

# Fieltro Nuno Innovación a partir de una técnica artesanal ancestral

Johanna Reinke <sup>(1)</sup>

---

**Resumen:** La presente publicación se ocupa de investigar sobre la técnica del fieltro Nuno artesanal. Se desarrolló a partir del fieltro tradicional, que se considera como una de las técnicas textiles más antiguas de la humanidad. La investigación abarca la sistematización del fieltro Nuno, la experimentación del proceso y el análisis de los textiles resultantes a partir de la propia experimentación y del estudio de fuentes históricas y contemporáneas. Ofrece posibilidades para crear texturas, unir telas y formar volúmenes a través de la intervención de soportes textiles con lana merino.

**Palabras clave:** Artesanía - afieltramiento - experimentación - fieltro Nuno - fieltro tradicional - innovación - sostenibilidad - técnica - textil

[Resúmenes en inglés y portugués en las páginas 166-167]

---

<sup>(1)</sup> **Johanna Friederike Reinke geb Eberhardt** es odontóloga y epidemióloga con doctorado en las Universidades de Marburgo y Bremen, Alemania. Siguiendo una vocación temprana por los textiles y la indumentaria ingresó a la Facultad de Diseño y Comunicación de la Universidad de Palermo, recibéndose de diseñadora de indumentaria en 2024. Dictó clases en la Facultad de Odontología (Universidad de Kiel, Alemania), así como en los Programas de la Delegación de Sanidad (Bremerhaven, Alemania). También participó en el Programa Pedagógico de la UP siendo asistente académica en Taller de Moda y Técnicas de Producción.

## Introducción

El diseñador de moda, que trata de satisfacer la función utilitaria del diseño, tanto como de cumplir con las funciones sociales y estéticas del mismo, está en permanente búsqueda de nuevos caminos de expresión, orientados a las demandas de la situación actual de sus consumidores y de la sociedad. Para esto, los avances tecnológicos textiles le aseguran la

base de su trabajo, así como la recuperación y la revalorización de técnicas textiles ancestrales y artesanales para la creación de los textiles (González Eliçabe, 2021). Sigue su meta consciente de la sostenibilidad que hoy en día es una demanda fundamental e indispensable en todo proceso productivo.

Esta investigación se concentra en la técnica del *fieltro Nuno*, que es un derivado del fieltro tradicional, usualmente con un soporte textil, intervenido con lana que posee como todo pelo un potencial de *afieltramiento*. El *afieltramiento* produce la creación de un textil no tejido, es decir, una tela construida sin presencia de hilos. La más antigua del mundo (Laufer, 1930). Sin embargo, tanto el uso del fieltro tradicional como del fieltro Nuno todavía tienen un uso limitado en la indumentaria en comparación a los textiles tejidos. Se aplica el fieltro mayormente en accesorios rígidos o se usa para ropa abrigada para regiones frías. El fieltro Nuno se limita a accesorios, en su mayoría a chalinas. Los ejemplos de prendas son raros de encontrar, y se trata de piezas únicas, casi artísticas (Bakker & Aßmann, 2013).

Para el fieltro Nuno no existe información sistemática sobre las varias posibilidades de aplicación de la lana. Tampoco se encuentra información científico-académica ni experimental-empírica sobre el comportamiento de los soportes en el fieltro Nuno. El objetivo de esta investigación es dar a conocer la técnica, sus raíces y sus posibilidades de utilización como técnica textil.

## Fieltro tradicional raíces

El término *fieltro* tiene como raíz la palabra germánica *filta* que identifica una *masa de lana fuertemente apisonada*. Para la palabra *filz* del antiguo alto alemán, que se hablaba alrededor de 800 d. C en la región, resultó como significado, *trápido, tela o paño grueso*, sin referencia a su producción. Aunque la palabra *Filz* se haya mantenido inalterada hasta hoy en día en el idioma alemán, la definición actual incluye el concepto de material y obtención, al definirla como *tela matrizada de fibras o pelo* en la traducción al español. Los ejemplos de los idiomas vecinos germánicos y anglosajones y sus antecedentes identifican significados en común. Señalan el concepto de aplicación de fuerza mediante acciones de *golpear o pisar* la lana. Por lo cual se supone otra conexión del verbo con la raíz *pel* con el verbo *pellere* del latín que significa *empujar*. Por otro lado, se menciona una posible conexión con el sustantivo *pilo* del latín con el significado *pelo* (Pfeifer, Braun, Ginschel, Hagen, Huber, Müller, Petermann, Pfeifer, Schröter, & Schröter, 1993).

Según una leyenda, las raíces de fieltro se remontan a la Biblia. Cuenta que las ovejas del Arca de Noé producían una alfombra de fieltro al pisar la lana que se les había desprendido en el calor del barco y al mojarla con su orina durante el legendario viaje de 40 días. El cuento transmite los tres factores necesarios para que las fibras de lana se transformen en fieltro: calor, humedad e intervención mecánica (Paeteau Sjöberg, 1995). También señala como ventaja que es posible ejecutar la técnica sin herramientas específicas.

El pelo en general, incluyendo el del ser humano, presenta una estructura similar a la de la fibra de lana (Yang, Zang, & Rheinstädter, 2014), que permite el *afieltramiento*. Es

plausible que el ser humano haya experimentado este efecto, de manera no intencionada, de su propio pelo y el de sus animales en tiempos remotos. Laufer (1930) postula, que posteriormente, se desarrollaran estas experiencias hacia una producción intencional y controlada de un textil de fieltro. Por lo tanto, supone que el fieltro es uno de los textiles y técnicas primitivas de la humanidad. Le atribuye mayor antigüedad que al hilado o tejido, y en consecuencia el fieltro habría seguido directamente al cuero y piel como vestimenta. Confirma que la técnica ancestral del fieltro estaba delimitada a Asia y Europa. Caracteriza la región en la que ubica las raíces del fieltro por extensas estepas, con extremas condiciones climáticas, que los Escitas poblaron entre los siglos VII y IV a.C. Su territorio se extendió desde el Ural y el Mar Caspio a través del Sur de Rusia y de Turquestán chino, incluyendo el Sur de Siberia y Mongolia. Las ovejas de sus manadas les garantizaban la producción del fieltro a las tribus dedicadas al pastoreo nómada. El fieltro cumplía un rol cultural fundamental tanto en sus creencias como en su sustento y vida cotidiana. Por eso el autor adjudica a estas tribus nómades la invención del fieltro debido a la importancia que le otorgaban basándose en fuentes escritas. Concluye que, aunque la literatura china, griega y romana evidencia la producción de lana y el conocimiento del fieltro, para ellos el fieltro solo cumplía un papel secundario, dado que les servía para objetos cotidianos, infrecuentes, y nunca religiosos (Laufer, 1930).

Las huellas arqueológicas textiles en general son escasas debido a la vulnerabilidad de las fibras naturales ante influencias ambientales. A la lana la atacan las polillas, el moho, sustancias químicas y la luz solar. Una condición favorable para la conservación de textiles es la inhibición de la actividad biológica, que se caracteriza por tener baja humedad o la combinación de alta humedad con temperaturas bajo cero en lugares cerrados al aire y la luz. (Hollen, Saddler, & Langford, 1999). Acorde con esta los testimonios del fieltro de mayor antigüedad conocida (siglo IV a. C.), hallados al principio del siglo XX, se ubican en las Montañas de Altai en Siberia, en alturas de hasta 4500 m (Burkett, 1977). Los objetos como tapados, vestidos, gorros y botas, alfombras y mantas, como la variedad de formas y grosores del fieltro, y su intervención con bordado y apliques dan testimonio del alto nivel de elaboración (Rudenko, 1970).

