

¿Es Posible Cuantificar Las Funciones Del Vestido? una pregunta por los métodos de análisis funcional en el diseño

Claudia Fernández-Silva

Diseñadora Industrial / Master of Arts in Design / Doctora en Diseño y Creación / Docente investigadora, Universidad Pontificia Bolivariana / proyectomedussa@gmail.com
Orcid: 0000-0002-9598-1555 / [CVLAC](#)

Camila Pastás Riáscos

Docente investigadora, Universidad Pontificia Bolivariana / camipastas@hotmail.com
Orcid: 0000-0002-9102-3931 / [CVLAC](#)

Juan David Mira Duque

Docente investigador, Universidad Pontificia Bolivariana / juanmira789@gmail.com
Orcid: 0000-0002-2616-2249

Enviado: 31/05/2019 // Acepto: 27/08/2019

¿Es Posible Cuantificar Las Funciones Del Vestido? una pregunta por los métodos de análisis funcional en el diseño

RESUMEN

Cuando nos enfrentamos al estudio del vestido desde su identidad artefactual, observamos que su denominada dimensión funcional no puede ser comprendida en los mismos términos en que se han abordado tradicionalmente otros artefactos diseñados, esto es, a partir de los conceptos de usabilidad, eficiencia, eficacia y confort psicológico en relación a una actividad o un trabajo determinado.

El presente artículo, presenta los resultados de una revisión de los métodos de análisis funcional comúnmente usados por el diseño para el estudio del vestido y enuncia por qué resultan insuficientes o limitados para abordar las múltiples funciones de este particular artefacto. Al mismo tiempo, propone algunas consideraciones para el análisis de esta dimensión que aporten de manera decisiva al proceso proyectual del diseño del vestir.

Palabras clave: diseño de vestuario; métodos de análisis funcional; cuerpo-vestido.



Is it Possible to Quantify the Functions of the Dress? a question for functional analysis methods in design

ABSTRACT

When we face the study of dress from its artifactual identity, we observe that its so-called functional dimension cannot be understood in the same terms proposed by the ergonomics of the product, that is, from the ergonomic concepts of usability, efficiency, effectiveness and psychological comfort in relation to a specific activity or work.

This article, presents the results of a review of the functional analysis methods commonly used by design for the study of clothing, and explains why they are insufficient or limited to address the multiple functions of this particular artifact. At the same time, it proposes some considerations for its functional analysis that contribute in a decisive way to the design process of the clothing design.

Keywords: *clothing design; functional analysis methods; clothed-body.*

1. INTRODUCCIÓN

El estudio del vestido desde la perspectiva disciplinar del diseño implica tomar como punto de partida los dos aspectos fundamentales que configuran su identidad como artefacto: su particular relación de intimidad con el cuerpo y el fenómeno de integración entre sujeto y objeto que se da en el fenómeno de uso. Ambos, confluyen en el concepto *cuerpo-vestido* (FERNÁNDEZ-SILVA, 2016)¹, el cual permite situar cualquier análisis de este artefacto desde esta relación de indisolubilidad.

En el proceso proyectual, los análisis de las relaciones entre sujetos y objetos en el fenómeno de uso se da desde tres dimensiones: estético-comunicativa, funcional - operativa y tecno-productiva. Estas están siempre presentes imbricándose en la configuración de las soluciones materiales y solo se dividen para ser analizadas. En lo que respecta a la dimensión funcional-operativa, la disciplina del diseño recurre para su estudio a diversas disciplinas y campos de conocimiento dentro de los que se encuentran la ergonomía, la biomecánica y la antropometría. Cada una de ellas, propone sus categorías y métodos de análisis, los cuales, en sus términos más generales han sido avalados tanto en la investigación académica como en las aulas.

¹ Fernández-Silva en su tesis doctoral *El vestido como artefacto del diseño, contribuciones para su estudio y reflexión al interior del pensamiento del diseño* (2016), toma de la literatura del vestido y la moda la expresión *cuerpo vestido*, y construye los argumentos para transformarla en un concepto que contribuya a la comprensión, estudio y análisis del fenómeno de uso del vestido. En consecuencia, afirma que: "en todas las ocasiones en las que se utilice la expresión *cuerpo-vestido* se comprenderá como un concepto que opera desde dos instancias: como unidad y determinación mutua, y como acción que se ejerce sobre el cuerpo, en este caso la de modificarlo o complementarlo.

A partir de esta salvedad, se afirma que el proyecto de diseño del *cuerpo-vestido*, "como una anticipación operatoria, individual o colectiva de un futuro deseado" (BOUTINET, 1990, p. 13), se dirige tanto a esa relación de indisolubilidad entre persona y artefacto, como a la práctica misma del vestir como proceso de reiteración diaria de la artificialidad del cuerpo, que cobra diversos matices en el seno de la cultura y la vida social. Ambos, relación y práctica, se integran en actos de recreación del cuerpo". (p. 162)

Jairo Estrada en su libro *Ergonomía Básica* (2015), define los alcances de esta especificidad de la ergonomía que esta se encarga del “diseño de productos teniendo en cuenta los criterios de usabilidad de los mismos” (ESTRADA, 2015, p.20); de la misma forma la Organización Internacional de Trabajo (OIT) en la *Enciclopedia de Salud y Seguridad del trabajo* publicada en 2012, amplía los alcances de la ergonomía afirmando que dentro de los aspectos principales de la concepción ergonómica se encuentran las condiciones de trabajo, las cuales abarcan desde la organización del trabajo, hasta el diseño de productos, dentro de los cuales se incluye el vestido.

No obstante, y este es el problema que nos ocupa en este artículo, es que cuando nos enfrentamos al estudio del vestido desde su identidad artefactual, observamos que para analizar su dimensión funcional los conceptos de usabilidad, eficiencia y eficacia en relación a una actividad o un trabajo determinado resultan insuficientes. Tanto el concepto de usabilidad como aquellas nociones proporcionadas por los estudios de la interacción humano computadora de la ergonomía cognitiva (que reunieron algunas de las consideraciones que fundamentan al diseño centrado en los usuarios, los humanos y las personas), aplicados al estudio del vestido en el diseño como punto de partida, limitan el estudio de la relación entre cuerpo y vestido, pues dejan de lado los aspectos socioculturales que pueden responder a problemáticas relacionadas con el género o la identidad, por mencionar algunos, ya que requieren del diálogo con otros campos de conocimiento o disciplinas y de otros métodos que las complementen.

El problema con estos métodos es que:

El diseño no es únicamente un medio que permite resolver un sin número de necesidades

prácticas y cotidianas, sino que resuelve su sentido lejos de linderos como estos, por ser lo diseñado un medio capaz de volver significativa la vida cotidiana de la gente. (CABALLERO QUIROZ, BEDOLLA PEREDA, MORALES ZARAGOZA & RODRÍGUEZ MORALES, 2015, p. 6)

Dado que el fin último de estos métodos es cuantificar la experiencia humana y arrojar unos datos para ser usados en el proceso de diseño, algunos de los aspectos de la relación íntima que el vestido plantea como artefacto, relación que de por sí configura la esencia misma de lo humano, ya que todos los seres humanos son cuerpos vestidos, pueden quedar desatendidos.

