



Mesas
Sectoriales

DOCUMENTO DE COMPILACIÓN

MESA SECTORIAL
DISEÑO, CONFECCIÓN Y MODA

Este documento se centra en el eslabón de fabricación/confección de prendas de vestir (Clasificación Industrial Uniforme - CIU 1810)

A close-up photograph of a sewing machine needle stitching a piece of dark fabric. The machine is light-colored with a green foot. The background is blurred, showing more fabric and parts of the machine. Overlaid on the image are several large, semi-transparent circular shapes in shades of orange, yellow, green, and blue.

#ConectandoSectores

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REGIONAL ANTIOQUIA

Carlos Mario Estrada Molina
Director General

Juan Felipe Rendón
Director Regional Antioquia

Aida Luz Martínez Gemade
Coordinadora de Instancias de Concertación y Competencias Laborales

León Arturo Otero Botero
Subdirector Centro de Formación en Diseño, Confección y Moda

Autores:
Sandra Milena Velásquez
Normalizadora de competencias laborales
Marisol Osorio Beltrán
Líder SENNOVA

Fecha de publicación
4 de agosto 2020

Itagüí

Para citar este documento

Velásquez S.M. Osorio M. (2020). Documento de compilación Mesa Sectorial Diseño, Confección y Moda. Itagüí. Servicio Nacional de Aprendizaje SENA



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	4
METODOLOGÍA DE COMPILACIÓN	4
1. GENERALIDADES DEL SECTOR	6
1.1. Entidades reguladoras del sector	6
1.2. Gremios del país representantes del sector	9
1.3. Principales regiones productoras de diseño, confección y moda	9
1.4. Estándares nacionales e internacionales.....	15
1.5. El rol del sector en el Plan Nacional de Desarrollo	17
1.6. Informes del sector	20
2. CONTEXTO OCUPACIONAL.....	28
2.1. Tipos de empresas que hacen parte del sector	28
2.2. Mapa ocupacional.....	29
2.3. Ocupaciones y denominaciones del sector	30
2.4. Informe ocupacional del sector	36
2.5. Perfiles ocupacionales	587
2.6. Ocupaciones nuevas y emergentes	58
2.7. Ocupaciones en recesión	69
2.8. Proceso de certificación de competencias	710
3. CONTEXTO TECNOLÓGICO	776
3.1. Impacto científico tecnológico.....	776
3.2. Empresas líderes del sector	832
3.3. Cadena de valor	843
3.4. Mapa funcional Mesa de Diseño, Confección y Moda	865
4. NORMATIVA Y REGULACIONES	875
5. CONTEXTO AMBIENTAL.....	921
Bibliografía.....	921

INTRODUCCIÓN

Este documento se centra en el eslabón de fabricación/confección de prendas de vestir (Clasificación Industrial Uniforme - CIU 1810), que incluye la confección de todo tipo de ropa, término que incluye la fabricación de: prendas de vestir para hombre, mujeres, niños y bebés; de ropa exterior y de dormir; de ropa con diferente ocasión de uso (trabajo, deporte, etiqueta, descanso); de accesorios de vestir (guantes, sombreros, gorros, chales, corbatas, corbatines, buzos). La ropa considerada en la cadena corresponde a vestuario formal, informal, de trabajo y por confección de punto y ganchillo o por tejido plano, elaborado con los diferentes materiales textiles (telas no tejidas, encajes, materiales textiles trenzables, excepto pieles finas) mediante actividades de costura. En la cadena se incluyen además actividades relacionadas con la compra de materia prima, diseño y preparación de muestras, concertación de contratos con fábricas que confeccionan prendas de vestir utilizando sus propios materiales y la venta de las prendas de vestir acabadas.

METODOLOGÍA DE COMPILACIÓN

La metodología empleada para estructurar este documento está basada en la búsqueda y priorización de información secundaria reportada en literatura especializada, estudios realizados por observatorios pertenecientes a entidades gubernamentales y gremios, reportes periodísticos considerados relevantes, y toda la información recopilada fue contrastada con el accionar que se realiza con empresarios, instructores e investigadores desde la Mesa Sectorial de Diseño, Confección y Moda y el Centro de Diseño, Confección y Moda del Sena Regional Antioquia.

Para el desarrollo de la vigilancia tecnológica que permitió obtener la información presentada en el capítulo 4 de este documento, se efectuó una revisión sistemática de la información siguiendo los lineamientos de la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses), que permite identificar apropiadamente los estudios, extraer los datos y gestionar el riesgo de sesgo que se puede producir en la publicación selectiva de estudios o resultados (Urrútia & Bonfill, 2010). El protocolo aplicado se basó en un estudio sobre los métodos empleados para realizar revisiones sistemáticas de la literatura (Beltrán, 2005), empleando la siguiente pregunta de investigación: ¿cuáles son las principales tecnologías aplicadas a la cadena de valor de la industria de la confección para ser más competitivas?. Los criterios de inclusión y exclusión empleados en estos estudios de revisión se basaron en que los documentos contaran con metodologías claras y estructuradas, estudios controlados y el año de publicación debía ser 2015 o posterior.

Para la formulación del plan de búsqueda de la literatura se tuvieron en cuenta los procesos de la cadena de valor identificados con la ayuda de los expertos de empresas del sector y de los encargados del taller del CFDCM. Este ejercicio de vigilancia se realizó con un grupo de trabajo multidisciplinar, conformado por un líder de proyecto,

expertos temáticos, investigadores y personal de apoyo, los cuales buscaron captar la información relevante, lo que permitió identificar las tendencias pesadas actuales, emergentes, y portadoras de futuro.

La búsqueda de información fue realizada en las bases de datos Scopus y Patentscope. Para ello, se definieron diferentes ecuaciones de búsqueda de acuerdo con la tecnología que se quería estudiar y rastrear como se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Herramientas empleadas para desarrollar la vigilancia tecnológica que permitió obtener la información presentada en el capítulo 4 de este documento.

Fuente: elaboración propia.

Ecuaciones de búsqueda	Fuente consultada	Filtro aplicado y cantidad de resultados encontrados
((“Apparel manufacturing”) AND (“Trends Technological” OR “Technological Innovation” OR “Digital technology” OR Automation OR “Industry 4.0”))	Scopus	Intervalo de tiempo: 2015 – 2020 Resultados encontrados: 8
((“Apparel industry”) AND (“Trends Technological” OR “Technological Innovation” OR “Digital technology” OR Automation OR “Industry 4.0”))	Scopus	Intervalo de tiempo: 2015 – 2020 Resultados encontrados: 20
((internet AND of AND things) AND (apparel OR garment))	Patentscope	Intervalo de tiempo: 2015 – 2020 Resultados encontrados: 15 Todas presentadas en China
((Big data) AND (apparel OR garment))	Patentscope	Intervalo de tiempo: 2015 – 2020 Resultados encontrados: 15
((3D AND design) AND (apparel OR garment) OR (clothing))	Patentscope	Intervalo de tiempo: 2015 – 2020 Resultados encontrados: 4
((CAD AND design) AND (apparel OR garment OR clothing)),	Patentscope	Intervalo de tiempo: 2015 – 2020 Resultados encontrados: 6

GENERALIDADES DEL SECTOR

1.1. Entidades reguladoras del sector

El sector diseño, confección y moda no cuenta con un ente regulador propio para el sector, pero es las empresas que forman parte de su cadena deben acogerse a los lineamientos de las entidades que regulan su actividad en diferentes ámbitos, como se describe a continuación:

- El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo regula la actividad empresarial y productora de bienes, servicios y tecnología del país, incluyendo el sector diseño, confección y moda, así como tiene como propósito incentivar la generación de

mayor valor agregado (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo). Las empresas del sector diseño, confección y moda, de acuerdo a su vocación productiva, tipos de mercado que atienden, perfil exportador y su tamaño, tienen diferentes tipos de interacción con entidades adscritas a este Ministerio, como la Superintendencia de Sociedades (Superintendencia de Sociedades), Bancoldex como banco de desarrollo que promueve el crecimiento empresarial y el comercio exterior de Colombia, (BANCOLDEX, 2020), Propaís como entidad orientada a fortalecer el tejido empresarial del país, buscando el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas de Colombia y centrándonos en promover políticas, generar información y desarrollar programas pertinentes para el sector (Propaís, 2020), PROCOLOMBIA como entidad encargada de promover el Turismo, la Inversión Extranjera en Colombia, las Exportaciones no minero energéticas y la imagen del país (PROCOLOMBIA, 2020), Colombia Productiva, cuyo propósito es ser uno de los brazos ejecutores de la Política Industrial del país, ayudando a la industria y sus empresas a producir más, con mejor calidad y mayor valor agregado, para que sea más productiva y competitiva, con la capacidad de responder a las exigencias de la demanda mundial (Colombia Productiva, 2020), entidad con la cual el sector ha realizado trabajo articulado (Colombia Productiva, 2016).

Llama especial atención el papel de la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) como entidad reguladora de los derechos de propiedad industrial, y el rol de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) como entidad reguladora en materia impositiva y las actividades de importación y exportación en el país. Además de cumplir con la normatividad vigente que las dos entidades mencionadas aplican en el país a las sociedades comerciales establecidas en el territorio nacional, el sector diseño, confección y moda colombiano viene afrontando una seria problemática en lo referente a las importaciones de artículos de plagiados, por lo cual el rol de la SIC viene siendo cada vez más relevante. En la Delegatura de Signos Distintivos de la SIC los casos que más se presentan y son dirimidos corresponden a casos en los que se establecen similitud de marcas en moda (Benavides Ávila, 2020). Para Colombia la regulación y directrices legales que contrarresten las prácticas de plagio y aprovechamiento de reputación viene siendo un trabajo de constante evolución por parte de la SIC, como entidad responsable por la protección de los derechos y el desarrollo legítimo de las actividades comerciales en el sector. No obstante, la problemática del plagio en Colombia sobrepasa los esfuerzos que se realiza por el citado organismo, pues al mercado siguen ingresando artículos de réplica (plagio), infringiendo flagrantemente las disposiciones legales de protección marcaría y calidad para con el consumidor (Benavides A., 2020).

- El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), como entidades responsables por el cumplimiento por parte de las empresas del sector diseño, confección y moda respecto a las normas vigentes en materia ambiental y desarrollo sostenible (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018). Si bien en la cadena productiva el mayor riesgo de impacto ambiental nocivo es por parte de las empresas del sector textil, pero a pesar de ello el sector diseño, confección y moda también debe apegarse a la normatividad vigente en materia ambiental y a criterios de sostenibilidad ambiental, como se explica de manera más detallada en la sección 7.1 de este documento.
- Las empresas del sector diseño, confección y moda que tengan como mercado implementos catalogados como dispositivos médicos por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA, deben cumplir con la regulación establecida por dicho Instituto (INVIMA, 2020). Hacen parte de dichos implementos confeccionados los siguientes: componentes de mascarillas y respiradores fabricados con textiles, batas, gorros, ropa quirúrgica estéril, sábanas, fundas, traje biológico, polainas, protectores metatarsales, tapabocas desechables, trajes de bio-protección (blusa y pantalón o enterizo), chalecos y uniformes anti fluidos (INVIMA, 2020). Otra línea productiva que del sector que debe acogerse a la regulación del INVIMA es la relacionada con el diseño, confección y comercialización de fajas de alta compresión, fajas de mediana compresión, fajas postparto, fajas postquirúrgicas, fajas moldeadoras, fajas uso diario, fajas de control, levanta colas, brasieres de control, brasieres postquirúrgicos, brasieres deportivos, accesorios (tablas y bandas abdominales, mentoneras, estabilizadores) (FAJITEX, 2020). Esta es una información relevante para el país, dado que Colombia es el tercer mayor exportador mundial de fajas (VICE Media Group, 2018).
- Las empresas y empleados del sector diseño, confección y moda deben acogerse, de la misma manera que la hacen todas las empresas y trabajadores colombianos, a la regulación establecida por el Ministerio de Salud y Protección Social en aspectos relacionados con el aseguramiento al sistema de salud, pensiones, cesantías, riesgos laborales y en general todos los llamados parafiscales (Ministerio de Salud y Protección Social, 2020).

1.2. Gremios del país representantes del sector

La Corporación Textilgrupo es una asociación gremial creada y con sede en Bogotá Distrito Capital desde el año 1977 para representar, orientar y proteger los intereses del sector textil, buscando preservar las buenas prácticas en el mercado (Corporación Textilgrupo, 2020). La Corporación manifiesta representar a más de 50 empresas textiles y de confección de todo el país (Portafolio, 2020), buscando liderar la agenda de peticiones y negociaciones de la industria textil colombiana (Prensa Inexmoda, 2019) (González Litman, 2019). Dentro de las empresas vinculadas con la corporación se encuentran Stilotex, Artextil, Colteantioquia, YKK, Estudio Textil, Textiles Papagallo, Geomindo, Hilandería Fontibón, Tex Market y Risaltex, entre otros (González Litman, 2019). Si bien esta Corporación cuenta con empresas del sector confección, también representa empresas del sector textil e incluso hace parte de la Mesa Sectorial de la Industria Textil (Mesa Sectorial de la Industria Textil, 2020).

Otra entidad de alta relevancia para el sector es la Cámara Colombiana de la Confección y Afines (CCCyA), con sede en Bogotá Distrito Capital, a la cual se encuentran afiliados aproximadamente 7 mil establecimientos de todo el país (Círculo de Estudios Latinoamericanos, 2019). Es una institución sin ánimo de lucro, de interés público, autónoma, con personalidad jurídica y patrimonio propio que actúa en todo el territorio nacional con el objetivo de representar y defender los intereses generales del sector, además de promover la industria, fomentar la calidad y la productividad. Brinda a sus afiliados servicios que les permita crecer de manera competitiva para enfrentar los retos que la apertura de mercados representa. La entidad organiza la feria Createx, reportada como un salón de la industria textil, con la última tecnología para insumos y procesos necesarios para la confección de prendas de vestir. Se realiza el primer semestre de cada año, con presencia de académicos, inversionistas y empresarios mundiales, con las últimas tendencias en hilos, tintes, lavanderías, máquinas de confección, procesos sostenibles. También realiza Creamoda, una feria de negocios para el producto del Sistema Moda terminado. Los expositores nacionales tienen su lugar privilegiado en este escenario, organizado por Corferias y la CCCyA, para destacar el diseño y la industria nacional de la confección en ropa, calzado, marroquinería y accesorios. Esta feria se realiza en el segundo semestre de cada año (Cámara Colombiana de la Confección y Afines, 2020). La entidad ha representado al sector ante diferentes instancias gubernamentales y privadas, velando por las necesidades de todo el sector en diferentes ámbitos (Sinergia Informativa, 2020).

En el Consejo Gremial Nacional no se encuentran afiliados ningún gremio que sea exclusivamente de empresas del sector diseño, confección y moda (Consejo Gremial Nacional, 2020), pero sí están afiliadas entidades a las cuales las empresas del sector pueden pertenecer según su tamaño y enfoque comercial como es el caso de la Asociación Colombiana de Micro, Pequeñas y Medianas Empresas – ACOPI, la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia – ANDI y la Asociación Nacional de

Comercio Exterior ANALDEX. Un caso especial de gremio asociado al Consejo Gremial Nacional lo constituye la Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio – CONFECÁMARAS - que agremia a las 57 Cámaras de Comercio que existen en Colombia, de tal manera que como todas las empresas del sector diseño, confección y moda legalmente constituidas deben estar afiliadas a una Cámara de Comercio, las empresas van a estar representadas entonces tanto por las entidades regionales como la entidad de orden nacional.

Los gremios mencionados cuentan con seccionales por Departamento o por regiones del país, de tal manera que las empresas se afilian a las entidades según su pertinencia y cercanía geográfica. Por ejemplo, la Cámara de Comercio de Bogotá cuenta desde el año 2012 con la Iniciativa Cluster de Prendas de Vestir con 170 actores participantes y 256 empresarios beneficiados en proyectos (Cámara de Comercio de Bogotá, 2020), la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia cuenta desde el año 2008 con el Cluster Moda y Fabricación Avanzada con 230 empresas inscritas (Red Cluster Colombia, 2020) (Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, 2020); en Caldas se implementó en el año 2016 la Mesa para la Competitividad del Sector Sistema Moda, coordinada de manera colegiada entre Acopi- seccional Caldas y la Cámara de Comercio de Manizales y que cuenta con 20 empresas afiliadas (Red Cluster Colombia, 2020),

Si bien no es un gremio, por su protagonismo en el sistema moda del país y Latinoamérica es relevante tener en consideración a Inexmoda, un instituto privado sin ánimo de lucro con sede en Medellín que conecta a los actores del Sistema Moda para transformar y fortalecer la industria, promoviendo su crecimiento y desarrollo. Este instituto organiza ferias de gran reconocimiento en el sector, entre los cuales los de mayor impacto directo sobre el sector diseño, confección y moda son Colombiamoda: La Semana de la Moda de Colombia, y BCapital. El primero es un evento de ciudad apoyado por la Alcaldía de Medellín y que se impone dentro de Latinoamérica como la representación de todo el Sistema Moda en la región. BCapital, por otro lado, es considerado el evento smart, fashion y cool de Bogotá que se realiza en la ciudad de Bogotá, donde se expresa la moda en formatos no convencionales y el consumidor final se conecta con las industrias creativas del Sistema Moda a partir de tres ejes: el conocimiento, la moda y los estilos de vida, convirtiéndose en una experiencia que trasciende los límites de la moda (INEXMODA, 2020).

1.3. Principales regiones productoras de diseño, confección y moda

El Plan Nacional de Desarrollo identifica como principales regiones del sector a Bogotá Distrito Capital, Cundinamarca, Antioquia, Risaralda y Norte de Santander

(Departamento Nacional de Planeación, 2018), sin embargo, reportes del Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE y la DIAN indican que las regiones con mayor participación en las exportaciones del sector textil y confección son, en orden descendente, Antioquia, Bogotá Distrito Capital, Valle del Cauca y Atlántico (DANE , 2018). Si bien existe acuerdo el entre el Plan Nacional de Desarrollo y los reportes del DANE y la DIAN sobre el rol significativo de Bogotá Distrito Capital y Antioquia en el sector, también es de resaltar que existe una discrepancia entre las prioridades establecidas pues el Plan Nacional de Desarrollo incluye a Cundinamarca, Risaralda y Norte de Santander, mientras que el DANE y la DIAN no incluyen a estos tres departamentos pero sí incluyen a Valle del Cauca y Atlántico como regiones destacables en el país por sus niveles de exportación en el sector.

Buscando complementar la información sobre las principales regiones del país para el sector, en la **Figura 1** se aprecia un mapa con la distribución por departamentos de Colombia de las empresas del sector sistema moda (Colombia Productiva, 2019), reportando que las regiones con mayor número de empresas del sistema, en orden decreciente, son Bogotá Distrito Capital, Antioquia, Valle del Cauca, Norte de Santander, Santander, Atlántico, Cundinamarca y Tolima. De acuerdo con este estudio de Colombia Productiva, los departamentos de Santander, y Tolima también deben ser incluidos como regiones destacadas del país en el sector.

de la producción industrial del Distrito, ocupando el noveno lugar entre las actividades industriales representativas del Distrito (Mincomercio, 2020). En Bogotá Distrito Capital tienen su sede principal empresas referentes del país por sus ingresos operacionales y participación en el mercado como Permoda Ltda. y Manufacturas Eliot S.A.S. que ocupan los lugares 2 y 3, respectivamente, entre las empresas de confección del país de acuerdo a sus ingresos operacionales del año 2018, último año del cual se tiene el reporte consolidado (Superintendencia de Sociedades, 2019). Además, en esta región se encuentran las empresas Ciplas S.A.S., Industrias Inca S.A.S. y Textilia S.A., que hacen parte de las 20 empresas más representativas del país en el sector confección de acuerdo a sus exportaciones (Inexmoda, 2019).

En Antioquia el 18,5% del personal ocupado durante 2018 laboraba en el sector confección de prendas de vestir, siendo el sector industrial con la mayor población ocupada en el Departamento. Este sector representó durante ese mismo año el 10,1% de la producción industrial del Departamento, ocupando el primer lugar entre las actividades industriales del Departamento (Mincomercio, 2020). El Clúster Moda y Fabricación Avanzada de la Cámara de Comercio de Medellín cuenta con la participación de 10.104 empresas que generan alrededor de 107.000 empleos (Mora Eusse, 2018). Otra información relevante reporta que la industria Textil y Confección representa el 2,5% del PIB de Antioquia y aporta 5,4% del empleo en Medellín (VICE Media Group, 2018). En Antioquia tienen su sede principal empresas referentes del país por sus ingresos operacionales y participación en el mercado como Crystal S.A.S., Internacional de Distribuciones de Vestuario de Moda S.A.S., Sociedad de Comercialización Internacional Girdle & Lingerie S.A.S, Éxito Industrias S.A.S., C.I. Hermeco S.A., Comercializadora Internacional Jeans S.A.S, Mercadeo y Moda S.A.S., Compañía Comercial Universal S.A.S., Tennis S.A., Estudio de Moda S.A.S., Industria Mercadeo y Color S.A.S., Comodín S.A.S., que ocupan los lugares 1, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15, respectivamente, entre las empresas de confección del país de acuerdo a sus ingresos operacionales. (Superintendencia de Sociedades, 2019). Además, en esta región se encuentran las empresas CI Expofaro S.A., CI Laima S.A.S., Vivell S.A.S., Comercializadora Internacional El Globo S.A.S., Compañía Comercial Universal S.A.S., Confecciones Colombia S.A., Confecciones Leonisa S.A., Distribuidora de Textiles y Confección S.A. filial de Almacenes Éxito S.A, Expofaro S.A.S., Mas S.A.S., Productos y Materiales de Confección S.A.S., Sociedad de Comercialización Internacional Keracol S.A., que hacen parte de las 20 empresas más representativas del país en el sector confección de acuerdo a sus exportaciones (Inexmoda, 2019).

En Risaralda el 31,6% del personal ocupado durante 2018 laboraba en el sector confección de prendas de vestir, siendo el sector industrial con la mayor población ocupada en el Departamento. Este sector representó durante ese mismo año el 8,3% de la producción industrial del Departamento, ocupando el sexto lugar entre las actividades industriales del Departamento (Mincomercio, 2020). En este departamento se encuentran otras empresas representativas del país en el sector

confección de acuerdo a sus ingresos operacionales, y exportaciones, como Crisalltex S.A. y una planta de CI Nicole S.A. (Inexmoda, 2019).

En Valle del Cauca el 9,6% del personal ocupado durante 2018 laboraba en el sector confección de prendas de vestir, de tal manera que este sector ocupó el segundo lugar en el Departamento en cuanto a población ocupada en sectores manufactureros. Sin embargo, este sector no se encontró entre las primeras diez actividades representativas de la producción industrial del Departamento (Mincomercio, 2020). En Valle del Cauca tienen su sede principal empresas referentes del país por sus ingresos operacionales y participación en el mercado como STF Group S.A. y NCS Moda S.A.S., que ocupan los lugares 5 y 16, respectivamente, entre las empresas de confección del país de acuerdo a sus ingresos operacionales. (Superintendencia de Sociedades, 2019). Además, en este departamento se encuentran otras empresas representativas del país en el sector confección de acuerdo a sus ingresos operacionales y exportaciones, como CI Manufacturas Model Internacional S.A.S., Denim Factory S.A., Konfort Ek S.A.S., Supertex S.A., Quest S.A.S., Spataro Napoli S.A. (Inexmoda, 2019).

En Santander el 5,4% del personal ocupado en la industria manufacturera durante 2018 laboraba en el sector confección de prendas de vestir, siendo el sector industrial que ocupó el tercer puesto como el mayor empleador de población ocupada en el Departamento. Sin embargo, este sector no se encontró entre las primeras diez actividades representativas de la producción industrial del Departamento (Mincomercio, 2020).

En Tolima el 16,6% del personal ocupado durante 2018 laboraba en el sector confección de prendas de vestir, siendo el sector industrial que ocupó el tercer puesto como el mayor empleador de población ocupada en el Departamento. Este sector representó durante ese mismo año el 1,8% de la producción industrial del Departamento, ocupando el séptimo lugar entre las actividades industriales del Departamento (Mincomercio, 2020).

En Atlántico el 4,1% del personal ocupado durante 2018 laboraba en el sector confección de prendas de vestir, de tal manera que este sector ocupó el décimo lugar en el Departamento en cuanto a población ocupada en sectores manufactureros. A diferencia de Antioquia, en Atlántico este sector no se encontró entre las primeras diez actividades representativas de la producción industrial del Departamento (Mincomercio, 2020). En este departamento se encuentran otras empresas representativas del país en el sector confección de acuerdo a sus ingresos operacionales y exportaciones, como es el caso de Industrias Cannon de Colombia S.A. y Safety 2011 S.A.S. (Inexmoda, 2019).

En Norte de Santander el 1,3% del personal ocupado durante 2018 laboraba en el sector confección de prendas de vestir, de tal manera que este sector ocupó el octavo lugar en el Departamento en cuanto a población ocupada en sectores manufactureros. Este sector representó durante ese mismo año el 0,5% de la producción industrial del Departamento, ocupando el noveno lugar entre las actividades industriales del Departamento (Mincomercio, 2020).