## Textil no tejido

La larga tradición del fieltro puede apreciarse en zonas donde aún se utiliza en la vida cotidiana y se entiende como parte del patrimonio cultural, como en Mongolia, Japón, Turquía y el norte de Europa, a pesar de que la vida moderna lo ha relegado.

El fieltro tradicional artesanal muestra una superficie esponjosa, aterciopelada y una textura nubosa. De cerca se identifica una densa estructura de fibras de lana juntas en un entrelazamiento irregular que forman el textil. Esta estructura es constante, aunque el potencial de afieltramiento permite al artesano acorde con su objetivo influir tanto en la generación de una textura adicional de la superficie como en una figura tridimensional. Es posible elaborar tanto una tela plana como también crear un recipiente o una figura sólida, como una bola o formas escultóricas. La técnica del fieltro tradicional permite lograr estos

resultados debido a la firmeza e irreversibilidad del conglomerado que finalmente sale del proceso. Debido a que las fibras están inseparablemente enredadas entre sí formando el textil, las telas de fieltro “no se deshilachan ni se rasgan” (Hollen et al., 1999, p. 170). Los efectos de crear volúmenes se logran debido al potencial de afieltramiento de la lana directamente en el proceso de generación del objeto, sea tela, figura o textura, sin ninguna intervención adicional. Estas posibilidades diferencian el fieltro de las telas tejidas permitiendo a artesanos y artistas un espectro de numerosas expresiones visuales y aplicaciones en productos de consumo.

Un grupo de investigadores argentinos del Instituto Nacional de Tecnología (INTI) se refiere a este potencial de la técnica y destacando además su sostenibilidad (Ariza, Benasso, Dorado, Flores, Ramírez, & Yoguel, 2014). A partir de una mirada a nivel internacional indica objetos de fieltro para accesorios en la indumentaria, como carteras y sombreros, y para el uso cotidiano en el hábitat, la salud y la ortopedia, el deporte y el tiempo libre, la construcción y la industria. Señala la particularidad que posee el fieltro de lana de generar prendas sin costuras a partir de la utilización de moldes y de crear la tridimensionalidad a diferencia de las técnicas tradicionales de confección. Como resultado concluye que “en nuestro país el mercado de productos realizados con este material es incipiente y presenta interesantes posibilidades de crecimiento” (p. 73).

Los ejemplos principales contemporáneos que expone Paeteau Sjöberg (1995) del rubro de Diseño Textil y de Indumentaria son los gorros y sombreros de múltiples formas, botas, guantes y medias que se confeccionan artesanalmente en Europa y el Oriente Próximo. También los sombreros de los habitantes de América del Sur (Bigas, 2016), en particular de las alturas de la Cordillera con sus formas diferentes y típicas son un ejemplo del variado potencial (Cisneros, 1993).

Los ejemplos actuales del arte y del diseño textil en la región europea de hablantes del alemán también muestran que la técnica del fieltro permite elaborar objetos y productos en una abundante variedad de aplicaciones (Bakker & Aßmann, 2013). Documentan mediante una serie de fotos a 95 artesanos dedicados a la técnica, cada uno con su expresión artística propia y diferente. Abarcan un rango que incluye vestimenta, accesorios, joyería, figuras, y esculturas u objetos artísticos sin categoría. Los ejemplos muestran una variedad de texturas, como superficies lisas, series de burbujas, texturas orgánicas y geométricas, abstractas y concretas, calados, marquetería, repeticiones regulares y el llamado dibujo con fieltro, la combinación con otros materiales y la intervención de la superficie con bordado. Desde el rubro de indumentaria se presentan chalecos, abrigos, faldas y camperas, gorros, sombreros, bufandas, zapatos, joyas y carteras, confeccionados con el fieltro tradicional. Logran la mayor flexibilidad que requiere la vestimenta con diferentes finuras del fieltro, un aumento de la superficie por medio de una especie de arrugado o plisado y también con la utilización del calado.

## Afieltramiento materia prima

El estudio de las características y propiedades de fibras y la técnica textil de su producción permite entender el comportamiento de textiles y telas para la indumentaria. Las características son factores inmanentes, y se observan como comportamiento en ciertas situaciones y como reacciones a influencias. Entre las características de las fibras hay que nombrar las morfológicas, como la estructura externa, el diámetro, la superficie, la forma de sección transversal y el contorno de la superficie y su composición química y la distribución molecular (Hollen et al., 1999). Ellos definen las propiedades de las fibras. La lana es la materia prima del fieltro tradicional. Se destaca por su particularidad siendo la única fibra textil con una estructura de cutícula en forma de pequeñas escamas.

Estas estructuras brindan los condicionantes para el potencial del afieltramiento de lana. Como las aperturas de las escamas están dirigidas hacia la punta de la fibra, en el movimiento, la fibra tiende a deslizarse hacia la raíz, mientras que las escamas frenan el movimiento de las fibras hacia la punta. El proceso de afieltramiento se produce si las fibras no están posicionadas paralelamente en una dirección, cuando están expuestas en un entorno húmedo, alcalino y se les aplica una intervención mecánica, en forma de movimiento y presión. Las condiciones en el proceso provocan que las fibras se ablanden y las escamas se abran (Paeteau Sjöberg, 1995). Una segunda explicación deriva del rizado que sostiene este proceso, dado que los dobleces aumentan los puntos de contacto entre las fibras y de esa manera el número de los enganches entre las mismas. A la vez promueven la orientación aleatoria de las fibras y la irreversibilidad del conglomerado (Valkó, 1937).

El grosor de la fibra y la densidad de las escamas en la superficie inciden en el potencial del afieltramiento. En las fibras finas las escamas se solapan en mayor grado, lo que implica una mayor cantidad de escamas que a su vez permiten un mayor número de enganches, en comparación con las fibras gruesas. Adicionalmente las fibras finas se doblan con mayor facilidad por lo cual se suma un efecto igual. El encogimiento es un efecto que acompaña el proceso de afieltramiento, tanto la tela como la forma disminuyen su tamaño gradualmente a través del proceso. El grado del encogimiento depende del potencial de afieltramiento de lana usada, se reportan entre 30 % y 40% lineal (Rahner, 2013). Debido a la formación de sus escamas las lanas finas muestran mayor encogimiento que las gruesas (Ariza et al., 2014). A este efecto se solapa otro, que depende de la cantidad de lana que compone la lámina del textil. Un grosor fino del objeto se encoge en mayor grado que un objeto producido a partir de una lámina gruesa. El encogimiento requiere un ajuste técnico para llegar a la dimensión deseada.