El dato, aunque parezca ineludible para el diseño de artefactos, es relevante solo en las acciones de diseño ligadas a la industrialización, serialización y masificación. Desde los enfoques más contemporáneos del diseño como el ontológico y el diseño para la transición, e incluso el diseño crítico o diseño para el debate, el dato que cuantifica la experiencia humana es cuestionado y reemplazado por un conocimiento del lugar mismo de donde emergen los significados y las subjetividades, que terminan configurando la comprensión única y particular de nociones como la de bienestar, seguridad e identidad, que no son homologables ni universales.

Por esto se hace necesaria una revisión del conocimiento transdisciplinar propio del diseño, para el estudio de la relación funcional del cuerpo-vestido, que comprenda saberes como aquellos propios de la ergonomía, pero también las ciencias médicas, la ingeniería, la biología, la semiótica, la sociología, la filosofía entre otras.

El presente artículo tiene entonces por objetivo, presentar una reflexión sobre la aplicación de los métodos de análisis funcional, comúnmente usados por el diseño de

productos y llevados al estudio del vestido y cómo resultaron en ocasiones insuficientes o limitados para abordar las múltiples funciones de este particular artefacto. Para ello, se partió de una revisión de literatura sobre la concepción de función en el vestido y de la aplicación de los métodos mencionados en ejercicios en el aula de clase. Como resultado, se proponen algunas consideraciones para abordar análisis funcionales del vestido que tengan en cuenta su particularidad como artefacto y puedan ser tenidas en cuenta el proceso proyectual.

2. LA FUNCIÓN DEL VESTIDO

La pregunta por el vestido y su función, ha sido ampliamente abordada por diferentes disciplinas y áreas del conocimiento, principalmente la antropología, la sociología, la semiología y la historia, cuyos principales interrogantes giran en torno a un campo interdisciplinar de investigación denominado *Fashion Studies*. Este condensa tanto interrogantes alrededor de los aspectos socioculturales del fenómeno de la moda y su relación con el vestir en Occidente desde una perspectiva presente e histórica (BUCKLEY & CLARKY, 2014; VINCENT, 2009), como de la industria y la producción orientada a la indumentaria de moda y cuenta con una amplia producción y divulgación en *journals*. Paralelo a este, existe otro gran campo de estudio que se interroga por la relación funcional entre cuerpo y vestido en sociedades no occidentales (KELLY, 2010; NEVADOMSKY & AISIEN, 1995), generalmente analizados desde la especificidad de cada contexto o país estudiado.

En la literatura antropológica sobre el vestido, es posible encontrar algunos estudios sobre su función, en su gran mayoría enfocados en las variaciones de su función simbólica

en diferentes sociedades (STORM, 1986; SCHNEIDER, 1987).

Otra manera de abordar la comprensión de la función del vestido como artefacto deriva de las premisas de la filosofía de la técnica de Fernando Broncano (2006). El autor, observa cómo a partir de las denominadas funciones propias, definidas en el momento de la creación y uso, como acción que entrega otras funciones que no necesariamente coinciden con la función o propósito original para el que fue creado, se constituye la identidad de un artefacto.

Un artefacto posee dos fuentes de identidad.

La primera, la más importante, está constituida por las funciones propias del artefacto y sus componentes, que a través del proceso de diseño configuran la forma y la elección de los materiales. El concepto de función contiene, por su parte, dos elementos: uno causal, la conducta que realiza un componente o todo el aparato, el otro, en el que estriba la normatividad de las funciones, histórico: explica por qué el componente forma parte del artefacto. (BRONCANO, 2006, p. 6)

La segunda fuente de identidad del artefacto estaría dada por su uso, que no necesariamente coincide con la función o propósito original para el que fue creado.

Así, las posibilidades que instaura un artefacto a través de las funciones propias que le dan existencia no son las únicas posibilidades pragmáticas que establece ese artefacto. Por el contrario, los usuarios establecen normalmente derivas genéticas en la reproducción del artefacto a causa de otros usos que para aquéllos para los que fue diseñado. (BRONCANO, 2006, p. 7)

A esta doble identidad de los artefactos, se le suma la posibilidad que brindan de configurar identidad en los sujetos. Para el caso del vestido, como uno de los artefactos

más proximales, ambas identidades, la funcional histórica y la de uso, confluyen en la experiencia individual del cuerpo propio, pues "la ropa es la forma en que las personas aprenden a vivir en sus cuerpos y se sienten cómodos con ellos" (ENTWISTLE, 2002, p. 12).

En el sentido propuesto por la teoría semiológica, específicamente desde Barthes (1967, 1970) y Eco (1968), quienes promueven la idea de que signos son todos hechos significativos de la sociedad humana, como la moda, las costumbres, los espectáculos, los ritos y ceremonias y los objetos de uso cotidiano, el vestido, es al mismo tiempo objeto y signo, y posee una función primaria y una función secundaria.

La primaria, diríamos, sería aquella para lo cual fue creado, que a partir de la definición de Eicher (2013), dicho para qué, sería modificar/complementar el cuerpo. La secundaria sería aquella comunicativa y/o simbólica, con la cual se puede designar, por ejemplo, pertenencia a un grupo o estatus dentro de una comunidad determinada. Al estudiar los orígenes del vestido, se hace evidente que su función secundaria resulta imperativa, pues como lo evidencian los estudios antropológicos enmarcados en el relativismo cultural (BOAS, 1940), y también aquellos desde la antropología estructuralista (LÉVI-STRAUSS, 1962), las razones mágicas y simbólicas dominan la práctica vestimentaria de los seres humanos, más allá de factores como la protección y el clima y deben ser entendidas en su contexto particular de acción². El aspecto problemático a la

² Como afirma Lévi-Strauss (1962): "Aun si la figuración de una gorguera de encaje en modelo reducido supone (...) un conocimiento interno de su morfología y su técnica de fabricación (...), no se reduce a un diagrama o a una lámina de tecnología: realiza la síntesis de estas propiedades intrínsecas y de las que provienen de un contexto espacial y temporal. El resultado final es la gorguera de encaje, tal cual es absolutamente, pero también tal como, en el mismo instante, su apariencia se ve afectada por la perspectiva en que se presenta, que pone en evidencia algunas partes y oculta otras, cuya existencia continúa, por tanto, influyendo en el

hora de definir las funciones primarias y las secundarias del vestido viene precisamente de esta situación.

Si las funciones primarias, se definen a partir de los fines utilitarios de un artefacto (sirve para), y las secundarias de las connotaciones que se derivan de su uso y apropiación dentro de una cultura, no se puede olvidar que, un traje ceremonial como el vestido de novia por ejemplo, tiene como función primaria modificar al cuerpo para ser presentado en el rito. Y, como función secundaria todas las asociaciones históricas y presentes, que la cultura posa sobre la relación cuerpo, estatus social de la mujer, poder adquisitivo, ideal de belleza femenino, éxito social, etc. Pues resultaría a estas alturas anacrónico decir que un cuerpo vestido de novia alude a pureza y castidad.