Si bien en el Plan Nacional de Desarrollo no se incluye al sector diseño, confección y moda como estratégico para el Departamento de Caldas, y el número de empresas del sector en este Departamento no lo hace merecedor de ser incluido en el estudio de 2019 de Colombia Productiva como uno de los más significativos del país para el sector, es relevante tener en cuenta que en caldas el 6,0% del personal ocupado durante 2018 laboraba en el sector confección de prendas de vestir, de tal manera que este sector ocupó el séptimo lugar en el Departamento en cuanto a población ocupada en sectores manufactureros. Sin embargo, este sector no se encontró entre las primeras diez actividades representativas de la producción industrial del Departamento (Mincomercio, 2020). En este departamento se encuentran otras empresas representativas del país en el sector confección de acuerdo a sus ingresos operacionales, total de activos, patrimonio total y utilidad neta combinados, como una sede de CI Nicole S.A., que hacen parte de las empresas más importantes del país en el sector confección de acuerdo a sus ingresos operacionales y exportaciones (Inexmoda, 2019).

Un reporte de junio de 2019 indicó que la empresa antioqueña Comercializadora Internacional Jeans S.A. contaba a ese momento con 3.000 empleados en terminación, lavandería, corte y confección. Según la DIAN, esta firma realizó ventas en el año 2018 por US\$58,2 millones lo cual corresponde a una participación de 11,9% en el total de las prendas comercializadas desde Colombia hacia el exterior en la categoría ropa del hogar que analiza la entidad aduanera. Además, el crecimiento en ventas respecto al año 2017 fue de 21,7%. El mismo reporte informa que las empresas que ocuparon en 2018 el segundo y tercer lugar como las de mayor volumen de ventas fueron S.C.I. Girdle & Lingerie e Industrias Canon de Colombia S.A., con exportaciones valoradas en US\$49,6 millones y US\$36,8 millones, respectivamente. Javier Díaz Molina, presidente de la Asociación Nacional de Comercio Exterior (Analdex) resaltaba en el documento que en la industria los blue jeans ocupan un lugar preponderante, pero el país también ha logrado diversificar y otros rubros fundamentales son: ropa interior femenina, vestidos de baño, ropa para ciclismo y deporte y prendas para niños (Portafolio, 2019).

1.4. Estándares nacionales e internacionales

Las empresas del sector diseño, confección y moda deben cumplir con los estándares que por ley debe cumplir toda empresa colombiana, como es el caso de las normas contables de aceptación mundial basados en las NIC (Normas Internacionales de Contabilidad) y las NIIF (Normas Internacionales de Información Financiera) así como el lenguaje estándar de transferencia de información, XBRL, acogiéndose a los decretos emitidos por el gobierno nacional (Rodríguez Rivera, 2019), al igual que la normatividad establecida por los órganos legislativo y ejecutivo en materia laboral, impuestos, comercio exterior, sostenibilidad ambiental, derechos y deberes del trabajador y derechos humanos. En los últimos años un aspecto especialmente desafiante en materia normativa ha sido la implementación en las empresas de los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) de acuerdo con el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, que corresponde al Decreto 1072 de 2015 expedido por el Ministerio del Trabajo, el cual recopila todas las normas de las diferentes reglamentaciones existentes para poder establecer un SG-SST (Bedoya González, Marta Granados, & Ruíz Galindo, 2017). En la sección 3.5 de este documento se presenta de manera más detallada lo concerniente a la normatividad que deben cumplir las empresas del sector diseño, confección y moda en materia ambiental.

En sostenibilidad ambiental un estándar que goza de gran reconocimiento en el sector vestuario es el sistema de certificación Oeko-Tex Standard de producción amigable con el medio ambiente en la industria textil y de confecciones (Colombia Productiva, 2012). El método Oeko-Tex Standard 100 es un sistema de prueba y certificación independiente para productos textiles de todas las etapas de producción (fibras, hilos, telas, productos finales listos para usar, incluidos accesorios) a lo largo de la cadena de valor textil. La etiqueta "Confianza en los textiles" del Oeko-Tex Standard 100 relacionada con el producto, en la medida que reporta textiles probados para sustancias nocivas, se complementa con la certificación de instalaciones de producción ecológicas de acuerdo con el Oeko-Tex Standard 1000 y con la etiqueta del producto Oeko-Tex Standard 100plus para productos probados para sustancias nocivas de producción ecológica (Amalia Home, 2019). En principio, todos los artículos textiles en cada etapa de procesamiento pueden someterse a una certificación Standard 100, comenzando desde los hilos hasta las telas y artículos terminados. De acuerdo con un sistema modular, se evalúa cada componente e ingrediente antes de que el artículo final pueda llevar la etiqueta Standard 100. Esto incluye hilos, botones, cremalleras y forros. Las impresiones y recubrimientos aplicados al material exterior también se prueban para detectar sustancias nocivas de acuerdo con los criterios que les son aplicables. El propósito es que el vestuario que lleve la etiqueta Standard 100 emita una señal de confianza a todos los actores de la cadena incluyendo al usuario final (OEKO-TEX, 2020).

Otra certificación emitida por Oeko-Tex que es de alto reconocimiento en el sector diseño, confección y moda es la denominada como Made In Green. Cada producto que cuenta con este certificado se puede rastrear utilizando una identificación de producto única o un código QR. La etiqueta da acceso a la información sobre las instalaciones de producción en las que se produjo el artículo, la etapa de producción a la que pertenecen las instalaciones y los países en los que se realizó la fabricación. La etiqueta Made In Green busca generar la certeza de saber que el producto está fabricado:

- con materiales que han sido probados para sustancias nocivas,
- en instalaciones ecológicas,
- en lugares de trabajo seguros y socialmente responsables (OEKO-TEX, 2020).

El sistema de certificación modular STeP de OEKO-TEX es sinónimo de producción sostenible de artículos textiles y cuero, aplicable a instalaciones de producción, marcas y minoristas tanto para la cadena textil-confección como para la cadena del cuero. El objetivo de STeP es implementar procesos de producción ecológicos a largo plazo, mejorar la salud y la seguridad y promover condiciones de trabajo socialmente responsables en los sitios de producción. STeP difiere de otros sistemas de certificación porque, en lugar de considerar solo aspectos de sostenibilidad individuales, incluye un análisis integral y una evaluación de las condiciones de producción. STeP analiza todas las áreas importantes de una empresa utilizando 6 módulos:

- Gestión de productos químicos
- Rendimiento ambiental
- Gestión ambiental
- Responsabilidad social
- Gestión de la calidad
- Protección de la salud y seguridad en el trabajo.

El objetivo de la certificación STeP es la implementación a largo plazo de procesos de producción respetuosos con el medio ambiente, así como condiciones sociales óptimas de trabajo y en los aspectos asociados a salud y seguridad (Step OEKO-TEX, 2020).

Otro referente importante para el sector es Eco Passport de OEKO-TEX, un sistema de certificación independiente para productos químicos, colorantes y auxiliares utilizados en la industria textil-confección y del cuero. Durante un proceso de varios pasos, se analiza si cada ingrediente individual en el producto químico cumple con los requisitos legales y si no es perjudicial para la salud humana. Tanto las marcas como

los fabricantes valoran el Eco Passport como prueba creíble de la producción sostenible de textiles y cuero (OEKO-TEX, 2020).

Algunas empresas colombianas del sector diseño, confección y moda manifiestan cumplir con certificados OEKO-TEX® para sus productos, como es el caso de Baby Station (Baby Station, 2019), Sinceradamente (Sinceradamente, 2019), Paréntesis Diseño Sostenible (Directorio Sustentable, 2019) y C.I. Hermeco (Colombia Productiva, 2012).

Las normas GOTS (Normas Textiles Orgánicas Globales, por sus siglas en inglés) se desarrollaron con líderes en implementación de normas, con el objetivo de definir requisitos que son reconocidos mundialmente y que aseguran la condición orgánica de los productos textiles, desde la obtención de la materia prima, a través de una producción responsable con el medio ambiente y el medio social, hasta el correcto etiquetado, a fin de que el producto final ofrezca al consumidor la necesaria seguridad y credibilidad. Apoyadas en el crecimiento del consumo de fibras orgánicas y por la demanda de criterios unificados del sector industrial y de comercialización, las normas GOTS ganaron reconocimiento universal, permitiendo a los procesadores y fabricantes ofrecer textiles orgánicos con una certificación reconocida en todos los grandes mercados. El logo y sistema de etiquetado GOTS permiten que los productos certificados sean visibles no sólo en las estanterías de productos textiles naturales, sino también en grandes tiendas y mayoristas. Esto representa un hito en cuanto a reconocimiento del consumidor y un fuerte respaldo a nuestro concepto de aseguramiento de calidad (Global Standard gGmbH, 2016). En Colombia, la empresa Fatelares certifica producción de sus productos bajo esta normatividad (Fatelares, 2020)

En lo relacionado con normas técnicas nacionales aplicables al sector, las principales Normas Técnicas Colombianas son (CREAME Incubadora de Empresas, 2019):

- NTC 340, Textiles y confecciones. Rotulado.
- NTC 703, Textiles y confecciones. Telas. Telas de tejido plano.
- NTC 908, Textiles y confecciones. Cambios dimensionales en telas de tejido plano y de punto por lavado en máquina automática de uso doméstico.

1.5 El rol del sector en el Plan Nacional de Desarrollo

En el Plan Nacional Desarrollo 2018-2022 (Departamento Nacional de Planeación, 2018) se estipula que la cadena textil-confección debe incrementar el

reaprovechamiento de los residuos que genera, partiendo de un reaprovechamiento del 5% establecido en 2018 frente a un potencial del 58% que se ha establecido en referentes internacionales. Para este propósito, el Plan establece que la tasa de reciclaje y nueva utilización de residuos en la industria, del cual hace parte el sector diseño, confección y moda, debe aumentar de 8,7 % hasta llegar como mínimo a un 12 % en el año 2022, así como la reducción de todo el sector industrial de la emisión de Gases Efecto Invernadero, pasando de una base de ninguna disminución en el año 2018 a 36 millones de toneladas de CO₂ equivalente para el año 2022.

En cuanto a la transformación digital, el Plan identificó como línea base que en 2017 menos del 40% de empresas en sectores industriales, incluyendo explícitamente el sector textil, usaban internet para innovar.

Otro aspecto considerado en el Plan que tiene alta transversalidad con el sector diseño, confección y moda son los propósitos de cambios a los procesos educativos, pues plantea que “...la formación desarrollará habilidades con menor probabilidad de ser automatizadas, incluyendo prioritariamente las cognitivas de alto nivel, las habilidades asociadas con el desarrollo tecnológico”. Y en otro apartado estipula que “... se revisará el desarrollo de habilidades en diseño para la innovación y habilidades socioemocionales relacionadas con trabajo colaborativo, adaptabilidad, multiculturalidad y emprendimiento”. En el Plan se menciona que es una tarea relevante dado que un 70 % de las empresas formales en América Latina dicen necesitar algún tipo de capacidad digital entre sus trabajadores, por lo cual en Colombia se debe impulsar la transformación de las prácticas de enseñanza a través del desarrollo de competencias tecnológicas, pedagógicas, comunicativas, investigativas y de gestión, por medio del desarrollo de competencias docentes para la enseñanza y el aprendizaje, de cara a la transformación digital y el fortalecimiento del uso pedagógico de los contenidos educativos digitales, especialmente aquellos relacionados con las áreas de matemáticas, ciencia y tecnología y para la programación de dispositivos electrónicos. Esto implica que previamente se consolide un programa de formación docente que genere las capacidades para afrontar este entorno de enseñanza y aprendizaje de cara a la transformación digital, llamando la atención que se manera explícita se indique que el SENA de incorporar soluciones para la reconversión o adaptación laboral de personas adultas al nuevo mercado laboral, una temática que ha sido mencionada como estratégica en la Mesa Sectorial de Diseño, Confección y Moda.

Al establecer las apuestas productivas en las regiones, el Plan establece que la fabricación de artículos textiles deben ser prioridad para Bogotá Distrito Capital, Cundinamarca, Norte de Santander, Antioquia y Risaralda. El Plan establece los siguientes factores diferenciadores entre regiones, que deben ser tenidos en cuenta por las empresas del sector diseño, confección y moda de cada zona:

- Para potencializar su crecimiento económico, Bogotá Distrito Capital y el departamento de Cundinamarca presentan grandes retos en materia de transporte intermodal y de articulación entre nodos de intercambio modal. De sus 77 aeródromos, un solo aeropuerto, como lo es el Aeropuerto Internacional El Dorado, concentra más del 98 % del transporte de pasajeros y carga (29 millones de personas y 670 mil toneladas de carga en 2015, según la Aerocivil (2015)). Solo 33 % de la red férrea se encuentra en modo operativo, y se destina en su mayoría exclusivamente al transporte de carga pesada. La región cuenta únicamente con dos puertos fluviales en el río Magdalena que contribuyen al transporte de mercancía y personas en lugares de difícil acceso. Falta priorizar el mejoramiento y el mantenimiento de la red vial primaria no concesionada 1.192 km de carreteras en estado inadecuado al año 2017, y la consolidación de la red de transporte en zonas rurales que conecten los nodos de menor nivel de desarrollo con las aglomeraciones productivas. La región tiene espacio para proyectarse aún más en ciencia, tecnología e innovación y cultura, resaltando que Bogotá actúa como foco nacional de la economía naranja (con un aporte al PIB nacional del 0,7 % asociado a temas culturales en 2017). Bajo esta perspectiva, la región debe mantener esta dinámica de desempeño, expandiendo sus capacidades, mejorando sus indicadores de competitividad e innovación.
- El área metropolitana de Cúcuta tiene la mayor proporción de población ocupada informal (68 %), entre las 13 ciudades y las áreas metropolitanas más importantes del país (DANE, 2018), junto con la tasa de desempleo más alta de este mismo grupo, 15,7 %. Por departamentos, Norte de Santander tiene solo un 22% de trabajadores formales, una cifra significativamente inferior a Santander y otros Departamentos con un componente industrial relevante. Otro factor influyente es que en 2017 Cúcuta fue la cuarta ciudad del país con mayor pobreza monetaria (33,5 %), y Norte de Santander presentaba un índice de pobreza multidimensional de 22,6%). En términos de conectividad, el Índice de Innovación Departamental para la región indica la necesidad de fortalecer el desempeño logístico y la capacidad para movilizar los bienes y servicios de manera más eficiente. En un rango entre 0 y 100 Norte de Santander muestra un indicador de 34 puntos. La red vial se encuentra afectada por obras de construcción y mejoramiento inconclusas, eventos de remoción en masa, y escasa intervención de vías estratégicas en zonas de difícil acceso, lo que dificulta el acceso a los mercados nacionales e internacionales. Dado

lo anterior, resulta necesaria una estrategia de conectividad intermodal y logística que responda a la integración regional entre las áreas urbanas y las rurales. En la región se reconoce la presencia de nodos dinamizadores en las ciudades de Cúcuta, Bucaramanga y Barrancabermeja y de otros 18 nodos de menor jerarquía, pero que juegan un papel importante en las apuestas de desarrollo e integración entre esas regiones, y como propulsoras de desarrollo de las áreas circunvecinas. En particular, la región dispone de un sistema de ecosistemas estratégicos compartidos entre los Santanderes, Boyacá, y la región del Magdalena Medio.

- El Eje Cafetero está compuesto principalmente por subregiones predominantemente urbanas, lo que hace que su foco se centre en la necesidad de lograr que los flujos de mercancías y servicios entre estos nodos sean eficientes y eficaces. Sin embargo, no se ha consolidado un sistema logístico articulado que le permita impulsar la productividad y la competitividad regional, de manera que se pueda mejorar la prestación de servicios y productos para el abastecimiento de empresas, de cara a la internacionalización de la zona.

Puede observarse que el mejoramiento de la infraestructura vial tiene un rol protagónico en la problemática identificada para las regiones priorizadas en el Plan por su papel en el sector textil-confección, por lo cual es relevante tener en consideración que se ha planteado que para el año 2022 se aumente la red férrea que existía en el año 2018, pasando a contar con 1.077 Km de red operando comercialmente (Presidencia de la República de Colombia, 2018).

1.6 Informes del sector

La ANDI reportó en 2019 que el sector textil confección colombiano representaba el 8,2% del PIB industrial del país, el 21% del empleo industrial colombiano y el 9% de las exportaciones manufactureras. En el 2018, último año del cual la ANDI reporta cifras consolidadas, generó más de 550.000 empleos formales (ANDI, 2019). En el más reciente reporte de indicadores coyunturales del DANE, se informó que enero de 2020 el sector confección de prendas de vestir aumentó en un 11% su producción en el último año mientras que la industria manufacturera del país tuvo un aumento del 3,7% en promedio, ocupando el sexto lugar como el sector con el mayor crecimiento del país (DANE, 2020).

La Cámara Colombiana de la Confección y Afines reportó en febrero de 2020 que la industria nacional dedicada a esas actividades emplea a un millón seiscientas mil personas, y de ellas un 74 % son de mujeres víctimas del conflicto de quienes dependen hasta tres o cuatro personas, por lo cual estiman en cerca de siete millones de personas quienes ven el sector textil y confección como una fuente de ingreso para sus hogares (El Espectador, 2020). Información complementaria de la misma Cámara Colombiana de la Confección reporta que durante 2018 el sector confección movió entre \$16 billones y \$18 billones al año, tuvo una participación del 20,2% en la generación de empleo en el país y una producción de US\$4.415 millones (La República, 2019).

En lo concerniente al mercado del sector, el último reporte anual consolidado corresponde al año 2019, encontrando que hilados, tejidos y artículos confeccionados de fibras textiles tuvieron un descenso del 3,2 % en ventas respecto al año 2018, mientras que en prendas de vestir se presentó un leve aumento del 0,1 % entre 2018 y 2019. Al evaluar el comportamiento entre enero y noviembre de 2019, se encontró que la dinámica de la fabricación de prendas de vestir observó una mejoría del 3,1 %, las ventas crecieron un 0,5 % y el personal ocupado se expandió un 0,3 % (Arias Jiménez, 2020).

El programa Colombia Productiva estableció en 2019 un Pacto por el crecimiento y para la generación de empleo del sector moda (Colombia Productiva, 2019), identificando que el sector moda colombiano tiene la ventaja de presentar altas tasas de crecimiento en la productividad al mismo tiempo de presentar encadenamientos con sectores clave como el diseño, publicidad, mercadotecnia, entre otros. No obstante, para establecer una estrategia de crecimiento para el sector se planteó la estrategia descrita a continuación:

- En el entorno competitivo, se estableció que la persistencia del contrabando, comercio ilegal y competencia desleal constituye un cuello de botella, frente a lo cual las soluciones a implementar con la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales - DIAN como entidad clave son:
 - Agilizar los tránsitos aduaneros de ingreso desde puerto usando dispositivos electrónicos de seguridad.
 - Incorporar en la metodología de perfilamiento de aspectos relacionados con contrabando técnico y actualizar la base de precios e incluir fuentes modernas de información que permitirían aumentar los niveles de detección de mercancía ilegal.
 - Implementar un nuevo sistema de selectividad para la inspección de mercancías.

- Brindar asesoría a los agentes del comercio exterior en el proceso de calificación como Operadores Económicos Autorizados.
- En cuanto a la productividad, los cuellos de botella son:
 - Falta de un entorno de oportunidades para los operarios, para lo cual las soluciones a implementar con el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA como entidad clave son:
 - Implementar un proyecto piloto de adopción de lineamientos de cualificación y reentrenamiento laboral.
 - Desarrollar lineamientos de cualificación y reentrenamiento laboral en el sector con base en buenas prácticas identificadas a partir del proyecto piloto de adopción de lineamientos de cualificación y reentrenamiento laboral.
 - Dificultad en la comercialización de productos intermedios en los eslabones de la cadena, para lo cual la solución planteada consiste en desarrollar un programa que incentive el uso de comercio electrónico en Colombia a través de marketplaces consolidados, con el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como entidad clave.
 - Baja estandarización de procesos de producción con efectos sobre la calidad de los productos, para lo cual las soluciones a implementar y las entidades clave para abordar dichas soluciones son:
 - Facilitar la comercialización de productos nacionales a través del portal "Compre lo nuestro"; que busca conectar proveedores nacionales de diferentes eslabones de la cadena (entidad clave: Colombia Productiva).
 - Promocionar el programa "Fábricas de Productividad" en las empresas del sector (entidad clave: Colombia Productiva).
 - Analizar la ampliación al sector microempresarial de programas como o similares a Fábricas de Productividad para promover el crecimiento y la formalización de este segmento (entidad clave: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo).

- Crear mesa de trabajo por iniciativa del sector privado en donde se trabaje por la estandarización del producto nacional alineado a parámetros internacionales, específicamente en relación con hormas y medidas (entidad clave: Asociación Colombiana de Industriales del Calzado, Cuero y sus Manufacturas – ACICAM).
 - Elaborar una especificación normativa disponible (END) que sea aplicable a microempresas y a categorías superiores del Modelo Integral de Productividad (MIP) (plataforma y fase I para empresas pymes y grandes) (entidad clave: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación - ICONTEC).
- Falta información sobre los proveedores de la cadena, para lo cual las soluciones a implementar y las entidades clave para abordar dichas soluciones son:
- Evaluar mecanismos y hoja de ruta de divulgación de los directorios empresariales (ejemplo RUES) para mejorar la probabilidad de emparejamiento y la realización de negocios que integren el Sistema Moda (entidad clave: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo).
 - Incluir en el portal "Compre lo nuestro" información sobre el cumplimiento de buenas prácticas (entidad clave: Colombia Productiva).
 - Desarrollar un programa de alianzas estratégicas para optimizar las relaciones entre empresas ancla y sus proveedores, con énfasis en estrategia, productividad y sofisticación (entidad clave: Colombia Productiva).
- En cuanto a la innovación, los cuellos de botella son:
- Falta de apropiación del diseño para desarrollar productos acordes con la demanda del consumidor, para lo cual las soluciones a implementar y las entidades clave para abordar dichas soluciones son:
- Crear una mesa de trabajo con la Superintendencia de Industria y Comercio para revisar velocidad de los trámites, protección de diseños, falsedad marcaria, acciones de cancelación por vulgarización y no uso marcario e infracción de derechos de propiedad industrial (entidad clave: Consejería Presidencial para la Competitividad y la Gestión Público - Privada).

- Crear una mesa de trabajo con los agentes del sector para desarrollar una agenda de trabajo que permita la integración de nuevas tecnologías en sus procesos productivos (entidad clave: Inexmoda).
 - Implementar un programa de fortalecimiento clúster que permita a través de proyectos de innovación promover la adopción del diseño en las empresas colombianas, para sofisticar o diversificar sus servicios y acceder a nuevos mercados (entidad clave: iNNpulsA).
- Desconocimiento del valor agregado asociado al proceso de diseño, para lo cual las soluciones a implementar y las entidades clave para abordar dichas soluciones son:
- Promover la protección de las patentes, diseños industriales, marcas y lemas comerciales en el sector moda a través de talleres y capacitaciones (entidad clave: Superintendencia de Industria y Comercio).
 - Promover los concursos dentro del sector privado con los estándares de calidad y diseño que se quieren proponer para la industria, por ejemplo, colecciones (entidad clave: Asociación Colombiana de Industriales del Calzado, Cuero y sus Manufacturas - ACICAM).
 - Generar sinergias entre el sector privado, Servicio Nacional de Aprendizaje y universidades, para desarrollar programas de capacitación a empresarios en materia de diseño y desarrollo de producto por la vía del MIP (entidad clave: Asociación Colombiana de Industriales del Calzado, Cuero y sus Manufacturas - ACICAM).
- Desconocimiento de oportunidades para innovar, para lo cual la solución a implementar y la entidad clave para abordar dicha solución es:
- Divulgar las convocatorias en investigación e innovación que puedan servir a empresas de calzado, cuero, marroquinería, textiles, tejidos y confección (entidad clave: Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias).
- En cuanto al emprendimiento y formalización, los cuellos de botella son:

- Informalidad empresarial que afecta las condiciones justas de mercado, para lo cual las soluciones a implementar y las entidades clave para abordar dichas soluciones son:
 - Preparar y publicar un boletín de requisitos necesarios para generar potenciales ventas a las grandes superficies de conformidad con los estándares de la ley colombiana y de estas compañías (entidad clave: Colombia Productiva).
 - Difundir, hacer seguimiento y promover el cumplimiento del Boletín de Requisitos preparado por Colombia Productiva (entidad clave: Federación Nacional de Comerciantes).
 - Identificar y articular la oferta institucional asociada a la normativa que debe cumplir el sector, para dar cumplimiento de manera coordinada al Boletín de Requisitos preparado por Colombia Productiva, en las siguientes temáticas: - Formalización laboral de formas asociativas y solidarias, - Régimen Simple e Inscripción al RUT y facturación, - Buenas prácticas ambientales y de vertimientos y emisiones (entidad clave: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo).
 - Realizar capacitaciones a la Industria del Sistema Moda sobre el actual régimen de contratación y así promover su participación como proveedores de compras públicas (entidad clave: Agencia Nacional de Contratación Pública – Colombia Compra Eficiente).
 - Introducir esquemas de adjudicación por producto en Acuerdos Marco de Precios para el material de intendencia (entidad clave: Agencia Nacional de Contratación Pública – Colombia Compra Eficiente).
 - Promover la participación de proveedores nacionales a través de incentivos en los procesos de contratación pública (entidad clave: Consejería Presidencial para la Gestión y Cumplimiento).
 - Impulsar la creación de Promotoras de Comercio Social, como mecanismo de agregación de oferta y de estándares mínimos que permita que las pequeñas y micro empresas participen más activamente en el mercado de los grandes comercios (entidad clave: Asociación Colombiana de Industriales del Calzado, Cuero y sus Manufacturas - ACICAM).