El *vellón* de la oveja que se define como conjunto uniforme de fibras que cubren el cuerpo de un carnero u oveja que se esquila, y que está compuesto de una numerosa cantidad de fibras, no sirve por completo para ser utilizado como materia prima para la indumentaria y tampoco para el fieltro (Hollen et al., 1999). Los cuatro tipos de fibras que lo componen y que difieren en su estructura microscópica, en cuanto a escamas de la superficie y en las características físicas como el grosor y la rigidez se denominan: lana, fibras heterotípicas, pelo y kemp. De ellos solo se utilizan las fibras de lana. Como influencia en el comportamiento en el afieltramiento se menciona la raza (Paeteau Sjöberg, 1995; White, 2007) ya que la finura, longitud y ondulación de la fibra (Hollen et al., 1999) como la composición

del vellón están determinadas por esta (Elvira, 2009). La merino es de mayor utilidad para el fieltro de indumentaria debido a su suavidad que a la vez, dispone de un alto potencial de afieltramiento, que deriva de su finura y en consecuencia de la formación de la superficie de su fibra. Por lo cual los artesanos y diseñadores la utilizan y recomiendan (Bauer & Mattmüller-Maier, 2020; Costanza, 2010; Giles, 2011; Rahner, 2013).

## El proceso práctico

Como preparación de la lana para el hilado y también para el fieltro cuentan el lavado, el peinado y el cardado. El peinado de la lana es el proceso industrial que se emplea para eliminar material vegetal y las fibras cortas, separar las fibras restantes y orientarlas en una dirección. El proceso de lavado de la lana sucia tiene el objetivo de sacar la cera sebácea que protege la piel y las fibras del animal. El cardado es un proceso que se emplea después del lavado con el fin de eliminar las impurezas restantes, desenredar las fibras, mezclarlas y crear una estructura esponjosa apta para ser utilizada por el fieltro.

El afieltramiento artesanal, se diferencia en *fieltro en húmedo* o *al amasar* al que se limita esta investigación y en *fieltro en seco con agujas*. La técnica en húmedo se emplea en la mayoría de las aplicaciones para confeccionar objetos planos, como telas de fieltro, mientras que se prefiere la técnica mediante agujas para formar objetos tridimensionales como figuras y esculturas. También es posible combinar ambas técnicas.

El proceso básico del fieltro en húmedo es igual para todos los objetos fabricados con el fieltro tradicional. Se compone de cuatro pasos generales. Se empieza posicionando la lana seca y con el rociado de las fibras encimadas. Como segundo paso sigue la fase de acariciar con presión suave. En la tercera parte se aumenta la presión gradualmente como si se amasara el objeto, y en la última fase primero se enjuaga y después se seca el producto. La materia, el material y las herramientas indispensables para el fieltro en húmedo incluyen cuatro elementos principales: la lana, el agua, el jabón y las manos del artesano.

Las herramientas del afieltramiento son las manos del fieltrista, tanto el sentido del tacto que acompaña el proceso, como la fuerza y presión que emplea sobre el objeto. Guiadas por la experiencia, las manos perciben la estructura del material y el cambio de firmeza a lo largo del proceso y a través de éste emplean la fuerza y la presión adecuada. White (2007) lo expresa como el lenguaje del fieltro al que el artesano entiende y al que responde. En la primera fase en la que se posiciona la lana en seco, las manos la separan en porciones iguales y de menor cantidad del vellón. Las posicionan en capas en las cuales las fibras se solapan para cubrir la superficie completamente. Como mínimo son necesarias dos capas para lograr un entrelazamiento. También es indispensable que las fibras de cada capa estén orientadas en dirección perpendicular a la anterior. El grosor o la cantidad de capas dependen del objeto planeado y a la vez del estilo del artesano. El proceso de posicionar y de rociar requiere que la formación mantenga su posición y no se muevan las fibras, sea debido a corrientes de aire o durante la aplicación del agua. En la segunda fase las manos aplican la presión con cuidado para no mover las fibras antes de que se inicie el proceso de entrelazamiento y enganche. A través del tacto el artesano experimentado siente este

proceso inicial y la transformación de la firmeza del objeto. Para evitar el contacto puntual de las manos con el objeto es de utilidad en esta fase cubrir las capas posicionadas con una lámina sin porosidades, por ejemplo, una lámina de polietileno con burbujas. Para la fase de amasado en la que se emplea mayor fuerza para que progrese el afieltramamiento sirven esterillas y palos de amasar para enrollar el objeto y agregarles así la presión mediante este tipo de movimiento.

El agua promueve el afieltramamiento, de manera que permite el movimiento de las fibras entre sí para que se realice el entrelazamiento y el enganche de las escamas. Un entorno de falta de humedad los inhibe mientras que, en un medio demasiado húmedo, las fibras siguen nadando sueltas, sin tocarse, por lo cual no tienen la posibilidad de engancharse.

Con el jabón se consigue que el ambiente se vuelva alcalino, de un pH mayor a 7, lo que ocasiona que las fibras de lana se ablanden y las escamas se abran. También facilita ejercer una presión suave de manera deslizante sobre el objeto especialmente al principio del proceso. En la fase del enjuague se neutraliza el ambiente alcalino con agua.

El proceso del afieltramamiento se realiza continuamente, por lo cual es posible interrumpirlo. Si se interrumpe durante la fase de acariciado, las fibras forman un conglomerado aireado y liviano en el que, sin embargo, estas todavía mantienen el potencial de afieltramamiento. Esto se utiliza en forma del llamado *prefieltro*. En este estado es posible recortar y agregar formas y dibujos definidos a las capas durante las primeras dos fases del proceso de afieltramamiento.

## Fieltro Nuno

El fieltro Nuno se entiende como un derivado del fieltro tradicional y en comparación con éste es relativamente nuevo. Fue desarrollado por la diseñadora textil australiana Polly Sterling junto con su asistente Sachiko Kotaka, de origen japonés en 1994 (Timeless Textiles Gallery, 2016). Después de años de experimentación con el fieltro tradicional buscaron crear telas de menor grosor y abrigo y de mayor utilidad para la indumentaria en la zona del clima subtropical, donde la diseñadora estaba radicada, lo que le exigió investigar un fieltro liviano. La solución fue un textil a través de la combinación de una tela tejida con una capa de lana. Las fieltistas lograron la conexión inseparable entre los dos elementos mediante afieltramamiento. Es decir, las fibras de lana penetraban el tejido y al mismo tiempo, encerraban los hilos del soporte durante el afieltramamiento, formando la unidad del textil. Al haber utilizado un tejido fino con una densidad de trama menor y una capa de lana de mínima cantidad de fibras, el textil logrado se destacó por tener características diferentes al fieltro tradicional: ligereza y flexibilidad. Denominaron el textil con el término fieltro Nuno, derivado de la palabra japonesa *nuno*, que significa tela. A partir de este momento se difundió la aplicación de la técnica, artesanos y artistas textiles presentaron sus trabajos, publicaron manuales y ofrecieron enseñanza (Bailey, 2010).

Los soportes textiles que se utilizan en mayor porcentaje del fieltro Nuno son telas finas de menor densidad, como gasas o muselina, tanto de seda como algodón y viscosa (O'Leary, 2011; Rahner, 2013; White, 2007). Bauer & Mattmüller-Maier (2020) recomiendan telas finas de lana por la textura particular que genera. La preferencia por fibras naturales



surge de la búsqueda de prácticas sostenibles. En menor grado se menciona el nylon y una variedad de telas específicas como redes, encaje, tejido de punto, telas compuestas con filamentos de metal, y telas con bordado (Bailie, 2010).

