del kit Ma2E4, enfocada en registrar la actividad primaria performativo.

B. Nivel sensorial

Este segundo nivel buscaba calificar el material según las propiedades sensoriales que podían identificarse a través de la exploración táctil y visual. Este nivel constó de un listado de características acompañadas de su antónimo u opuesto, evaluables según la intensidad en la que el evaluador percibía de manera individual cada característica.

Nivel *sensorial*: ¿Cómo se siente el material?

	-2	-1	0	1	2	
Duro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Suave
Liso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Rugoso
Mate	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Brillante
No reflectivo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Reflectivo
Frío	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Cálido
No elástico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Elástico
Opaco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Translúcido
Rígido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Dúctil
Ligero	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Pesado
Textura irregular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Textura regular
Fibroso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	No fibroso

Material: _____

Figura 14. Segunda ficha del kit Ma2E4 enfocada en registrar las características sensoriales de los textiles. Nivel sensorial.

C. Reconocimiento corporal

El reconocimiento corporal se basó en un ejercicio que permitió involucrar la percepción sensorial, el cuerpo y los materiales. Con ello se pretendió llevar a cabo un ejercicio consciente en el que cada persona evaluó la sensación de picor de las muestras textiles en tres partes del cuerpo: antebrazo, nuca y región lumbar. Cada una de las muestras se frotó en estas zonas para identificar la intensidad de picor que provocaba.

Reconocimiento *corporal*:

- El objetivo es que intentes reconocer sensaciones y el nivel de intensidad en que los sientes.
 - 100% algodón
No pica | — | — | — | — | — | — | — | — | Pica
 - 50% alg. - 50% PET
No pica | — | — | — | — | — | — | — | — | Pica
 - 100% PET
No pica | — | — | — | — | — | — | — | — | Pica
 - 100% Yute
No pica | — | — | — | — | — | — | — | — | Pica
 - 97% spándex - 3% PET
No pica | — | — | — | — | — | — | — | — | Pica

Figura 15. Tercera ficha del reconocimiento corporal, enfocada en realizar un ejercicio consciente que une al cuerpo con los materiales.

Capítulo IV. Materialidad sensorial: resultados y reflexiones

Caracterización técnica

A. Registro de la base textil

En la *figura 4* se muestra una serie de fotografías en pares: al lado derecho se encuentra el registro tomado con luz reflectiva, aquella que incide directamente desde un plano superior a la superficie textil y del lado izquierdo se expone el registro de las mismas muestras textiles fotografiadas con luz transmitida, la cual consta de una fuente de luz que impacta a la muestra textil desde un plano inferior, es decir, debajo de ella. Lo anterior, con la intención de observar la morfología superficial y la estructura interna del material, respectivamente. -La luz transmitida se puede emplear, además, para evaluar la calidad de los tejidos textiles, en función de su uniformidad y presencia de defectos.

Visualmente, el registro arroja una cantidad de información que se relaciona y conecta directamente con las experiencias sensoriales que estos materiales transmiten. Se hace evidente una serie de diferencias en la construcción estructural de cada una de las fibras; iniciamos con la diferencia esencial entre tejido plano y tejido de punto. El tejido plano, conformado por el entretelado de la sarga y la urdimbre, presenta las muestras de algodón – poliéster (*a y b*), poliéster (*e y f*), algodón (*g y h*) y yute (*i*). Por otro lado, se muestra en contraste al tejido de punto, conformado por cadenas de hilos entrelazadas entre sí, este tipo de tejido se muestra en el textil de spandex – poliéster (*c y d*).

Otro aspecto por destacar es la unión entre los hilos que conforman cada una de las muestras textiles, hay diferencias notables entre el tejido de algodón- poliéster y el yute; evidenciándose en la primera muestra una construcción bastante cerrada y compacta que no permite entrever lo que se encuentra detrás de la muestra.

Por último, se destaca el brillo de las fibras, aspecto relacionado con la base material con que está construido. Se hace un contraste notorio entre el brillo de la muestra de poliéster al 100%, cuya base proviene del petróleo, siendo esta una muestra sintética y el brillo del algodón, notoriamente

más opaco, siendo esta última una muestra 100% natural. Las imágenes dispuestas al lado izquierdo de la tabla permiten dar cuenta del brillo de cada una de las muestras, aspecto que puede incidir en la respuesta sensorial de los usuarios. Pues, sensorialmente el tacto y la vista son sentidos que se complementa y se confirman entre sí, de esta manera lo expone la licenciada en lenguas y literaturas modernas y doctora en traducción Josélia Neves en su artículo *Comunicação multi-sensorial em contexto museológico. Actas do I Seminário de Investigação em Museologia dos Países de Língua portuguesa e Espanhola* (2010)

Ambas experiencias sensoriales (vista y tacto) se complementan, y el tacto confirma la vista. Sobre la importancia del tacto como medio de confirmación. Comprobaba y confirmaba lo que la vista sólo podía hacernos notar. Verificaba la percepción, dando solidez a las impresiones proporcionadas por los demás sentidos, que no eran tan fiables. (p. 13)

Existe una incidencia importante en la percepción de los materiales que fueron empleados en este estudio, visualmente, cada uno de los materiales expresa una serie de características sensoriales que pueden ser interpretadas; una de ellas es que los materiales más brillantes, como el poliéster, tienden a reflejar luz de manera más uniforme, lo cual puede dar la impresión de parecer más liso que los materiales más opacos.