- Mejoras en temas laborales prioritarios, para lo cual las soluciones a implementar y las entidades clave para abordar dichas soluciones son:
 - Hacer una mesa técnica con el sector para analizar la posibilidad de flexibilizar la normatividad que permita la cotización a seguridad social y contratación por periodos inferiores al mes como horas y días (entidad clave: Ministerio del Trabajo).
 - Presentar insumos sobre los elementos de la normativa laboral prioritarios con oportunidades de mejora (entidad clave: Asociación Nacional de Empresarios - ANDI).
 - Revisar los insumos presentados por la ANDI en cuanto a oportunidades de mejora de la normativa laboral prioritaria, evaluar viabilidad y, de ser pertinente, proponer reforma (entidad clave: Ministerio del Trabajo).
 - Analizar la posible flexibilización de la fórmula de aprendices Servicio Nacional de Aprendizaje, y en caso de ser posible, elaborar y presentar propuesta de reforma de manera conjunta con los representantes del sector público y privado buscando la pertinencia en la formación. Dicha revisión no incluirá la monetización de la cuota de aprendices (entidad clave: Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA).
 - Reglamentar el artículo 193 de la Ley 1955 de 2019 - Plan Nacional de Desarrollo sobre el piso de protección social (entidad clave: Ministerio del Trabajo).
 - Estudiar la posibilidad de construir una propuesta de flexibilización de la normativa de contrato de aprendizaje (Decreto 1072 de 2015 por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo) (entidad clave: Ministerio del Trabajo).

- Desconocimiento e incumplimiento de los reglamentos técnicos, para lo cual las soluciones a implementar y las entidades clave para abordar dichas soluciones son:
 - Analizar la pertinencia de crear un sello que funcione como un mecanismo de identificación y verificación del cumplimiento de estándares internacionales para productos de cuero, confecciones y calzado. De ser pertinente, establecer el plan de acción para la creación y aplicación del mismo (entidad clave: Colombia Productiva).

- Divulgar el sello que funcione como un mecanismo de verificación del cumplimiento de estándares internacionales para proveedores de cuero, confecciones y calzado (entidad clave: Asociación Nacional de Empresarios - ANDI).
- Socializar y sensibilizar sobre el cumplimiento de los reglamentos técnicos en etiquetado para confección, calzado y marroquinería (entidad clave: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo).
- Brecha de formación de capital humano en las empresas para mandos medios, para lo cual las soluciones a implementar y las entidades clave para abordar dichas soluciones son:
 - Homologar los diseños curriculares asociados al sistema moda frente a las normas internacionales (entidad clave: Ministerio del Trabajo).
 - Formular un nuevo marco normativo para el Sistema de Aseguramiento de la Calidad, el cual se propone responder de manera eficiente, efectiva y pertinente a los trámites y solicitudes que realizan las IES en relación con el Registro Calificado (Decreto 1330 de 2019) (entidad clave: Ministerio de Educación Nacional).
 - Revisar la posibilidad de certificar competencias laborales generadas por capacitación y cualificación que empresas del sector privado realizan con sus trabajadores. En caso de ser permitido, elaborar la hoja de ruta para su implementación (entidad clave: Ministerio del Trabajo).
 - Construir el catálogo de cualificaciones del sector sujeto a apoyo y acompañamiento técnico, metodológico y financiero (entidad clave: Ministerio de Educación Nacional).
 - Validar las nuevas necesidades de formación y realizar jornadas de diseño y desarrollo para la creación de nuevos programas pertinentes para el sector (entidad clave: Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA).
- En cuanto a inversión, los cuellos de botella son:

- Escasez de insumos y tecnología especializada para la producción, para lo cual las soluciones a implementar y las entidades clave para abordar dichas soluciones son:
 - Elaborar una estrategia y propuesta de valor para promover la inversión extranjera en el sector algodonero con base en información suministrada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y los gremios (entidad clave: ProColombia).
 - Ofrecer recursos de financiación orientados a la adquisición de nuevas tecnologías y la reconversión productiva de las empresas del sector (entidad clave: Bancóldex).
 - Desarrollar encuentros comerciales para promover negocios entre compradores internacionales y proveedores nacionales (entidad clave: ProColombia).
 - Revisar con la contraparte comercial la posibilidad de ajustar la norma de origen que haya identificado el sector privado como obstáculo para aprovechamiento de acuerdos comerciales (entidad clave: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo).

CONTEXTO OCUPACIONAL

2.1 Tipos de empresas que hacen parte del sector

De acuerdo con la Cámara de Comercio de Bogotá, existen alrededor de 23.900 empresas del sector de Prendas de Vestir con registro mercantil renovado. Más del 93 % de las mismas corresponden a microempresas y menos del 2 % a empresas medianas y grandes, como se presenta en la

Tabla 2. Puede observarse que, por tipo de sociedad, el 78 % son personas jurídicas, el 17 % sociedades por acciones y el 3 % sociedades limitadas. El 45 % se dedica al comercio al por menor y 7 % al comercio al por mayor, mientras que el 10 % fabrica productos textiles y el 38 % confecciona prendas de vestir (Cámara de Comercio de Bogotá, 2018).

Tabla 2. Número de empresas y tipo de empresas con registro mercantil en la Cámara de Comercio de Bogotá (Cámara de Comercio de Bogotá, 2018).

Tamaño empresa	Número de empresas	%
Grande	137	0,6
Mediana	216	0,9
Pequeña	1.230	5,2
Microempresa	22.266	93,4
Total	23.849	100

En el caso de Antioquia, que como ya se ha mencionado es una región de gran importancia para el sector en Colombia, la Cámara de Comercio para Antioquia informó que del sector confección, textil, diseño y moda matriculadas el 87,1% corresponde a microempresas, el 10,0% son pequeñas, 2,3% son medianas y solo el 0,7% son de gran tamaño (Botero Montoya, 2019). Puede apreciarse que en Antioquia hay una mayor proporción de empresas pequeñas y medianas y una menor proporción de microempresas que en Bogotá Distrito Capital. De las empresas Antioqueñas, 549 empresas en total hacen parte del Clúster organizado por la Cámara de Comercio, de las cuales 45 (8.2% del total) se clasifican como grandes, 111 (20.2% del total) como medianas y 393 (71.6% del total) como pequeñas (Red Cluster Colombia, 2020), lo cual evidencia un mayor interés por el trabajo asociativo por parte de las empresas grandes y medianas que por parte de las pequeñas, un reto que debe afrontar cualquier estrategia que se pretenda implementar para mejorar la situación del sector. Si bien la gran mayoría de las empresas tienen su sede en los polos industriales del departamento como el Valle de Aburrá y el Valle de San Nicolás, un caso particular en Antioquia que debe considerarse es el caso del municipio de Don Matías, ubicado a 35 Km de Medellín y con 18 mil habitantes, en cual se estima que hay al menos 240 marcas textiles en casas y apartamentos acondicionado para esto. Todas las empresas son pequeñas y medianas, de tal manera que según el registro que maneja la alcaldía municipal, la que mayor empleo produce, tiene 70 trabajadores (Estrada Ramírez, 2019).

La gran mayoría de las empresas del sector diseño, confección y moda del país son microempresas, un aspecto que debe tenerse en cuenta en los planes orientados a mejorar la situación del sector.

2.2 Mapa ocupacional

El mapa ocupacional vigente para la cadena se presenta en la Figura 2, el cual puede consultarse con detalle en el sitio web de la Mesa Sectorial Diseño, Confección y Moda para el país (Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA, S.F.). Las actividades

primarias corresponden al diseño, producción y corte, acabados y el final de la cadena la comercialización y los servicios postventa. En la sección 4.3 de este documento se presentan las ocupaciones y denominaciones del sector, clasificadas por cada una de las cuatro actividades primarias.

DISEÑO			PRODUCCIÓN Y CORTE			ACABADOS			COMERCIALIZACIÓN Y SERVICIOS POST-VENTA		
Proceso creativo mediante el cual se definen, elaboran, y validan investigaciones, diseños y prototipos de productos de confección.			Conjunto de actividades relacionadas con la fabricación de prendas de confección, desde la planeación, métodos de producción, operación de maquinaria, trazo, corte y empaque.			Proceso relacionado con actividades de terminación del producto como bordados, remates, pulidos, desgastes, estampados, entre otros.			Conjunto de actividades relacionados con los servicios prestados después de la venta del producto de confección, así como las actividades de promoción y comercialización de los mismos.		
CARGOS	C.N.O Cód.	NOMBRE	CARGOS	C.N.O Cód.	NOMBRE	CARGOS	C.N.O Cód.	NOMBRE	CARGOS	C.N.O Cód.	NOMBRE
Director de diseño	5243	Diseñadores de Tintero, Moda, Calzado y Otros Diseñadores Creativos	Director de producción	0911	Gerentes de Producción Industrial	Programador de bordados	9351	Operadores de Máquinas para Coser y Bordar	Salesas y modistas	8422	Salesas, Modistas, Peleteras y Sombrereras
Diseñador de modas			Director de planeación			Trabajadores de bordado y aplicaciones manuales			9616		
Diseñador creativo			Jefe de producción	2233	Técnicos en Fabricación Industrial	Pulido y Rematador	9343	Operadores de Máquinas de Tintura y Acabado Textil y Prendas			
Diseñador técnico						Analista de métodos y tiempos			2141	Ingenieros Industriales y de Fabricación	Trabajadores de acabados manuales (después de la prenda)
Auxiliar de diseño				Programador de producción	2141	Ingenieros Industriales y de Fabricación	Operarios de máquinas para acabados en prendas	9343			Operadores de Máquinas de Tintura y Acabado Textil y Prendas
Patronista escalador	5245	Patronistas de Productos de Tela, Cuero y Piel	Supervisores de producción	2233			Técnicos en Fabricación Industrial		Operarios de equipos para acabado con laser	9616	
Operario de muestras			Entrenadores de Confección		2141	Ingenieros Industriales y de Fabricación		Operarios de empaque	9616		Otros Obreros y Ayudantes en Fabricación y Procesamiento
Trazador	9352	Cortadores de Tela, Cuero y Piel	Audidores de calidad	9325			Supervisores de Fabricación de Productos de Tela, Cuero y Piel				
			Jefe de calidad		9355	Inspectores de Control de Calidad, Fabricación de Productos de Tela, Piel y Cuero					
			Inspectores de calidad								
			Operarios de máquinas de confección	9351	Operadores de Máquinas para Coser y Bordar						
			Mecánicos de máquinas de confección			8372	Mecánicos de Maquinaria Textil, confección, cuero, calzado y maquinaria				
			Auxiliar mecánico	9616	Otros Obreros y Ayudantes en Fabricación y Procesamiento						
			Trabajadores de operaciones manuales (auxiliares)								
			Trazador	9352	Cortadores de Tela, Cuero y Piel						
			Cortador								
			Estensador	9616	Otros Obreros y Ayudantes en Fabricación y Procesamiento						
			Auxiliar de corte								
			Fusionador								
			Patronista y lector								
			Operarios de empaque								

Figura 2. Mapa ocupacional por cadena de valor de la Mesa Sectorial Diseño, Confección y Moda de Colombia (Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA, S.F.).

2.3 Ocupaciones y denominaciones del sector

En el proceso de Diseño y Desarrollo de producto según la clasificación nacional de ocupaciones CNO (Observatorio Laboral del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, 2020) está compuesto con los cargos asociados a las tres ocupaciones que presentan en la .

Tabla 3.

Tabla 3. Ocupaciones del proceso de Diseño del Sector del Diseño, Confección y Moda. Fuente Adaptación de la Clasificación Nacional de Ocupaciones (Observatorio Laboral del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, 2019)

Cargo	Código CNO	Ocupación
Diseñador de Modas	5243	Diseñadores de teatro, Moda, Exhibición y Otros Diseñadores Creativos
Diseñador de Indumentaria		
Diseñador de Vestuario		
Diseñador de Ropa		
Diseñador Creativo		
Auxiliar de Diseño		
Patronista escalador	5245	Patronistas de productos de Tela, Cuero y Piel
Patronista prendas de vestir		
Patronista productos textiles		
Patronista ropa		
Trazador prendas vestir	9352	Cortadores de Tela, Cuero y Piel
Trazador ropa lencería		

En el proceso de manufactura se encuentran la gran mayoría de cargos asociados a diversas ocupaciones, que van desde el nivel de dirección hasta niveles operativos de los procesos de trazo, corte, ensamble, acabados, entre otros, como se aprecia en la Tabla 4.

Tabla 4. Ocupaciones del proceso de Manufactura del Sector del Diseño, Confección y Moda. Fuente Adaptación de la Clasificación Nacional de Ocupaciones (Observatorio Laboral del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, 2019).

Cargo	Cod. CNO	Ocupación
Director de Producción	0911 2141 2233	<ul style="list-style-type: none"> • Gerentes de Producción Industrial • Ingenieros Industriales y de Fabricación • Técnicos en Fabricación Industrial
Director de Operaciones Manufactureras		
Gerente de Planta Manufacturera		
Jefe de Planta de Producción		
Jefe de Producción Confecciones		
Jefe de Manufactura		
Jefe de Producción		
Analista de Producción	2141 2233	<ul style="list-style-type: none"> • Ingenieros Industriales y de Fabricación • Técnicos en Fabricación Industrial
Analista de Métodos y Tiempos		
Supervisor corte y confección	9225	Supervisores de Fabricación de productos de Tela, Cuero y Piel
Supervisor operadores máquinas de coser		
Supervisor taller de confección		
Jefe corte y confección		
Supervisor Fabricación Prendas de vestir		
Supervisor Confección Prendas de Vestir		
Jefe Taller de Confección		

Tabla 4 (continuación). Ocupaciones del proceso de Manufactura del Sector del Diseño, Confección y Moda. Fuente Adaptación de la Clasificación Nacional de Ocupaciones (Observatorio Laboral del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, 2019).

Cargo	Cod. CNO	Ocupación
Jefe de Calidad de Confección	9355	Inspectores de Control de Calidad, Fabricación de Productos de Tela, Piel y Cuero
Inspector Calidad Confección		
Inspector Prendas de Vestir		
Pulidor Confecciones		
Auditor de Calidad de Confección		
Operario trazo y corte confección	9352	Cortadores de Tela, Cuero y Piel
Extendedor de tela corte y confección		
Cortador prendas de vestir		
Cortador confección en serie		
Cortador confección en tela		
Cortador patrones		
Cortador velámenes		
Operador de máquina corte prendas de vestir		
Operador de máquina corte productos textiles		
Mecánico de mantenimiento de máquinas de confección	8372	Mecánicos de Maquinaria Textil, confección, cuero, calzado y marroquinería
Mecánico de máquinas de coser		
Reparador de máquinas de coser		
Técnico mecánico de máquina de confección industrial		

Tabla 4 (continuación). Ocupaciones del proceso de Manufactura del Sector del Diseño, Confección y Moda. Fuente Adaptación de la Clasificación Nacional de Ocupaciones (Observatorio Laboral del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, 2019).

Cargo	Cod. CNO	Ocupación
Operador de máquina plana/Operador de máquina plana confección/Operador máquina de coser doble aguja/Operador de máquina zigzadora	9351	Operadores de Máquina para Coser y Bordar
Operario fileteadora confección/Fileteador confección/Operador de máquina plana fileteadora		
Operador máquina de coser collarín/Operador de máquina plana collarín/Operario collarín/Empretinador confección/Operador máquina dobladilladora		
Operario confección/Cosedor confección en serie prendas de vestir/Operador de máquina confección ropa/Operador máquina de coser artículos textiles/Operador máquina de coser prendas de vestir/Operario confección ropa femenina/Operario costura/Operario máquina de confección/Operario máquina ojaladora		
Operador de máquina bordadora confección/Operador de máquina plana bordadora/Operador de Máquinas para Coser y Bordar/Operador máquina de bordar/Programador de máquina bordadora y de apliques/Operarios de máquinas bordadoras y de apliques		

Tabla 4 (continuación). Ocupaciones del proceso de Manufactura del Sector del Diseño, Confección y Moda. Fuente Adaptación de la Clasificación Nacional de Ocupaciones (Observatorio Laboral del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, 2019).

Cargo	Cod. CNO	Ocupación
Obrero confección	9616	Otros Obreros y Ayudantes en Fabricación y Procesamiento
Auxiliar de corte		
Fusionador		
Trabajador de operaciones manuales		
Pulidor		
Pegador de remaches y broches		
Operario de planchado		

En el proceso de Servicios Postventa se encuentran aspectos relacionados con la garantía y atención al cliente con las ocupaciones de Sastres y Modistos como se presenta en la Tabla 5.

Tabla 5. Ocupaciones del proceso de Servicios Postventa del Sector del Diseño, Confección y Moda. Fuente Adaptación de la Clasificación Nacional de Ocupaciones (Observatorio Laboral del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, 2019)

Cargo	Cod. CNO	Ocupación
Sastre de confección sobre medidas	8422	Sastres, Modistos, Peleteros y Sombrereros
Costurera		
Modisto/Chizguera de modistería		
Lencera		
Maestro de aguja y mesa		
Pantalonero		

En la Figura 3 se presenta la cantidad de personas certificadas en Colombia en normas de competencia laboral del sector diseño, confección y moda en los últimos 5 años, clasificados por regiones de Colombia, resaltando que hay personas que se certifican en más de una norma, especialmente en el caso de normas para la operación de máquinas como la fileteadora, la plana o la de cadeneta.

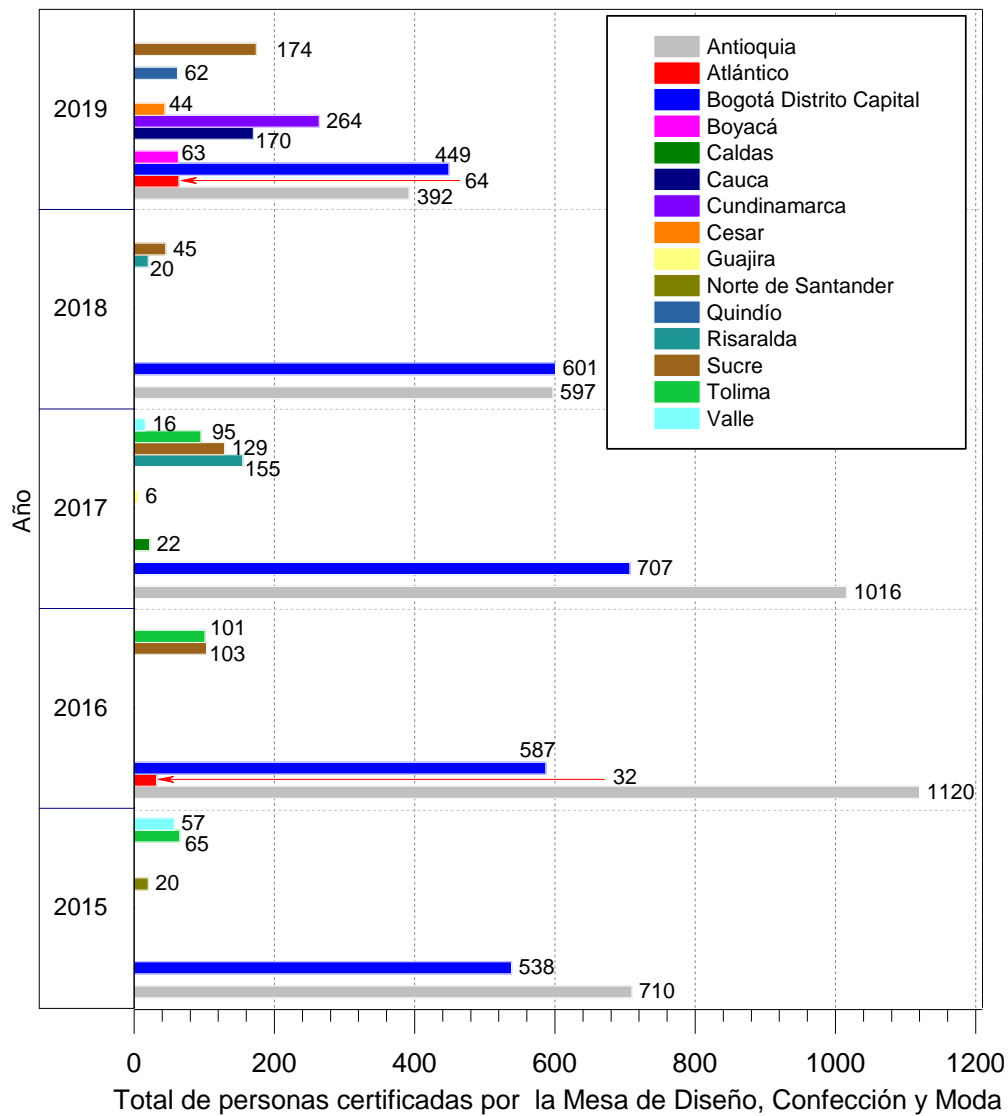


Figura 3. Número de personas certificadas en regiones de Colombia en normas de competencia laboral del sector diseño, confección y moda. Fuente: elaboración propia.

Las cifras de la **Figura 3** indican que las normas son muy utilizadas en el sector para la certificación del personal, advirtiendo que, si bien con el paso del tiempo se aprecia una disminución en ambos indicadores, debe tenerse presente que el certificado tiene una validez de 3 años mientras que la vigencia de las normas es de 5 años, por lo cual va disminuyendo la cantidad de personas que requiere nuevas certificaciones.

Es de destacar que las normas con mayor cantidad de certificaciones son todas las relacionadas con la operación de máquina fileteadora, plana, cadena y el ciclo de costura, así como las relacionadas con la supervisión como lo es el entrenamiento de

personal, preparar operación de costura, dirigir la confección y las relacionadas con temas de calidad como es el caso de controlar operaciones de costura y evaluar prendas de vestir. Entre las normas en las cuales menos personas se certifican se encuentran las normas asociadas al diseño de modas, si bien son ampliamente utilizadas para en los programas de formación a nivel técnico y tecnológico como se describió previamente.

2.4 Informe ocupacional del sector

En términos generales, los requerimientos a nivel educativo en el sector Prendas de Vestir son bajos. Como se puede observar en la Tabla 6, el nivel que más se exige es el bachillerato: 56,7 % de las vacantes publicadas requiere como mínimo nivel educativo bachillerato y el 68,2 % requiere un nivel igual o inferior al bachillerato. Este hecho se refuerza con los datos de la GEIH 2015 que muestra que el 54,8 % de las personas que trabajan en este sector registra como último nivel cursado y aprobado el bachillerato y tres cuartas partes tienen un nivel igual al bachillerato o inferior. Esto podría indicar dos cosas: que una alta proporción de las ocupaciones que se necesitan en este sector no requiere de un conocimiento específico y complejo y por ende pueden adquirirse con la práctica, o que la inexistencia de personal calificado en actividades específicas obliga a las empresas a contratar personas con bachillerato y luego a enseñarles los conocimientos específicos que la empresa necesita. El segundo nivel que más se exige es el universitario (11,7 %) y, con una proporción levemente inferior, el tercer nivel educativo más demandado es el de técnico profesional (11,5 %). Estos bajos porcentajes de cualificación indican que existe un margen importante de progreso para que el sector absorba una mano de obra más calificada (Cámara de Comercio de Bogotá, 2018).

Tabla 6. Vacantes inscritas según requerimientos de formación en el sector diseño, confección y moda en Bogotá.

Nivel educativo	Vacantes	% del total
Primaria	1.187	4,24
Secundaria	2.014	7,20
Bachillerato	15.874	56,73
Técnico	3.226	11,53
Tecnología	1.592	5,69
Universitario	3.267	11,68
Especialización	256	0,91
Maestría	12	0,04
Doctorado		-
No específica	554	1,98
Total vacantes	27.982	100

Para establecer la pertinencia de los programas de formación impartidos por el Sena, a continuación se hace un balance de los resultados del estudio de pertinencia del año 2019 sobre los programas de formación de la Red Tecnológica Diseño de Modas y Confecciones que imparte el SENA, para lo cual el Observatorio Laboral y Ocupacional de esta institución usó las siguientes variables:

- **Vinculación laboral formal (VLF):** Con este indicador se busca determinar qué tan efectiva ha sido la inserción de los aprendices SENA certificados en el mercado laboral formal y su tuvo éxito a la hora de engancharse laboralmente, luego de un año de haberse graduado. Este índice se interpreta como la proporción de personas que lograron vincularse al mercado laboral formal dentro del año siguiente al momento de haber obtenido su certificado.
- **Dinámica Ocupacional (DO):** A partir de este índice se busca identificar cuáles son las ocupaciones más demandadas por el mercado, para lo cual se analiza la información proveniente de los portales de empleo online y se clasifica cada oferta de trabajo por el tipo de ocupación a la que hace referencia. Posteriormente se organizan las ocupaciones según dinanismos en la demanda laboral del país y se le asigna un número dependiendo del percentil en el que se encuentren.
- **Contrato de aprendizaje (CA):** Este indicador busca determinar en qué medida el sector productivo aprovecha las competencias recientemente adquiridas por los aprendices del SENA en su etapa lectiva. Se mide como la proporción por programa de aprendices certificados que se vincularon mediante un contrato de aprendizaje al final de sus estudios.
- **Demanda social (DS):** Los tres indicadores anteriores interpretan de alguna forma las necesidades del sector empresarial, por lo que es preciso incluir otros elementos en la medición asociado de alguna forma los intereses de la población, identificando cuáles son los programas más demandados. Bajo esta premisa, este indicador se construye mediante la relación entre el número de inscritos en un programa y la cantidad de cupos que ofrece el SENA para el mismo. Este indicador requiere de un tratamiento especial, puesto estar inscrito en un programa no garantiza su intención de tomarlo y también porque en ocasiones hay más interesados que cupos disponibles.