El soporte textil aporta una base continua para el textil final, lo que permite al diseño del fieltro Nuno dosificar gradualmente la cantidad de lana que se afieltre, desde una cobertura completa hasta figuras decorativas que cubren menores porcentajes de la superficie. El grosor de las capas tampoco impone restricciones al diseñador. Por el contrario, le permite generar zonas de mayor y menor grosor en el mismo objeto. El fieltro Nuno también permite aprovechar su potencial para generar volúmenes y formas tridimensionales para indumentaria (Bauer & Mattmüller-Maier, 2020). Es posible modelar la parte del corsé de un vestido con una capa de mayor grosor y densidad con una forma que se ajuste al busto, mientras se crea la parte de la falda con una cantidad menor o mínima de fibras para aprovechar la languidez del soporte textil como lo muestran los vestidos de Altdorf (Bakker & Aßmann, 2013).

Con el fieltro Nuno al artesano se le amplía la variedad de expresiones textiles si respeta los factores que condicionan que las fibras de lana se afieltren, como la posición perpendicular de las fibras en el caso de utilizar varias capas. No se limita en posicionar fibras sueltas, las cuales debido a su longitud transmiten un aspecto difuso y orgánico. Es posible utilizar fibras cortas que se encuentran como descarte del peinado. Con prefielto se logra dibujos de mayor definición y de tamaños menores (O'Leary, 2011). Se aprovecha el potencial de afieltramiento para juntar recortes y desperdicios de telas en sus bordes mediante tiras de fibras o recortes alargados de prefielto de lana. Al igual se aprovecha el potencial de afieltramiento para la terminación de bordes ya que impide el deshilachado. El proceso de elaboración del fieltro Nuno es una técnica en húmedo que sigue las mismas cuatro fases que el fieltro tradicional (Ver Figura 1). Asimismo, las herramientas y materiales generales son iguales que en el fieltro tradicional, excepto los mencionados tejidos como soportes textiles. Todos los procesos requieren los mismos cuidados en cuanto a presión, posición de las fibras, consumo de agua y jabón que para el fieltro tradicional. Antes de empezar el proceso de afieltramiento del Nuno es recomendable lavar las telas elegidas como soportes textiles con el fin de remover posibles acabados o encolados que persistan sobre la urdimbre, para no inhibir el proceso. No obstante, el fieltro Nuno requiere un control específico durante la primera fase. Se interrumpe el proceso para asegurarse de que las fibras migren por el tejido antes de que se aplique un grado mayor de presión sobre el objeto. Se debe evaluar la finalización del proceso de afieltramiento al igual que en el afieltramiento tradicional. Se utiliza la prueba del levantado ligero de unas fibras del conjunto (Paeteau Sjöberg, 1995). Si las fibras no se desplazan, sino que permanecen en su lugar, están suficientemente afieltradas y se termina la fase tres del proceso. Los controles de unión entre el elemento lana con el soporte se verifican particularmente en el fieltro Nuno, de dos maneras. En primer lugar, se le observa desde el lado derecho. Se comprueba si el conjunto de la lana está unido con el soporte textil. En el segundo, se verifica la migración de las fibras hacia el lado del revés del soporte textil.

El aspecto visual de la tela, que resulta del proceso del fieltro Nuno, se destaca por tener efectos de texturas tridimensionales, a las que White (2007) caracteriza como dramáticos. Surgen del encogimiento de la lana y de la constancia de la extensión bidimensional de

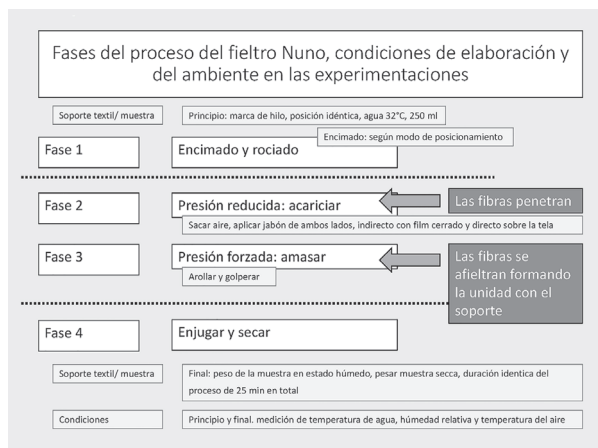


los tejidos planos. El aspecto, que depende del diseño, es diferente si la lana cubre por completo o solo parcialmente la superficie del soporte textil. Y también imponen efectos diferentes en el frente y el revés de la tela. Los efectos difieren si se utilizan fibras de lana o recortes de prefieltro (Bakker & Aßmann, 2013).

## Experimentación

Se encuentra una variedad de ejemplos de aplicaciones y realizaciones técnicas del fieltro Nuno y su empleo es diferente e individual. Sin embargo, no se encontró una sistemática comparativa sobre diferentes soportes textiles en el fieltro Nuno para la indumentaria. Tampoco comparaciones entre diferentes maneras de posicionamiento de la lana sobre soportes textiles específicos. No se tiene registro de opiniones sobre la viabilidad del fieltro Nuno para el diseño de moda general y en Argentina ni su utilidad como técnica textil en la enseñanza. Por esta razón se llevó a cabo una investigación en dos pasos. En primera instancia se realizaron mediciones y evaluaciones que acompañan la producción de muestras textiles en cuanto a su aptitud sobre 10 diferentes soportes textiles.

Los materiales para las muestras textiles abarcan la lana, los soportes textiles y las herramientas de elaboración y medición. Incluyen también los tipos de encimados y la asignación de posicionamientos en cuanto a su materialidad. La lana merino es como materia prima la base material indispensable para todas las muestras. Se utilizaron dos tipos de ella, primero la lana en forma de fibra larga entre 8 y 10 cm, de una finura de 18 micrones de origen argentino, en forma de vellón infinito, de peso equivalente de 22,5 g/m. La segunda forma es un prefieltro compuesto de fibras cortas de una finura de 19.5



**Figura 1.** Fases del proceso del fieltro Nuno. Guía de Condiciones de elaboración y del ambiente en las experimentaciones. (Fuente: Elaboración propia)

micrones, en forma de láminas de un grosor de 7,5 mm. El origen de la lana es australiano, el prefieltro es elaborado en Alemania.

Se eligió este tipo de prefieltro para poder utilizar lana de fibra corta por tres razones. Primero, para evaluar la aptitud de un equivalente al blousse como proponen Ariza et al. (2014). Segundo, porque el prefieltro está especialmente confeccionado para ser utilizado para vestimenta. Por último, es opuesto al uso sostenible de la materia prima, partir de una fibra animal larga de mayor calidad y valor para el prefieltro, que luego debe cortarse para posicionarlo como figura sobre el textil. Probablemente debido a la falta de demanda por causa de una menor difusión del fieltro, no hay oferta ni del blousse ni del prefieltro en Argentina actualmente.

Debido a la materialidad para la realización del fieltro Nuno, se ubica la lana en fibras largas, encimadas en capas, y al prefieltro en formas definidas recortadas. Los 10 soportes textiles de materias primas, que cuentan como variables en la experimentación, abarcan tanto fibras naturales, recuperadas y sintéticas puras, excluyendo mezclas de fibras. Los soportes incluyen tejidos planos y de punto. Se trata de cuatro telas de fibras celulósicas y dos de proteicas. De las fibras sintéticas se agregaron dos telas de poliamidas, y dos de poliéster. La elección persiguió la idea de experimentar con soportes de diferentes fibras, densidades, porosidades y finuras (Ver Tabla 1), teniendo en consideración también la aplicabilidad para el fieltro Nuno en base a las consultas bibliográficas. Para las pruebas que se elaboraron para experimentar la unión de dos telas, e utilizó como soporte textil la viscosa con el encimado de lana en fibras y la gasa de algodón con el de prefieltro.