A diferencia de otros artefactos, por ejemplo una silla, cuya función primaria es permitir al cuerpo reposar en una posición sedente, y su función secundaria, en el caso de ser un trono, es designar jerarquía y poder, la función primaria de un vestido, por ejemplo la corona de un rey, es complementar al cuerpo para que sea un cuerpo poderoso. Su función secundaria serían todas las connotaciones asociadas a los cuerpos poderosos en un tiempo y lugar determinado. Como podrían ser, tiranía o divinidad.

De manera adicional, al analizar los usos del vestido como signo dentro de una cultura, encontramos la imposibilidad de desligar su significado del cuerpo del portador. Por ende, las funciones secundarias del vestido no podrían estar referidas al artefacto de manera aislada sino al resultado significativo de su encuentro con el cuerpo

resto: por el contraste entre su blancura y los colores de las otras piezas del vestido, el reflejo del cuello nacarado que rodea y el del cielo de un día y de un momento; tal, también, porque significa como adorno banal o de aparato, llevado, nuevo o usado, recientemente planchado o arrugado, por una mujer del pueblo o por una reina, de la que la fisonomía confirma, invalida o califica su condición, en un medio, una sociedad, una región del mundo un período de la historia" (47-8).

humano, esto es, a las intenciones y los efectos de la modificación corporal.

En consecuencia, podemos definir que la pregunta por la función del vestido puede abordarse desde tres instancias: a) su definición como artefacto, desde los argumentos entregados por la antropología como aquello que modifica y complementa al cuerpo (EICHER, 2013), prescribiría su función propia o primaria; b) los significados que en su acción de modificación otorga al cuerpo de su portador los cuales proveerían sus funciones secundarias; c) complementariamente, cada tiempo y lugar determinaría variaciones de la función propia, es decir modificaciones específicas que cuando se alteran en el uso, dan lugar a funciones sistémicas, como aquellas generadas de la comprensión de segundo orden³ que las personas tienen del vestido como usuarios finales.

Estos tres tipos de función, se condensan en lo que Fernández-Silva (2016) ha determinado como los dos ejes fundamentales de la identidad artefactual del vestido: recrear al cuerpo y determinarse mutuamente con él en el momento del uso.

Al inscribir esta identidad artefactual del vestido en algunos de los preceptos del pensamiento del diseño en relación al proyecto, el artefacto y el cuerpo, encontramos que la función del vestido debía pasar de comprenderse como una propiedad inscrita en el cuerpo y entenderse como una propiedad relacional que se da al interior de un sistema cultural determinado, la cual se evidencia en las transformaciones de los cuerpos. (p. 250)

³ Krippendorff (2006), afirma que la comprensión que hacen los usuarios de los artefactos es diferente de la comprensión ordinaria; es decir, de cuando están 'inactivos' sin entrar en relación con el cuerpo. También, es diferente de aquella planeada por los diseñadores (comprensión de primer orden).

No obstante, cuando se aborda la pregunta general por la función, la funcionalidad y la utilidad del vestido, o por la utilidad simulada del vestido en la puesta en escena de la moda, todos los conceptos tienden a confundirse pues se carece de un estudio que reúna coherentemente todos los conceptos necesarios para su comprensión.

2.1. LA FUNCIÓN DEL VESTIDO AL INTERIOR DE LA DISCIPLINA DEL DISEÑO

Cuando se habla del diseño y su relación con la función de los artefactos, se encuentra una tendencia a establecer que la función, en este caso del vestido, es un concepto ligado a los aspectos cuantitativos, médicos y utilitarios de este artefacto. La revisión de la literatura disponible sobre el concepto de función en el vestido y los métodos de análisis funcional desde y para el diseño, arroja un estado de la cuestión que da cuenta de una comprensión fragmentada y unos estudios que en ocasiones ignoran sus resultados mutuamente. Estos resultados pueden situarse desde dos vías de indagación:

Desde las relaciones funcionales, operativas y de desempeño. Esta vía se encuentra emparentada con los estudios ergonómicos, específicamente desde el confort (BRANSON & SWEENEY, 1991; SONG, 2011; MONTAGNA, SOUSA & MORAIS, 2018; GONÇALVES & LOPES, 2006; SOARES & REBELO, 2016; NETO, MONTAGNA & SANTOS 2017; AHRAM & FALCÃO, 2017; RAVINDRA, 2012; WATKINS, 2016; GILSOO, 2010; GUOWEN & FAMING, 2018; SEYMOUR, 2008; DAS & ALAGIRUSAMY, 2015). Y desde la funcionalidad del textil que tiene como base la ingeniería (LIU *et all*, 2018; MI *et all*, 2018; MINCOLELLI, 2019; SHISHOO, 2015; WILLIAMS, 2017; HAYES &

VENKATRAMAN, 2017; MCLOUGHLIN & SABIR, 2017; ANGELOVA, 2015). De estas dos vías o enfoques se pueden dilucidar dos perspectivas de la función del vestido:

Funcionalidad de la prenda: los artículos buscan definir al objeto vestimentario de manera global como un sistema, entendiéndose vestido, indumentaria, vestuario, ropa, prendas donde se analizan las formas del objeto en relación con el usuario. Todas las referencias y soluciones puntuales del diseño escasean y son más cercanas a objetos desarrollados por ergónomos. La mayoría de la información se encuentra en el idioma inglés.

Funcionalidad del textil: los textos publicados donde se tratan las funcionalidades de la materia prima con la que será fabricado el vestuario, implican revisiones de ingeniería de materiales y desarrollos como patentes de materiales y textiles. Las referencias encontradas son productos de trabajos en laboratorios ingenieriles de alta complejidad, en cuanto al manejo de nombres técnicos, la mayoría de la información se encuentra en el idioma inglés.

Si bien no es el trabajo más reciente publicado hasta la fecha, desde del campo específico del diseño encontramos una de las referencias más determinantes de la mano de Susan Watkins y Lucy Dunne con su libro *Functional clothing design: From sportswear to the spacesuit* (2015). Allí, las autoras estudian la relaciones dimensionales del vestido, su movilidad biomecánica con el cuerpo humano, las nuevas tecnologías wearable y los factores ergonómicos del medio ambiente en actividades específicas donde el vestuario tiene importancia, como el diseño de trajes de astronautas, ropa deportiva, vestuario laboral de bomberos y militares, entre otros. Este trabajo, articula los métodos de las funciones operativas para el análisis y comprensión del vestido, constituyendo un antecedente clave para el entendimiento

de este problema, ya que provee una guía de herramientas que abordan aspectos enmarcados de manera particular en el vestuario desde una perspectiva del diseño centrado en el usuario. Si bien el texto es hasta el momento la guía de análisis funcional y operativa más completa del vestido, no precisa cómo estos métodos se vinculan y articulan respecto a los factores socioculturales desde la disciplina del diseño para el análisis del vestido como artefacto.