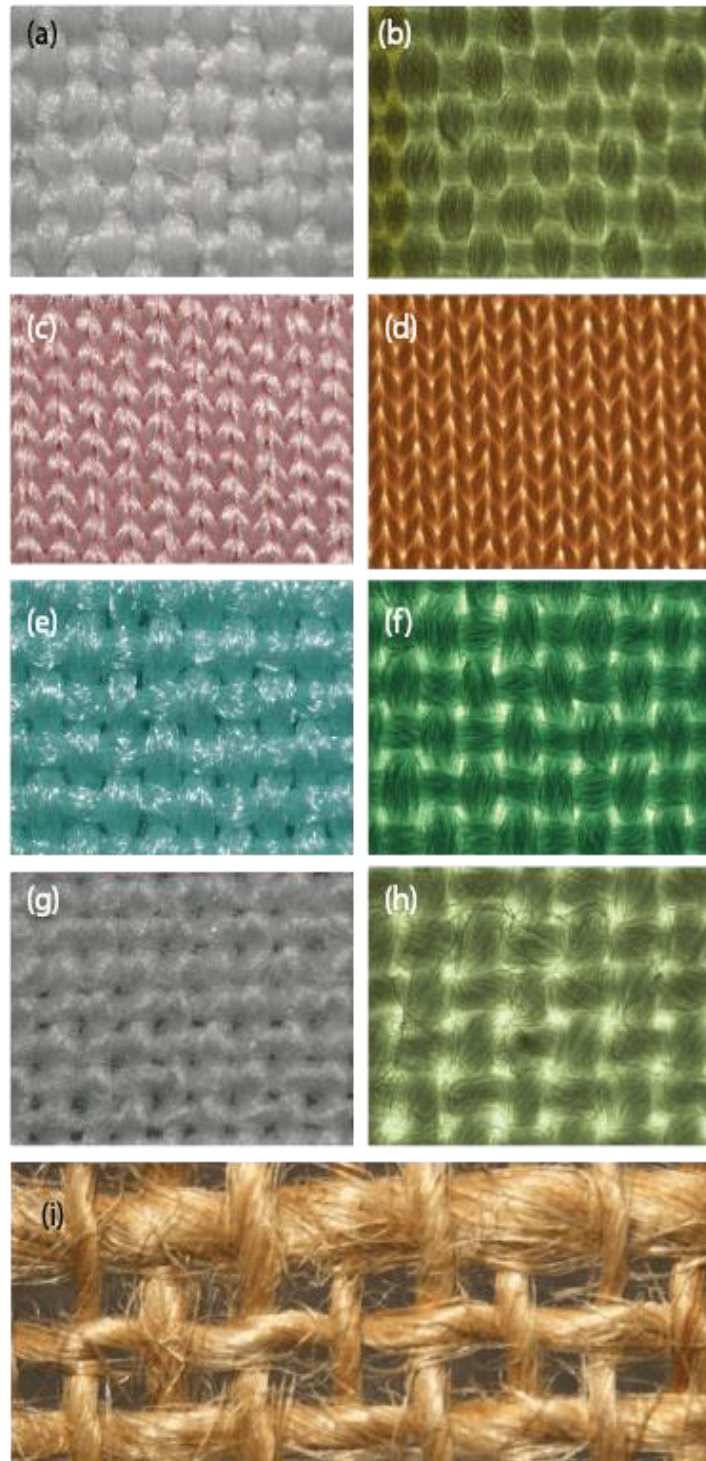


Figura 16. *Imágenes de microscopía óptica a partir de los microscopios Nikon SMZ745T.* Al lado izquierdo se encuentran las imágenes capturadas empleando luz de incidencia reflectiva y a la derecha las imágenes capturadas empleando luz transmitida. (a) Poliéster – algodón al 50% - 50%. Fotografía a 40X (incidencia reflectiva); (b)

Poliéster – algodón al 50% - 50%. Fotografía a 40X (luz transmitida); (c) Spándex – Poliéster al 97% - 3%. Fotografía a 20X. (Incidencia reflectiva); (d) Spándex - Poliéster al 97% - 3%. Fotografía a 20X. (Luz transmitida); (e) Poliéster al 100%. Fotografía a 30X. (Incidencia reflectiva); (f) Poliéster al 100%. Fotografía a 30X. (Luz transmitida); (g) Algodón al 100%. Fotografía a 30X. (Incidencia reflectiva); (h) Algodón al 100%. Fotografía a 30X. (Luz transmitida); (i) Yute al 100%. Fotografía a 6.7X. (Incidencia reflectiva)

B. Registro de los hilos que componen la base textil

Esta observación y registro fotográfico de los hilos que componen cada una de las muestras textiles se llevó a cabo empleando el estereomicroscopio *Nikon eclipse LV100ND*. Este proceso permitió medir en micrómetros el ancho de los hilos y de las fibras a través del programa FIJI images. Esta medición permitió determinar que, en la mayoría de los casos, el grosor del hilo es proporcional al grosor de la fibra. Siendo el yute el material de mayor espesor del grupo de textiles y el 97% spándex – 3% poliéster, el material de menor espesor.

Material	Hilo	Fibra
100% Yute	8,457 μm	0,476 $\mu\text{m} \pm 0,2029$
100% Poliéster	5,721 μm	0,263 $\mu\text{m} \pm 0,0952$
50% PET – 50% Alg.	3,604 μm	0,129 $\mu\text{m} \pm 0,0664$
100% Algodón	2,116 μm	0,19 $\mu\text{m} \pm 0,0240$
97% spándex – 3% PET	1,824 μm	0,0755 $\mu\text{m} \pm 0,0049$

Tabla 1. Tabla comparativa de espesor de cada una de las fibras textiles observadas en el estereomicroscopio.

Usando Illustrator, se realizó la diagramación que indica las zonas del hilo que fueron medidas a través de Fiji images; cada una de las imágenes indica con un número la zona y en la tabla, al inferior izquierdo de cada imagen, se encuentra la medida que corresponde a la coordenada.

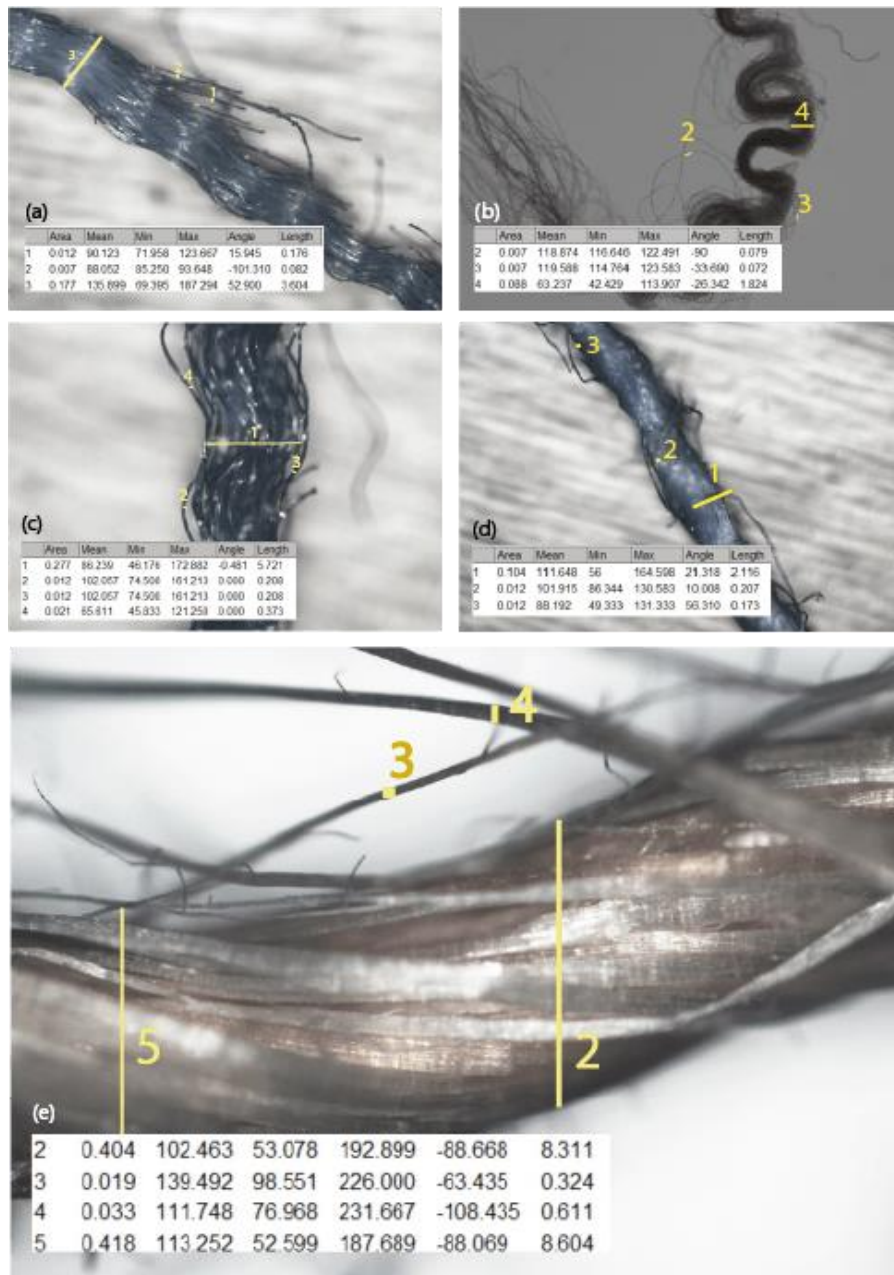


Figura 17. Imágenes tomadas a través de microscopía óptica, usando el microscopio óptico Nikon eclipse LV100ND. (a) Fibra poliéster – algodón al 50% - 50%. Fotografía a 50X. (Incidencia reflectiva); (b) Fibra spándex – poliéster al 97% - 3%. Fotografía a 20X. (Luz transmitida); (c) Fibra poliéster 100%. Fotografía a 50X. (Incidencia reflectiva); (d) Fibra algodón 100%. Fotografía a 50X. (Incidencia reflectiva); (e) Fibra de yute a 50X (incidencia reflectiva)

a) Ensayos de resistencia a la rotura. ASTM D3687 y ASTM D3787

Cada una de las muestras propuestas para la realización de este ensayo fue sometida a la prueba de resistencia a la rotura.