Para asegurar la elaboración de las muestras y su comparabilidad se mantuvieron constantes la mayoría de los materiales en la experimentación y al igual, utilizando las mismas

Soportes textiles, materia prima y características							
Soportes Textiles		Medida	Densidad o Galga [hilos(mallas)/cm]		Peso específico	Peso de tela (40x40 cm <sup>2</sup> ) mediana*	Finura calculada
Materia prima	Nombre comercial	[cmxcm]	Urdimbre	Trama	[g/cm <sup>3</sup> ]	[g]	[mm]
Algodón	lienzo	40x40	21	23	1,52	24,35	0,10
Algodón	gasa	40x40	13	13	1,52	13,49	0,06
Algodón	jersey	40x40	14		1,52	25,28	0,10
Viscosa	batista	40x40	21	27	1,51	15,71	0,07
Seda fina	pongé	40x40	60	50	1,25	3,06	0,02
Seda	chifón	40x40	42	30	1,25	2,41	0,01
Poliamida	gasa	40x40	29	29	1,14	7,3	0,04
Poliamida	microtut	40x40	13	8	1,14	12,65	0,07
Poliéster	gasa	40x40	38	28	1,22	13,14	0,07
Poliéster	microfibra	40x40	41	25	1,22	16,25	0,08

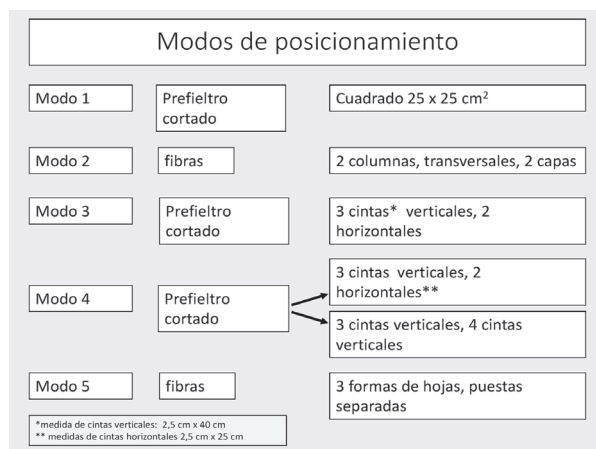
\* mediana de cinco líneas de muestras, según el modo de posicionamiento  
 Poliéster microfibra una medida, porque después del modo 1 no se continuó con la tela

**Tabla 1.** Soportes textiles, materia prima y características para el muestrario de fieltro Nuno. (Fuente: Elaboración propia)

herramientas y tipo de recursos, en el mismo lugar de trabajo y la misma manera de realización. La cantidad de la lana utilizada varía en función del modo de posicionamiento y es constante dentro de éste. Se determinó la medida de 40 x 40 cm<sup>2</sup> anterior al proceso de afieltramiento, como constante para todos los soportes textiles. Se documentaron las condiciones ambientales, como la temperatura y la humedad relativa, utilizó agua de una cantidad y temperatura definida, jabón de un valor PH8 constante, y la cantidad manualmente dosificada según la tela trabajada. También el tiempo de elaboración se mantuvo constante en las fases de producción. Los recursos usados, una manta hule cuadrille, la lámina de polietileno con burbujas, *Pluribol*, el rociador con aperturas de menor diámetro y un tubo de cañería aseguraron la elaboración de las muestras lograda y comparable. La elaboración por la misma persona evitó la variabilidad interpersonal. La regla referencial con la que se tomaron las fotos con el celular (Apple, Iphone 11) y con la cámara de fotos (Sony, alpha5000, lente macro 9,5 cm) garantiza la comparabilidad de dimensiones. La utilización de una guía de elaboración que se orientó en las cuatro fases del *proceso del fieltro Nuno* (Ver Figura 1) sirvió para estandarizar los procesos de mayor grado y asegurar los resultados.

La preparación de todas las piezas de tela con una puntada paralela a la dirección del hilo, respectivamente de las mallas o del orillo, permitió mantener la orientación de la tela durante el proceso, en el análisis, y también en el momento de presentar las muestras.

Para la realización del encimado se definieron 5 diferentes *modos de posicionamiento* (Ver Figura 2) que describen según la forma de la lana utilizada y la grilla según se posiciona y orienta la lana sobre el soporte textil. Están definidos con la intención de lograr diferentes efectos de texturas, tanto del área intervenida con lana como las partes sin intervención. En todas las muestras de los cinco modos se realizó el encimado únicamente en una cara, siendo el frente de la tela, excepto para la unión de dos pedazos de telas donde se aplicó sobre ambas caras.



**Figura 2.** Modos de posicionamiento de la lana. Experimentación con fieltro Nuno. (Fuente: Elaboración propia)

## Resultados

### Muestrario

Como primer logro de la experimentación resultó un muestrario de 48 muestras textiles en total. La *sistemática del desempeño* indica que se realizaron muestras con todos los soportes textiles y todos los modos de posicionamiento, excepto con la tela de microfibra de poliéster. (Ver Tabla 2). La elaboración de esta tela comprobó en el modo 1 que no tenía unión suficiente entre lana y soporte. Dos pruebas adicionales brindan la unión de telas mediante fieltro Nuno.

### Grado de afieltramiento

Llegar a una unión inseparable e irreversible en el fieltro Nuno es el objetivo principal del proceso. Por lo cual el potencial de permitir el afieltramiento es un requerimiento indispensable que tiene que cumplir un soporte textil para ser ofrecido a un Diseñador Textil y de Indumentaria como propuesta. El primer análisis se dedicó a esta unión, llevándolo a cabo con las muestras del modo 1, en el que se posicionó de lana en forma de un cuadrado de prefeltro de 25 cm x 25 cm. Se analizaron la adhesión de la lana afieltrada en el plano y en la parte de los vértices y aristas (Ver Tabla 3). En el plano se definió como completo si el soporte textil estaba completamente en contacto con la lana y como incompleto si se identificaron áreas sin contacto. El resultado de este primer paso es que las muestras con

Desempeño muestrario, soportes textiles y posicionamientos							
Materia prima	Posicionamiento Nombre comercial	Modo 1	Modo 2	Modo 3	Modo 4	Modo 5	Extra 1**
		rectángulo	fibras bloque vertical	líneas verticales	líneas perpendiculares	figuras orgánicas	unión de telas
Algodón	lienzo	X	X	X	X	X	
Algodón	gasa	X	X	X	X	X	X**
Algodón	jersey	X	X	X	X	X	
Viscosa	batista	X	X	X	X	X	X**
Seda	pongé	X	X	X	X	X	
Seda	chifón	X	X	X	X	X	
Poliamida	gasa	X	X	X	X	X	
Poliamida	microtul	X	X	X	X	X	
Poliéster	gasa	X	X	X	X	X	
Poliéster	microfibra*	X					

\* Poliéster microfibra: después del modo 1 no se continuó con la tela por unión insuficiente con el soporte textil  
 \*\* Se realizó la unión mediante fibras del vellón (viscosa) y de cinta de prefeltro (gasa de algodón)

**Tabla 2.** Desempeño del muestrario. Soportes textiles según modos de posicionamiento. (Fuente: Elaboración propia)

fibras naturales y la viscosa logran una unión completa, las muestras de las fibras sintéticas no. La unión o adhesión de las muestras sintéticas fue parcial, en diferentes grados. Para cuantificar el grado de unión se midió el largo y la profundidad de los segmentos no adheridos a lo largo de las cuatro aristas y se calculó la ratio con la circunferencia total. Se obtiene un grado de adhesión expresado en porcentajes del recorrido total. El resultado comprueba para las telas de fibras naturales y para la viscosa la adhesión completa sobre las aristas. Entre las fibras sintéticas las poliamidas cuentan con una mayor adhesión sobre los bordes, el microtutl con un 84 % y la gasa con un 80 %. La gasa de poliéster muestra un 43 % de adhesión de la circunferencia, mientras que la de microfibras no tiene adhesión en ninguna (0 %) en las aristas (Ver Tabla 2).