Como afirman Watkins y Dunne, los estudios funcionales del vestido involucran múltiples saberes, "para comprender las ciencias de la ropa se deben recurrir a métodos y campos del conocimiento como lo son las matemáticas, la física, las disciplinas científicas que estudian la tecnología, las ciencias biológicas y los aspectos sociales de las humanidades" (2015). El problema para la disciplina del diseño es que las definiciones presentes no están articuladas y los enfoques analíticos están dispersos; en consecuencia, el estudio de la funcionalidad se hace extenso y complejo para los diseñadores de vestuario, esto evidencia también una carencia del dominio de los conceptos y términos de las múltiples disciplinas (ergonomía, ingeniería de materiales, biomecánica, antropometría, entre otros) que no le son propias al diseñador; por lo cual se hace necesario un estudio donde se compilen y articulen dichos conceptos y definiciones en información que el diseñador de vestuario pueda usar para su proceso de creación y que aporte a su vez a la práctica pedagógica dentro de los estudios del diseño y el vestido. Dicho estudio ha de incluir una propuesta de análisis que integre a su vez, los asuntos que se refieren a la identidad, la apariencia y las características inminentemente culturales de los objetos de diseño para dar cuenta de su complejidad.

A partir de esta revisión de autores, se constata entonces como la función del vestido queda enmarcada solo en la dimensión operativa y se entiende como un concepto que corresponde únicamente a la eficiencia anatomofisiológica de la relación cuerpo vestido, la cual se encuentra ligada al concepto de usabilidad (ESTRADA, 2015). Esto plantea un problema en el cual la cotidianidad del vestido se entiende como asunto ligado a la apariencia y son los vestidos especializados los únicos a los cuales se le atribuyen el adjetivo de funcionalidad. Esto se puede ver en los trajes de astronautas, uniformes laborales, trajes para la competencia deportiva, uniformes para los ejércitos y vestidos médicos, etc. (WATKINS & DUNNE, 2015). De esta manera se subordinan las funciones socioculturales del vestido ante las funciones técnicas y operativas complejas de este, perpetuando el imaginario de que un artefacto funcional es por definición aquel altamente tecnológico e hiperespecializado.

Frente a esto, surge entonces la pregunta: ¿es el vestido funcional un *gadget*? Aquí entra el problema del diseño multifuncional contrapuesto al diseño de *gadget*, Moles explica brevemente una regla clara y concisa sobre cómo determinar la diferencia entre ambos objetos (que también aplicarían para el vestido como artefacto); esta radica en obedecer a las reglas de la vida cotidiana. Según el autor, un objeto con muchas funciones no es fútil cuando estas funciones son prácticas en la vida diaria, mientras que el *gadget* obedece a la futilidad total, una conjunción de funciones que no tienen eficiencia en los actos cotidianos (MOLES, 1989).

Vale la pena recordar aquí la afirmación de Bonsiepe frente a la acción de diseñador: "el diseñador industrial se concentra en los fenómenos de uso y de funcionalidad, es

decir, en la integración de los artefactos con la cultura cotidiana. Su centro de interés se encuentra en la eficiencia sociocultural” (BONSIEPE, 1998, p.23). En este orden de ideas, el vestido como artefacto cotidiano, siempre presente en la vida de los seres humanos, es funcional en cuanto logra dar cuenta de manera integral a todas las dimensiones implicadas en su uso, las cuales no se reducen a la prestación de servicios más allá de los prescritos por la cultura, su linaje artefactual y los contextos específicos en los que se inserten los cuerpos.

3. CARACTERIZAR LOS PROBLEMAS FUNCIONALES DEL CUERPO Y LOS ARTEFACTOS. LOS MÉTODOS FUNCIONALES DEL DISEÑO

Se tomará como punto de partida para este análisis los métodos y procesos planteados por la Ergonomía para el diseño de productos. En la enciclopedia de la OIT (2012) al hablar del diseño para grupos específicos desde la ergonomía, el autor Joke H. Grady-van den Nieuwboer plantea una metodología de diseño de productos, la cual se encuentra basada únicamente en los factores humanos, la eficiencia, la optimización de la relación entre la persona y el objeto y por tanto, el concepto de *usabilidad*.

Figura 1: Proceso de Diseño ergonómico.

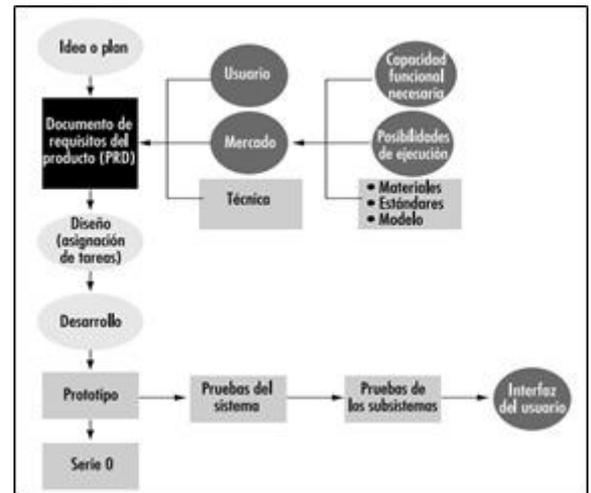


Imagen tomada de la Enciclopedia de salud y seguridad del trabajo (2012, P. 29.85)

Por otra parte, los múltiples campos de acción que tiene la ergonomía permiten que esta se pueda relacionar con diferentes disciplinas como el Diseño y su especialidad el diseño de vestuario, lo cual hace propicios los cuestionamientos sobre las variables físicas, tecnológicas, biomecánicas, anatomofisiológicas y ambientales que hay alrededor del diseño del vestido para campos específicos como las funcionalidades diversas, vestuario para el trabajo, vestuario para el deporte, entre otros; ya que se trata de problemáticas en donde la eficiencia de una tarea o una acción está determinada por la relación entre el ser humano y el vestuario. Sin embargo, aún en estos casos en los que podría ser pertinente el método ergonómico para el diseño del vestido, se dejan de lado los factores socioculturales que atraviesan estas tipologías de vestidos, los cuales no se pueden homologar únicamente desde los estudios de mercado.

Algunas de las variantes de la ergonomía han hecho acercamientos al diseño por medio del desarrollo de diferentes conceptos que abren otros campos de reflexión.

Patrick Jordan en su libro *Designing Pleasurable Products* (2000) propone un puente entre el diseño y los *factores humanos* a través de inclusión del placer como un *beneficio* resultante de la interacción entre personas y objetos; esta respuesta responde a la deshumanización mencionada por Jordan que encuentra sus causas en la transformación de personas en *usuarios* a causa de la aplicación del concepto de *usabilidad*, el cual es implementado por la ergonomía⁴. Por esta razón, Jordan habla del placer como un elemento complementario que aparece después de haber cubierto las necesidades básicas. A pesar de incluir aspectos sociales dentro del diseño emocional, estos factores se ubican desde las concepciones de placer socialmente instauradas, las cuales aparecen después de que las necesidades básicas estén cubiertas; además, la búsqueda del *placer* planteada por Jordan continúa teniendo como impulsor la relación entre la persona y los objetos a partir del consumo.