- A partir de los indicadores considerados, se calculó un índice de pertinencia (IP) para cada programa, el cual consideró de manera ponderada la vinculación laboral formal VLF (peso del 40% sobre la pertinencia), contrato de aprendizaje CA (peso del 20% sobre la pertinencia), la tendencia de las ocupaciones (peso del 15% sobre la pertinencia), la demanda social DS (peso del 10% sobre la pertinencia) y si el programa pertenece a uno de los sectores establecidos como estratégicos para la región donde se ofrece (peso del 15% sobre la pertinencia).

En las Tablas 7 a 19 se presentan los resultados obtenidos del estudio de pertinencia, organizadas por tipo de programa, nombre del programa y centro de formación que ofreció el programa y certificó al aprendiz.

Tabla 7. Datos del año 2019 para el programa de Especialización Tecnológica en Mercadeo Estratégico para el Sistema Moda. Fuente: análisis a partir de los datos reportados por (Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA, 2020).

Centro de formación y regional a la que pertenece	Cantidad de egresados	VLF	DO	CA	DS	IP
Centro de Manufactura en Textiles y Cuero (Distrito Capital)	7	46,6%	20,00%	58,97%	33,4%	43,1%
Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios (Norte de Santander)	15	69,3%	54,50%	15,16%	2,0%	34,9%
Centro de Formación en Diseño, Confección y Moda (Regional Antioquia)	19	87,7%	46,20%	22,5%	14,2%	51,0%
Centro Industrial del Diseño y la Manufactura (Regional Santander)	8	65,3%	0,00%	51,31%	100%	39,8%
Centro Industrial y de Aviación (Regional Atlántico)	10	82,7%	0,00%	42,3%	17,0%	44,0%

Tabla 8. Datos del año 2019 para el programa de Técnico en Mantenimiento de Máquinas de Confección Industrial. Fuente: análisis a partir de los datos reportados por (Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA, 2020).

Centro de formación y regional a la que pertenece	Cantidad de egresados	VLF	DO	CA	DS	IP
Centro de Manufactura en Textiles y Cuero (Distrito Capital)	28	60,1%	70,60%	90,53%	58,40%	66,1%
Centro de Formación en Diseño, Confección y Moda (Antioquia)	54	94,9%	59,10%	75,75%	22,30%	67,7%
Centro de la Innovación, la Agroindustria y la Aviación (Regional Antioquia)	1	100%	59,10%	100%	100%	81,8%
Centro de Diseño e Innovación Tecnológica Industrial (Risaralda)	22	98,8%	53,30%	83,47%	8,40%	57,8%
Centro de Industria y Construcción (Tolima)	6	19,3%	35,70%	51,85%	4,70%	33,8%

Tabla 9. Datos del año 2019 para el programa de Técnico en Control de Calidad en Confección. Fuente: análisis a partir de los datos reportados por (Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA, 2020).

Centro de formación y regional a la que pertenece	Cantidad de egresados	VLf	DO	CA	DS	IP
Centro de Manufactura en Textiles y Cuero (Distrito Capital)	60	71,8%	28,70%	88,54%	47,50%	59,7%
Centro Internacional de Producción Limpia - LOPE (Nariño)	3	4,4%	0,00%	2,16%	100,00%	11,8%
Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios (Norte de Santander)	9	3,3%	0,00%	2,67%	3,90%	11,9%
Centro de Formación en Diseño, Confección y Moda (Antioquia)	90	90,9%	32,8%	35,4%	19,3%	52,9%
Centro de Diseño e Innovación Tecnológica Industrial (Risaralda)	15	91,1%	0,00%	42,37%	5,10%	46,3%
Centro de Industria y Construcción (Tolima)	10	53,8%	0,00%	22,13%	6,90%	21,3%
Centro de Diseño Tecnológico Industrial (Valle)	26	61,6%	17,40%	98,38%	27,30%	69,4%

Tabla 10. Datos del año 2019 para el programa de Técnico en Patronaje Industrial de Prendas de Vestir. Fuente: análisis a partir de los datos reportados por (Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA, 2020).

Centro de formación y regional a la que pertenece	Cantidad de egresados	VLF	DO	CA	DS	IP
Centro de Manufactura en Textiles y Cuero (Distrito Capital)	42	66,7%	18,20%	90,92%	60,80%	57,9%
Centro para la Industria Petroquímica (Bolívar)	18	31,2%	0,00%	7,98%	16,00%	22,6%
Centro Industrial de Mantenimiento y Manufactura (Boyacá)	11	23,1%	0,00%	1,92%	100%	27,3%
Centro de Procesos Industriales y Construcción (Caldas)	3	68,7%	0,00%	35,57%	100%	37,7%
Centro Tecnológico de la Amazonia (Caquetá)	14	2,2%	0,00%	1,04%	7,00%	11,6%
Centro de Teleinformática y Producción Industrial (Cauca)	4	3,8%	0,00%	26,80%	14,40%	17,9%
Centro de Operación y Mantenimiento Minero (Cesar)	18	13,2%	0,00%	2,75%	21,50%	6,6%
Centro Industrial y de Desarrollo Empresarial de Soacha (Cundinamarca)	8	64,7%	0,00%	27,97%	8,20%	35,8%
Centro de Desarrollo Agroindustrial y Empresarial (Cundinamarca)	14	18,7%	0,00%	2,35%	4,20%	16,5%
Centro de Desarrollo Agroempresarial (Cundinamarca)	18	24,6%	0,00%	13,65%	8,20%	20,9%
Centro Industrial y de Energías Alternativas (Guajira)	4	3,8%	0,00%	1,70%	43,50%	15,8%
Centro de Industria y Servicios Del Meta (Meta)	13	10,9%	0,00%	24,73%	35,00%	21,7%
Centro Internacional de Producción Limpia - LOPE (Nariño)	67	14,4%	0,00%	1,18%	31,00%	7,6%

Tabla 10 (continuación). Datos del año 2019 para el programa de Técnico en Patronaje Industrial de Prendas de Vestir. Fuente: análisis a partir de los datos reportados por (Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA, 2020).

Centro de formación y regional a la que pertenece	Cantidad de egresados	VLF	DO	CA	DS	IP
Centro de Formación en Diseño, Confección y Moda (Antioquia)	18	82,0%	35,9%	79,2%	9,9%	63,6%
Centro de Diseño e Innovación Tecnológica Industrial (Risaralda)	6	54,9%	0,00%	35,23%	7,70%	24,3%
Centro Industrial del Diseño y la Manufactura (Santander)	15	23,0%	0,00%	28,46%	19,00%	14,5%
Centro de Industria y Construcción (Tolima)	12	27,4%	0,0%	1,7%	13,0%	18,2%
Centro de Diseño Tecnológico Industrial (Valle)	6	54,9%	0,00%	35,23%	7,70%	24,3%
Centro de Tecnologías Agroindustriales (Valle)	15	23,0%	0,00%	28,46%	19,00%	14,5%
Centro De Gestión y Desarrollo Agroindustrial De Arauca (Arauca)	6	20,6%	0,0%	2,2%	12,9%	7,9%
Centro Agroindustrial y Fortalecimiento Empresarial De Casanare (Casanare)	6	19,4%	0,00%	69,42%	17,00%	21,4%
Centro Agroforestal y Acuícola Arapaima Putumayo (Putumayo)	1	3,7%	0,00%	1,43%	11,20%	2,5%
Centro Industrial y de Aviación (Atlántico)	13	41,8%	0,0%	55,6%	34,5%	29,4%

Tabla 11. Datos del año 2019 para el programa de Técnico en Trazo y Corte en Confección Industrial. Fuente: análisis a partir de los datos reportados por (Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA, 2020).

Centro de formación y regional a la que pertenece	Cantidad de egresados	VLF	DO	CA	DS	IP
Centro de Manufactura en Textiles y Cuero (Distrito Capital)	39	45,2%	51,70%	89,65%	31,60%	55,0%
Centro para la Industria Petroquímica (Bolívar)	14	25,4%	29,10%	16,41%	7,00%	27,4%
Centro Industrial de Mantenimiento y Manufactura (Boyacá)	2	2,7%	23,8%	2,5%	14,7%	17,5%
Centro de Operación y Mantenimiento Minero (Cesar)	24	33,6%	0,00%	1,59%	1,80%	20,6%
Centro de Desarrollo Agroempresarial (Cundinamarca)	2	52,6%	26,80%	2,86%	16,00%	23,3%
Centro De La Industria, La Empresa Y Los Servicios (Huila)	16	5,0%	0,00%	1,80%	5,90%	2,4%
Centro Sur Colombiano De Logística Internacional (Nariño)	5	23,8%	0,00%	2,56%	100,00%	27,6%
Centro Agroindustrial Y Pesquero De La Costa Pacífica (Nariño)	6	3,4%	0,00%	1,13%	100,00%	11,3%
Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios (Norte de Santander)	10	24,7%	0,00%	12,62%	13,70%	26,3%
Centro de Formación en Diseño, Confección y Moda (Antioquia)	76	79,1%	52,20%	74,80%	5,40%	74,7%
Centro Industrial del Diseño y la Manufactura (Santander)	29	28,5%	0,00%	33,35%	5,00%	25,7%
Centro Industrial Y Del Desarrollo Tecnológico (Santander)	3	4,1%	0,00%	1,72%	43,00%	5,9%

Tabla 11 (continuación). Datos del año 2019 para el programa de Técnico en Trazo y Corte en Confección Industrial. Fuente: análisis a partir de los datos reportados por (Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA, 2020).

Centro de Industria y Construcción (Tolima)	8	27,5%	0,00%	51,61%	1,90%	43,8%
Centro de Diseño Tecnológico Industrial (Valle)	55	37,3%	20,50%	48,23%	10,80%	51,0%
Centro De Biotecnología Industrial (Valle)	22	53,8%	20,50%	69,76%	6,90%	49,9%
Centro Industrial y de Aviación (Atlántico)	40	29,9%	51,00%	33,81%	18,20%	27,7%

Tabla 12. Datos del año 2019 para el programa de Profundización Técnica en Desarrollo de prendas por Técnica de Drapeado. Fuente: análisis a partir de los datos reportados por (Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA, 2020).

Centro de formación y regional a la que pertenece	Cantidad de egresados	VLF	DO	CA	DS	IP
Centro de Manufactura en Textiles y Cuero (Distrito Capital)	2	100%	20,00%	51,04%	11,50%	45,4%

Tabla 13. Datos del año 2019 para el programa de Operario en Confección Industrial de Ropa Deportiva. Fuente: análisis a partir de los datos reportados por (Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA, 2020).

Centro de formación y regional a la que pertenece	Cantidad de egresados	VLF	DO	CA	DS	IP
Centro de Operación y Mantenimiento Minero (Cesar)	8	4,2%	0,00%	2,41%	0,40%	11,8%
Centro de Industria y Servicios Del Meta (Meta)	5	3,4%	44,40%	1,46%	2,80%	10,5%

Tabla 14. Datos del año 2019 para el programa de Operario en Confección Industrial de Ropa Exterior. Fuente: análisis a partir de los datos reportados por (Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA, 2020).

Centro de formación y regional a la que pertenece	Cantidad de egresados	VLF	DO	CA	DS	IP
Centro de Manufactura en Textiles y Cuero (Distrito Capital)	699	52,5%	66,70%	75,29%	17,80%	55,9%
Centro para la Industria Petroquímica (Bolívar)	26	7,3%	54,50%	1,36%	30,70%	16,4%
Centro Industrial de Mantenimiento y Manufactura (Boyacá)	37	20,3%	60,00%	10,02%	15,30%	21,6%
Centro de Procesos Industriales y Construcción (Caldas)	61,4%	85,7%	94,4%	8,6%	55,3%	61,4%
Centro de Teleinformática y Producción Industrial (Cauca)	101	8,0%	0,00%	4,67%	7,00%	4,0%
Centro de Operación y Mantenimiento Minero (Cesar)	26	8,4%	0,00%	5,89%	0,00%	3,7%
Centro de Comercio, Industria y Turismo de Córdoba (Córdoba)	107	13,6%	62,50%	3,53%	26,20%	29,9%
Centro Industrial y de Desarrollo Empresarial de Soacha (Cundinamarca)	52	43,9%	62,50%	36,81%	16,10%	44,6%
Centro de Desarrollo Agroempresarial (Cundinamarca)	9	46,9%	62,50%	1,49%	1,20%	27,0%
Centro De Recursos Naturales, Industria Y Biodiversidad (Chocó)	1	100,0%	100,00%	1,97%	9,10%	61,3%
Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios (Huila)	1	3,6%	18,20%	2,86%	13,20%	16,6%

Centro de Gestión y Desarrollo Sostenible Surcolombiano (Huila)	5	2,4%	18,20%	2,09%	3,40%	5,1%
-----------------------------------------------------------------	---	------	--------	-------	-------	------

Tabla 14 (continuación). Datos del año 2019 para el programa de Técnico en Patronaje Industrial de Prendas de Vestir. Fuente: análisis a partir de los datos reportados por (Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA, 2020).

Centro de formación y regional a la que pertenece	Cantidad de egresados	VLF	DO	CA	DS	IP
Centro Industrial y de Energías Alternativas (Guajira)	17	22,2%	0,00%	37,50%	10,00%	25,2%
Centro de Industria y Servicios Del Meta (Meta)	13	2,1%	44,40%	16,52%	54,00%	18,2%
Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios (Norte de Santander)	41	29,6%	60,00%	1,51%	6,80%	31,9%
Centro de Formación en Diseño, Confección y Moda (Antioquia)	838	41,6%	63,9%	96,9%	8,5%	54,3%
Centro Textil y de Gestión Industrial (Antioquia)	206	53,2%	63,90%	22,12%	4,10%	43,6%
Complejo Tecnológico Para La Gestión Agroempresarial (Antioquia)	36	9,9%	63,90%	2,25%	3,80%	26,6%
Complejo Tecnológico Minero Agroempresarial (Antioquia)	8	2,3%	63,90%	2,35%	5,90%	24,5%
Centro De La Innovación, La Agroindustria Y La Aviación (Antioquia)	186	59,5%	63,90%	53,01%	5,10%	51,7%
Centro para el Desarrollo Tecnológico de la Construcción y la Industria (Quindío)	25	47,4%	80,00%	50,18%	15,70%	51,8%
Centro de Diseño e Innovación Tecnológica Industrial (Risaralda)	278	49,8%	77,80%	87,68%	5,60%	48,6%

Centro Industrial del Diseño y la Manufactura (Santander)	132	19,8%	63,60%	45,27%	34,10%	31,1%
Centro de Industria y Construcción (Tolima)	163	22,3%	84,60%	29,19%	4,80%	29,9%

Tabla 14 (continuación). Datos del año 2019 para el programa de Técnico en Patronaje Industrial de Prendas de Vestir. Fuente: análisis a partir de los datos reportados por (Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA, 2020).

Centro de formación y regional a la que pertenece	Cantidad de egresados	VLF	DO	CA	DS	IP
Centro de Diseño Tecnológico Industrial (Valle)	243	55,5%	54,50%	96,16%	18,20%	58,6%
Centro de Biotecnología Industrial (Valle)	2	4,2%	54,50%	2,19%	5,90%	23,2%
Centro Agroindustrial y Fortalecimiento Empresarial De Casanare (Casanare)	3	4,4%	0,00%	1,93%	3,90%	2,1%
Centro de Formación Turística Gente de Mar y de Servicios (San Andrés)	2	52,1%	0,00%	1,20%	100%	35,9%
Centro Industrial y de Aviación (Atlántico)	202	34,0%	38,9%	82,7%	43,4%	38,9%
Centro Para La Biodiversidad Y El Turismo Del Amazonas (Amazonas)	8	2,8%	0,00%	2,36%	3,10%	11,6%
Centro Ambiental Y Ecoturístico Del Nororiente Amazónico (Guainía)	22	13,5%	0,00%	1,21%	100%	14,3%
Centro De Desarrollo Agroindustrial, Turístico Y Tecnológico Del Guaviare (Guaviare)	11	11,3%	0,00%	1,84%	0,00%	13,8%

Tabla 15. Datos del año 2019 para el programa de Operario en Confección Industrial de Ropa Interior. Fuente: análisis a partir de los datos reportados por (Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA, 2020).

Centro de formación y regional a la que pertenece	Cantidad de egresados	VLF	DO	CA	DS	IP
Centro De La Innovación, La Agroindustria Y La Aviación (Antioquia)	14	67,6%	63,90%	80,40%	5,90%	49,7%

Tabla 16. Datos del año 2019 para el programa de Operario en Manejo de Máquinas de Confección Industrial para Jean. Fuente: análisis a partir de los datos reportados por (Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA, 2020).

Centro de formación y regional a la que pertenece	Cantidad de egresados	VLF	DO	CA	DS	IP
Centro de Manufactura en Textiles y Cuero (Distrito Capital)	18	58,6%	66,70%	100%	31,60%	64,1%
Centro de Teleinformática y Producción Industrial (Cauca)	7	33,4%	0,00%	1,26%	100%	20,3%
Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios (Norte de Santander)	107	32,0%	60,0%	1,94%	5,7%	31,4%
Centro de Formación en Diseño, Confección y Moda (Antioquia)	85	61,0%	63,9%	100,0%	2,9%	66,4%
Centro de Diseño e Innovación Tecnológica Industrial (Risaralda)	62	36,8%	77,80%	99,63%	100,00%	66,5%
Centro de Diseño Tecnológico Industrial (Valle)	81	44,9%	54,50%	98,84%	12,40%	60,4%

Tabla 17. Datos del año 2019 para el programa de Operario en Manejo de Máquinas de Confección Industrial para Ropa Interior y Deportiva. Fuente: análisis a partir de los datos reportados por (Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA, 2020).

Centro de formación y regional a la que pertenece	Cantidad de egresados	VLF	DO	CA	DS	IP
Centro de Manufactura en Textiles y Cuero (Distrito Capital)	71	52,1%	66,70%	90,43%	34,40%	60,5%
Centro de Desarrollo Agroempresarial y Turístico del Huila (Huila)	39	9,5%	18,20%	2,82%	7,80%	7,8%
Centro de Formación en Diseño, Confección y Moda (Antioquia)	240	65,8%	63,9%	96,0%	4,2%	60,9%
Centro De La Innovación, La Agroindustria Y La Aviación (Antioquia)	94	69,4%	63,90%	100,00%	4,10%	54,0%
Centro para el Desarrollo Tecnológico de la Construcción y la Industria (Quindío)	22	100,0%	80,00%	2,13%	13,50%	57,8%
Centro de Diseño Tecnológico Industrial (Valle)	46	55,4%	54,50%	96,29%	29,90%	64,8%
Centro Industrial y de Aviación (Atlántico)	4	78,4%	38,90%	100,00%	100,00%	61,3%

Tabla 18. Datos del año 2019 para el programa de Tecnología en Diseño de Modas.

Fuente: análisis a partir de los datos reportados por (Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA, 2020).

Centro de formación y regional a la que pertenece	Cantidad de egresados	VLF	DO	CA	DS	IP
Centro de Manufactura en Textiles y Cuero (Distrito Capital)	67	60,0%	28,00%	91,21%	100%	61,8%
Centro Industrial de Mantenimiento y Manufactura (Boyacá)	24	46,3%	0,0%	42,8%	100%	32,4%
Centro de Comercio, Industria y Turismo de Córdoba (Córdoba)	8	40,2%	0,0%	15,0%	100%	25,1%
Centro de Logística y Promoción Ecoturística del Magdalena (Magdalena)	17	16,7%	0,00%	2,83%	100%	15,6%
Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios (Norte de Santander)	74	20,2%	48,90%	9,76%	100%	42,8%
Centro de Formación en Diseño, Confección y Moda (Antioquia)	113	64,0%	54,5%	58,7%	24,8%	59,3%
Centro para el Desarrollo Tecnológico de la Construcción y la Industria (Quindío)	26	46,3%	0,00%	59,73%	100%	35,8%
Centro de Diseño e Innovación Tecnológica Industrial (Risaralda)	24	36,5%	50,00%	65,01%	19,90%	45,9%
Centro Industrial del Diseño y la Manufactura (Santander)	27	48,0%	0,00%	32,16%	100%	40,8%
Centro de Industria y Construcción (Tolima)	11	14,0%	50,00%	2,89%	100%	34,8%
Centro de Diseño Tecnológico Industrial (Valle)	7	31,8%	34,10%	16,06%	100%	39,6%
Centro Industrial y de Aviación (Atlántico)	66	22,9%	0,0%	17,0%	100%	20,4%

Tabla 19. Datos del año 2019 para el programa de Tecnología en Confección Industrial. Fuente: análisis a partir de los datos reportados por (Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA, 2020).

Centro de formación y regional a la que pertenece	Cantidad de egresados	VLF	DO	CA	DS	IP
Centro de Manufactura en Textiles y Cuero (Distrito Capital)	98	79,7%	23,70%	73,64%	55,00%	58,9%
Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios (Norte de Santander)	19	54,8%	0,00%	70,59%	2,70%	55,8%
Centro de Formación en Diseño, Confección y Moda (Regional Antioquia)	54	79,5%	45,2%	54,4%	7,9%	54,2%
Centro de la Innovación, la Agroindustria y la Aviación (Regional Antioquia)	10	93,9%	45,60%	2,11%	5,60%	38,3%
Centro de Diseño e Innovación Tecnológica Industrial (Regional Risaralda)	21	99,1%	0,00%	50,59%	12,70%	41,1%
Centro Industrial del Diseño y la Manufactura (Regional Santander)	8	67,1%	0,00%	39,35%	12,70%	39,3%
Centro de Industria y Construcción (Regional Tolima)	1	3,9%	0,00%	1,88%	5,80%	17,1%
Centro de Diseño Tecnológico Industrial (Regional Valle)	10	72,8%	25,30%	32,95%	6,40%	49,1%
Centro Industrial y de Aviación (Regional Atlántico)	35	60,0%	0,00%	100%	36,00%	51,6%

Un análisis del indicador de dinámica ocupacional a partir de los resultados presentados en las Tablas 7 a la 19 permiten identificar los programas con los mayores y menores valores para este indicador, como se presenta en la Tabla 20.

Tabla 20. Índice de dinámica ocupacional de los programas ofrecidos por el Sena en 2019. Fuente: análisis a partir de los datos reportados por (Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA, 2020).

Rango de índices de dinámica ocupacional obtenidos	Programas de formación que obtuvieron el índice de dinámica ocupacional
80% a 90%	4 programas ofrecidos en 3 centros de formación en las Regionales Caldas, Quindío y Tolima, correspondientes a 2 programas de formación de operarios: <ul style="list-style-type: none"> • Confección Industrial de Ropa Exterior • Manejo de Máquinas de Confección Industrial Ropa Interior y Deportiva.
70% a 80%	4 programas ofrecidos en 3 centros de formación en las Regionales Distrito Capital, Antioquia y Risaralda, correspondientes a 4 programas de formación: <ul style="list-style-type: none"> • Operario en Manejo de Máquinas de Confección Industrial para Jean • Operario en Confección Industrial de Ropa Exterior • Técnico en Mantenimiento de Máquinas de Confección Industrial • Especialización Tecnológica en Medición Técnica del Color
60% a 70%	19 programas ofrecidos en 12 centros de formación en las Regionales Distrito Capital, Boyacá, Córdoba, Cundinamarca, Norte De Santander, Antioquia y Santander, correspondientes a 4 programas de formación de operarios en: <ul style="list-style-type: none"> • Confección Industrial de Ropa Exterior • Confección Industrial de Ropa Interior • Manejo de Máquinas de Confección Industrial para Jean • Manejo de Máquinas de Confección Industrial Ropa Interior y Deportiva.

Tabla 20 (continuación). Índice de dinámica ocupacional de los programas ofrecidos por el Sena en 2019. Fuente: análisis a partir de los datos reportados por (Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA, 2020).

Rango de índices de dinámica ocupacional obtenidos	Programas de formación que obtuvieron el índice de dinámica ocupacional
50% a 60%	<p>13 programas ofrecidos en 8 centros de formación en las Regionales Distrito Capital, Bolívar, Norte De Santander, Antioquia, Risaralda, Tolima, Valle y Atlántico, correspondientes a 7 programas de formación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operario en Confección Industrial de Ropa Exterior • Operario en Manejo de Máquinas de Confección Industrial para Jean • Operario en Manejo de Máquinas de Confección Industrial Ropa Interior y Deportiva • Técnico en Mantenimiento de Máquinas de Confección Industrial • Técnico en Trazo y Corte en Confección Industrial • Especialización Tecnológica en Mercadeo Estratégico para el Sistema Moda • Tecnólogo en Diseño para la Industria de la Moda
40% a 50%	<p>7 programas ofrecidos en 4 centros de formación en las Regionales Meta, Norte De Santander y Antioquia, correspondientes a 5 programas de formación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operario en Confección Industrial de Ropa Exterior • Operario en Confección Industrial de Ropa Deportiva • Tecnólogo en Diseño para la Industria de la Moda • Tecnólogo en Confección Industrial • Especialización Tecnológica en Mercadeo Estratégico para el Sistema Moda
30% a 40%	<p>6 programas ofrecidos en 4 centros de formación en las Regionales Antioquia, Tolima, Valle y Atlántico correspondientes a 6 programas de formación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operario en Confección Industrial de Ropa Exterior • Operario en Manejo de Máquinas de Confección Industrial Ropa Interior y Deportiva • Técnico en Patronaje Industrial de Prendas de Vestir • Técnico en Control de Calidad en Confección • Técnico en Mantenimiento de Máquinas de Confección Industrial • Tecnólogo en Diseño para la Industria de la Moda

Tabla 20 (continuación). Índice de dinámica ocupacional de los programas ofrecidos por el Sena en 2019. Fuente: análisis a partir de los datos reportados por (Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA, 2020).