Se tomó registro de cada de una de las muestras y se agruparon según la referencia del textil. Se evidencian en las fotografías una serie de variaciones en las fallas, todas las muestras fallaron de manera desigual.

En la siguiente tabla se muestran las fallas más representativas de cada una de las muestras textiles que se emplearon en el ensayo. Esta prueba se realizó por triplicado, es decir, por cada base textil se hicieron tres pruebas.

En el caso del algodón al 100%, dos de las tres muestras presentaron fallas verticales, en la urdimbre, en el sentido del hilo de la tela, mientras que los hilos de la trama colapsaron dando lugar al largo total de cada falla; en el poliéster al 100%, se hizo notoria una deformación plástica de la tela en la zona donde impacta la esfera en cada una de las tres muestras; la primera muestra falla de manera ideal en el sentido de la urdimbre, ocasionando la fractura de los hilos que componen la trama en el sentido horizontal; en el caso del 97% spándex y 3% poliéster, dos de las muestras, 1 y 3, presentaron fallas ideales, es decir, en el punto máximo de estiramiento producido por la esfera se presentó separación entre las cadenas de hilos que conforman el tejido.

Se evidencia que, por la capacidad de elasticidad de la tela, las muestras no presentan una deformación prominente; 50% poliéster – 50% algodón, el textil falla de manera horizontal, fracturando los hilos de la urdimbre y ocasionando una separación importante en el sentido de la trama, es decir, en el sentido horizontal de la tela; en el caso del yute 100%, es evidente una separación de los hilos en el contorno alrededor de la circunferencia donde se ubica la muestra. La primera muestra no presentó rotura, solo desplazamiento de los hilos, mientras que las muestras 2 y 3 presentaron rotura; la muestra 2 falló en el sentido vertical de la urdimbre, provocando la rotura de los hilos de la trama, mientras que la muestra 3 presentó rotura en los hilos de la urdimbre, provocando la separación de la trama.

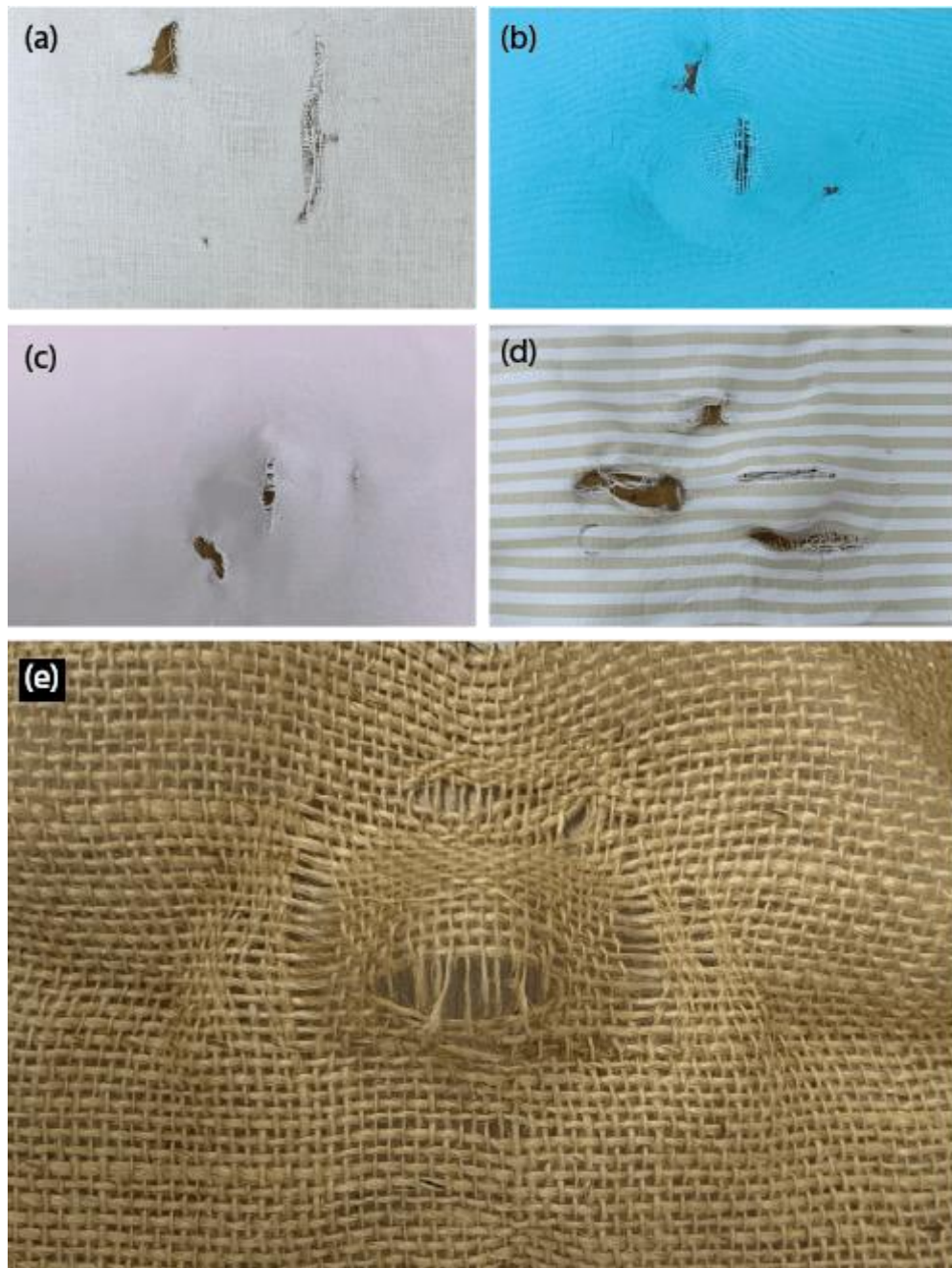


Figura 17. Fallas representativas de cada una de las bases textiles empleadas en el ensayo de resistencia a la rotura. (a) algodón 100%; (b) poliéster 100%; (c) Spándex 97% y poliéster 3%; (d) Algodón 50% y poliéster 50%; (e) Yute 100%

a) Diagramación de resultados

Una vez realizado el ensayo con las quince muestras textiles, tres de cada referencia, se realizó el respectivo análisis de resultados que arrojó el ordenador de la máquina *Instron 5582*. Luego, los datos fueron graficados juntos para tener una gráfica comparativa de la resistencia a la rotura de cada una de las muestras.