En concordancia con esta idea de la búsqueda del placer en las relaciones entre los humanos y su mundo artificial, se encuentra también la *hedonomía* como concepto y campo de conocimiento. En el artículo "A ergonomia e a hedonomia como conceitos no desenvolvimento de uma interface web (2015) los autores Haro Schulenburg, Talisson Buchinger, Marli Everling y Francisco Fialho, la definen como una rama de estudio que se centra en promover el placer en la interacción entre humano y tecnología, es decir entre usuarios y productos. La *hedonomía* centra su relación con la

⁴ Como afirman Nora Angélica Morales Zaragoza, la denominación de un concepto denota el cómo construimos nuestro pensamiento a través de ellos. "En los 70's y 80's les llamábamos "clientes" o "consumidores". Usuario abarca finales de la década de los 80's y continúa hasta la fecha. En esta época somos más propensos a hablar del usuario o usuario final. Un nuevo enfoque está emergiendo en donde invitamos a las personas a las que buscamos servir a través del diseño a participar con nosotros en el acto de diseñar. Estamos empezando a pensar en la persona como un participante en el proceso de diseño, como adaptadores del objeto de diseño y en ocasiones como cocreadores. Esta última denominación implica una igualdad o equidad de estado, reconoce al sujeto como poseedor de una experiencia única" (MORALES ZARAGOZA, 2015, p. 12).

ergonomía a partir de que ambas usan el concepto de la *usabilidad* trayendo consigo el reduccionismo de la persona a usuario señalado por Jordan (2000).

Otro de los conceptos que han propuesto métodos que relacionen la ergonomía y el diseño es el *Ergodesign*. Autores como Luiz Agner en su libro *Ergodesign e Arquitetura de Informação. Trabalhando com o Usuário* (2018), explica cómo el este tiene como base teórica la ergonomía, y expone tres formas de aplicar datos ergonómicos al proyecto de diseño, dentro de los cuales se encuentran ergodiseño físico, emocional y cognitivo. Al revisar los campos, problemas y beneficios que le atañen a cada una, se evidencia el mismo vacío presentado por la hedonomía: una referencia a los factores emocionales y cognitivos, dejando por fuera los factores estéticos, simbólicos y en general el vínculo de todos con los aspectos socioculturales que los hacen posible y condicionan su comprensión.

Por esta razón al hacer la relación entre el diseño y los factores humanos desde el placer (JORDAN, 2000), Hedonomía (SCHULENBURG, BUCHINGER, EVERLING & FIALHO, 2015; DE OLIVEIRA LIMA FILHO, 1973; GILAD & HANCKOC, 2017) y el *Ergodiseño* (AGNER, 2018), se encuentra que el uso de métodos basados en la ergonomía se centran en la operatividad de los artefactos y, cuando se quieren abordar las funciones comunicativas, se hace desde las funciones indicativas y el confort. Por último, la propuesta de Jordan de reivindicar la búsqueda del placer en las relaciones de uso presenta contradicciones, pues este aparece únicamente cuando las necesidades básicas del usuario se encuentren cubiertas, se presenta como un *beneficio* adicional que ofrece el artefacto cuando este se entiende como *producto* en la esfera del mercado; de

manera que estos métodos adquieren sentido en artefactos diseñados desde la lógica del consumo desde un contexto que el autor sitúa en la empresa y con ello, se pasa de la consideración de persona ya no como usuario sino como consumidor.

Lo que se busca resaltar con los argumentos expuestos, es que la complejidad de los problemas de diseño no solo involucra estos aspectos, sino otros propios de la disciplina que van más allá de los datos cuantificables. A esto apunta Arturo Escobar en *Autonomía y diseño: la realización de lo comunal* (2016) cuando se refiere a las bases ontológicas del diseño y afirma: "Todo diseño es para 'uso' enactivo (pero no involucra sólo 'usuarios'); produce eficacia operacional (pero no 'utilidad'); fomenta la autopoiesis de las entidades vivas y de los conjuntos heterogéneos de vida; es consciente de vivir en el pluriverso" (ESCOBAR, 2016, p.155). De allí que la propuesta del diseño ontológico y del diseño para la transición desde autores como Escobar, apunte hacia el desarraigo del acto del diseño de las prácticas modernistas de insostenibilidad y desfuturización y se reoriente hacia otros compromisos, acciones y narrativas que contribuyan a profundas transiciones culturales y ecológicas. Para ello, estos enfoques del diseño promueven un entendimiento profundo del lugar, de la diversidad de cuerpos, de las lógicas comunales y las interrelaciones con el medio ambiente desde una práctica del diseño situada que no da lugar a universalidades.

Por último, para situar estas necesidades específicamente en el Diseño de Vestuario, la autora Claudia Fernández-Silva, al definir el objetivo de la acción del diseño centrada en el vestido afirma:

La acción del diseño se dirige no tanto a la creación de artefactos modificadores, pues esta

podría ser un acción compartida por igual con la artesanía o el arte, sino a la creación de propiedades relacionales entre cuerpos, vestidos y contextos, las cuales cobran diferentes matices y se pueden percibir carnal y materialmente en las personas. (FERNÁNDEZ-SILVA, 2016, p. 238)

Teniendo en cuenta los conceptos y disciplinas anteriormente estudiados se observa que se centran en el desarrollo de artefactos desde la usabilidad y la utilidad de estos, entendidos desde la optimización y el consumo, dejando por fuera el estudio de sus propiedades relacionales y los factores implicados.

De forma paralela, está la biomecánica como ciencia que estudia el movimiento de los seres vivos, la cual tiene una rama se centra específicamente en el cuerpo humano y en las consecuencias que tiene el movimiento en la fisiología humana, llamada la kinesiología, que estudia las posiciones de trabajo y los esfuerzos que estas producen. Tanto la biomecánica como la antropometría, ciencia que estudia las dimensiones y proporciones del cuerpo humano, han sido entendidas por el diseño como herramientas de la ergonomía, sin tener en cuenta que esta disciplina utiliza solo las más pertinentes que arrojan estas ciencias para cumplir su objetivo.

En lo que respecta específicamente al diseño de vestuario, estas dejan de estar ligadas únicamente a la ergonomía, y se encuentran supeditadas a la talla y la estandarización del cuerpo en el caso de la antropometría y los esfuerzos y las cargas vinculadas al trabajo y su optimización como en el caso de la biomecánica. Al desligarlas de la ergonomía y vincularlas al análisis del vestido en el diseño, estas se convierten en campos de estudio que permiten explorar diferentes dimensiones de este artefacto y su relación con el cuerpo.

Como ejemplo de lo expuesto, están los análisis de Watkins y Dunne (2015) acerca de los campos que se abren desde el estudio de las dimensiones y las proporciones del cuerpo en la relación cuerpo y vestido. Como punto de partida nos referiremos al campo más conocido que corresponde a los sistemas de tallaje y estandarización del cuerpo, en donde Watkins y Dunne describen las circunstancias en que es pertinente aplicar los métodos de tallaje, según el tipo de usuario y de vestido del que se esté hablando.

Afirman que los sistemas de tallaje se utilizan cuando se requieren ahorrar costos en la producción y evitar complejidad al momento de definir las dimensiones de la prenda. Este método de estandarización de medidas se utiliza cuando existe un grupo grande de individuos. En contraste, también se refieren a la personalización en el desarrollo de prendas y cómo aplicar métodos para conseguirla en el desarrollo de prendas vestimentarias que permiten la inclusión de herramientas tecnológicas como el escaneo 3d (WATKINS & DUNNE, 2015). Estas permiten conocer a profundidad no solo las dimensiones, si no la relación de estas con las formas y curvas del cuerpo.