Rango de índices de dinámica ocupacional obtenidos	Programas de formación que obtuvieron el índice de dinámica ocupacional
20% a 30%	<p>8 programas ofrecidos en 4 centros de formación en las Regionales Distrito Capital, Bolívar y Valle, correspondientes a 5 programas de formación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnico en Control de Calidad en Confección • Técnico en Trazo y Corte en Confección Industrial • Tecnólogo en Diseño para la Industria de la Moda • Tecnólogo en Confección Industrial • Especialización Tecnológica en Mercadeo Estratégico para el Sistema Moda
10% a 20%	<p>6 programas ofrecidos en 5 centros de formación en las Regionales Distrito Capital, Huila y Valle, correspondientes a 4 programas de formación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operario en Manejo de Máquinas de Confección Industrial Ropa Interior y Deportiva • Operario en Confección Industrial de Ropa Exterior • Técnico en Patronaje Industrial de Prendas de Vestir • Técnico en Control de Calidad en Confección
0%	<p>52 programas ofrecidos en 29 centros de formación en las Regionales Bolívar, Amazonas, Arauca, Atlántico Boyacá, Caldas, Caquetá, Casanare, Cauca, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, Guainía, Guajira, Guaviare, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Norte De Santander, Quindío, Risaralda, Santander y Tolima correspondientes a 10 programas de formación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operario en Confección Industrial de Ropa Exterior • Operario en Confección Industrial de Ropa Deportiva • Operario en Manejo de Máquinas de Confección Industrial para Jean • Técnico en Patronaje Industrial de Prendas de Vestir • Técnico en Control de Calidad en Confección • Técnico en Patronista Escalador en Confección Industrial • Técnico en Trazo y Corte en Confección Industrial • Tecnólogo en Diseño para la Industria de la Moda • Tecnólogo en Confección Industrial

- | | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Especialización Tecnológica en Mercadeo Estratégico para el Sistema Moda |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2.5 Perfiles ocupacionales

Un estudio realizado por la Cámara de Comercio de Bogotá reporta que al preguntarle a las agencias de empleo por los perfiles en los cuales resultaba conseguir personal en el sector, se encontró en primer lugar a los operarios de máquina plana, fileteadora, collarín y presilladora. La gran mayoría de agencias coincidió en que el operario de máquina plana es el cargo más difícil de conseguir. En segundo lugar, se encontró el cargo de asesor comercial. De acuerdo con las entrevistas, se buscan con poco éxito asesores con conocimientos en visual merchandising y muestra de productos. En el tercer lugar se encontraron operarios manuales como costureros, confeccionistas y personal de corte. Finalmente, algunas agencias señalaron haber tenido dificultad para encontrar cargos como operarios de planchado y empaque, patronistas industriales con conocimiento en programas de diseño y prevencionistas (Cámara de Comercio de Bogotá, 2018).

Los resultados del estudio de pertinencia presentados en las Tablas 7 a 19 permiten evidenciar otros aspectos relevantes:

- Los programas con por lo menos 5 egresados en el año 2019 y mayor índice de dinámica ocupacional fueron de formación de operarios en Confección Industrial de Ropa Exterior y en Manejo de Máquinas de Confección Industrial para Ropa Interior y Deportiva, en el siguiente orden: el mejor índice lo logró la formación en Confección Industrial de Ropa Exterior ofrecidos por cuatro centros del país como lo fueron el Centro de Procesos Industriales y Construcción de la Regional Caldas (IP=85,7%), seguido por el Centro de Industria y Construcción de la Regional Tolima (IP=84,6%), el Centro para el Desarrollo Tecnológico de la Construcción y la Industria de la Regional Quindío (IP=80,0%) y el Centro de Diseño e Innovación Tecnológica Industrial de la Regional Risaralda (IP=77,8%). El otro programa que logró los mejores resultados de dinámica ocupacional fue el de Manejo de Máquinas de Confección Industrial para Ropa Interior y Deportiva ofrecido por el Centro para el Desarrollo Tecnológico de la Construcción y la Industria de la Regional Quindío (IP=80,0%). En contraste, 44 programas con por lo menos 5 egresados en el año 2019 presentaron índices de dinámica ocupacional de cero, indicando la baja demanda del mercado por personal formado en esos programas en las regiones donde se impartió. Ninguno de esos 44 programas con dinámica ocupacional cero corresponde

a ofertas de las regionales Distrito Capital, Antioquia o Valle, que como se ha mencionado son las de mayor concentración de actividad empresarial en el sector diseño, confección y moda, de tal manera que se evidencia que la baja dinámica ocupacional se relaciona con la actividad empresarial de la región donde se imparte el programa de formación.

- Los programas con por lo menos 3 egresados en el año 2019 y mayor índice de pertinencia fueron, en su orden, el programa de Técnico en Trazo y Corte en Confección Industrial (IP=74,7%) ofrecido por el Centro de Formación en Diseño, Confección y Moda de la Regional Antioquia, seguido por el Operario en Manejo de Máquinas de Confección Industrial para Jean (IP=71,5%) ofrecido por el Centro de Formación en Diseño, Confección y Moda de la Regional Antioquia y por el Técnico en Control de Calidad en Confección (IP=69,4%) ofrecido por el Centro de Diseño Tecnológico Industrial de la Regional Valle.
- En contraste, los programas con por lo menos 3 egresados en el año 2019 que presentaron índices de pertinencia inferiores al 5% fueron los programas Operario en Confección Industrial de Ropa Exterior ofrecidos por el Centro de Teleinformática y Producción Industrial de la Regional Cauca (IP=4,0%), el Centro de Operación y Mantenimiento Minero de la Regional Cesar (IP=3,7%) y el Centro Agroindustrial y Fortalecimiento Empresarial de Casanare (IP=4,4%), al igual que los programas de formación de Técnico en Trazo y Corte en Confección Industrial ofrecido por el Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios de la Regional Huila (IP=2,4%) y Técnico en Patronaje Industrial de Prendas de Vestir ofrecido por el Centro de Gestión y Desarrollo Agroindustrial de Arauca (IP=2,4%). Los bajos índices de pertinencia se explican parcialmente por el hecho de que estos cinco programas obtuvieron una dinámica ocupacional de cero, pero no puede ser la única causa pues otros 52 programas del del sector diseño, confección y moda del país que también obtuvieron una dinámica ocupacional de cero, y a pesar de ello 8 de ellos lograron índices de pertinencia entre 40% y 56%. Los bajos índices de pertinencia de los 5 programas mencionados ofrecidos en Arauca, Casanare, Cauca, Cesar y Huila se debieron también a que estos programas solo obtuvieron índices muy bajos en lo relacionado con tasa de vinculación (entre 4 y 8%), formalización de contratos de aprendizaje (entre 2 y 6%) y demanda social (valores entre 0 y máximo 12%).

2.6 Ocupaciones nuevas y emergentes

Una de las tendencias que marcan hoy los retos y desafíos globales de la cadena textil – confección es la necesidad de desarrollar nuevas competencias en el talento humano (Pineda Serna & Jara, 2010). El sector confección también afronta los retos que propone la cuarta revolución industrial (Industria 4.0), en donde las nuevas tendencias, los desarrollos tecnológicos y el cambio en el pensamiento de los consumidores traen consigo una gran cantidad de desafíos. A medida que la tecnología avanza, las empresas se encuentran bajo una inmensa presión para producir resultados de manera rápida y mantener su participación en el mercado, lo que las motiva a convertirse seguidoras nuevas tecnologías y de procesos innovadores que tienen un profundo impacto en términos de productividad, calidad y servicio. Las tecnologías aplicadas en la confección de prendas de vestir pueden ser clasificadas en dos grandes grupos (Nayak & Padhye, 2018).

- **Hardware:** costura automatizada, identificación automatizada, controladores de producción programables, manejo automático de materiales, sistemas de inspección automatizados y robótica
- **Software:** Software CAD, CAM, ERP, control estadístico de procesos, software para producción, planificación y gestión de inventario, y gestión de datos.

Los avances tecnológicos en la industria de la confección incluyen el uso de equipos computarizados (especialmente para diseño, patronaje y corte), tecnología de escaneo tridimensional (3D), integración de tecnología portátil, sistemas avanzados de transporte de materiales, automatización y uso de robótica o inteligencia artificial. La intervención de la automatización y la informatización en entornos industriales competitivos de rápido crecimiento es ventajosa en lo que respecta a la productividad, la rentabilidad y el enfoque de ahorro de tiempo. A continuación describen las principales tecnologías que generaran cambios en el mediano y largo plazo en el sector de la confección resultantes del análisis del estudio de vigilancia tecnológica, con sus aplicaciones y las ocupaciones a las que está asociada (ver **Tabla 21**).

Tabla 21. Tecnologías y aplicaciones que producirán cambios en las habilidades laborales de los trabajadores del sector diseño, confección y moda

Tecnología	Aplicación	Ocupación que debería desarrollarla
<p>Internet de las cosas (Perera, Liu, & Jayawardena, 2015) (Jie, Subramanjan, Ning, & Edwards, 2015) (Kamilaris & Pitsillides, 2016) (Anabalon, 2016) (Majstorovic, Durakbasa, Mourtzis, & Vlachou, 2016) (Wang, Gunasekaran, Ngai, & Papadopoulos, 2016) (Papahristou, Kyratsis, Priniotakis, & Bilalis, 2017)</p>	<p>-Previsiones de producción y demanda. Modelación del mercado, análisis de la demanda por perfiles de consumo en la industria de vestuario.</p> <p>-Monitorización de las operaciones de la fábrica y del entorno a través de sensores y visualización de información.</p> <p>- Monitoreo y administración proactiva de los procesos operacionales.</p> <p>-Monitores de energía, sensores ambientales.</p> <p>-Optimización de la cadena de suministro.</p> <p>-Mantenimiento del equipo. Los datos operativos como vibraciones, horas de funcionamiento y temperatura se pueden sincronizar con los datos de la nube en tiempo real.</p>	<p>-Gerentes de Producción Industrial.</p> <p>-Ingenieros Industriales y de Fabricación.</p> <p>-Supervisores de Fabricación de productos de Tela, Cuero y Piel.</p> <p>-Inspectores de Control de Calidad, Fabricación de Productos de Tela, Piel y Cuero.</p> <p>- Mecánicos de Maquinaria Textil, confección, cuero, calzado y marroquinería.</p>

Tabla 21 (continuación). Tecnologías y aplicaciones que producirán cambios en las habilidades laborales de los trabajadores del sector Diseño, Confección y Moda.

Tecnología	Aplicación	Ocupación que debería desarrollarla
<p>Big data e inteligencia artificial (Silva, De, Rupasingh, & Apeagyei, 2018) (Andi & Innpulsa, 2018) (Wang, Gunasekaran, Ngai, & Papadopoulos, 2016) (Tao, y otros, 2015) (Zhang, Ren, Liu, & Si, 2017) (Zhong, Lan, Xu, Dai, & Huang, 2016) (Zhong, Xu, Chen, & Huang, 2017)</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Monitoreo en tiempo real de la planta de producción, optimizando el uso de la máquina, el proceso productivo y la gestión energética de la planta. -Provisiones de productividad y demanda (sistemas predictivos). -Monitoreo y administración de la planta de producción. -Mantenimiento predictivo a las máquinas. -Optimización de la cadena de suministro. -Lean manufacturing al definir los productos más viables de producir. -Detección de posibles clientes, a través de la información que tiene la empresa en sus plataformas virtuales y tiendas electrónicas. -Diseño de prendas acorde a los perfiles de consumo -Análisis de patrones de consumo 	<ul style="list-style-type: none"> -Ingenieros Industriales y de Fabricación. -Supervisores de Fabricación de productos de Tela, Cuero y Piel. -Inspectores de Control de Calidad, Fabricación de Productos de Tela, Piel y Cuero. -Diseñadores de teatro, Moda, Exhibición y Otros Diseñadores Creativos. -Patronistas de productos de tela, cuero y piel.

Tabla 21 (continuación). Tecnologías y aplicaciones que producirán cambios en las habilidades laborales de los trabajadores del sector Diseño, Confección y Moda.

Tecnología	Aplicación	Ocupación que debería desarrollarla
Realidad virtual y realidad aumentada. (Kim & Cheeyong, 2015) (Gill, 2015) (Sekhavat, Privacy preserving cloth try-n using mobile augmented reality, 2016) (Javornik, 2016) (Kim, Lee, Mun, & Johnson, 2017) (Silva, De, Rupasinge, & Apeagyei, 2018) (Papahristou, Kyratsis, Priniotakis, & Bilalis, 2017)	-Diseño y desarrollo de productos. -Evaluación de respuesta de consumidores. -Interactividad con el cliente - Personalización masiva -Aplicaciones de realidad virtual para la optimización del diseño y desarrollo de las prendas de vestir.	-Diseñadores de teatro, Moda, Exhibición y Otros Diseñadores Creativos.
CAD (Diseño Asistido por Computadora). Escaner 3D (Nayak R. , Padhye, Wang, Chatterjee, & Gupta, 2015) (Gill, 2015) (Sekhavat Y. A., 2016)	-Diseño y desarrollo de productos - Personalización masiva. - Prototipos de prendas a través del desarrollo de productos virtuales. -Impresión digital de prendas de vestir. -Modelación de formas y simulación de comportamientos de la tela.	-Diseñadores de teatro, Moda, Exhibición y Otros Diseñadores Creativos. -Patronistas de productos de tela, cuero y piel.

Tabla 21 (continuación). Tecnologías y aplicaciones que producirán cambios en las habilidades laborales de los trabajadores del sector Diseño, Confección y Moda.

Tecnología	Aplicación	Ocupación que debería desarrollarla
Automatización y robótica (Hagel, Seely Brown, Kulasooriya, Giffi, & Chen, 2015) (Wan, Cai, & Zhou, 2015)	<ul style="list-style-type: none"> -Desarrollo operaciones de distribución en el taller de insumos. -Ejecución acciones de costura con distorsión mínima -Visión por computador para guiar la tela en las labores de confección de las prendas de vestir. 	<ul style="list-style-type: none"> -Supervisores de Fabricación de productos de Tela, Cuero y Piel. -Operadores de Máquina para Coser y Bordar -Cortadores de tela, cuero y piel

Con base en la información recopilada se procedió a identificar las brechas existentes entre las tecnologías que trae la cuarta revolución industrial y las Normas Sectoriales de Competencia Laboral pertenecientes a las ocupaciones misionales del sector Diseño, Confección y Moda, obteniendo la información presentada en la **Tabla 22**. Este proceso es de gran importancia ya que cuando existen brechas entre los conocimientos y habilidades que adquiere el talento humano a través de procesos de formación y/o certificación frente a las nuevas tecnologías, ocasiona que las empresas empiecen a demandar conocimientos o habilidades en los trabajadores que son de difícil consecución en el mercado laboral o cuando la cantidad de trabajadores no es suficiente, la economía se resiente, afectando la productividad y limitando el crecimiento del sector.

Tabla 22. Identificación de brechas entre la tecnología que trae la cuarta revolución industrial y las normas de competencia laboral. Fuente: elaboración propia.

Ocupación	Brecha (escasez de normas relacionadas con la ocupación)	Posible NSCL que se debiera trabajar	Observaciones
Diseñadores de teatro, Moda, Exhibición y Otros Diseñadores Creativos	- La aplicación de impresora digital de prendas de vestir para la obtención de prototipos.	- Imprimir prototipo de prenda de vestir de acuerdo con técnicas de manufactura aditiva.	Se observó la existencia de una NSCL relacionada con todo el tema de diseño utilizando los principales software de diseño.
Patronistas de productos de Tela, Cuero y Piel	-Uso de escáner para el diseño personalizado. -La aplicación de realidad virtual y/o aumentada para la optimización del diseño y desarrollo de las prendas de vestir.	- Operar escáner del cuerpo humano de acuerdo con procedimientos de medidas antropométricas. - Diseñar prendas de vestir virtuales empleando técnicas de realizada virtual y aumentada.	Se observó la existencia de una NSCL relacionada con la elaboración de patrones empleando los principales softwares de patronaje y escalado y todo el tema de digitalización de patrones.

Tabla 22 (continuación). Identificación de brechas entre la tecnología que trae la cuarta revolución industrial y las normas de competencia laboral. Fuente: elaboración propia.

Ocupación	Brecha (escasez de normas relacionadas con la ocupación)	Posible NSCL que se debiera trabajar	Observaciones
Supervisores de Fabricación de productos de Tela, Cuero y Piel	La aplicación de big data e inteligencia artificial para la monitorización de las operaciones de la fábrica y del entorno a través de sensores y visualización de información.	- Analizar datos de producción aplicando técnicas de big data y minería de datos.	Se encontraron NSCL en otras mesas sectoriales “mesa de automatización” normas que se pueden implementar como: “Formular estrategia de control según grado de automatización y normativa técnica”.
Inspectores de Control de Calidad, Fabricación de Productos de Tela, Piel y Cuero	La aplicación de big data e inteligencia artificial para el monitoreo de las operaciones de la fábrica y del entorno a través de sensores y visualización de información.	-Controlar dispositivos de costura de acuerdo con instructivos técnicos	Se identificaron NSCL para el control de personas y procesos tradicionales, pero no para el control de procesos automatizados.

Tabla 22 (continuación). Identificación de brechas entre la tecnología que trae la cuarta revolución industrial y las normas de competencia laboral. Fuente: elaboración propia.

Ocupación	Brecha (escasez de normas relacionadas con la ocupación)	Posible NSCL que se debiera trabajar	Observaciones
Cortadores de Tela, Cuero y Piel	No se identificó brecha	N/A	No se identificó brecha debido a que la cuarta revolución industrial trae para esta ocupación máquinas de corte y extendido automáticas y en la actualidad existen NSCL para el manejo de estos equipos.
Operadores de Máquina para Coser y Bordar	-Dispositivo de costura de producción de prendas basada en Internet de Cosas	-Operar dispositivo de costura empleando procedimiento de Internet de las Cosas. - Operar robot de costura de acuerdo con instructivos técnicos.	Todas las NSCL identificadas son para métodos tradicionales.

Tabla 22 (continuación). Identificación de brechas entre la tecnología que trae la cuarta revolución industrial y las normas de competencia laboral. Fuente: elaboración propia.

Ocupación	Brecha (escasez de normas relacionadas con la ocupación)	Posible NSCL que se debiera trabajar	Observaciones
Mecánicos de Maquinaria Textil, confección, cuero, calzado y marroquinería	-Mantenimiento predictivo a las maquinas con big data. -Mantenimiento de equipos automatizados	- Reparar sistemas automáticos de acuerdo con metodología y procedimiento técnico - Planear la intervención de sistemas de instrumentación y control según protocolo de mantenimiento preventivo	En la actualidad existen normas para el mantenimiento de equipos mecánicos y electromecánicos, pero falta NSCL para el mantenimiento de equipos automatizados y para gestionar el mantenimiento de equipos con la implementación de nuevas tecnologías.

Los principales hallazgos en cuanto al cierre de brechas entre las ocupaciones que se vienen ofreciendo y las nuevas ocupaciones que emergen como necesidad para el sector, tienen que ver con los siguientes aspectos:

- Las tecnologías que predominarán en los próximos años estarán relacionadas con la gestión, manipulado y análisis de los datos digitales y su aplicación al diseño de la experiencia de usuario.
- China y Estados Unidos cuentan con un fuerte tejido industrial y siempre están a la vanguardia de tecnologías y estrategias orientadas al control de toda la cadena de suministro, lo cual les facilita su posicionamiento en el mercado mundial.
- La automatización de los procesos, el desarrollo de nuevos materiales y la conectividad se han convertido en ejes transversales en la planificación estratégica de las empresas del sector, pues permiten aumentar la participación en el mercado nacional e internacional y atraer nuevos consumidores inmersos en la economía digital.

- Implementación de métodos basados en análisis de Big Data y técnicas de análisis avanzadas, con el fin de vincular información aparentemente no relacionada como pueden ser bases de datos meteorológicos, redes sociales y bases de datos abiertas logrando resolver preguntas de negocio del sector confección – textil.
- Uso de aplicaciones que permiten la representación de diversas prendas y calzados sobre los usuarios previo a la compra mejorando la experiencia de los clientes.
- Creación de tiendas virtuales que reproduzcan con gran exactitud las tiendas físicas, lo que permite a cualquier persona visitarla y acceder directamente a sus productos
- La interconexión entre sistemas requiere la interacción entre diferentes tecnologías, como el identificador de radiofrecuencia, los sensores, el procesamiento en la nube y los sistemas ciberfísicos.
- El uso de brazos robóticos capaces de manipular la ropa y sumergirlas en polímeros para darle más solidez, y pasarla a las máquinas de coser, reemplazando la necesidad de trabajadores para completar una prenda y automatizando completamente el proceso de fabricación de ropa.
- La robótica y automatización permitirá para el 2025 disminuir los costos de mano de obra y manufactura.
- Adopción de realidad virtual y aumentada como herramientas para mejorar las operaciones de gestión de almacenes y la logística que respalda los empleados en operaciones de navegación y recolección interior.
- Desarrollo de software y sistemas para la planificación de productos, diseño y tecnología de automatización relacionada con la fabricación de prendas de vestir.
- La impresión 3D ofrecerá a los clientes la ventaja de personalizar el desarrollo de sus productos de forma masiva. Esto será posible gracias a la digitalización de los prototipos, permitiendo el mejoramiento continuo de los diseños.

Con relación a los nuevos programas de formación que se deben empezar a ofertar en las entidades responsables por la formación a nivel técnico y tecnológico, se plantea una lista de programas para analizar advirtiéndole que aún no se definió el alcance de estos posibles programas (si es curso corto, nivel técnico o nivel tecnológico), pues esta definición se debe validar con un estudio futuro. Los programas que podrán ser pertinentes ofertar al 2029 se presentan en la **Figura 4**.

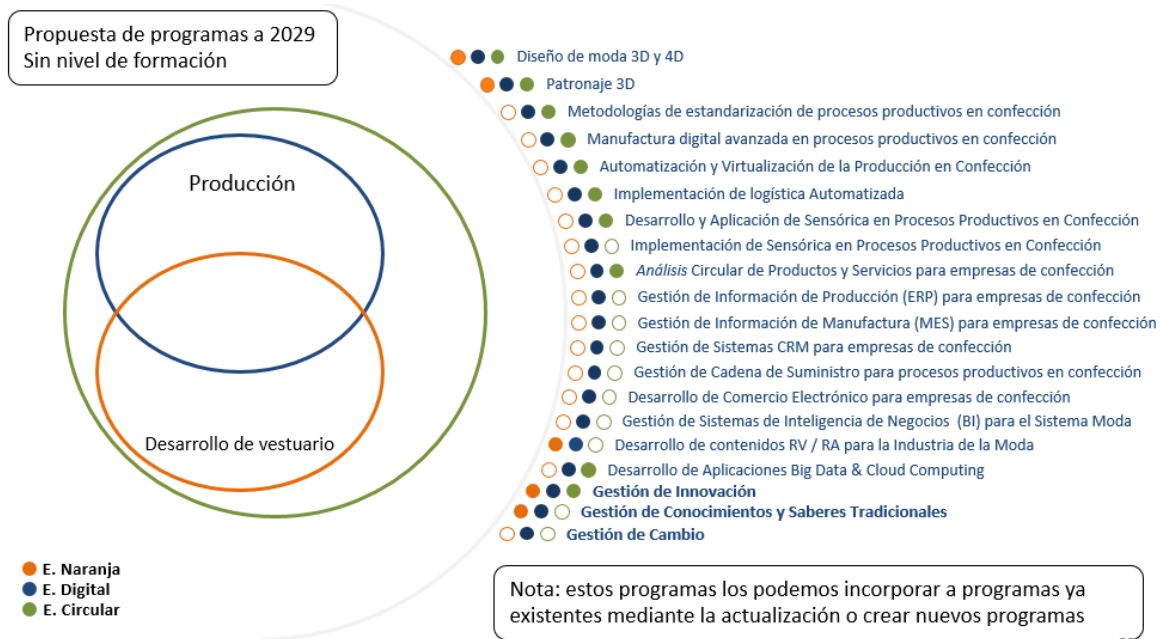


Figura 4. Propuesta de programas a ofertar al 2029. Fuente: elaboración propia.

2.7 Ocupaciones en recesión

Hasta el momento en el trabajo realizado en la Mesa Sectorial de Diseño, Confección y Moda no se han identificado ocupaciones en el sector que se encuentren en recesión, y no se encuentra en la literatura documentación que reporte ocupaciones del sector que se encuentren en esa situación. Sin embargo, con la implementación de la tecnología que trae la industria 4.0, hay cargos que podrían transformarse, como los operarios de máquinas de coser tradicional los cuales a futuro se deberán actualizar para que manejen equipos de alta velocidad, también los directores, supervisores y analistas de calidad se deberán actualizar para adquirir competencias de big data, análisis de datos, automatización de procesos, etc. Y quizás ocupaciones más básicas si desaparezcán con la introducción de máquinas automatizadas como por ejemplo los cargos como pegador de remaches y broches.