El análisis de la profundidad de recesos comprobó los resultados de los análisis anteriores. En particular los dos soportes de poliéster muestran la mayor profundidad de recesos, es decir la mayor falta de unión. Especialmente la microfibras muestra una suficiente unión con la lana por lo cual no se continuó la experimentación con este soporte en las siguientes elaboraciones y análisis siendo inadecuada para el fieltro Nuno. Con el aumento del lente macro se observa que las fibras de lana habían penetrado los tejidos en todos los soportes textiles hacia el lado del revés.

Grado de afieltramiento en función del soporte Textil									
Soportes textiles		Circunferencia				Profundidades de recesos		Vértices	
Materia prima		Plano afieltrado a1 a a4	Suma de segmentos sin unión a1 a a4	Falta de unión a1 a a4	Grado de afieltramiento	Mediana	Rango de profundidad	Adhesión vértices	
Fibra	Nombre comercial	[cm]	[cm]	[%]	[%]	[cm]	[cm]	vértices adheridos	vértices totales
Algodón	lienzo	80,3	0	0%	100%	0	0	4	4
Algodón	gasa	86,9	0	0%	100%	0	0	4	4
Algodón	jersey	83,1	0	0%	100%	0	0	4	4
Viscosa	batista	80,7	0	0%	100%	0	0	4	4
Seda	pongé	82,4	0	0%	100%	0	0	4	4
Seda	chifón	76,4	0	0%	100%	0	0	4	4
Poliamida	gasa	77,7	15,3	20%	80%	0,7	0 - 2,0	1	4
Poliamida	microtutl	80,4	12,6	16%	84%	0,6	0 - 2	0	4
Poliéster	gasa	79,7	45,1	57%	43%	1,6	0,3 - 8,00	0	4
Poliéster	microfibras	81,5	81,5	100%	0%	14,75	1,3 - 21,5	0	4

**Tabla 3.** Grado de afieltramiento en los artistas y vértices del cuadrado afieltrado. Longitudes de aristas a1, a2, a3, a4. (Fuente: Elaboración propia)

## Encogimiento

Se considera el encogimiento de mayor importancia para la elaboración en los procesos de piezas de fieltro tradicional. Dado que no existe información sistemática en cuanto al encogimiento del fieltro Nuno, se analizaron una serie de muestras, que fueron elaboradas según el modo 1 de posicionamiento, en cuanto a esta cuestión. Las dimensiones del cuadrado del modo 1 partieron de un valor constante del prefeltro de 0,25 cm x 0,25 cm, cuya superficie equivale a un área de 0,0625 cm<sup>2</sup>. Para el cálculo se tomaron las medidas del área afieltrada de las muestras, en la dirección de urdimbre y de trama, perpendicularmente sobre el centro de las aristas. De las medidas se calculó el área del plano afieltrado. De este se calculó la ratio con el área del prefeltro, por lo cual resultó el área restante después del proceso del afieltramiento y como dato complementario el área de encogimiento. La mediana de los encogimientos de las 10 muestras es de un 36,8 %. El mayor encogimiento se identifica para la muestra de Seda chifón (45,0 %), mientras que el menor encogimiento se observa para la de la Gasa de algodón (29,2 %).

## Texturas en función del modo de posicionamiento

El análisis de los aspectos visuales se enfoca en las texturas que produce el afieltramiento en los soportes textiles, ya que se elaboraron todas las muestras en color blanco y crudo. Así se comparan los efectos que atribuyen los modos de encimado a las diferentes materias primas, las cuales aportan las características de sus fibras e influyen en el comportamiento de los tejidos. Se identifican los efectos desde el frente y el dorso, en las partes de la tela que están unidas con la lana y en las partes que están libres de esta. En las muestras del modo 1 (Ver Tabla 4), que posibilita evaluar una superficie afieltrada entera de bordes marcados ubicada en el centro del textil, se observa que el afieltramiento del frente se parece al aspecto del fieltro tradicional. Recuerda a un cielo cubierto con altocúmulo.

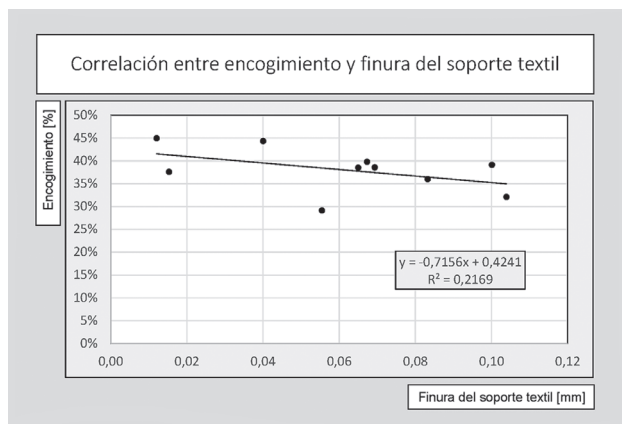
La seda chifón difiere de los otros soportes de manera que las dos caras se asemejan, por lo cual el revés no se distingue con facilidad del frente. Desde el revés el plano afieltrado de las otras muestras se manifiesta disímil a la cara del fieltro tradicional y también particular entre ellas. Estas telas tienen en común una especie de textura regular que se representa como combinación de grietas y abultamientos que se presentan en diferentes escalas. La textura de la seda pongé y la viscosa se destaca por poseer la mayor finura entre las muestras, mientras que en las gasas de poliamida y poliéster es de mayor escala. Las demás telas se ubican en el medio. El segundo aspecto diferencial del revés es la pasada entre las grietas y prominencias dentro de la textura. Mientras que, en el lienzo (Ver Figura 4), la seda pongé y la viscosa producen pliegues entre ellos, las gasas de algodón, poliamida y poliéster, el jersey y el microtul tienen un aspecto de formas redondeadas.

En los bordes entre la parte afieltrada y la parte sin la lana se nota el comportamiento del soporte frente al encogimiento del fieltro. En el caso del lienzo, de la seda pongé y de la viscosa el exceso del tejido alude a un fruncido marcado, o similar al plegado en escala mínima, mientras que en los demás textiles el aspecto de este es suave y redondeado sin pliegues marcados.