Por lo tanto, al separar la antropometría de la ergonomía y relacionarla de manera independiente como la ciencia que estudia las dimensiones y proporciones del cuerpo, en los estudios del cuerpo-vestido desde el diseño, abre un campo nuevo de conocimiento, que se reconoce como una parte de este y no como una totalidad.

Así mismo, al hablar de la biomecánica, Watkins & Dunne separan la biomecánica de la ergonomía, lo que causa que se deje de percibir la biomecánica como la herramienta que permite estudiar el esfuerzo y el movimiento del cuerpo en una actividad determinada

(usabilidad), sino que se convierta en un campo de exploración del cuerpo-vestido a través del movimiento, tal y como lo mencionan en su capítulo *Providing Mobility in Clothing* en donde afirman: " Since clothing is intended to be a *second skin*, there is no better way to being a study of mobility needs in clothing than by looking at the mobility of the body itself" (pag. 31). A partir de esto, las autoras plantean diferentes métodos de análisis de la relación entre cuerpo y vestido a través del movimiento, que parten de los aspectos sensoriales que esta relación conlleva. Desarrollan estudios de los tipos de mecanorreceptores y su relación a partir del tacto con vibraciones, presión o caricias, planteando así mapas sensoriales del cuerpo que evidencian las consecuencias del cuerpo vestido en movimiento.

Así mismo, las autoras revisan la relación entre el cuerpo y en movimiento y las implicaciones que trae en el desarrollo de los patrones de las prendas. Cuestionan el patronaje tradicional y proponen métodos alternativos que permitan transformar sus líneas, las cuales responden a un cuerpo estático, por unas que respondan a las necesidades del cuerpo en movimiento. Dentro de estos métodos se encuentran el análisis de arrugas o la relación de segmentos corporales y movimientos a partir de las líneas de patronaje. Incluso, desarrollan unos para relacionar el despiece del patrón y la elección de materiales que mejoren el movimiento del cuerpo.

No obstante, entender los estudios funcionales del cuerpo-vestido no solo implican observaciones desde la biomecánica, la antropometría y ergonomía, sino que involucran estudios desde otros campos del conocimiento que aún faltan por catalogar y definir, tal y como lo afirman las autoras Watkins & Dunne (2015) quienes explican la importancia de la ingeniería de materiales como un campo

de estudio que permite el estudio la comprensión funcional del vestido y su relación con el cuerpo a partir del estudio del material.

Por esta razón, comprender a la ergonomía como disciplina y a la biomecánica y la antropometría como ciencias que, en lugar de homologar al diseño y el trabajo del diseñador tienen por objetivo estudiar el vestido y su relación con el cuerpo para su uso en el proceso de diseño, les permite integrar otros campos de conocimiento que alimentan los análisis de las diferentes dimensiones del cuerpo-vestido desde una perspectiva disciplinar.

4. EFECTOS REDUCCIONISTAS: EL CUERPO COMO MEDIDA

Como hemos venido argumentando, cuando la identidad artefactual del vestido es observada desde la perspectiva disciplinar del diseño, requiere sean tenidos en cuenta diversos saberes para el análisis de sus funciones, los cuales no pueden limitarse a aquellos prescritos por la ergonomía del producto pues resultan limitados o insuficientes como expondremos a continuación.

Una de las grandes cuestiones que enfrentan los métodos derivados de las aproximaciones ergonómicas al análisis del cuerpo-vestido, es la comprensión cuantitativa que promueven del cuerpo, que tiene como consecuencia una comprensión abstracta y reduccionista en donde solo se concibe como medida, como máquina o como un estándar. Esta idea cuantificable del cuerpo es recurrente en la disciplina del diseño sobre todo cuando se sitúa en preconcepciones de la medicina y la ergonomía.

Como afirma Fernández-Silva (2016)

La concepción del cuerpo como medida que acompaña casi toda la historia del diseño encuentra su origen al inicio del siglo XX. Cuando los expertos en administración de operaciones de la era progresiva crearon una nueva forma de consultoría industrial focalizada en las interacciones entre el equipamiento industrial y los operadores humanos. Importantes figuras como Frederick W. Taylor en *The Principles of Scientific Management* (1911), sugirieron seleccionar a los trabajadores de acuerdo con el tipo de cuerpo, esto es, diseñar una fuerza de trabajo que encajara en los requerimientos físicos de ciertas máquinas y herramientas.

Pero fue hasta la Segunda Guerra Mundial, con el surgimiento de un nuevo campo de diseño en 'factores humanos' o 'ergonómicos', que se concretó esta concepción del cuerpo como medida para su aplicación en el diseño, a partir del uso de métodos antropométricos⁵. Estos últimos, se conservaron como norma en el diseño durante décadas después de la guerra. Para alcanzar una medida de cuerpo estándar se eliminaron los valores considerados atípicos, ubicados en los extremos de la escala antropométrica, aun cuando la investigación estadística mostró que era allí donde se daba la mayor variación en las dimensiones físicas. Dado que estos primeros ergónomos provinieron del contexto militar, tuvieron la opción de eliminar los tipos de cuerpo a los que se les dificultaba alcanzar ciertas posiciones operativas. (p.199)

En los términos propios de la ergonomía del producto, Estrada (2015) enuncia cuáles son los objetivos y alcances de la disciplina ergonómica, que permiten entender el cuerpo como una variable en un sistema tríadico (humano-entorno-objeto). Esta manera de observar el problema del cuerpo-vestido nos entrega, como veníamos afirmando, solo información cuantitativa, la cual se queda corta para el

⁵ En los laboratorios de investigación militar, equipos interdisciplinarios de doctores, biólogos, psicólogos, antropólogos e ingenieros extrajeron información médica para usarla en diseño, usando estas 'antropometría' (medidas del cuerpo humano) para determinar diseños de equipos que iban desde cabinas a paneles de control y uniformes (WILLIAMSON, 2012, p. 216).

diseño del vestido debido a que el cuerpo no puede estudiarse en una sola dimensión.

Para las investigadoras de la ingeniería del vestuario funcional Lucy Dunne y Susan Watkins (2015), "el vestido debe estudiarse como un ambiente que empaque al cuerpo". De esta manera proponen una nueva manera de ver estas relaciones cuantitativas y racionales en un paquete de saberes y conocimientos que denominan "las ciencias del vestido", concepto claramente relacionado con la teoría que propone la diseñadora industrial Cecilia Flórez en su texto *Ergonomía para el diseño* (2001). La ergonomía, afirma la autora, entiende de herramientas que le puedan dar al diseño lecturas objetivas sobre los factores que implican las relaciones usuario, entorno y máquina, todo esto vinculado a una visión médica del cuerpo. Como diría Ana Martínez Barreiro (2004), el vínculo social de la medicina, el cuerpo social y el cuerpo médico, se entiende en la estandarización médica, aunque la medicina solo ve al cuerpo como algo en falta que siempre está enfermo y debe ser tratado.