2.8 Proceso de certificación de competencias

Las competencias laborales están respaldadas por teorías del conocimiento, las cuales se vienen desarrollando desde hace varios años hasta permitir que los sectores productivos y la academia hayan ampliado el concepto y lo hayan abordado de diversas maneras para su implementación. Por esta razón es importante conocer las principales metodologías empleadas para estructurar las normas de competencia laboral y contrastarlas con la estructura propuesta en Colombia.

Es común que las normas de competencia laboral están conformadas por la unidad de competencia o mínimo nivel de certificación, los elementos de competencia o desempeño, los criterios de desempeño, las evidencias de desempeño, las evidencias de conocimiento, las evidencias de producto o resultados de trabajo, en algunos casos el campo de aplicación y una breve guía para efectuar la evaluación, pero como se presenta en la Tabla 23 existen variaciones entre países en la forma como se estructuran. Sin embargo, se conservan componentes esenciales como los elementos de desempeño y las respectivas evidencias, si bien en Brasil, Ecuador, México y Estados Unidos se habla de resultados de trabajo.

Se realizó entonces una búsqueda de los países que tuvieran normas de competencia laboral relacionadas con los procesos misionales del sector, empleando la base de datos de Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional- CINTERFOR. Se identificaron 22 países con entidades responsables de la elaboración de competencias laborales en los procesos de interés, así como los principales países de América que tienen relación en sus competencias con el sector diseño, confección y moda, obteniendo los resultados que se presentan en la **Tabla 23**.

Tabla 23. Estructura de las normas de competencia laboral en varios países de América. Fuente: elaboración propia a partir de (Chilevalora - Comisión del Sistema Nacional de Certificación de Competencias Laborales, 2019) (SENAI, 2019) (SETEC, 2019) (Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo, 2019) (Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, 2019) (INET, 2019) (CONOCER, 2019) (O*NET, 2019).

Estructura de la norma	Colombi	Argentin	Brasil	Chile	Ecuador	Estados Unidos	México	Perú
Unidad de competencia								
Clasificación CIIU								
Términos								
Tareas								
Actividades claves								
Habilidades tecnológicas								
Unidad de competencias								
Elementos de competencia								
Desempeños								
Criterio de desempeño								
Conocimientos básicos y técnicos								
Evidencias de desempeño								
Evidencias directas								
Evidencias de producto								
Evidencias de conocimiento								
Resultados de trabajo								
Contexto del trabajo o desempeño laboral								

Tabla 24. Entidades responsables de la construcción de competencias laborales en países de América. Fuente: adaptación de (CINTERFOR, 2019).

País	Entidad	Normas	Perfiles	Relación con el sector diseño, confección y moda
Colombia	SENA	X		X
Brasil	MEC PRONATEC	X		X
	SETEC	X		
	SENAI	X		X
Chile	Chilevalora	X	X	X
	Consejo de Competencias Mineras	X		
Ecuador	SETEC	X		X
Perú	Ministerio de Salud	X		
	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	X		X
Argentina	Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social	X	X	X
	Dirección General de Cultura y Educación. Gobierno de la Provincia	X		

	de Buenos Aires			
	Instituto Nacional de Educación Tecnológica - INET	X		X
México	CONOCER	X	X	X
	CONALEP	X		
Estados Unidos	O * NET	X		X

Las Normas Sectoriales de Competencia Laboral que asociadas a cada ocupación se presentan en la **Tabla 25**.

Tabla 25. Normas Sectoriales de Competencia Laboral Asociadas por cada ocupación del Sector Diseño, Confección y Moda. Fuente: adaptación de (Grupo de Gestión de Competencias Laborales del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, 2020)

Ocupación	Normas Sectoriales de Competencia Laboral
Diseñadores de teatro, Moda, Exhibición y Otros Diseñadores Creativos	<ul style="list-style-type: none"> -Proyectar vestuario según técnicas de diseño -Patronar vestuario según técnicas de diseño y escalado -Digitalizar moldes según procedimientos técnicos y técnicas de trazado
Patronistas de productos de Tela, Cuero y Piel	<ul style="list-style-type: none"> -Patronar vestuario según técnicas de diseño y escalado -Digitalizar moldes según procedimientos técnicos y técnicas de trazado -Trazar moldería según procedimientos técnicos y técnicas de corte
Supervisores de Fabricación de productos de Tela, Cuero y Piel	<ul style="list-style-type: none"> -Programar la confección de prendas según procedimientos técnicos y técnicas de manufactura -Estandarizar procesos productivos según métodos industriales -Dirigir la confección de prendas según técnicas de supervisión y manufactura
Inspectores de Control de Calidad, Fabricación de Productos de Tela, Piel y Cuero	<ul style="list-style-type: none"> -Controlar operaciones de costura de acuerdo con parámetros de calidad -Evaluar prendas de vestir según técnicas de auditoría y parámetros de calidad
Cortadores de Tela, Cuero y Piel	<ul style="list-style-type: none"> -Extender materiales textiles según procedimientos técnicos y normativa -Manejar máquina extendidora de tela según técnicas de despiece y manuales técnicos -Cortar materiales textiles según procedimientos técnicos y normativa -Manejar máquina cortadora según procedimientos y manuales técnicos

Tabla 25 (continuación). Normas Sectoriales de Competencia Laboral Asociadas por cada ocupación del Sector Diseño, Confección y Moda. Fuente: adaptación de (Grupo de Gestión de Competencias Laborales del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, 2020)

Ocupación	Normas Sectoriales de Competencia Laboral
Operadores de Máquina para Coser y Bordar	<ul style="list-style-type: none"> -Preparar operación de costura según manuales de operación y parámetros de calidad -Operar máquina plana según manuales técnicos y parámetros de calidad -Operar máquina fileteadora según manuales técnicos y parámetros de calidad -Operar máquina de cadeneta según manuales técnicos y parámetros de calidad -Operar máquinas de ciclo de costura según procedimientos y manuales técnicos -Programar maquina bordadora de acuerdo con procedimientos y manuales técnicos - Operar maquina bordadora de acuerdo con procedimientos y manuales técnicos
Otros Obreros y Ayudantes en Fabricación y Procesamiento	<ul style="list-style-type: none"> -Operar equipos de confección según procedimientos y manuales técnicos -Acondicionar productos según fichas técnicas y normativa del producto - Acondicionar materiales de acuerdo con requerimientos técnicos y especificaciones de manufactura
Mecánicos de Maquinaria Textil, confección, cuero, calzado y marroquinería	<ul style="list-style-type: none"> -Disponer maquinaria y equipos según técnicas de producción y parámetros de calidad

Tabla 25 (continuación). Normas Sectoriales de Competencia Laboral Asociadas por cada ocupación del Sector Diseño, Confección y Moda. Fuente: adaptación de (Grupo de Gestión de Competencias Laborales del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, 2020)

Ocupación	Normas Sectoriales de Competencia Laboral
Sastres, Modistos, Peleteros y Sombrereros	<ul style="list-style-type: none"> -Preparar operación de costura según manuales de operación y parámetros de calidad -Confeccionar prendas sobre medida según técnicas de sastrería y modistería -Modificar prendas de vestir de acuerdo con técnicas de sastrería y modistería -Operar máquina plana según manuales técnicos y parámetros de calidad -Operar máquina fileteadora según manuales técnicos y parámetros de calidad -Operar equipos de confección según procedimientos y manuales técnicos

CONTEXTO TECNOLÓGICO

3.1 Impacto científico tecnológico

El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) de Colombia es el responsable de soportar el desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel) (Congreso de Colombia, 2019), definiéndolo en el artículo 20 de la Ley 1286 como “...un sistema abierto del cual forman parte las políticas, estrategias, programas, metodologías y mecanismos para la gestión, promoción, financiación, protección y divulgación de la investigación científica y la innovación tecnológica, así como las organizaciones públicas, privadas o mixtas que realicen o promuevan el desarrollo de actividades científicas, tecnológicas y de innovación”. Una de las instancias de dirección y coordinación creadas por ley para el SNCTI es de carácter regional y corresponde a los Consejos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación (CODECTI), que tienen la responsabilidad de promover y fomentar el desarrollo de la CTel en este orden territorial.

La Ley 1286 de 2009 señala como objetivo general “Fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y a COLCIENCIAS para lograr un modelo productivo sustentado en la ciencia, la tecnología y la innovación, para darle valor agregado a los productos

y servicios de nuestra economía y propiciar el desarrollo productivo y una nueva industria nacional” (Congreso de Colombia, 2019).

La política del Estado Colombiano para incrementar la capacidad de generar y usar conocimiento científico y tecnológico como fuente de desarrollo y crecimiento económico en el marco del CONPES (Consejo Nacional de Política Económica y Social) define seis estrategias: i) fomentar la innovación en el aparato productivo; ii) fortalecimiento de la institucionalidad del SNCTI; iii) incrementar el talento humano dedicado a la investigación y el desarrollo científico y tecnológico; iv) impulsar la apropiación social del conocimiento; v) focalización en áreas estratégicas; y vi) regionalizar la CTel (Consejo Nacional de Política Económica y Social, 2009).

Los Decretos 383 y 591 de 1991 son los que definen la forma como el Estado puede asociarse para el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas, proyectos de investigación y creación de tecnologías.

El Acto Legislativo N° 05 del 18 de julio de 2011, por el cual se constituye el Sistema General de Regalías, crea el fondo de CTel para financiar proyectos regionales concertados con los entes territoriales. Mediante una ley reglamentaria, el Gobierno y el Congreso definirán la instrumentalización de estos recursos. Es por ello que el Pacto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación: un sistema para construir el conocimiento de la Colombia del futuro es una de las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018 -2022 (Congreso de la Republica , 2019), en el cual se considera que la CTel es la base de la productividad, el crecimiento, la sostenibilidad, el bienestar y la convivencia. Es por esto, que el Gobierno nacional debe fortalecer la institucionalidad de CTel para movilizar el talento, impulsar empresas de base tecnológica y promover la equidad en la sociedad, especialmente entre regiones. Y para esto se propuso los siguientes objetivos estratégicos:

- Modernización y coordinación institucional, el cual busca consolidar un arreglo institucional para el fomento de la CTel promoviéndola como estrategia de desarrollo regional, integrando y generando sinergias en el marco regulatorio para el desarrollo de actividades de CTel.
- Articulación de universidad y empresa, por medio de la creación estímulo a la relación entre universidades y empresas, y el fortalecimiento de las entidades de enlace para generación, difusión y absorción de resultados de investigación.

- Aumentar la inversión pública en CTel nacional y regional, pero al mismo tiempo aumentar la inversión privada en CTel con incentivos enfocados en solucionar fallas de mercado.
- Formación y vinculación laboral de capital humano.
- Fomentar la generación de nuevo conocimiento con estándares internacionales, entre otros (Congreso de la Republica , 2019).

Estas estrategias fueron formuladas ya que, en el diagnóstico realizado por planeación nacional, entre los años 2013 y 2018, el país ha superado cada vez menos países evaluados en el Global Innovation Index en la disposición de un entorno propicio para la innovación (INSEAD, WIPO y Cornell, 2018).

La mayor inversión en CTel en Colombia como porcentaje del PIB fue en el año 2015 (0.75%); mientras que, en el año 2017, fue de 0.68% (Congreso de la Republica , 2019). Sin embargo, el panorama empieza a cambiar a partir desde el año 2019, donde el país ha comenzado a observar la ciencia, tecnología e innovación (CTI) desde otra perspectiva que se demuestra con la reactivación de la comisión de sabios, la transformación de Colciencias a Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MCTI), incrementar las inversiones en actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI) en 1,5% como porcentaje del producto interno bruto (PIB) y analizar cuál es el rol y el aporte de la CTI desde la política pública para resolver y fortalecer los problemas de la sociedad basado en el conocimiento (Pardo M., 2019). Según este estudio, estas iniciativas son importantes ya que está demostrado que en la medida que los países invierten más en CTel logran mejores resultados en crecimiento y desarrollo, ya que le permiten al sistema productivo reinventarse de manera continua con nuevos procesos, productos y servicios, lo cual debe ser una práctica desde la pequeña hasta la gran empresa.

De acuerdo con las plataformas de registro de información CVLac y GrupLac administradas por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, entidad responsable por el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2020), a continuación se listan en orden alfabético por nombre los 13 grupos de investigación del país que han realizado proyectos de investigación, innovación y/o desarrollo tecnológico para el sector diseño, confección y moda en los últimos 4 años, así como los títulos de dichos proyectos:

- Grupo de Investigación Aplicada en Moda y Diseño - INAMOD: este grupo de investigación se encuentra adscrito al Centro de Formación en Diseño, Confección y Moda del Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA en Itagüí (Antioquia). En el campo del diseño, confección y moda ha desarrollado en los últimos 4 años los proyectos de investigación llamados “Antropometría aplicada a la industria de la Moda”, “Ecodiseño para consumidores socialmente responsables”, Antropometría aplicada a la industria de la moda”, “Investigación y consumo ético, una mirada de la moda”, “Automatización para procesos de almacenamiento en corte”, “Diseño de vestuario con inclusión social”, “Metodología para el Diseño 3D y desarrollo de vestuario inteligente”, “Ambiente semiautomatizado para la formación en producción de confección” e “Implementación de herramientas de productividad en empresas de confección (lean manufacturing)” (Grupo INAMOD, 2020).
- Grupo de Investigación DICART (Diseño, Comunicación y Artes): este grupo de investigación se encuentra adscrito a la Fundación Universitaria del Área Andina en Pereira. En el campo del diseño, confección y moda ha desarrollado en los últimos 4 años los proyectos de investigación llamados “La prospección estética prosaica como un trayecto de traducción de tendencias de moda, a partir de los imaginarios sociales en las prácticas de construcción de la apariencia en contextos urbanos”, “Caracterización socio-cultural de los significados estéticos de los grafismos develados en las camisetas, de los jóvenes de la ciudad de Pereira” (DICART, 2020).
- Grupo de Investigación Diseño de Vestuario y Textiles: este grupo de investigación se encuentra adscrito a la Universidad Pontificia Bolivariana sede Medellín. En el campo del diseño, confección y moda ha desarrollado en los últimos 4 años los proyectos de investigación llamados " Diseño Ergonómico de un Traje de Bicicrós", “Pedagogías del diseño centrado en el cuerpo”, “Desarrollo y aplicación de wearables (tecnologías vestibles) a partir del estudio de diferentes contextos”, “En búsqueda de un diseño endógeno: hacia la construcción de una propuesta conceptual y práctica del quehacer del diseño situado en los saberes artesanales y en las identidades locales a partir de las experiencias del módulo Producto e Identidad”, “Moda, ciudad y Economía - Circulación y espacios de circulación de productos vestimentarios y demás procesos comerciales en el sector de la comuna 14 entre el Parque Lleras y el Barrio Provenza”, “Elaboración de una metodología para el desarrollo de wearables (tecnologías vestibles) que pueda ser usado por las

marcas de vestuario nacionales”, “Lectura Geo-histórica del traje”, “Moda, ciudad y economía. Consumo y espacios de consumo de vestido, calzado y accesorios en la Vía Primavera de la Ciudad de Medellín” (Grupo de investigación Diseño de Vestuario y Textiles, 2020).

- Grupo de Investigación en Artes, Comunicación y Diseño (GIACODI): este grupo de investigación se encuentra adscrito a la Universidad Manuela Beltrán Seccional Bucaramanga y a la Corporación Educativa ITAE. En el campo del diseño, confección y moda ha desarrollado en los últimos 4 años el proyecto de investigación llamado “Mejoramiento de la percepción de la calidad de vida relacionada con salud desde la perspectiva de Diseño e Interiores y de Moda. Propuestas de diseño” (Grupo GIACODI, 2020).
- Grupo de Investigación en Calidad y Productividad - Qualipro: este grupo de investigación se encuentra adscrito a la Institución Universitaria Pascual Bravo de Medellín. En el campo del diseño, confección y moda ha desarrollado en los últimos 4 años los proyectos de investigación llamados “Diagnóstico del proceso de logística inversa y la responsabilidad social en el aprovechamiento de los residuos sólidos en las pymes del sector textil en el área de la confección” y “Estandarización del proceso de confección en la empresa JFBI confecciones” (Grupo Qualipro, 2020).
- Grupo de Investigación en Desarrollo Económico y Empresarial de la Universidad del Tolima - GIDEUT: en el campo del diseño, confección y moda ha desarrollado en los últimos 4 años el proyecto de investigación llamado "Determinación de la influencia de la comunicación organizacional sobre el desarrollo estratégico de las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas del sector de confecciones en la ciudad de Ibagué" (Grupo de investigación Desarrollo Empresarial y Económico de la Universidad del Tolima, 2020).
- Grupo de Investigación en Desarrollo Tecnológico e Innovación - GINDET: este grupo de investigación se encuentra adscrito al Centro de formación de la Industria la Empresa y los Servicios - CIES del Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA en Regional Norte de Santander. En el campo del diseño, confección y moda ha desarrollado en los últimos 4 años los proyectos de investigación llamados “Estudio y definición de estrategias de marketing para el posicionamiento de marca en el sector moda” y “El rescate de la esencia femenina desde la perspectiva de su evolución en la sociedad y la moda” (Grupo GINDET, 2020).

- Grupo de Investigación en Ingeniería Financiera (GIMOCA): este grupo de investigación se encuentra adscrito a la Unidades Tecnológicas de Santander. En el campo del diseño, confección y moda ha desarrollado en los últimos 4 años el proyecto de investigación llamado “Propuesta de desarrollo e innovación vinculados a productos de diseño, gestión y comunicación a través del Diseño de Moda y la responsabilidad social” (Grupo GIMOCA, 2020).
- Grupo de Investigación en Ingeniería Financiera (GINIF): este grupo de investigación se encuentra adscrito a la Universidad de Medellín. En el campo del diseño, confección y moda ha desarrollado en los últimos 4 años el proyecto de investigación llamado “Métodos cuantitativos para el mejoramiento de la productividad y competitividad de empresas del sector textil y confección” (Grupo GINIF, 2020).
- Grupo de Investigación Estudios económicos y administrativos: este grupo de investigación se encuentra adscrito a la Universidad Católica de Pereira. En el campo del diseño, confección y moda ha desarrollado en los últimos 4 años el proyecto de investigación llamado “Gestión del riesgo cambiario en empresas que realizan operaciones de comercio exterior en el clúster textil/confección del Eje Cafetero del 2011 al 2016” (Grupo de investigación Estudios económicos y administrativos, 2020).
- Grupo de Investigación TEINNOVA CDITI: este grupo de investigación se encuentra adscrito al Centro de Diseño e Innovación Tecnológica Industrial – CDITI del Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA en Dosquebradas (Risaralda). En el campo del diseño, confección y moda ha desarrollado en los últimos 4 años los proyectos de investigación llamados “La innovación una oportunidad para la competitividad en el sector confección y moda”, “Proyecto innovación de herramientas para medir y reducir los tiempos perdidos por fallas mecánicas y no mecánicas en las empresas de confección” (Grupo TEINNOVA CDITI, 2020).
- Grupo de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica del Sena Regional Tolima – GIDIS: este grupo de investigación se encuentra adscrito al Centro de Diseño e Innovación Tecnológica Industrial – CDITI del Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA en Dosquebradas (Risaralda). En el campo del diseño, confección y moda ha desarrollado en los últimos 4 años los proyectos de investigación llamados “Diseño de un software para la planeación de la producción en el área de confecciones de la empresa Grupo Carolina”, “Diseño de un software

para la planeación de la producción en el área de confecciones de la empresa Arte y Diseño Colombiano SAS” y “Modelo de planeación de la producción en las pequeñas empresas de confección en la ciudad de Ibagué desarrollado a través de una herramienta computacional” (Grupo GIDIS, 2020).

- INNMODA-CMTC: este grupo de investigación se encuentra adscrito al CMTC-Centro de Manufactura en Textiles y Cuero del Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA en Bogotá Distrito Capital. En el campo del diseño, confección y moda cuenta con los semilleros de investigación SISIMO (Sistema de soluciones para la industria de la moda) y TECHMODA (Tecnología articulada a los productos y servicios del sistema moda), y ha desarrollado los proyectos de investigación llamados “Síntesis de Nanocelulosa a partir de residuos textiles y sus aplicaciones en el Sistema Moda”, “Curvas y Metodologías de aprendizaje en operarios sector moda” y “Gestión de la producción en el sector moda” (INNMODA-CMTC, 2019).

Los grupos y proyectos mencionados en los párrafos precedentes son los registrados en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en los últimos 4 años, pero es posible que las empresas o gremios realicen innovaciones y proyectos que o no fueron desarrollados con actores registrados en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, o que no están divulgados en plataformas de información abiertos y, por ende, no es posible considerarlas en este documento.

No existe unanimidad sobre el impacto de las investigaciones de índole científico-tecnológico realizadas en el país, pero encuestas de percepción sobre ciencia y tecnología desarrolladas en por el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología y financiadas por Colciencias evidencian que día a día la población colombiana se siente afín con estos temas, un fenómeno influenciado porque los teléfonos inteligentes facilitan el acceso a la tecnología (Pardo Martínez, 2017). No obstante lo mencionado, es necesario advertir que a la fecha se han realizado estudios sobre la percepción de los diferentes actores del sector diseño, confección y moda sobre el impacto de las investigaciones realizadas en el país.

3.2 Empresas líderes del sector

En el contexto tecnológico se han reportado hechos destacables de empresas del sector diseño, confección y moda en cuanto a las tecnologías que emplean, como es el caso de las empresas Artextil con su propia planta de tratamiento de aguas residuales que le permite reutilizar hasta 75% del líquido usado en los diferentes

procesos industriales, Industrias FH que cuenta con 7 patentes propias de productos creados y 43 nuevos desarrollos para sacar al mercado como un antifaz frío para quitar el dolor de cabeza, productos de termoterapia, telas no tejidas biodegradables, productos publicitarios e insumos corseteros (Revista Dinero, 2017). También se ha destacado la manera como las empresas Supertex, Peñatex, Aritex, Studio F y Spataro Napoli han incrementado su competitividad combinando la adquisición de tecnologías modernas con el mejoramiento de la eficiencia de los operarios de la maquinaria (El País, 2016).

No obstante los avances mencionados, es necesario informar que se ha indicado recientemente que pese a las grandes inversiones que han hecho algunas empresas nacionales en tecnología y maquinaria, el sector textil confecciones presenta un atraso en estos factores que le han impedido competir con grandes productores en masa como los competidores asiáticos, especialmente China (CREAME Incubadora de Empresas, 2019). Otra problemática que se ha identificado en el sector es que algunas empresas colombianas han hecho inversiones en tecnologías pero la falta de personal calificado conlleva a que no se alcancen las productividades esperadas para las maquinarias (Torrico Silva, 2017).

En el área de la moda, es relevante tener en cuenta que es una industria con un alto componente de innovación, y el sector moda colombiano no es la excepción, pero existe un vacío legal en lo referente a la propiedad intelectual y es necesario legislar para crear una figura nueva dirigida a proteger las creaciones de la moda, con todas sus particularidades. Sin embargo, también en el sector existe otra tesis según la cual sin la protección de la propiedad intelectual los artistas carecerían de incentivos para crear y las industrias creativas se marchitarían está equivocada, por lo menos, en lo que atañe al mundo de la moda. Se ha reportado incluso que en el sector moda la copia patrocina la innovación (Valenti, 2015), planteando la denominada paradoja de la moda, lo cual dificulta establecer mediante un método objetivo el grado de liderazgo en innovación del sector moda colombiano.

3.3 Cadena de valor

Históricamente, la cadena de valor de la Industria de Confección abarca diferentes procesos y actividades, a saber: a) investigación de mercado, b) diseño y desarrollo de productos, c) producción (corte y ensamble), d) comercialización (compras y distribución), integrados con marketing (desarrollo de marca y publicidad) y servicios postventa y con macro procesos transversales de apoyo: innovación, investigación y desarrollo (Geršak, 2013). La cadena de valor de la Industria de Confección abarca diferentes procesos y actividades, a saber: a) investigación de mercado, b) diseño y desarrollo de productos, c) producción (corte y ensamble), d) comercialización (compras y distribución), integrados con marketing (desarrollo de marca y publicidad) y servicios postventa y con macro procesos transversales de apoyo: innovación,

investigación y desarrollo (Geršak, 2013). Una descripción de estos procesos se muestra en la **Figura 5**.

Teniendo en cuenta que las industrias de este sector están impulsadas por los clientes y/o consumidores que influyen directamente en las decisiones de producción y ventas, las actividades más valiosas en esta cadena de valor no están relacionadas con la fabricación en sí mismo, sino que se encuentran en el diseño del producto, la gestión de marca y la comercialización de los productos, Con base en lo anterior, muchas empresas han transformado su cadena de valor, con el fin de abordar de manera conjunta varios procesos, desde un simple ensamblaje hasta el desarrollo de marca (Fernández-Stark, Frederick, & Gereffi, 2011).