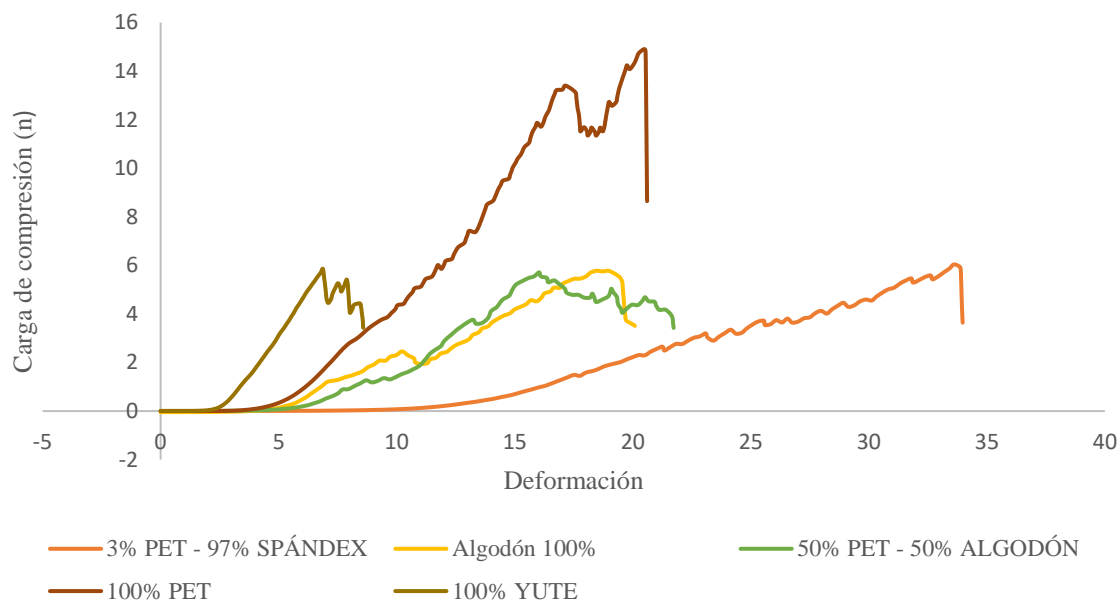


Figura 1918. Gráfica comparativa de resistencia a la rotura.

La gráfica evidencia que el material con mayor índice de resistencia a la rotura y rigidez es el Yute, mientras que el de menor índice es el spánDEX – poliéster; por otra parte, el algodón y el poliéster – algodón, demostraron un comportamiento similar, mientras que el PET 100% indicó la mayor resistencia a la carga de compresión de todo el grupo de textiles.

El diámetro se relaciona directamente con la rigidez, pero no necesariamente con la resistencia del material. Estos valores de rigidez se pueden relacionar, para el textil, con las propiedades sensoriales frente al tacto, debido a que la rigidez se relaciona con la capacidad de una fibra para mantener su forma y no doblarse fácilmente bajo una carga aplicada. Las fibras más rígidas tienden a ser menos flexibles y se mantienen más erguidas. Por otro lado, la resistencia se refiere a la capacidad del material para soportar fuerzas sin romperse o deformarse. Estas dos propiedades,

rigidez y resistencia, no son necesariamente lo mismo. Un material puede ser rígido, pero no necesariamente resistente o viceversa.

Es posiblemente por esto, que las fibras textiles más finas suelen dar lugar a tejidos que se sienten más suaves y agradables al tacto. Esto se debe a que las fibras más delgadas tienden a doblarse y flexionarse con mayor facilidad, lo que crea una sensación de suavidad al entrar en contacto con la piel. Además, se ha encontrado que los textiles con fibras más finas pueden transmitir una sensación de mayor comodidad y calidad “para que un tejido sea suave debe tener una estructura fina. Además, brindará características como mayor dobléz, caída y flexibilidad” (Moscoso, 2014, p.23). Por otro lado, los textiles con fibras más gruesas o rígidas pueden sentirse más ásperos o menos cómodos, como el yute, que tiende a ser más rígido y a presentar bordes, protuberancias o microfibras que son poco uniformes y que son más prominentes en su superficie. Cuando estas fibras entran en contacto con la piel, pueden causar una fricción más intensa, dando lugar a pequeñas irritaciones o sensaciones de picor o incomodidad.

Caracterización sensorial

A. Nivel performativo

En el primer nivel performativo, se llevó a cabo un acercamiento consciente entre el cuerpo y los materiales, lo que permitió reconocer las diversas formas de exploración que pueden presentarse al entrar en un primer contacto con él.

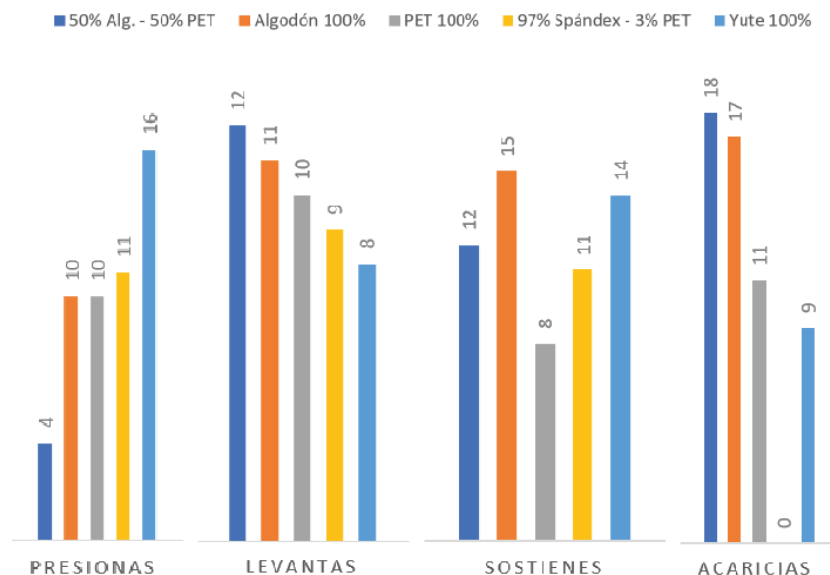


Figura 2019. Gráfica comparativa del nivel performativo donde se observa las acciones que primeramente invita a hacer el material. En esta gráfica se conservaron las acciones que obtuvieron una mayor demanda, las cuales fueron: presionar, levantar, sostener y acariciar.

Entre las formas de interactuar con los materiales presentados en el gráfico inicial, se observa que las más comunes incluyen la acción de presionar, levantar, sostener y acariciar. Este registro proporciona hallazgos valiosos, como el hecho de que las personas tienen preferencias definidas para familiarizarse con las superficies y muestran maneras específicas de tocar para entender o reconocer los materiales. A menudo, evitan acciones más audaces o enérgicas, como pellizcar o golpear.

Al igual que en otras investigaciones esta investigación reflexiona alrededor del cuerpo. La exploración del universo material comienza de manera sensorial, partiendo del cuerpo para conocer, y luego se relacionan los estímulos percibidos con conocimientos previos, lo que permite reconocer y evaluar las propiedades de los materiales (Díaz, Y. 2020). Es pertinente mencionar que se diseña a partir del cuerpo y en función de él.

El ensayo permite, también, relacionar las características físicas de los materiales con la forma en que se interactúa con ellos. Por ejemplo, materiales como el algodón al 100% y el PET 50% - Alg.

50% destacados por su suavidad, invitan a un primer contacto delicado. Esto se refleja en las gráficas, donde 17 y 18 personas, respectivamente, indicaron que la primera acción al entrar en contacto con estos textiles fue acariciarlos. En contraste, materiales más rígidos y ásperos, como el yute al 100%, tienden a motivar acciones más enérgicas, como lo señalan las 16 personas que indicaron que este material invitaba principalmente a presionarlo.