Dichas visiones deben ser puestas en un diálogo con la sensibilidad que el diseño y comprensión del cuerpo necesita para ubicar su funcionalidad objetiva dentro del marco de la disciplina. Situarse solo desde el lado médico-racionalista objetivo del cuerpo, desvirtúa su poder relacional con el vestido y todo lo este artefacto le permite crear y recrear.

5. HALLAZGOS Y CONCLUSIONES

Implicaciones en el diseño del vestido a partir de factores ergonómicos

Después de conocer cómo desde la ergonomía se ha abordado el diseño del vestido a partir de la inclusión de la

antropometría y la biomecánica, entendidas como factores dentro de la ergonomía, es pertinente conocer las implicaciones que genera diseñar vestuario a partir los métodos, herramientas y objetivos de la ergonomía.

Ergonomía como herramienta del diseño de vestuario.

Después de examinar los riesgos asociados a la comprensión del cuerpo por parte de los análisis ergonómicos, es importante aclarar que no estamos afirmando que la ergonomía, el diseño y los estudios alrededor del vestido no puedan relacionarse. Por el contrario, es pertinente definir que, al hablar del diseño del vestido, esta se transforma en una herramienta que permite el diagnóstico y el planteamiento de requerimientos de diseño ligados a variables y necesidades específicas de la relación entre cuerpo y vestido, sin olvidar que su alcance se queda corto al momento de diseñar artefactos vestimentarios.

Es importante comprender que esto ocurre debido a que esta disciplina no está en capacidad de estudiar el vestido en todas sus dimensiones, por lo tanto, no puede homologar el proceso proyectual del diseño de vestuario ni la labor del diseñador. Lo anterior se evidencia en los resultados del artículo de Luz Mercedes Sáenz, Ergonomía y Diseño, Análisis y aplicación para calzado laboral (2008), quien al realizar vestuario para el trabajo, más específicamente el diseño de calzado, afirma que se deben tener en cuenta las variables contextuales, culturales y sociales, y concluye: "A pesar de contar con información específica sobre dolencias de los pies y patologías, tienen más peso los criterios visuales y de comunicación del calzado que aspectos

funcionales y de comodidad para los usuarios.” (SÁENZ, 2008, p. 137).

A partir de esto se confirma la necesidad de un campo especial que pueda estudiar la complejidad de la relación entre cuerpo y vestido, que en este caso corresponde al diseño y que reconoce al diseñador de vestuario como aquel que posee la experticia y capacidad para comprender el artefacto vestimentario en toda su complejidad, tal y como lo afirma Claudia Fernández en su libro *La profundidad de la apariencia. Contribuciones a una teoría del diseño de vestuario* (2015), al hablar de las implicaciones de ser un diseñador del vestido:

Implica según hemos visto ejecutar un conjunto de acciones que van desde: un estudio profundo del cuerpo del usuario o portador; la definición de un problema o requerimiento de este en relación a sí mismo y a su entorno, un análisis de los múltiples objetivos de su acción y la definición de las soluciones desde lo funcional, lo técnico y lo comunicativo. (FERNÁNDEZ-SILVA, 2015, P. 74)

Uso vs Usabilidad

Otra implicación a tener en cuenta corresponde a la lucha entre los conceptos de uso y usabilidad y la pertinencia de cada uno de ellos en el diseño del vestido y el estudio de su relación con el cuerpo. Esta discusión se abre debido a la aplicación del concepto de usabilidad por encima del concepto de uso por parte de la ergonomía en todo lo que compete a esta disciplina y el diseño de productos.

Al tomar este concepto como punto de partida para estudiar la relación entre cuerpo y vestido, hace que se dejen a un lado las áreas periféricas mencionadas por las autoras Watkins & Dune (2015), lo que no permite el estudio

equitativo planteado desde las dimensiones estético-comunicativa, funcional-operativa, tecno-productiva y las relaciones que surgen ente estas. Por otra parte, Javier Bercenilla afirma que al aplicar el concepto de usabilidad al estudio y desarrollo de objetos de diseño u objetos de la cotidianidad (como lo es el vestido), se evidencia el corto alcance que permite el concepto, ya que excluye elementos de la relación entre las personas y los objetos como la identidad, el gusto o el contexto.

Por esto, se hace necesario ampliar el espectro de estudio a partir de la inclusión del concepto de uso, este permite responder a las características particulares del vestido (FERNÁNDEZ-SILVA, 2015), ya que a diferencia de otros artefactos el vestido se transporta y se mueve con el cuerpo, haciendo que su relación sea de intimidad y que además se encuentre expuesto a diferentes contextos y lugares, sin importar la tipología vestimentaria a la que pertenezca. La consideración e implementación del concepto de Uso al momento de utilizar la ergonomía como herramienta para el estudio del cuerpo vestido, aportará a la creación de más herramientas que se adapten a las particularidades del vestido entendido como artefacto del diseño.

Adaptación de herramientas

Por último, al entender la ergonomía como herramienta de diagnóstico, se debe tener en cuenta que para que esta se transforme en una herramienta para el diseño se debe hacer una adaptación de esta, sus métodos y herramientas a las necesidades funcional-operativas, técnico-productivas y estético-comunicativas del vestido. Sáenz en su artículo Ergonomía & diseño de productos propuesta metodológica

para la docencia y la investigación (2005), sugiere la adaptación de los métodos de la ergonomía a partir de la interpretación del proyecto de diseño, para poder abordar las necesidades específicas que se vayan a trabajar.

BIBLIOGRAFÍA

AGNER, Luis. **Ergodesign e Arquitetura de Informação. Trabalhando com o Usuário**. Sao Paulo: Senac. 2018.

AHRAM, Tareq; FALCAO, Christianne. **Advances in Human Factors in Wearable Technologies and Game Design**. Los Angeles: Springer, 2017.

ALADJEM, Avraham; *et all*. **Enciclopedia de Salud y seguridad del trabajo**. 4ª Edición. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales Subdirección General de Publicaciones, 2012. Disponible en: <http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnnextoid=a981ceffc39a5110VgnVCM10000dc0ca8c0RCRD&vgnnextchannel=9f164a7f8a651110VgnVCM10000dc0ca8c0RCRD>.

ANGELOVA, Radostina. **Textiles and human thermophysiological comfort in the indoor environment**. Boca Raton: CRC Press. 201846, n.4, pp.213-236. 2012.

BARTHES, Roland. **El Imperio De Los Signos**. Madrid: Mondadori, 1970.

BARTHES, Roland. **El Sistema De La Moda**. Barcelona: Gustavo Gili, 1978.

BAYÁ, N. **Seminarios**: Contexto. Buenos Aires: Nobuko. 2006.

BEDOLLA PEREDA, Deyanira et al. **Perspectivas sobre Experiencia y Usuario**. Cuajimalpa: Eculab. 2016

BOAS, Franz. **Cuestiones Fundamentales De Antropología Cultural**. Buenos Aires: Solar, 1940

BRANSON, David; Sweeney, Martin. **Critical Linkages in Textiles and Clothing Subject Matter**: theory, method and practice. Monument: International Textile and Apparel Association, 1991

BRONCANO, Fernando. **Entre ingenieros y ciudadanos**: Filosofía de la técnica para días de democracia. Barcelona: Montesinos, 2006.