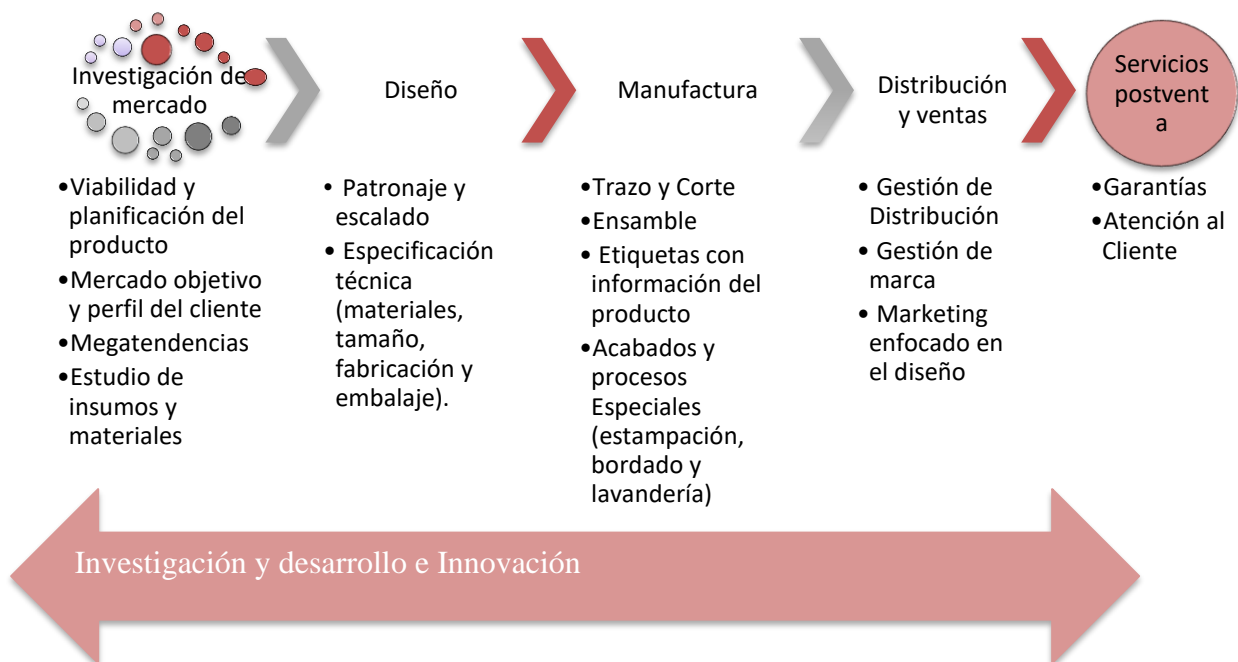


Figura 5. Cadena de valor de la Industria de la Confección

- **Maquila simple:** Esta es la etapa más básica de la industria del vestuario, en la que las empresas de prendas de vestir reciben insumos para el ensamblaje y son responsables de cortar, coser, suministrar adornos y/o enviar la prenda ya hecha, de acuerdo con las especificaciones y diseño del cliente; en muchos casos utilizan materias primas especificadas por el cliente. En general, las empresas que operan sobre una base CMT (cut-make-trim: cortar-hacer-recortar) no se involucran en el diseño de la prenda, sino que simplemente se preocupan por su fabricación.

- **Paquete completo:** modelo de negocio en el cual el fabricante se responsabiliza de todas las actividades de producción, que incluyen corte, costura, acabados, embalaje y distribución. La empresa debe tener capacidades de logística ascendente, incluida la adquisición y el financiamiento de las materias primas necesarias, los bienes por pieza y los recortes necesarios para la producción. En algunos casos, el comprador especifica un conjunto de empresas textiles a partir de las cuales el fabricante de la prenda debe comprar materiales, y en otros casos, la empresa es responsable de establecer su propia red de proveedores.
- **Paquete completo con diseño original:** este modelo de negocio se centra en el diseño en lugar de la marca o la fabricación. Se incluyen todos los pasos involucrados en la producción de una prenda terminada, incluido el diseño, la compra de telas, el corte, la costura, el recorte, el embalaje y la distribución. Típicamente, la empresa debe organizar y coordinar: el diseño del producto, la aprobación de muestras, la selección, compra y producción de materiales y el producto terminado, y en algunos casos, la entrega del producto terminado al cliente final.
- **Desarrollo de marca:** modelo de negocio que se enfoca en la marca más que en el diseño o la fabricación; esta es una forma de actualización para pasar a la venta de productos de marca propia. Para muchas empresas en países en desarrollo, esto marca el comienzo del desarrollo de la marca para productos vendidos en el país nativo o en países vecinos.

3.4 Mapa funcional Mesa de Diseño, Confección y Moda

En el año 2019 se construyó el Mapa funcional de la Mesa, el cual se presenta en la Figura 6.

FUNCIONES								
Propósito Clave	Producir indumentaria de acuerdo con manuales y estándares técnicos	A	Diseñar vestimenta según parámetros técnicos y de patronaje	A.1	Proyectar vestuario según técnicas de diseño de moda			
				A.2	Patronar vestuario según técnicas de diseño y escalado			
				A.3	Trazar moldería según procedimientos técnicos y técnicas de patronaje			
				A.4	Digitalizar moldes según procedimientos técnicos y técnicas de trazado			
		B	Desplezar materiales textiles según técnicas de producción y parámetros de calidad	B.1	Extender materiales textiles según procedimientos técnicos y parámetros de calidad			
				B.2	Cortar materiales textiles según procedimientos técnicos y parámetros de calidad			
				B.3	Manejar máquina cortadora según procedimientos y manuales técnicos			
				B.4	Manejar máquina extendidora de tela según técnicas de despiece y manuales técnicos			
		C	Confeccionar vestimenta según técnicas de producción y parámetros de calidad	C.1	Disponer maquinaria y equipos según procedimientos de confección y manuales técnicos			
				C.2	Programar la confección de prendas según procedimientos técnicos y técnicas de manufactura			
				C.3	Preparar operación de costura según manuales de operación y parámetros de calidad			
				C.4	Manejar máquinas y equipos según técnicas de confección y manuales técnicos		C.4.1	Operar máquina plana según manuales técnicos y parámetros de calidad
							C.4.2	Operar máquina fileteadora según manuales técnicos y parámetros de calidad
							C.4.3	Operar máquina de cadeneta según manuales técnicos y parámetros de calidad
		C.4.4	Operar máquinas de ciclo de costura según procedimientos y manuales técnicos					
		C.4.5	Operar equipos de confección según procedimientos y manuales técnicos					
		D	Terminar vestimenta de acuerdo con parámetros técnicos y de calidad	C.5	Evaluar operaciones de costura según técnicas de confección y parámetros de calidad			
				D.1	Evaluar prendas de vestir según procedimientos técnicos y parámetros de calidad			
				D.2	Modificar prendas de vestir de acuerdo con técnicas de sastrería y modistería			
				D.3	Bordar prendas de vestir según técnicas de confección y de calidad		D.3.1	Configurar máquina bordadora de acuerdo con procedimientos y manuales técnicos
D.3.2	Operar máquina bordadora de acuerdo con procedimientos y manuales técnicos							

Figura 6. Mapa Funcional Mesa de Diseño, Confección y moda. Fuente: elaboración propia.

En la construcción del mapa participaron empresas como Laura S.A.S., Imoda, Problusas, Artem, Línea Directa, El Globo, diferentes sastrerías del país, Fermi, Maja Fashion, Nogaltex, Confecciones Henao, Nalsani Totto, Nicole S.A.S., Co y Tex y Permoda.

NORMATIVA Y REGULACIONES

En las secciones 1.1 y 1.5 de este documento se reportan las entidades que establecen las normas para las empresas del sector en materia ambiental, comercio exterior, impuestos y seguridad social, incluyendo las normas establecidas por las entidades del estado mencionadas en esas secciones, y en la sección 7. Por tal razón, a continuación, se presenta una compilación de la normativa y las regulaciones a las que deben acogerse las empresas del sector diseño, confección y moda.

Todas las empresas del país deben apegarse a lo estipulado en materia tributaria, según lo establecido en la normativa vigente más reciente, como lo son las leyes de

crecimiento económico (Ley 2010 del 2019) y del Plan Nacional de Desarrollo establecido en la Ley 1955 del 2019 en lo que se refiere a aspectos tributarios (Congreso de Colombia, 2019). Igualmente, en materia laboral debe tener en consideración el Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo estipulado en el Decreto 1074 de 2015 (Presidencia de la República, 2015). En lo referente al manejo contable, la normatividad que aplica es la establecida en el Decreto 2420 de 2015, que es el Decreto Único Reglamentario de las Normas de Contabilidad, de Información Financiera y de Aseguramiento de la Información (Presidencia de la República, 2015).

Como se mencionó en la sección 3.1. de este documento, en los últimos años un aspecto especialmente desafiante en materia normativa ha sido la implementación en las empresas de los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) de acuerdo con el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, que corresponde al Decreto 1072 de 2015 expedido por el Ministerio del Trabajo, el cual recopila todas las normas de las diferentes reglamentaciones existentes para poder establecer un SG-SST (Bedoya González, Marta Granados, & Ruíz Galindo, 2017) así como las disposiciones en materia laboral.

En materia de comercio internacional, la normatividad que debe considerar el sector diseño, confección y moda es la siguientes:

- Ley 1241 de 2008 de por medio de la cual se aprobó el Tratado de Libre Comercio entre la República de Colombia y las Repúblicas de El Salvador, Guatemala y Honduras (Presidencia de la República de Colombia, 2008), complementada con los decretos 4389 de 2009, 4388 de 2009, 4387 de 2009, 4768 de 2009, 4765 de 2009, 1790 de 2013 y 1688 de 2016 expedidos por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2020).
- Decreto 1351 del 22 de agosto de 2016 expedido por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo que establece un procedimiento para la elaboración de listas de materiales e insumos de escaso abasto para el sector textil y confecciones en Colombia, en el marco de los acuerdos comerciales que existen con diversos países (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2016).
- Ley de la República de Colombia No. 172 de 1994 y Decretos 2900 y 2901 del 31 de diciembre de 1994 que permitió la entrada en vigencia del Tratado del Grupo de los Tres (TLC-G3), integrado por México, Colombia y Venezuela (Ministerio de Comercio, Industria

y Turismo, 2018), el cual fue modificado mediante el decreto Reglamentario 2676 del 22 de agosto de 2011 expedido por la Presidencia de la República que establece los mecanismos de cumplimiento a los compromisos adquiridos por Colombia en virtud del Protocolo Modificatorio al Tratado de Libre Comercio entre los Estados Unidos Mexicanos, la República de Colombia y la República de Venezuela (Presidencia de la República de Colombia, 2011).

- Decreto Reglamentario 364 del 8 de febrero de 2006 expedido por la Presidencia de la República que establece medidas de salvaguardias provisionales a las importaciones de productos del sector confecciones, originarios de la República Popular China (Presidencia de la República de Colombia, 2006).
- Ley No. 1143 de 2007 de la República de Colombia que estableció el Acuerdo de Promoción Comercial entre la República de Colombia y los Estados Unidos de América (Presidencia de la República de Colombia, 2007). Esta Ley fue complementada mediante Sentencia C-750/08 de la Corte Constitucional mediante la cual el Acuerdo y la citada ley se encontraron acordes al ordenamiento constitucional del país. Con igual suerte corrió el “Protocolo Modificatorio” del Acuerdo, firmado en Washington el 28 de junio de 2007, y aprobado mediante Ley 1166 de 2007, cuya exequibilidad fue declarada en Sentencia C-751/08. El proceso culmina con la publicación del Decreto 993 del 15 de mayo de 2012 (Ministerio de Relaciones Exteriores, 2012).
- Ley No. 1363 del 9 de diciembre de 2009 de la República de Colombia que estableció el Acuerdo de Promoción Comercial entre la República de Colombia y Canadá (Presidencia de la República de Colombia, 2009). Esta Ley fue complementada mediante Sentencia C-608/10 de la Corte Constitucional mediante la cual el Acuerdo y la citada ley se encontraron acordes al ordenamiento constitucional del país (Ministerio de Relaciones Exteriores, 2018).
- Ley No. 1189 de 2008 de la República de Colombia que estableció el Acuerdo de Promoción Comercial entre la República de Colombia y Chile (Presidencia de la República de Colombia, 2008). Este Acuerdo constituye un Protocolo Adicional al Acuerdo de Complementación Económica No. 24 suscrito entre Colombia y Chile, el 6 de diciembre de 1993 (Ministerio de Relaciones Exteriores, 2018).

- Ley 1372 del 7 de enero de 2010 de la República de Colombia que estableció el Acuerdo de Promoción Comercial entre la República de Colombia y 4 Estados AELC (Asociación Europea de Libre Comercio) (Presidencia de la República de Colombia, 2010). Suiza ratificó el tratado el 29 de octubre y Liechtenstein el 26 de noviembre de 2009. En el caso de Noruega e Islandia, el Acuerdo entró en vigor el 1 de septiembre de 2014 y 1 de octubre de 2014, respectivamente (Ministerio de Relaciones Exteriores, 2018).
- La Comunidad Andina es hoy una organización subregional con personería jurídica internacional integrada por Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, dado que el vínculo de Venezuela con este grupo concluyó el 21 de abril de 2011. El 20 de septiembre de 2006, mediante la Decisión 645 del Consejo de Ministros de Relaciones Exteriores y de la Comisión, se le otorgó a Chile la condición de País Miembro Asociado de la Comunidad Andina. Igualmente, los Estados Parte del MERCOSUR (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay) ostentan la calidad de Miembros Asociados desde el 7 de julio de 2005, brindada con la Decisión 613. El régimen andino permite a los Países Miembros el intercambio sin arancel del 100% de los bienes, pero considerando también el desarrollo de regímenes comunes y dinámicos en materia aduanera, de facilitación del comercio, obstáculos técnicos al comercio, servicios e inversión, medidas sanitarias y fitosanitarias, propiedad intelectual, competencia y defensa comercial, promoción comercial, transporte, interconexión eléctrica, telecomunicaciones, entre varios otros, así como iniciativas de cooperación (Ministerio de Relaciones Exteriores, 2018).
- Ley 1669 del 16 de julio de 2013 de la República de Colombia que estableció el Acuerdo Comercial entre Colombia y el Perú, por una parte, y la Unión Europea y sus Estados Miembros (Presidencia de la República de Colombia, 2013). Sin embargo, el Acuerdo aún continúa su trámite ante la Corte Constitucional. Por el momento, el presidente de la República mediante el Decreto 1513 del 18 de julio de 2013 dio aplicación provisional al Acuerdo Comercial y se notificó a la Unión Europea el cumplimiento de los procedimientos internos requeridos para tal efecto, y también se tomó la determinación de dar aplicación provisional al Acuerdo a partir del 1° de agosto de 2013. El 5 de noviembre de 2014 el Gobierno Nacional expidió el Decreto 2247 a través del cual se señala que nuestro país continuará aplicando sin solución de continuidad, en los términos señalados en el Decreto 1513 de 2013, el Acuerdo Comercial suscrito con la Unión Europea y sus Estados miembros, luego de haberse cumplido con todos los requisitos internos previstos en nuestra ley para la aprobación del mismo (Ministerio de Relaciones Exteriores, 2018).

Teniendo en cuenta los tratados de comercio mencionados previamente, para el sector diseño, confección y moda es relevante tener en consideración que cada tratado tiene asociadas una serie de normas que permiten calificar como originarios los productos colombianos que, al ser exportados, son beneficiados con exenciones tributarias, si cumplen con la normatividad prevista. Entonces, el sector debe tener en consideración la decisión 416 del 30 de julio de 1997 de la Comunidad Andina (Comisión de la Comunidad Andina, 1997), que define los productos originarios, un aspecto crucial para establecer negocios con los países firmantes. Por ejemplo, el tratado entre Colombia y USA establece en el Capítulo 60 que los hilados y/o fibras que indican cada uno de los capítulos y/o partidas arancelarias involucradas en el proceso de tejeduría de los tejidos de punto, deben ser originarias (USAID, 2013). Un aspecto normativo que ha afectado al sector confección es la entrada en vigencia de los Decretos 1744 y 1755 de 2016, que en opinión de la Cámara Colombiana de la Confección y Afines privilegia los productos importados antes que los colombianos, beneficiando a las empresas de marca y a las grandes superficies, reduciendo los umbrales de mercado para las confecciones colombianas a un valor demasiado bajo, legalizando de alguna forma el contrabando técnico de confecciones en Colombia (Colprensa, 2017).

En materia ambiental, la normatividad que debe considerar el sector diseño, confección y moda debe iniciar por tener en consideración que la Constitución Política de Colombia de 1991 elevó a norma constitucional la consideración, manejo y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente, a través de los siguientes principios fundamentales (Unidad de Planeación Minero Energética, S.F.):

- **Derecho a un ambiente sano:** en su Artículo 79, la Constitución Nacional (CN) consagra que: "Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines".
- **El medio ambiente como patrimonio común:** La CN incorpora este principio al imponer al Estado y a las personas la obligación de proteger las riquezas culturales y naturales (Artículo 8), así como el deber de las personas y del ciudadano de proteger los recursos naturales y de velar por la conservación del ambiente (Artículo 95). En desarrollo de este principio, en el Artículo 58 consagra que: " la propiedad es una función social que implica obligaciones y, como tal, le es inherente una función ecológica ".
- **Desarrollo Sostenible:** definido como el desarrollo que conduce al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de los recursos

naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades, la CN en desarrollo de este principio, consagró en su Artículo 80 que: " El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en zonas fronterizas". Lo anterior implica asegurar que la satisfacción de las necesidades actuales se realice de una manera tal que no comprometa la capacidad y el derecho de las futuras generaciones para satisfacer las propias.

CONTEXTO AMBIENTAL

Como se explicó en las secciones 3.1 y 6 de este documento, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) velan por el cumplimiento por parte de las empresas del sector diseño, confección y moda respecto a las normas vigentes en materia ambiental y desarrollo sostenible (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018). Como ya se mencionó previamente, en la cadena productiva textil-confección el mayor riesgo de impacto ambiental nocivo es por parte de las empresas del sector textil, pero a pesar de ello el sector diseño, confección y moda también debe apegarse a la normatividad vigente en materia ambiental, en especial la normativa presentada en la sección 3.5 de este documento.

Bibliografía

- Amalia Home. (14 de Mayo de 2019). *All You Need To Know About Oeko-Tex Certification*. Obtenido de <https://amaliahomecollection.com/all-you-need-to-know-about-oeko-tex-certification/>
- Anabalon, J. (2016). Internet of Threats (IoT): Una visión de la arquitectura, aplicaciones, riesgos y desafíos futuros. *Paper presented at the ISACA Cybersecurity Day, Chile*.
- Andi & Innpulsa. (2018). *Cierre de brechas de innovación y tecnología*. Obtenido de <https://innpulsacolombia.com/es/cierre-de-brechas-de-innovacion-y-tecnologia>

- ANDI. (24 de 03 de 2019). *ANDI ve inconveniente propuesta de arancel a las confecciones*. Obtenido de <http://www.andi.com.co/Home/Noticia/6351-pronunciamento-andi-ve-inconveniente-pr>
- Arias Jiménez, F. (20 de Enero de 2020). La industria de la moda ya cose las ventas de 2020. *El Colombiano*, págs. <https://www.elcolombiano.com/negocios/colombiatex-2020-en-medellin-PB12314847>.
- Baby Station. (2019). *Cargador Stokke My Carrier*. Obtenido de <https://www.babystation.com.co/cargador-stokke-my-carrier-3-en-1-negro-cool.html>
- BANCOLDEx. (2020). *Quiénes somos*. Obtenido de <https://www.bancoldex.com/sobre-bancoldex/quienes-somos>
- Bedoya González, C., Marta Granados, S. C., & Ruíz Galindo, M. C. (2017). *Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo de la Empresa de confecciones de Pereira según el Decreto 1072 de 2015*. Manizales.
- Beltrán, O. (2005). Revisiones sistemáticas de la literatura. *Revista Colombiana de Gastroenterología*, 20(1), 60-69.
- Benavides A., A. M. (2020). *La marca como eje angular de protección de moda en Colombia*. Obtenido de <https://propiedadintelectual.com.co/blog/marca-moda/>
- Benavides Ávila, A. M. (2020). *LA MARCA Y LA PROTECCIÓN DE LA MODA EN COLOMBIA*. Obtenido de <https://enriqueortegaburgos.com/la-marca-como-eje-angular-de-proteccion-de-moda-en-colombia/>
- Botero Montoya, E. Z. (2019). *Ruta exportadora para el Sector Confección de la Ciudad de Medellín*. Obtenido de https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/13486/ErikaZulema_BoteroMontoya_2019.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Cámara Colombiana de la Confección y Afines. (2020). *Quiénes somos - CCCyA*. Obtenido de <http://ccca.com.co/quienes-somos/>
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2018). *Identificación y cierre de brechas de capital humano para el clúster de prendas de vestir de Bogotá - región*. Bogotá Distrito Capital.

- Cámara de Comercio de Bogotá. (2020). *Iniciativa Cluster de Prendas de Vestir* . Obtenido de <https://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de-Prendas-de-Vestir/>
- Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia. (2020). *Cluster Moda y Fabricación Avanzada*. Obtenido de <https://www.camaramedellin.com.co/comunidad-cluster/comunidad-cluster/cluster-moda-y-fabricacion-avanzada>
- Círculo de Estudios Latinoamericanos. (12 de 4 de 2019). *Pulso por los aranceles a confecciones en el Plan de Desarrollo*. Obtenido de <https://www.cesla.com/detalle-noticias-de-colombia.php?Id=6998>
- Colombia Productiva. (2012). *Primer Informe de Sostenibilidad del sector Sistema Moda*. Obtenido de <https://www.colombiaproductiva.com/CMSPages/GetFile.aspx?guid=b2760508-c291-488b-b5e0-fe7b8cd464ee>
- Colombia Productiva. (11 de 2016). *Propuesta de valor para la industria Textil y de Confecciones*. Obtenido de <https://www.colombiaproductiva.com/CMSPages/GetFile.aspx?guid=28005842-45c0-4246-9700-f1cba4c74278>
- Colombia Productiva. (Agosto de 2019). *Pacto por el crecimiento y para la generación de empleo del sector moda*. Obtenido de <https://www.colombiaproductiva.com/CMSPages/GetFile.aspx?guid=9d27a969-a95e-41a2-975e-497c1237d8f6>
- Colombia Productiva. (2020). *¿Qué es Colombia Productiva?* Obtenido de <https://www.colombiaproductiva.com/conozcanos/que-hace-ntp>
- Colprensa. (2017). *El sector de la confección en Colombia se declaró en quiebra*. Obtenido de <https://www.elcolombiano.com/negocios/empresas/el-sector-de-la-confeccion-en-colombia-se-declaro-en-quiebra-AK6941112>
- Comisión de la Comunidad Andina. (1997). *DECISIÓN 416 Normas Especiales para la Calificación y Certificación del Origen de las Mercancías*. Obtenido de <http://www.sice.oas.org/trade/JUNAC/decisiones/Dec416s.asp>
- Congreso de Colombia. (23 de 1 de 2019). *Ley 1286 de 2009: por la cual se modifica la ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, Se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*. . Obtenido de

<http://repositorio.colciencias.gov.co/bitstream/handle/11146/609/5%20LEY%201286%202009.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Congreso de Colombia. (2019). *Ley 1955 de 2019 Plan Nacional de Desarrollo*. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Ley1955-PlanNacionaldeDesarrollo-pacto-por-colombia-pacto-por-la-equidad.pdf>

Congreso de la Republica . (28 de 03 de 2019). *Plan Nacional de Desarrollo 2018 - 2022 - Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad*. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Plan-Nacional-Desarrollo-2018-2022-Bases.pdf>

Consejo Gremial Nacional . (2020). *Afiliados al Consejo Gremial Nacional* . Obtenido de <http://www.cgn.org.co/afiliados/>

Consejo Nacional de Política Económica y Social. (27 de 04 de 2009). *Conpes 3582 Política Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación* . Obtenido de <http://www.uniminuto.edu/documents/941377/1438175/documento+compes+ciencia+tecnologia+3582.pdf/67baa3d8-a044-4670-a839-75fab26ca7f3>

Corporación Textilgrupo . (2 de 4 de 2020). *¿QUIÉNES SOMOS?* Obtenido de <http://www.textilgrupo.com/index2.php>

CREAME Incubadora de Empresas. (Julio de 2019). *ESTUDIO DE MERCADO: ROPA DEPORTIVA Y VESTIDOS DE BAÑO*. Obtenido de https://empresarismo.medellindigital.gov.co/images/inteligencia_mercados/PDF/Confeccion-de-vestidos-de-bao-y-ropa-deportiva.pdf

DANE . (2018). *Comercio internacional. Estadísticas de exportaciones totales según CIU Rev. 3* . Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/exportaciones>

DANE. (4 de Abril de 2020). *Indicadores conyunturales*. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/ses/ses_2020/Indicadores_Coyunturales_04_04_20.pdf

Departamento Nacional de Planeación. (2018). *Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022 Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad*. Obtenido de <https://id.presidencia.gov.co/especiales/190523-PlanNacionalDesarrollo/documentos/BasesPND2018-2022.pdf>