B. Nivel sensorial

En el proceso de desarrollo del nivel sensorial, se solicitó a cada persona que calificara la propiedad sensorial de los materiales en una escala de intensidad, de acuerdo con su percepción personal. Para comprender mejor estos resultados, se representaron todas las respuestas en un único gráfico, lo que permitió la creación de un detallado mapa de frecuencia.

Se registró que el algodón es percibido como un textil suave, parcialmente rugoso, mate, de apariencia no reflectiva, en un punto neutral en temperatura, no elástico, no opaco, dúctil, ligero, de textura irregular y medianamente fibroso.

En comparación, el yute se percibe como un material duro, rugoso, mate, de apariencia no reflectiva, con tendencia a ser cálido, no opaco, rígido, medianamente pesado, de textura irregular y fibroso.

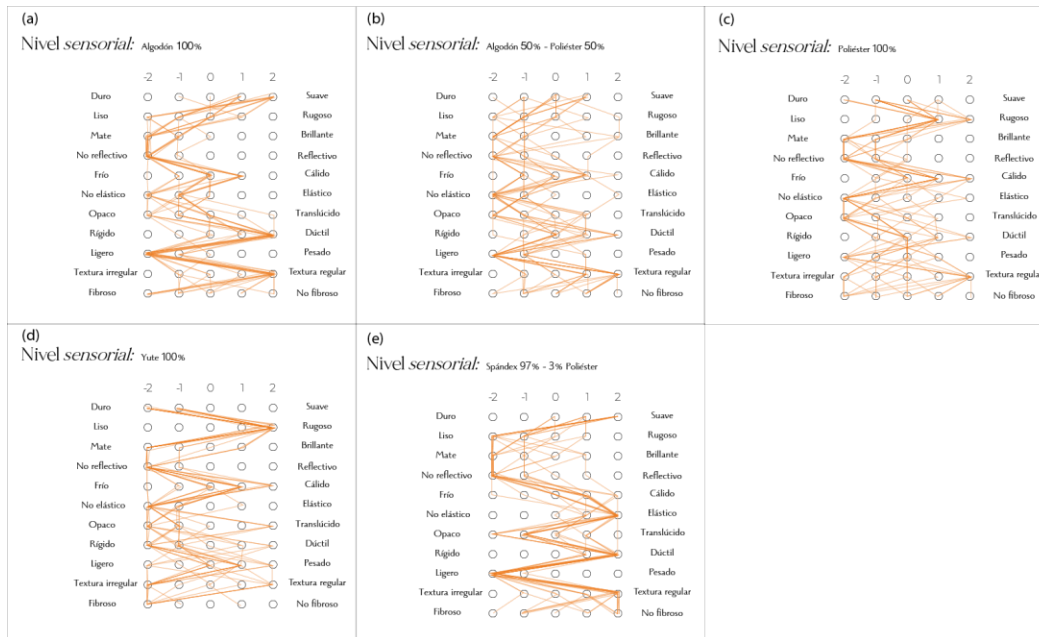


Figura 21. Paneles de frecuencia del nivel sensorial, al trasladarse las líneas muestran la tendencia de la percepción sensorial de cada material. (a) Algodón 100%, (b) Algodón 50% - PET 50%, (c) Poliéster 100%, (d) Yute 100% (e) Spándex 97% - Poliéster 3%

C. Reconocimiento corporal

Para el desarrollo de este último nivel de la caracterización sensorial de materiales, se le solicitó a cada persona rozar cada una de las muestras textiles: algodón al 100%, poliéster al 100%, poliéster – algodón al 50% - 50%, yute al 100% y spándex - poliéster al 97% - 3% en la nuca, en el antebrazo y la lumbar, con la finalidad de que percibieran picor a través de varias partes del cuerpo, no recurriendo únicamente a la exploración táctil que se da a través de la yema de los dedos.

En la fase de reconocimiento corporal, se superpusieron las respuestas de los participantes con el propósito de generar un mapa de frecuencia. Este mapa revela que el material que produce la menor sensación de picazón es el algodón al 100%, mientras que el yute al 100% resultó ser el textil que más incomodidad causó. A partir de estos resultados, se puede inferir que la sensación de picazón está directamente relacionada con ciertas propiedades físicas de los textiles, como la rigidez y el grosor de las fibras. El yute al 100% se distingue por ser el tejido más rígido del grupo y tener

fibras más gruesas, lo que lo convierte en el textil que provocó una mayor sensación de picazón en comparación con los demás textiles del grupo.

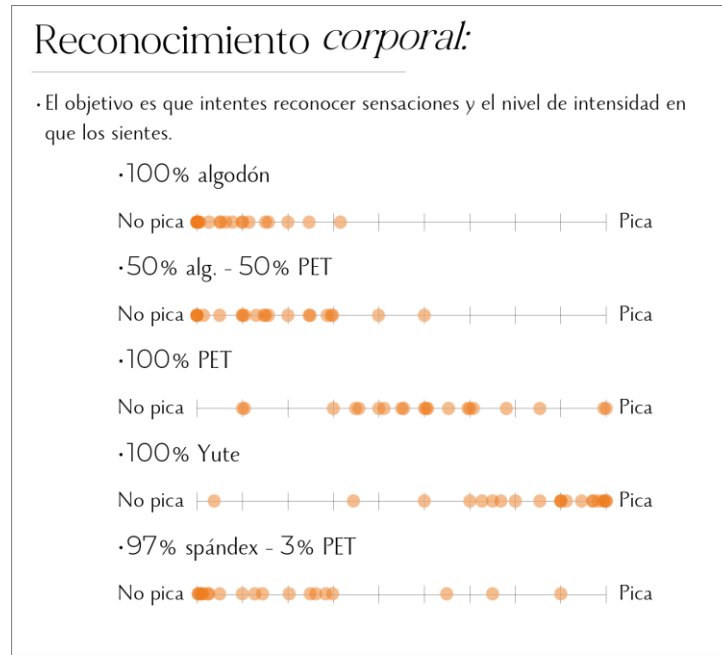


Figura 22. Mapa de frecuencia de la sensación de picos en las cinco muestras textiles sometidas al ensayo.

Hallazgos

A modo de cierre de la fase teórica y práctica de esta investigación, se construyeron seis hallazgos, cinco de ellos fueron extraídos de la matriz de recolección de información donde se depositó información alrededor de los documentos recolectados en la construcción del estado del arte, el hallazgo restante fue resultado de la fase experimental. Para su conformación fue pertinente citar investigaciones que complementan de manera pertinente la teoría del presente estudio.

Hallazgo 1. *El aprendizaje es primeramente sensorial*

El aprendizaje, en su esencia, comienza como un proceso profundamente sensorial. Para establecer este concepto de manera coherente, es crucial entender que el primer punto de contacto entre el

individuo y el mundo que lo rodea es su propio cuerpo, siendo el soma la interfaz a través de la cual la psique procesa todas las experiencias sensoriales. Inicialmente, el conocimiento se da a través de los sentidos, luego las recepciones sensoriales son procesadas y asimiladas mediante saberes previos. Según Díaz (2019), "El ser humano aprende con su cuerpo, percibe el mundo con él, recoge y procesa información con él, pero esa información es intangible y sólo puede manifestarse por medio del lenguaje construido" (p. 22). Para comprenderlo, se debe concebir el cuerpo como un complejo sistema de órganos interconectados, donde la activación de uno puede desencadenar la respuesta de otro.