DUNNE, Lucy; WATKINS, Susan. **Functional Clothing Design**: from sportswear to spacesuit. 3a Edición. Estados Unidos: Bloomsbury, 2015.

ECO, Umberto. **La estructura ausente**: introducción a la semiótica. Barcelona: Lumen, 1968.

- EICHER, Joanne; LEE EVENSON, Sandra. **The Visible Self: Global Perspectives on Dress, Culture and Society**. New York: Bloomsbury, 2013
- ENTWISTLE, Joanne. **El cuerpo y la moda: una visión sociológica**. Barcelona: Paidós, 2002
- ESCOBAR, Arturo. **Autonomía y diseño: la realización de lo comunal**. Popayán: Editorial Universidad del Cauca. 2016.
- ESTRADA, Jairo. **Ergonomía Básica**. 1ª edición. Bogotá: Ediciones de la U, 2015.
- FERNÁNDEZ, Claudia. **La Profundidad De La Apariencia: contribuciones a una teoría del diseño de vestuario**. Medellín: Editorial UPB, 2015.
- FERNÁNDEZ-SILVA, Claudia. El vestido como artefacto del diseño: Contribuciones para su estudio y reflexión al interior del pensamiento del diseño. **Encuentros**, v.16. jul.-dic. 2018. Disponible en: <https://proyectomedussa.com/el-vestido-como-artefacto-del-diseno-contribuciones-para-su-estudio-y-reflexion-al-interior-del-pensamiento-del-diseno/>.
- FLORES, Cecilia. **Ergonomía para el Diseño**. México: Designio, 2001.
- GILAD, Tal-Oron; HANCKOC, Peter. **Emotions and Affect in Human Factors and Human-Computer Interaction**. Cambridge: Academic Press. 2017.
- GOONETILLEKE, Ravindra. **Human Factors and Ergonomics**. Edición #1. Routledge: CRC press, 2017.
- HAYES, Steven; VENKATRAMAN, Proburaj. **Materials and Technology for Sportswear and Performance Apparel**. Boca Raton: CRC Press. 2017
- JORDAN, Patrick. **Designing Pleasurable Products**. Londres: Taylor&Francis. 2000.
- KELLY, Marjorie. Clothes, cultures and culture: female dress in Kuwait. **Fashion theory**, v.4, n.2, pp.215-236. 2010
- LÉVI-STRAUSS, Claude. **El pensamiento salvaje**. Ciudad de México: FCE, 1962
- LIMA, Alberto. **Hedonomia e propaganda: uma análise conceitual**. Revista de Administração de Empresas. V.13, n.2, Abril - Junio, PP. 69-73. 1973
- LIU, Mengnan. Reversible photochromic nanofibrous membranes with excellent water/windproof and breathable performance. *Journal of applied polymer science*. V. 135, 23, junio, DOI: 10.1002/app.46342. 2018.
- MARTÍNEZ, Ana. La construcción social del cuerpo en las sociedades contemporáneas. **Papers**, v.73, pp.127-152. 2004.
- MCLOUGHLIN, John; SABIR, Tasneem. **High-Performance Apparel: Materials, Development, and Applications**. Manchester: Elsevier. 2018.

MI, Quing et al. Multifunctional devices based on SnO₂@rGO-coated fibers for human motion monitoring, ethanol detection, and photo response. *Nanotechnology*. V. 29, 19, marzo, DOI: 10.1088/1361-6528/aabf0f9. 2018.

MINCOLELLI, Giuseppe. Inclusive design of wearable smart objects for older users: Design principles for combining technical constraints and human factors. *Advances in Human Factors in Wearable Technologies and Game Design*. V. 776, pp. 324-334. 2018.

MOLES, Abraham. **Teoría de los objetos**. Barcelona: Gustavo Gili S.A., 1989

MORALES ZARAGOZA, Nora Angélica. **Escenarios de co-creación a partir de la experiencia**. Cuajimalpa: Eculab. 2016.

NETO, Maria; MONTAGNA, Gianni; SANTOS, Luís. The role of human factors in surface design, *Advances in Intelligent Systems and Computing*. V. 588, pp. 293-302. 2017.

NEVADOMSKY, Joseph; AISIEN, Ekhaguosa. The clothing of political identity: costume and scarification in the Benin kingdom. **African Arts**, v.28, n.1, p.62-73. Jun. 1995.

SÁENZ, Luz. Ergonomía & diseño de productos propuesta metodológica para la docencia y la investigación. **Actas de diseño**. v.03. Disponible en: http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/encuentro2007/02_auspicio_s_publicaciones/actas_diseno/articulos_pdf/A038.pdf

SÁENZ, Luz. Ergonomía & diseño: análisis y aplicación para calzado laboral. **Iconofacto**, v.04, n.5, p.122-139, dic.2008. Disponible en: [file:///C:/Users/windows%208.1/Downloads/Dialnet-ErgonomiaYDisenoAnalisisYAplicacionParaCalzadoLabo-5204292%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/windows%208.1/Downloads/Dialnet-ErgonomiaYDisenoAnalisisYAplicacionParaCalzadoLabo-5204292%20(1).pdf).

SCHNEIDER, Jane. The Antropology of Cloth. **Anual Review of Anthropology**, v.16, pp.409-448, 1984.

SCHULENBURG, Haro; BUCHINGER, Talissonn; EVERLING Marli; FIALHO Francisco. A ergonomia e a hedonomia como conceitos no desenvolvimento de uma interface web. **Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-computador**, pp. 1139-1150. Junio. 2015.

SEYMOUR, Sabine. **Fashionable Technology: The Intersection of Design, Fashion, Science and Technology**. New York: Springer. 2008.

SHISHOO, Roshan. **Textiles for sportswear**. Cambridge: Woodhead publish. 2015.

SOARES, Marcelo; REBELO, Francisco. **Ergonomics in Design: Methods and Techniques**. Recife: Elsevier B.V. 2016.

SONG, Guowen. **Improving Comfort in Clothing**. Oxford: Woodhed Publishing, 2011.

SONG, Guowen; WANG, Faming. **Firefighter's Clothing and Equipment: Performance, Protection and Comfort**. Boca Raton: CRC press. 2018.

STORM, Penny. **Functions of Dress: Tool of Culture and the Individual**. New Jersey: Prentice Hall College, 1986.

TAYLOR, Frederick. **The principles of scientific management**. New York: Harper Bros, 1911.

VINCENT, Susan. **The Anatomy of Fashion Dressing the Body from the Renaissance to Today**. Londres: Berg, 2009.

WILLIAMS, John. **Waterproof and Water Repellent Textiles and Clothing**. Cambridge: Elsevier. 2018.

WILLIAMSON, Bess. Getting a Grip Disability in American Industrial Design of the Late Twentieth Century. **Winterthur Portfolio**, v. MONTAGNA, Gianni; SOUSA, Sandra; MORAIS, Carla. Haute couture and ergonomics. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, V. 587, pp. 409-416. 2017.

WU, Hong; CHAO, Huang; LUXIMON, Ameersing. Fashion education innovations based on ergonomic design. **Advances in Intelligent Systems and Computing**, V. 602, pp. 365-371. 2017.