- DICART. (2020). *Información del grupo de investigación DICART en aplicativo Gruplac*. Obtenido de <https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000015259>
- Directorio Sustentable. (2019). *Paréntesis Diseño Sostenible*. Obtenido de <https://directoriosustentable.com/item/parentesis-diseno-sostenible/>
- El Espectador. (26 de 02 de 2020). *Sector de confecciones iría a paro en marzo por cambios en aranceles a prendas*. Obtenido de <https://www.elespectador.com/economia/sector-de-confecciones-iria-paro-en-marzo-por-cambios-en-aranceles-prendas-articulo-906515>
- El País. (3 de Agosto de 2016). *Novedades tecnológicas en el sector de la confección*. Obtenido de <https://www.elpais.com.co/economia/novedades-tecnologicas-en-el-sector-de-la-confeccion.html>
- Estrada Ramírez, E. (11 de Junio de 2019). *Donmatías, el municipio boutique de Colombia*. Obtenido de https://caracol.com.co/emisora/2019/06/11/medellin/1560260868_532914.html
- FAJITEX. (2020). *Fajas Colombianas Moldeadoras FAJITEX*. Obtenido de <https://co.linkedin.com/in/fajas-colombianas-moldeadoras-fajitex-7a755a9a>
- Fatelares. (2020). *Certificaciones de Fatelares*. Obtenido de <https://www.fatelares.com.co/certificaciones/>
- Fernández-Stark, K., Frederick, S., & Gereffi, G. (17 de 11 de 2011). *The Apparel Global Value Chain. Duke Center on Globalization, Governance & Competitiveness*. Obtenido de The Apparel Global Value Chain. Duke Center on Globalization, Governance & Competitiveness.: https://gvcc.duke.edu/wp-content/uploads/2011-11-11_CGGC_Apparel-Global-Value-Chain.pdf
- Geršak, J. (2013). *Design of ClothiDesign of clothing manufacturing processes: A systematic approach to planning, scheduling and control*. Philadelphia: Elsevier.
- Gill, S. (2015). A review of research and innovation in garment sizing, prototyping and fitting. *Textile Progress*, 47(1), 1-85.
- Global Standard gGmbH. (2016). *GLOBAL ORGANIC TEXTILE STANDARD: ECOLOGÍA Y RESPONSABILIDAD SOCIAL*. Obtenido de <https://www.global-standard.org/es/>

- González Litman, T. (5 de 2 de 2019). *Textilgrupo se une la representación gremial del textil en Colombia frente al Gobierno*. Obtenido de <https://pe.fashionnetwork.com/news/Textilgrupo-se-une-la-representacion-gremial-del-textil-en-colombia-frente-al-gobierno,1064288.html>
- Grupo de Gestión de Competencias Laborales del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. (05 de 03 de 2020). *Claborales*. Obtenido de Normas Sectoriales de Competencia Laboral: <http://certificados.sena.edu.co/claborales/default.asp#resultado>
- Grupo de investigación Desarrollo Empresarial y Económico de la Universidad del Tolima. (2020). *Información del grupo de investigación Desarrollo Empresarial y Económico de la Universidad del Tolima en aplicativo Gruplac*. Obtenido de <https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000006117>
- Grupo de investigación Diseño de Vestuario y Textiles. (2020). *Información del grupo de investigación Diseño de Vestuario y Textiles en aplicativo Gruplac*. Obtenido de <https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000010398>
- Grupo de investigación Estudios económicos y administrativos. (2020). *Información del grupo de investigación Estudios económicos y administrativos en aplicativo Gruplac*. Obtenido de <https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000001363>
- Grupo GIACODI. (2020). *Información del grupo de investigación GIACODI en aplicativo Gruplac*. Obtenido de <https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000012626>
- Grupo GIDIS. (2020). *Información del grupo de investigación GIDIS en aplicativo Gruplac*. Obtenido de <https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000011316>
- Grupo GIMOCA. (2020). *Información del grupo de investigación GIMOCA en aplicativo Gruplac*. Obtenido de

<https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000020116>

Grupo GINDET. (2020). *Información del grupo de investigación GINDET en aplicativo Gruplac.* Obtenido de <https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000016271>

Grupo GINIF. (2020). *Información del grupo de investigación GINIF en aplicativo Gruplac.* Obtenido de <https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000001123>

Grupo INAMOD. (2020). *Información del grupo de investigación INAMOD en aplicativo Gruplac.* Obtenido de <https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000016096>

Grupo PIGA. (2015). *PROGRAMA INTEGRAL DE GESTIÓN AMBIENTAL SECTORIAL - PGAS - SUBSECTOR TEXTIL.* Bogotá Distrito Capital: Grupo PIGA - Investigación en Política, Información y Gestión.

Grupo Qualipro. (2020). *Información del grupo de investigación Qualipro en aplicativo Gruplac.* Obtenido de <https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000002557>

Grupo TEINNOVA CDITI. (2020). *Información del grupo de investigación TEINNOVA CDITI en aplicativo Gruplac.* Obtenido de <https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000016564>

Hagel, J., Seely Brown, J., Kulasooriya, D., Giffi, C., & Chen, M. (2015). *El futuro de la manufactura: Fabricando cosas en un mundo cambiante.* Nueva York: Deloitte.

Inexmoda. (2019). *INFORME DEL SECTOR - MAYO 2019.* Obtenido de http://www.saladeprensainexmoda.com/wp-content/uploads/2019/06/informe_especial_textil_y_confecciones_may_2019.pdf

- Inexmoda. (2019). *INFORME SISTEMA MODA - RESUMEN 2018*. Obtenido de <https://www.inexmoda.org.co/wp-content/uploads/2019/03/Informe-Sistema-Moda-Resumen-2018.pdf>
- INEXMODA. (2020). *Inexmoda: Nosotros*. Obtenido de <https://www.inexmoda.org.co/nosotros/>
- INNMODA-CMTC. (2019). *Información del grupo de investigación INNMODA-CMTC en aplicativo Gruplac*. Obtenido de <https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000014825>
- INSEAD, WIPO y Cornell. (2018). *Global Innovation Index 2018*. Obtenido de https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2018.pdf
- INVIMA. (2020). *Dispositivos médicos y equipos biomédicos*. Obtenido de <https://www.invima.gov.co/web/guest/dispositivos-medicos-y-equipos-biomedicos>
- INVIMA. (2020). *Productos relacionados con la prevención, diagnóstico y tratamiento del Covid-19 que cuentan con flexibilidad de requisitos para su producción e importación*. Obtenido de <https://www.invima.gov.co/productos-relacionados-con-la-prevencion-diagnostico-y-tratamiento-del-covid-19-que-cuentan-con-flexibilidad-de-requisitos-para-su-produccion-e-importacion>
- Javornik, A. (2016). Augmented reality: Research agenda for studying the impact of its media characteristics on consumer behaviour. *Journal of Retailing and Consumer Services*, (30), 252-261.
- Jie, Y., Subramanjan, N., Ning, K., & Edwards, D. (2015). Product delivery service provider selection and customer satisfaction in the era of internet of things: a Chinese e-retailers' perspective. *International Journal of Production Economics*, (159), 104-116.
- Kamilaris, A., & Pitsillides, A. (2016). Mobile phone computing and the internet of things: A survey. *IEEE Internet of things Journal*, 3(69), 885-898.
- Kim, H., Lee, J., Mun, J., & Johnson, K. (2017). Consumer adoption of smart in-store technology: assessing the predictive value of attitude versus beliefs in the technology acceptance model. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, 1081), 26-36.

- Kim, M., & Cheeyong, K. (2015). Augmented reality fashion apparel simulation using a magic mirror. *International journal of smart home*, 9(2), 169-178.
- La República. (10 de 05 de 2019). Asiáticos quiebran al sector textil”: Cámara Colombiana de la Confección. *La República*, pág. Joaquín Mauricio López Bejarano.
- Majstorovic, V., Durakbasa, N., Mourtzis, D., & Vlachou, E. (2016). Cloud-based cyber-physical systems and quality of services. *The TQM Journal*.
- Mesa Sectorial de la Industria Textil. (2020). *Mesa Sectorial de la Industria Textil*. Obtenido de <https://mesatextiles.wixsite.com/misitio/home/author/Mesa-Sectorial-de-la-Industria-Textil>
- Mincomercio. (Marzo de 2020). *Información: Perfiles Económicos Departamentales - Departamento de Santander*. Obtenido de <http://www.mincit.gov.co/getattachment/estudios-economicos/perfiles-economicos-por-departamentos/perfiles-economicos-por-departamentos/santander/oe-dp-perfil-departamental-santander-30mar20.pdf.aspx>
- Mincomercio. (Marzo de 2020). *Perfil Económico del Departamento del Valle del Cauca*. Obtenido de <http://www.mincit.gov.co/getattachment/estudios-economicos/perfiles-economicos-por-departamentos/perfiles-economicos-por-departamentos/valle-del-cauca/oe-dp-perfil-departamental-valle-cauca-30mar20.pdf.aspx>
- Mincomercio. (Marzo de 2020). *Perfil económico: Bogotá Distrito Capital*. Obtenido de <http://www.mincit.gov.co/getattachment/estudios-economicos/perfiles-economicos-por-departamentos/perfiles-economicos-por-departamentos/bogota/oe-dv-perfil-departamental-bogota-30mar20.pdf.aspx>
- Mincomercio. (Marzo de 2020). *Perfil económico: Departamento de Antioquia*. Obtenido de <http://www.mincit.gov.co/getattachment/estudios-economicos/perfiles-economicos-por-departamentos/perfiles-economicos-por-departamentos/antioquia/oe-dv-perfil-departamental-antioquia-30mar20.pdf.aspx>
- Mincomercio. (Marzo de 2020). *Perfil económico: Departamento de Atlántico*. Obtenido de <http://www.mincit.gov.co/getattachment/estudios-economicos/perfiles-economicos-por-departamentos/perfiles-economicos-por-departamentos/perfiles-economicos-por-departamentos/perfiles-economicos-por-departamentos/atlantico/oe-dv-perfil-departamental-atlantico-30mar20.pdf.aspx>

economicos-por-departamentos/oe-dv-perfil-departamental-atlantico-30mar20.pdf.aspx

Mincomercio. (Marzo de 2020). *Perfil económico: Departamento de Caldas*. Obtenido de <http://www.mincit.gov.co/getattachment/estudios-economicos/perfiles-economicos-por-departamentos/perfiles-economicos-por-departamentos/caldas/oe-dv-perfil-departamental-caldas-30mar20.pdf.aspx>

Mincomercio. (Marzo de 2020). *Perfil económico: Departamento de Norte de Santander*. Obtenido de <http://www.mincit.gov.co/getattachment/estudios-economicos/perfiles-economicos-por-departamentos/perfiles-economicos-por-departamentos/norte-de-santander/oe-jsp-perfil-departamental-norte-de-santander-30mar20.pdf.aspx>

Mincomercio. (Marzo de 2020). *Perfil económico: Departamento de Risaralda*. Obtenido de <http://www.mincit.gov.co/getattachment/estudios-economicos/perfiles-economicos-por-departamentos/perfiles-economicos-por-departamentos/risaralda/oe-dp-perfil-departamental-risaralda-30mar20.pdf.aspx>

Mincomercio. (Marzo de 2020). *Perfiles Económicos Departamentales - Departamento de Tolima*. Obtenido de <http://www.mincit.gov.co/getattachment/estudios-economicos/perfiles-economicos-por-departamentos/perfiles-economicos-por-departamentos/tolima/oe-dp-perfil-departamental-tolima-30mar20.pdf.aspx>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). *INFORME DE SEGUIMIENTO A POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTALES - CIERRE 2017*. Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/planeacion-y-seguimiento/pdf/Informes_de_Gesti%C3%B3n/Informes_de_Seguimiento_Pol%C3%ADticas_Prioritarias_Ambientales/Informe_integral_de_seguimiento_Politic_2017.pdf

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (15 de Abril de 2020). *Sobre Minciencias*. Obtenido de <https://minciencias.gov.co/ministerio/sobre-minciencias>

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo . (s.f.). *¿Qué es, a qué se dedica y para qué le sirve al país?* Obtenido de <http://www.mincit.gov.co/ministerio/organizacion/que-es-mincomercio>

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2016). *Decreto 1351*. Obtenido de <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201351%20DEL%2022%20DE%20AGOSTO%20DE%202016.pdf>

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2018). *Tratado de Libre Comercio entre los Estados Unidos Mexicanos y la República de Colombia*. Obtenido de <http://www.tlc.gov.co/acuerdos/vigente/tratado-de-libre-comercio-entre-los-estados-unidos>

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2020). *Normatividad, en el marco del Tratado de Libre Comercio entre la República de Colombia y las Repúblicas de El Salvador, Guatemala y Honduras*. Obtenido de <http://www.tlc.gov.co/acuerdos/vigente/tratado-de-libre-comercio-entre-la-republica-de-co/perfil-economico/normatividad>

Ministerio de Industria, Comercio y Turismo - República de Colombia. (2012). *Programa de Transformación Productiva - PTP - sectores de clase mundial*. Obtenido de <https://procolombia.co/sites/default/files/Presentaci%c3%b3n%20PTP%20General%200227.pdf>

Ministerio de Relaciones Exteriores. (2012). *Decreto 0993 de 2012*. Obtenido de <http://www.tlc.gov.co/TLC/media/media-TLC/Documentos/Decreto-993-del-15-de-mayo-de-2012.pdf>

Ministerio de Relaciones Exteriores. (2018). *Acuerdo Comercial entre la Unión Europea, Colombia y Perú*. Obtenido de <http://www.tlc.gov.co/acuerdos/vigente/union-europea>

Ministerio de Relaciones Exteriores. (2018). *Acuerdo de Promoción Comercial entre la República de Colombia y Canadá*. Obtenido de <http://www.tlc.gov.co/acuerdos/vigente/acuerdo-de-promocion-comercial-entre-la-republica>

Ministerio de Relaciones Exteriores. (2018). *Comunidad Andina*. Obtenido de <http://www.tlc.gov.co/acuerdos/vigente/comunidad-andina>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2020). *Normativa*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/Normativa/Paginas/normativa.aspx>

Mora Eusse, J. S. (25 de Julio de 2018). *Una nueva feria del sector textil y confecciones en Medellín*. Obtenido de

<https://www.medellincuenta.com/?NavigationTarget=navurl://7edd1105d2d064a506409c0861a7ecb6>

Nayak, R., & Padhye, R. (2018). Introduction to automation in garment Manufacturing. *In Automation in Garment Manufacturing*, 1-27.

Nayak, R., Padhye, R., Wang, L., Chatterjee, K., & Gupta, S. (2015). The role of mass customisation in the apparel industry. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, 8(2), 162-172.

Observatorio Laboral del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. (17 de 2 de 2019). *Observatorio Laboral*. Obtenido de <https://observatorio.sena.edu.co/Content/pdf/mapasocupacionales/disenconfeccionmoda.pdf>

Observatorio Laboral del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. (18 de 2 de 2020). *Clasificación Nacional de Ocupaciones*. Obtenido de <https://observatorio.sena.edu.co/Clasificacion/Cno>

Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA. (2020). *Estudio de pertinencia del año 2019 de los programas de formación impartidos por el SENA*.

Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA. (S.F.). *Mapa ocupacional por cadena de valor de la Mesa Sectorial Diseño, Confección y Moda*. Obtenido de https://observatorio.sena.edu.co/Content/pdf/mapas_ocupacionales/disenconfeccion_moda.pdf

OEKO-TEX. (2020). *ECO PASSPORT certification*. Obtenido de <https://www.oeko-tex.com/en/our-standards/eco-passport-by-oeko-tex>

OEKO-TEX. (2020). *MADE IN GREEN*. Obtenido de <https://www.oeko-tex.com/en/our-standards/made-in-green-by-oeko-tex>

OEKO-TEX. (2020). *STANDARD 100 by OEKO-TEX*. Obtenido de <https://www.oeko-tex.com/en/our-standards/standard-100-by-oeko-tex>

Papahristou, E., Kyratsis, P., Priniotakis, G., & Bilalis, N. (2017). The interconnected fashion industry - n integrated vision. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, (17) 254.

Pardo M., C. (18 de 05 de 2019). El reto de invertir en ciencia, tecnología e innovación en Colombia. Bogotá.

- Pardo Martínez, C. I. (24 de Octubre de 2017). *El papel de la ciencia y la tecnología en la sociedad de conocimiento*. Obtenido de <https://www.portafolio.co/innovacion/la-importancia-de-la-ciencia-y-la-tecnologia-en-la-sociedad-de-conocimiento-510963>
- Perera, C., Liu, C., & Jayawardena, S. (2015). The emerging internet of things marketplace from an industrial perspective: A survey. *IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing*, 3(4), 585-598.
- Pineda Serna, L., & Jara, M. (2010). *Prospectiva y vigilancia tecnológica en la cadena fibra-textil-confecciones. Mapa tecnológico estratégico, nuevos escenarios para el futuro de la cadena productiva fibra textil confección de Colombia*. Bogotá, Colombia: Universidad del Rosario.
- Portafolio. (12 de Junio de 2019). *Estas son las compañías locales de confecciones con más exportaciones*. Obtenido de <https://www.portafolio.co/negocios/empresas/estas-son-las-companias-locales-de-confecciones-con-mas-exportaciones-530560>
- Portafolio. (13 de 2 de 2020). *El arancel a las confecciones es clave: Textilgrupo*. Obtenido de <https://www.portafolio.co/economia/el-arancel-a-las-confecciones-es-clave-textilgrupo-538101>
- Prensa Inexmoda. (25 de 1 de 2019). *Textilgrupo se consolida como el gremio representativo del sector textil-confección del país*. Obtenido de <http://www.saladeprensainexmoda.com/textilgrupo-se-consolida-como-el-gremio-representativo-del-sector-textil-confeccion-del-pais/>
- Presidencia de la República. (2015). *Decreto Único Reglamentario de las Normas de Contabilidad, de Información Financiera y de Aseguramiento de la Información*. Obtenido de <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30030273>
- Presidencia de la República. (2015). *Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo*. Obtenido de <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30019935>
- Presidencia de la República de Colombia. (2006). *DECRETO 364 DE 2006*. Obtenido de <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1082575>
- Presidencia de la República de Colombia. (2007). *Ley 1143*. Obtenido de <http://www.tlc.gov.co/TLC/media/media-TLC/Documentos/ley.pdf>

- Presidencia de la República de Colombia. (2008). *Ley 1189 de 2008*. Obtenido de <http://www.tlc.gov.co/TLC/media/media-TLC/Documentos/Ley-1189-28-Abril-de-2008.pdf>
- Presidencia de la República de Colombia. (2008). *Tratado de Libre Comercio entre la República de Colombia y las Repúblicas de El Salvador, Guatemala y Honduras*. Obtenido de <http://www.tlc.gov.co/acuerdos/vigente/tratado-de-libre-comercio-entre-la-republica-de-co/perfil-economico/normatividad/ley-1241-de-2008.aspx>
- Presidencia de la República de Colombia. (2009). *Ley 1363*. Obtenido de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1363_2009.html
- Presidencia de la República de Colombia. (2010). *Ley 1372 del 7 de enero de 2010*. Obtenido de <http://www.tlc.gov.co/publicaciones/16144/descargar.php?id=57922>
- Presidencia de la República de Colombia. (2011). *Decreto Reglamentario 2676*. Obtenido de <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1479686>
- Presidencia de la República de Colombia. (2013). *Ley 1669*. Obtenido de <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/2013/LEY%201669%20DEL%2016%20DE%20JULIO%20DE%202013.pdf>
- Presidencia de la República de Colombia. (2018). *20 metas del Plan Nacional de Desarrollo que transformarán a COLOMBIA*. Obtenido de <https://id.presidencia.gov.co/especiales/190523-PlanNacionalDesarrollo/documentos/20MetasPND.pdf>
- PROCOLOMBIA. (2020). *¿Qué es PROCOLOMBIA?* Obtenido de <https://procolombia.co/nosotros/que-es-procolombia>
- Propaís. (2020). *Qué es Propaís*. Obtenido de <https://propais.org.co/nosotros/que-es-propais/>
- Red Cluster Colombia. (2020). *Clúster moda y fabricación avanzada*. Obtenido de <https://redclustercolombia.com/clusters-en-colombia/iniciativa/154>
- Red Cluster Colombia. (2020). *Sistema Moda en Caldas*. Obtenido de <https://redclustercolombia.com/clusters-en-colombia/iniciativa/277>
- Revista Dinero. (2 de Febrero de 2017). Los duros de la innovación en la industria textil colombiana. págs. <https://www.dinero.com/empresas/confidencias-online/articulo/indicador-pmi-muestra-baja-de-la-industria-nacional/269247>.

- Rodríguez Rivera, J. C. (22 de Agosto de 2019). *Los marcos normativos contables en Colombia y la presentación de la información financiera en taxonomías*. Obtenido de <http://www.comunidadcontable.com/BancoConocimiento/los-marcos-normativos-contables-en-colombia-y-la-presentacion-de-la-informacion-financiera-en-taxono.asp>
- Sekhavat, Y. (2016). Privacy preserving cloth try-n using mobile augmented reality. *IEEE Transactions on Multimedia*, 19(5), 1041-1049.
- Sekhavat, Y. A. (2016). Privacy preserving cloth try-on using mobile augmented reality. *IEEE Transactions on Multimedia*, 19(5), 1041-1049.
- Silva, R., De, Rupasinge, T., & Apeageyi, P. (2018). A collaborative apparel new product development process model using virtual reality and augmented reality technologies as enablers. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, 1-11.
- Sinceradamente. (2019). *Camiseta Hablemos de Sexo*. Obtenido de <https://www.sinceradamente.com/producto/camiseta-hablemos-de-sexo/>
- Sinergia Informativa. (31 de 3 de 2020). *Sector textil confección pide ayuda para no desaparecer en medio de la crisis sanitaria de Colombia*. Obtenido de <https://www.sinergiainformativa.com.co/sector-textil-confeccion-pide-ayuda-para-no-desaparecer-en-medio-de-la-crisis-sanitaria-de-colombia/>
- Step OEKO-TEX. (2020). *STeP Certification*. Obtenido de <https://www.oeko-tex.com/en/our-standards/step-by-oeko-tex>
- Superintendencia de Sociedades. (2017). *Desempeño del Sector Textil-Confección*. Obtenido de <https://incp.org.co/Site/publicaciones/info/archivos/Textiles.pdf>
- Superintendencia de Sociedades. (2019). *Comportamiento del sector textil año 2018*. Obtenido de <https://www.supersociedades.gov.co/Noticias/Publicaciones/Revistas/2019/Informe-Textil-2018-2019XI26.pdf>
- Superintendencia de Sociedades. (s.f.). *Quiénes somos: naturaleza, adscripción y objetivo*. Obtenido de https://www.supersociedades.gov.co/nuestra_entidad/SitePages/QuienesSomos.aspx

- SURA. (2014). *Análisis de Comportamiento y Oportunidades del sector Sistema Moda en Colombia*. Obtenido de <https://www.sura.com/estrategiasComerciales/documentos/pdf/informeSectorial-sistemaModa.pdf>
- Tao, F., Zhang, L., Liu, Y., Cheng, Y., Wang, L., & Xu, X. (2015). Manufacturing service management in cloud manufacturing: overview and future research directions. *Journal of Manufacturing Science and Engineering*, 137(4).
- Torrice Silva, I. E. (23 de Enero de 2017). *Tecnología textil en Colombia: una modernización a medio camino*. Obtenido de <https://www.elmundo.com/noticia/Tecnologia-textil-en-Colombia-una-modernizacion-a-medio-camino/45370>
- Unidad de Planeación Minero Energética. (S.F.). *NORMATIVIDAD AMBIENTAL Y SANITARIA*. Obtenido de http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/politica/normativ/normativ.htm#BM1__NORMATIVIDAD_GENERAL
- Urrútia, G., & Bonfill, X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina Clínica*, 135(11), 507-511.
- USAID. (2013). *Reglas de Origen en el Marco del Acuerdo de Promoción Comercial Colombia - EE.UU.* Obtenido de https://tlc-eeuu.procolombia.co/sites/default/files/manual_practico_para_el_sector_-_textil_-_confecciones.pdf
- Valenti, M. A. (2015). *¿Copiar o no copiar?: la propiedad Intelectual en la industria de la moda*. Obtenido de <http://repositorio.udes.edu.ar/jspui/bitstream/10908/12001/1/%5bP%5d%5bW%5d%20T.%20G.%20Abo.%20Valenti%2c%20Mar%3%ada%20Agustina.pdf>
- Vargas Brand, L. (2019). *Las top ten de la moda en Colombia*. Obtenido de https://www.mallyretail.com/index.php?id=&id_news=388
- VICE Media Group. (23 de 10 de 2018). *Una breve historia de por qué Colombia es potencia mundial de fajas*. Obtenido de https://www.vice.com/es_latam/article/gye754/breve-historia-por-que-colombia-potencia-mundial-fajas

- Wan, J., Cai, H., & Zhou, K. (2015). In Proceedings of 2015 international conference on intelligent computing and internet of things. *Industrie 4.0: enabling technologies* (págs. 135-140). IEEE.
- Wang, G., Gunasekaran, A., Ngai, E., & Papadopoulos, T. (2016). Big data analytics in logistics and supply chain management: Certain investigations for research and applications. *International Journal of Production Economics*, 176, 98-110.
- Zhang, Y., Ren, S., Liu, Y., & Si, S. (2017). A big data analytics architecture for cleaner manufacturing and maintenance processes of complex products. *Journal of Cleaner Production*, 142, 626-641.
- Zhong, R., Lan, S., Xu, C., Dai, Q., & Huang, G. (2016). Visualization of RFID-enabled shopfloor logistics Big Data in Cloud Manufacturing. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 84(1-4), 5-16.
- Zhong, R., Xu, C., Chen, C., & Huang, G. (2017). Big data analytics for physical internet-based intelligent manufacturing shop floors. *International journal of production research*, 55(9), 2610-2621.