La primera impresión que se recibe del mundo es mayormente visual, con la visión se evalúa la capacidad de los objetos para atraer atención, aceptación o causar rechazo. Luego, se da paso al conocimiento o exploración a través de interacciones táctiles, acústicas y olfativas con los productos, lo que permite evaluar su desempeño y su conformidad con las leyes de la ergonomía física y epistémica. Finalmente, la experiencia resultante integra todas las percepciones sensoriales, otorgando un papel dominante a la vista, ya que esta abarca una amplia gama de sensaciones, incluyendo las táctiles, acústicas y olfativas (Díaz, 2019, p. 35).

Todo lo que se experimenta en el entorno se integra y se transforma en símbolos, lenguaje o elementos concretos que posibilitan la comunicación de emociones, percepciones y conocimientos.

El cerebro no se limita a almacenar información de manera pasiva, sino que también trabaja activamente para asimilar estímulos externos, vinculando los datos sensoriales a imágenes, experiencias y emociones. Por ejemplo, no se limita a registrar el sonido de un automóvil, sino que lo conecta con una imagen mental, una experiencia pasada y quizás un sentido de alerta que implica un aprendizaje relacionado con esa situación (Díaz, 2019, p. 17).

A modo de síntesis, el aprendizaje se da de manera inicial a través de los sentidos, siendo el cuerpo la interfaz entre la materialidad y la conciencia. Los estímulos externos son percibidos y procesados de manera consciente por saberes previos, las calificaciones, reacciones o percepciones de ese estímulo están determinados por el contexto y la cultura en la que se encuentra inmerso el cuerpo, lo cual permite que la persona pueda traducir lo recibido en simbología.

Hallazgo 2. *Asimilar las sensaciones es un asunto ligado a la cultura*

Cada observación, descripción y percepción que se realiza con relación a cualquier evento o elemento, se encuentra intrínsecamente moldeada por las tradiciones y prácticas compartidas en la sociedad o grupo cultural, así como por el entorno o el contexto en el que se habita, de ahí la afirmación de Quarante (1992) de que “Nuestra percepción estética es relativa y depende de nuestro sistema cultural” (p. 120). Este fenómeno permea totalmente la recepción de los estímulos.

Este efecto no es trivial; los conocimientos previos, arraigados en el contexto, la cultura y las circunstancias en las que se adquieren determinadas experiencias, ejercen una profunda influencia en la forma se reacciona ante los estímulos. Así, las actitudes, gustos, rechazos y preferencias se ven moldeados por esta interacción compleja entre la historia cultural y los encuentros sensoriales.

Como lo describe Classen (2010), al explorar los significados asociados con las diversas sensaciones y facultades sensoriales en diferentes culturas, se desvela un simbolismo sensorial rico y dinámico que impregna el tejido de cada sociedad. Estos significados y valores sensoriales colectivos conforman un modelo sensorial que sirve como lente a través de la cual los miembros de la sociedad interpretan su entorno y traducen las percepciones sensoriales en una visión única del mundo. Este fenómeno subraya la profunda conexión entre la cultura y la percepción, evidenciando cómo las experiencias sensoriales están entrelazadas con raíces culturales y moldean la forma en que se comprende el mundo.

Hallazgo 3. Las propiedades mecánicas de los materiales se traducen a propiedades sensoriales

Este hallazgo es resultado de la fase práctica de la investigación. La relación entre las propiedades mecánicas de los materiales y las propiedades sensoriales que se perciben a través de los sentidos es un aspecto fundamental que influye en la experiencia cotidiana con diversos objetos y entornos. Este fenómeno se basa en la forma en que la estructura y la composición de los materiales afectan directamente en la percepción de ellos de manera sensorial. Las propiedades mecánicas de un

material desempeñan un papel esencial en la forma en que se interactúa y se perciben los objetos y entornos a través de nuestros sentidos.

Un hallazgo que afirma este enunciado y que arrojó la experimentación sensorial y técnica de los materiales textiles, los cuales: algodón al 100%, poliéster al 100%, poliéster – algodón al 50% - 50%, yute al 100% y spándex - poliéster al 97% - 3%, fue que el grosor de la fibra influye directamente en la rigidez y en la sensación de picor que genera al entrar en contacto directo con la piel. En el caso del yute al 100% cuyo grosor es de $0,476 \mu\text{m} \pm 0,2029$, el más alto del grupo de textiles estudiados, fue, además, el textil de mayor resistencia en la prueba de resistencia a la rotura y el textil que mayor picor ocasionó en el ensayo de reconocimiento corporal. Mientras que el algodón al 100% tuvo un grosor de fibra de $0,19 \mu\text{m} \pm 0,0240$, tuvo una resistencia significativamente menor en el grupo de textiles y en el ensayo de reconocimiento corporal fue de los textiles que menor sensación de picor provocó. (Ver pág. 3)

Las propiedades mecánicas de los materiales se traducen a la sensorialidad desde aspectos más generales de los materiales como la textura, la acústica, la temperatura, entre otras.

En resumen, la relación intrínseca entre las propiedades mecánicas de los materiales y las percepciones sensoriales desempeña un papel crucial en la forma en que se experimenta y se entiende el mundo material, por lo tanto, influyen significativamente en la experiencia y percepción de objetos y entornos.

Hallazgo 4. Materiales, sensaciones y confort. Materiales como desencadenante principal de las experiencias sensoriales, posibilitador y medio.

La experiencia sensorial se manifiesta a través de la interacción con los materiales. Esta investigación, que combina teoría y práctica, revela que los materiales desempeñan un papel crucial como facilitadores de experiencias sensoriales. Intrínsecamente, los materiales poseen características físicas que se conectan directamente con la estimulación de los sentidos, generando experiencias que son percibidos por los órganos sensoriales.

En el ámbito del diseño, los materiales no solo dan forma a un objeto, sino que también aportan propiedades únicas que influyen significativamente en la percepción final del producto y en las conexiones emocionales que se establecen a lo largo de su ciclo de vida. Una de las dimensiones esenciales de la experiencia material que los usuarios desarrollan al interactuar con un objeto es la dimensión expresiva-sensorial, ya que a través de los sentidos se inicia la percepción y apreciación de dicho objeto.

Es importante destacar que los materiales actúan como catalizadores de experiencias que pueden ser calificadas de diversas maneras, como agradables, desagradables, extrañas o familiares. Este hallazgo fusiona la primera fase teórica con la fase práctica de la investigación, la cual se nutre de conocimientos del diseño de vestuario y del diseño industrial. El diseño industrial proporciona información esencial para realizar pruebas que examinan los materiales textiles desde una perspectiva técnica, mientras que el diseño de vestuario contribuye a explorar la interacción entre los materiales y el cuerpo, traduciendo ensayos técnicos en estímulos sensoriales que impactan directamente en el confort del usuario.

Hallazgo 5. Sentir y reconocer la sensorialidad desde la posibilidad

Como se ha mencionado en hallazgos previos, la asimilación de sensaciones y emociones está estrechamente relacionada con la cultura, la cual establece pautas específicas para experimentar y sentir. En este contexto, esta investigación subraya la importancia de abordar la sensorialidad en los procesos de diseño desde una perspectiva abierta y desafiante. Los estímulos sensoriales se despliegan en una amplia gama que puede ser percibida a través de diversos órganos sensoriales. Esto plantea un claro llamado a la deconstrucción del diseño, invitando a cuestionar lo establecido.

Un ejemplo destacado es la percepción de las texturas, que no se limita únicamente al sentido de la vista; una misma textura puede ser experimentada a través del sonido y el tacto, y esta variación en la percepción puede influir en la respuesta, ya sea positiva o negativa.