Texturas del Muestrario: con Prefieltro											
Modo		Modos 1, 3, 4, 5 (Prefieltro, fibra corta)									
Efecto general		Separación marcada entre partes con y sin lana									
Con o sin lana		Textura en la parte de afieltramiento				Texturas en las partes sin lana					
Cara		frente de la muestra		revés de la muestra		frente y revés de la muestra					
Soportes textile		Modo 1	Modo 3, 4, 5	Modo 1, 3, 4, 5		Modo 1: bordes sueltos	Modo 3: bordes laterales	Modo 4: áreas encareadas	Modo 5: bordes distantes, redondeados		
Fibra	Nombre comercial	Texturas (prefieltro Grosor: 8 mm)	Texturas (prefieltro Grosor: 4 mm)	Combinación de grietas y abultamientos, marcado	Escala del relieve *	Fruncidos unilaterales	Fruncidos bilaterales, paralelos	Escala del relieve *	Abultamientos suaves, sin marcado	Fruncidos radiales, perpendiculares	Cantidad de pliegues** / escala de profundidad ***
Seda	chifón			igual que frente	1	suave, poco pronunciado	suaves redondeados	3	casi sin efecto	suaves, poco pronunciados redondeados	2 / 1
Seda	pongé	similares entre los soportes, se asemejan a la textura con aspecto de alcómulo del fieltro tradicional, sin graduación	similares entre los soportes, superficie como fieltro tradicional, de mayor lisura que de M1	pliegues	2	marcado, plegado en escala menor	marcados, paralelos superpuestos a fruncido propio de la tela	1	efectos verticales y horizontales de menor escala superpuestos al fruncido de la tela	marcado, solapado por fruncido de la tela	9 / 4
Viscosa	batista				3			2			8 / 2
Algodón	lienzo				4			4			6 / 3
Poliámid	microtall jersey	redondeado			5	suaves, redondeados sin pliegues marcados, escala mayor, similar que en el revés con lana	redondeados, suaves	6	efectos menores, de escala mediana sin marcado casi sin efecto	suaves, redondeados	5 / 9
Algodón	gasa				6			5			7 / 5
Poliéster	gasa				7			9			4 / 8
					8			7			1 / 7
					9			8	efectos medianos, sin marcado		3 / 6

**Tabla 4.** Comparación de texturas en las dos caras y en las partes con y sin lana mediante fieltro Nuno, en función de soportes textiles y los modos de posicionamiento M1, M3, M4 y M5 con prefieltro. El orden de los soportes textiles sigue la respuesta al afieltramiento según la escala del relieve de la textura en el revés del Modo1. (Fuente: Elaboración propia)

Referencias: \* Escala de relieve de texturas: desde, 1: mayor finura a 9: mayor grosor; \*\* Cantidad de pliegues sobre los bordes de las figuras, desde 1: menor cantidad a 9: mayor cantidad; \*\*\*Escala de profundidad de pliegues/fruncidos radiales, desde 1: menor profundidad a 9: mayor profundidad.



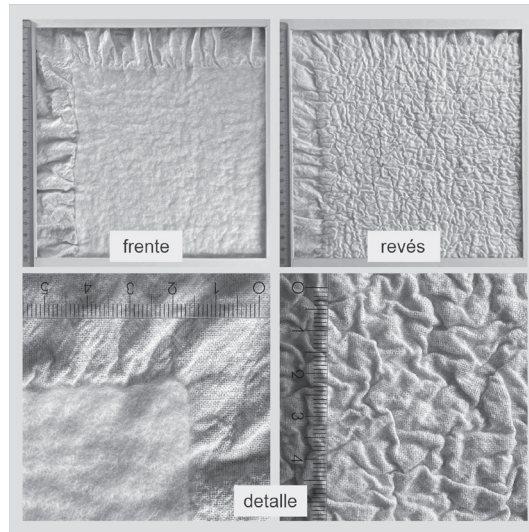
**Figura 3.** Correlación entre encogimiento y finura de los soportes textiles: Coeficiente de regresión -0,7156 (Fuente: Elaboración propia)



El aspecto visual que proporciona el modo 2 (Ver Tabla 5) es considerablemente diferente a los demás modos. En todas las muestras el encimado se integra en el plano del soporte y forma una unión visual entre las partes intervenidas con lana y sin intervención. La adhesión de la lana con los soportes textiles en diferencia al modo 1 es completa, no sólo con las telas de fibras naturales sino también de sintéticas. El frente no muestra la misma igualdad visual que se asemeja al fieltro tradicional. Las fibras invaden las partes del tejido soporte y debido a la penetración lo agarran y forman texturas casi orgánicas a través del encogimiento. Los espacios entre las columnas presentan un relieve repetitivo de abultamientos y bajamientos irregulares en diferentes escalas, que aparecen idénticamente en ambas caras de la muestra. La seda pongé produce la escala menor de ellas y tiende a pliegues en las transiciones. Las gasas sintéticas y de algodón las muestran en la dimensión mayor. En el caso del lienzo y de la viscosa, en el que los afieltrados de las columnas tienen mayor distancia, la textura entre ellas recuerda a un drapeado, casi plisado horizontal. La viscosa produce este efecto en una escala menor. Las texturas en el revés en las partes con lana se asemejan a las del modo 1, sin embargo, se presentan en escala mayor y tienden a formas de abultamiento alargadas en dirección de las columnas. Las texturas resultantes que producen los modos 3, 4 y 5 en los soportes textiles se comparan en la Tabla 4. El efecto visual de las muestras adicionales proporciona, debido a su construcción, la cara del fieltro tradicional en ambos lados tanto con fibras como con prefieltro. En los bordes entre afieltrado y tela se producen los mismos efectos estéticos acorde con los modos y los soportes textiles respectivos que se han descrito arriba.

Texturas del muestrario: Fibras largas						
Modo		Modo 2 (Fibras largas)				
Efecto general		Transición graduada ente partes sin y con lana				
Con o sin lana		Texturas en partes de afieltramiento		Texturas en partes sin lana		
Cara		frente de la muestra	revés de la muestra		frente y revés	
Soportes textil		Modo 2		Modo 2: bordes no marcados		
Fibra	Nombre comercial	Texturas	Texturas	Escala del relieve*	Textura	Escala*
Seda	chifón	cara de fieltro tradicional, se solapa con la textura del revés	igual que frente	sin identificar	mayor transparencia.	sin identificar
Seda	pongé		abultamientos y pliegues marcados	1	pliegues irregulares, marcadas	1
Viscosa	batista			2	casi plisado, pliegues paralelas	2
Algodón	lienzo			3	transición desde irregular a paralelo	3
Poliamida	microtuli		abultamientos alargados, redondeados	4	abultamientos irregulares, redondos	4
Algodón	jersey			5	abultamientos irregulares, redondos	5
Algodón	gasa			6	abultamientos de menor profundidad	6
Poliamida	gasa			7	abultamientos redondos	8
Poliéster	gasa	8		abultamientos irregulares suaves	7	

**Tabla 5.** Comparación de texturas del Modo 2 de posicionamiento en las dos caras y en las partes con y sin intervención mediante fieltro Nuno, en función de soportes textiles. El Modo 2 muestra una adhesión completa de las fibras de lana con todos los soportes, tanto de fibras naturales como sintéticas. (1 a 9) El orden de la tela sigue la respuesta al afieltramiento en cuanto a escala del relieve de la textura en el revés del Modo 1. (Fuente: Elaboración propia)  
*Referencias:* \* Escala de relieve de texturas: desde 1: mayor finura a 9: mayor grosor.