Vidmina (2020), en su tesis doctoral, aporta una perspectiva disruptiva al campo del diseño al explorar el vestido desde una expresión sónica en lugar de visual. En su enfoque, examina cada

prenda de vestir reconociendo su identidad sonora. Argumenta que el cuerpo vestido se considera como una forma temporal que se expresa a través del sonido. La experiencia auditiva y el pensamiento sonoro, a diferencia de la experiencia visual y la representación de la imagen, transforman la manifestación y percepción fundamentales de un cuerpo vestido. (Vidmina, S. 2020. p. 61)

Esta perspectiva auditiva reconfigura la forma en que comprendemos el cuerpo vestido, pasando de una visión estática a una concepción dinámica y temporal, lo que a su vez recalibra nuestra percepción y diseño, priorizando el sonido.

En consecuencia, la materialidad puede ser abordada como un conjunto de estímulos sensoriales que abarcan lo sonoro, táctil, visual, olfativo y gustativo. Esta visión holística de la materialidad amplía las posibilidades en el diseño al considerar múltiples dimensiones sensoriales, y fomenta una reevaluación de cómo se conciben y se crean objetos y experiencias.

Hallazgo 6. Sensorialidad y construcción del yo

En el cierre de esta serie de observaciones que ha permitido esta investigación, resulta imperativo reflexionar sobre la relación entre cuerpo e identidad. La pregunta que se plantea es la siguiente: ¿cómo puede motivarse la identidad a reconocerse más allá de las imágenes que proyecta? A menudo, las personas se limitan a la percepción visual de sí mismas, sin prestar suficiente atención a otros sentidos que también construyen y moldean el yo.

El sistema sensorial en su totalidad se encarga de procesar la información que recibe del entorno (Balakyreva & Napolitano, 2019, p. 187). Este proceso de interpretación de la información sensorial está intrínsecamente ligado a la forma en que aprende a experimentar todo lo que le rodea. La identidad se construye en torno a estas experiencias sensoriales, forjando un sentido del 'yo' que se reconoce a sí mismo y, al hacerlo, aprende a reconocer a los demás. Como señala el psicólogo y experto en ciencias políticas, el profesor Carlos Mario Cano, en su capítulo sobre *Vestimenta e Identidad* en el *Libro de Diseño de Vestuario* (2014), “El conocimiento de uno mismo no radica

en la razón, sino en la percepción sensorial”. En este contexto, resulta imposible para la conciencia separar la mente del cuerpo.

El proceso de aprendizaje desempeña un papel esencial en este contexto. A través del aprendizaje, se busca otorgar un significado simbólico a la información que rodea al cuerpo. Esto le permite comprender por qué se piensa y se siente de determinada manera, y por qué las experiencias emocionales varían de una persona a otra. No obstante, es importante reconocer que el proceso de aprendizaje no se limita a la mera adquisición de información intelectual, sino que también implica una profunda comprensión de cómo sus experiencias sensoriales contribuyen a la construcción del yo.

Es pertinente en este apartado hacer un llamado desde el diseño a generar conciencia de los sentidos, enfatizando en la influencia que estos tienen en la construcción de identidad. Se abre una invitación a explorar múltiples dimensiones de la percepción, considerando la manera en la que se forja una relación entre el cuerpo y el mundo, siendo el cuerpo un conjunto de posibilidades para enriquecer la experiencia de exploración objetual.

Conclusiones

Para concluir, resulta fundamental abordar una sección de evaluación que permita determinar en qué medida se han logrado cumplir los objetivos planteados al comienzo de esta investigación.

Conclusión #1. Sobre la pregunta de investigación, *¿De qué manera se puede interpretar el vestido en términos de sensorialidad, y cómo estas expresiones sensoriales influyen en la formación de la consciencia sensible?* Esta investigación ha revelado que el ámbito del vestuario ya contiene elementos sensoriales en su materialidad, aunque los estudios dedicados a la sensorialidad han abordado parcialmente la indumentaria. Los textiles poseen una riqueza de experiencias sensoriales por explorar, incluyendo la identidad sonora y táctil, que hasta ahora han permanecido en gran medida inexploradas.

La fase teórica de esta investigación arrojó información que afirma que alrededor del vestido se genera identidad, pues el individuo reconoce su yo a través de lo que ve y percibe de sí mismo, esta identidad primaria se ve atravesada por saberes culturales que enseñan a la persona a sentir de determinada manera. Siendo el vestido la interfaz primera y constante con la que se experimenta el sentir.

La fase práctica se centró en la exploración de textiles a través de un análisis técnico detallado de sus propiedades mecánicas. Este examen técnico resultó esencial para comprender cómo estas propiedades mecánicas influyen en las experiencias sensoriales asociadas con los materiales. Un descubrimiento destacado que emerge de esta investigación es la relación directa entre el grosor de las fibras y la sensación de picor inducida por los textiles. Este hallazgo subraya la capacidad de traducir las propiedades físicas de los materiales en experiencias sensoriales específicas, proporcionando una comprensión más profunda de la intersección entre lo técnico y lo sensorial en el contexto de los textiles.

Conclusión #2. Sobre el objetivo general, *Interpretar la información recolectada alrededor de la sensorialidad; funcionamiento, diseño y materiales para aplicarlo al artefacto vestimentario, generando una experiencia de reconocimiento sensitiva.*

Este objetivo se cumplió de manera integral. Durante la fase teórica, se recopiló información valiosa que enriqueció sustancialmente el estudio sobre las experiencias sensoriales relacionadas con la vestimenta. Esta base teórica proporcionó los fundamentos necesarios para llevar a cabo la fase práctica, que incluyó la caracterización sensorial de materiales textiles. Un aspecto destacado de esta fase fue un ensayo específico que implicaba una evaluación de las sensaciones de picazón que algunos materiales textiles pueden generar en áreas particulares del cuerpo.

Conclusión #3. Sobre el objetivo específico, *Determinar cómo pueden nutrirse los procesos proyectuales a través de los estudios realizados alrededor de la estimulación sensorial por áreas multidisciplinarias al diseño como el arte sensorial.*

Este objetivo se cumplió, ya que se determinó que los procesos de diseño están impregnados de multidisciplinariedad en lo que respecta a la sensorialidad. La investigación incluyó un estudio de observación a través del diseño industrial, que permitió el análisis de los textiles desde una perspectiva física y mecánica. Estos conocimientos se tradujeron hábilmente en estímulos sensoriales, enriqueciendo así la comprensión de la interacción entre el diseño, el cuerpo y la sensorialidad.

Conclusión #4. Sobre el objetivo específico, *analizar los procedimientos que se llevan a cabo alrededor del diseño sensorial con la finalidad de determinar medios, técnicas y recursos aplicados en el diseño de experiencias.*

Este objetivo se logró satisfactoriamente. Sin embargo, durante su desarrollo, surgieron factores imprevistos. Esto se debió en gran medida a que la herramienta principal para identificar métodos aplicables al diseño de experiencias es la investigación multidisciplinaria. Este enfoque reúne

conocimientos diversos que capacitan a los diseñadores para crear con sensibilidad y lograr una estimulación efectiva de los órganos sensoriales, lo que da lugar a experiencias novedosas.

Conclusión #5. Sobre el objetivo específico, *rastrear procesos productivos, intervenciones y novedades en el área de materiales sensoriales para determinar metodologías aplicables al vestido que permitan conformar una experiencia sensitiva.*

Este objetivo se cumplió de manera parcial. Como se mencionó anteriormente en la conclusión, la investigación reveló que los textiles ya están impregnados de sensorialidad. Lo que se necesita es una mirada reflexiva y sensible para reconocer su presencia y su potencial como desencadenantes de experiencias sensoriales en el diseño.

Conclusión #6. Sobre el objetivo específico, *estudiar el desarrollo y el funcionamiento fisiológico de los órganos sensoriales a través de estudios interdisciplinarios que se han dedicado a la investigación y la profundización de ellos.*

En efecto, la fase inicial de investigación teórica, que se integró en la matriz de recopilación de datos, nos brindó una visión más clara de los aspectos relacionados con los órganos sensoriales. A través de la teoría, logramos identificar al cuerpo como un elemento esencial en la construcción de experiencias, comprendiéndolo como un entramado de conexiones e interacciones cargado de significados simbólicos y culturales que transforman las experiencias sensoriales en la vida cotidiana.

Bibliografía

- Aguinaga Hinojosa, A. P. (2019). *Diseño de un refugio de relajación que apoye a la integración sensorial de la vista, el oído y el tacto, en niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA) de edades entre los 7 y 11 años. Caso de estudio Asociación de Padres y Amigos del Autismo (APADA)* (Bachelor's thesis, PUCE-Quito).
- Alarcón, J., Celaschi, F., & Celi, M. (2023). *Diseño de materiales: del Basic design al Material Driven Design*. Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayos, (114), 71-83.
- Ariza Borja, G. (2022). *Arquitectura sensorial: Estrategias proyectuales para un centro de artes y oficios en usme*. (Tesis de pregrado). Universidad Piloto de Colombia. [Repositorio Institucional Unipiloto].
- Balakyreva, N & Napolitano, G. (2019). *Diseño y música: experiencias sensoriales*. Reflexión Académica en Diseño y Comunicación, Universidad de Palermo.
- Bedolla Pereda, D. (2002). *Diseño sensorial. Las nuevas pautas para la innovación, especialización y personalización del producto*. (Tesis de pregrado, Universidad Politécnica de Catalunya).
- Bedolla Pereda, D. (2020). *Diseño y Sentidos: Una perspectiva humana para pensar y proyectar el diseño*. *Artificio*, 2(1), 4-16.
- Broega, A. C., & Silva, M. E. (2010). *O conforto total do vestuário: design para os cinco sentidos*. *Actas de Diseño*, 9(5), 58-64.
- Camera, S., and Karana, E. (2018) *Experiential Characterization of Materials: toward a toolkit*, in Storni, C., Leahy, K., McMahon, M., Lloyd, P. and Bohemia, E. (eds.), *Design as a catalyst for change - DRS International Conference 2018*, 25-28 June, Limerick, Ireland. <https://doi.org/10.21606/drs.2018.508>
- Contreras Ortega, G. D. (2022). *Muestra artística sobre el estudio del arte sensorial contemporáneo* (Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte). Recuperado de: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/12288>

- Correa Silva, M. P.; Coll Escanilla, A. (2010). *Los mapas táctiles y diseño para todos los sentidos*. Trilogía: Ciencia-Tecnología-Sociedad, vol. 22, n. 32, pp. 77-87. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/11887570.pdf>
- De Barros, C. M. D. A. (2005). *El árbol del arte. Matriz trans-sensorial e intersubjetiva para el arte no visual y el silencio del yo artístico* (Doctoral dissertation, Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea).
- Díaz, Y. (2020). *La corporalidad como fundamento del proceso de aprendizaje: El aprendizaje por medio de los sentidos como herramientas para la formación en el diseño de vestuario*. (Tesis de pregrado, Universidad Pontificia Bolivariana).
- Eisner, E. (2004). *El arte y la creación de la mente* (p. 21). Barcelona: Paidós.
- Hernández González, E., Ospina Álvarez, T., y Zapata López, M. M. (2021). *Saberes, sabores y formas: entre lo sensorial y lo sensible en la investigación*. *Corpo Grafías Estudios críticos de y desde los cuerpos*, 8(8), 63–73. Recuperado de: <https://doi.org/10.14483/25909398.19076>
- Hernández, A. L. (2022). *La muerte como experiencia sensorial familiar: Un acercamiento al Arte Ritual de la Muerte Niña en México a fines del siglo XIX*. *Trabajos Y Comunicaciones*, (56), e174. Recuperado de: <https://doi.org/10.24215/23468971e174>
- Higuera Gómez, A. S. (2021). *Diseño arquitectónico de impacto experiencial y sensorial a través de un escenario natural*. (Tesis de pregrado). Universidad Piloto de Colombia. Repositorio Institucional Unipiloto.
- I Buck-Morss, S. (2014). *Estética y anestésica: una reconsideración del ensayo sobre la obra de arte*. *Droga, cultura y farmacolonialidad*, (Ed.), Droga, cultura y farmacolonialidad (pp. 161-178)
- Lucero Anguisaca, K. M. (2018). *El diseño interior como recurso para la estimulación sensorial en pacientes con alzhéimer en centros gerontológicos*. (Tesis de pregrado, Universidad de Uzuay).
- Mariano, R. F. G. (2016). *A percepção sensorial do corpo vestido: uma análise têxtil sob o ponto de vista feminino* (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).

- Mojica, A. & Paredes, J. (2004). *El cultivo del fique en el departamento de Santander*. Banco de la República
- Moscoso, E. (2014) *Especificaciones técnicas de las bases textiles que se ofertan en el medio; manual informativo dirigido a estudiantes, diseñadores y vendedores del ramo. Tesis de pregrado del programa diseño de textil y moda*. Universidad de Azuay, Cuenca – Ecuador.
- Neves, J. (2010). *Comunicação multi-sensorial em contexto museológico. Actas do I Seminário de Investigação em Museologia dos Países de Língua portuguesa e Espanhola*, 2, 180-192.
- Quintero, M. B. (2015). *De vestir des: Repensando el término vestuario*. En X Jornadas Nacionales de Investigación en Arte en Argentina y América Latina, Facultad de Bellas Artes, Universidad Nacional de La Plata. [http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/58902​;contentReference\[oaicite:0\]{index=0}](http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/58902​;contentReference[oaicite:0]{index=0}).
- Rabie, Weidong, Qasim Siddiqui, Mukwaya & Qicai (2015). *Subjective evaluations of fabric-evoked prickle using the unidimensional rating scale from different body areas*. Textile research journal.
- Shedroff, N. (2008) *Las emociones están en camino a la innovación significativa*. FAZ *Revista de diseño de interacción* N° 2. Pp. 8-19. ISSN 0718-526X. Recuperado de: http://www.revistafaz.org/articulos_2/Faz_creacion_emociones_significados_experiencias.pdf
- Sierra, A. R., & Madariaga, F. J. G. (n.d.). *Análisis de las propiedades sensoriales de los materiales para el diseño y desarrollo de productos*. Universidad Politécnica de Cataluña. [https://upcommons.upc.edu/handle/2117/174727​;contentReference\[oaicite:0\]{index=0}](https://upcommons.upc.edu/handle/2117/174727​;contentReference[oaicite:0]{index=0}).
- Stasiulytė, Vidmina (2020). *Wearing sound: Foundations of sonic design*. (Tesis de doctorado, University of Borås studies in artistic research) University of Borås.

- Tobón Samaniego, C. M. (2019). *Arte sensorial: Un acercamiento a la obra de arte por medio de los sentidos* (Bachelor's thesis, PUCE-Quito).
- Veelaer, J., Du Bois, M., Luna, S., & Karana, E. (2020). *Materials and design: Experiential characterization of materials in product design: A literature review*. *Journal of Product Design and Development*, 24(3), 123-145.
<https://doi.org/10.1016/j.jpdp.2020.01.001>