**Figura 4:** Muestra de Fieltro Nuno, soporte Textil: Algodón Lienzo, Modo1  
(Fuente: Elaboración propia)

## Discusión

Como primer acercamiento el trabajo se enfoca en las cuestiones técnicas del fieltro Nuno. Dado que la búsqueda de bibliografía científica sobre la técnica dio escasos resultados el trabajo siguió al objetivo de profundizar el conocimiento y la comprensión de ésta, lo que permite identificar su aptitud como técnica textil. La dedicación a sus raíces y su historia ayuda a imaginar y entender que el fieltro tradicional cuenta como expresión cultural. Los hallazgos de mayor antigüedad que incluyen objetos de indumentaria comprueban el nivel elevado de su elaboración (Rudenko, 1970). El fieltro tradicional transmite como técnica ancestral conocimiento y experiencias. Es la base indispensable tanto de técnica y material como de entendimiento y valoración para la comprensión del fieltro Nuno y finalmente para la interpretación de los resultados que salen de las experimentaciones. En cuanto al aspecto visual el fieltro tradicional *se* adhiere al fieltro Nuno.

Se elaboró el muestrario por tres razones. Una nueva técnica exige una comunicación de ejemplos táctiles, la instrucción del proceso de elaboración, y, finalmente, la evaluación de la aptitud material. Estos esfuerzos siguen la intención de inspirar, facilitar y garantizar la función del fieltro Nuno en su aplicación práctica en el diseño.

Los esquemas de elaboración del muestrario se aprobaron como guía de estandarización (Ver Figuras 1 y 2, Tabla 2). Sin embargo, hay que tomar en consideración que no es posible elaborar piezas totalmente idénticas mediante el proceso de fieltro (Ariza et al., 2014).

Por otro lado, la variación y *la marca personal* es el carácter buscado en la producción artesanal.

La evaluación del denominado grado del afieltramiento buscó identificar la aptitud de los soportes textiles para el fieltro Nuno en cuanto a formar la unión con la lana. Todas las telas de fibras naturales y de la viscosa tienen una buena aptitud para el fieltro Nuno, sin diferencias funcionales entre ellos. Al contrario, las fibras sintéticas se identifican con un menor grado de afieltramiento y una graduación entre ellas. El método ideado posibilita cuantificar el grado y con esto concluir sobre la aptitud del textil. El grado calculado está basado en mediciones, y los resultados son plausibles en comparación con la estimación a simple vista. Entre los que se identifican con mayor grado de afieltramiento, están los soportes de poliamida. Las poliamidas muestran mayor afieltramiento que los poliésteres. La gasa de poliéster se afieltra aproximadamente la mitad en comparación con las poliamidas. Se excluyó la microfibras de poliéster debido a su insuficiente unión con la lana.

Se interpreta la mayor aptitud de las fibras naturales para el fieltro Nuno sobre dos características. Primero, su mayor absorción genera un ambiente favorable de humedad, en el que las fibras de lana migran a través de los poros de los ligamentos y luego se enganchan. En segundo lugar, las fibras y los filamentos naturales se disponen de una forma irregular, de lo cual resulta un aumento de su superficie. Esta incrementa las fuerzas capilares en los espacios entre las fibras e hilos, que promueven la migración de la lana y su retención. En el caso de la viscosa, siendo un filamento regenerado, su superficie es regular. Sin embargo, el corte transversal presenta bordes aserrados debido a estrías longitudinales, lo que también produce un aumento de la superficie. A su vez la composición química es igual que la del algodón y muestra un hinchamiento en agua cuatro veces mayor que el algodón (Hollen et al., 1999). Es plausible que su grado de afieltramiento no difiera de las fibras naturales. Por otro lado, el comportamiento de las telas sintéticas se explica por su menor absorción que ocasiona un excedente de agua en el tejido que provoca que las fibras de lana naden en vez de acercarse entre ellas. Por lo cual, dificulta que se enganchen y afieltren. Además, su superficie regular y de mayor lisura prohíbe el enganchamiento por parte de estos soportes. En la microfibras se suma una alta densidad de hilos por cm a estas características, que finalmente causan la insuficiencia del afieltramiento. El mayor grado del afieltramiento de las poliamidas en comparación con el poliéster se podría interpretar sobre una analogía. La poliamida y la seda se tiñen con el mismo colorante, por lo cual deben tener una característica de la fibra en común que sirva como explicación.

El encogimiento, analizado sobre el modo 1 revela diferentes grados de éste entre los soportes textiles con una correlación con la finura de la tela (Ver Figura 3). La interpretación del resultado significa que cuanto mayor la finura de la tela tanto mayor es el encogimiento. En el caso de elaborar telas, es de valor conocer el encogimiento del plano. Mientras que, para la elaboración directa de prendas, se define el encogimiento en dirección lineal, tanto vertical como horizontal para así prevenirlo en las medidas de los moldes.

Las texturas del muestrario brindan posibles ejemplos a realizar con el fieltro Nuno. Como se identificó detalladamente, éstas difieren íntegramente según la utilización de fibras largas o de fibras cortadas del prefieltro. Así mismo difieren los efectos visuales según los modos de posicionamiento del prefieltro en función de los soportes textiles, entre el frente y el revés de las muestras, y, entre las partes de la tela con y sin lana. Mientras que, con

la utilización de fibras largas del modo 2, se produce una textura propia, pronunciada en el frente en la parte con lana; en las muestras con prefielto, los frentes se asemejan entre ellos, y se parecen a la textura básica del fieltro tradicional. Los resultados, que se producen a través del encogimiento de la lana en combinación con los excesos del soporte textil, generan una variedad de texturas en función de los modos de posicionamiento y crean opacidad y transparencia según el soporte. Sus resultados se explican en cuanto a escala y carácter sobre la finura y rigidez de los tejidos. A su vez influye la resiliencia, que se muestra en los tejidos planos de fibras naturales como texturas plegadas, y con formas redondeadas en los tejidos de punto y de fibras sintéticas. La seda chifón se diferencia de las demás telas de manera que no difiere el frente del revés. El tejido mismo se encoge debido a la alta torsión de sus hilos en un ambiente húmedo.

## Conclusión

El fieltro Nuno revaloriza el fieltro tradicional, es una técnica artesanalmente factible y brinda posibilidades de crear texturas, volumen y la unión de telas.

Dado que se observó en aumento visual en todos los soportes textiles, una penetración de fibras de lana, una investigación avanzada dedicada a visualizar y cuantificar la migración de las fibras en nivel microscópico promete contribuir a una mayor comprensión.

Próximas publicaciones ofrecen comunicar las cuestiones de sostenibilidad del fieltro Nuno y su posible rol en Argentina.

## Bibliografía

- Ariza, R., Benasso, T., Dorado, C., Flores, F., Ramírez, R., & Yoguel, V. (2014). *Objeto Fieltro: Oportunidades de agregar valor a la cadena lanera* (2nd ed.). San Martín: Instituto Nacional de Tecnología Industrial.
- Bailye, J. (2010). Nuno and Beyond. *The Australian Handweaver and Spinner*, 63, 12–13. Retrieved September 26, 2022, from <https://www.wendybailye.com/wp-content/uploads/2009/07/NSW-spinners-and-Weavers-journal1.pdf>
- Bakker, E., & Aßmann, R. (2013). *Passion Filz*. Deventer: Ellendesign.NL.
- Bauer, I., & Mattmüller-Maier, R. (2020). *Kleidung filzen*. Augsburg: Maro.
- Bigas, M. (2016, October 5). *Cada cultura tiene un sombrero y hay un por qué*. La Vanguardia. Retrieved June 16, 2023, from <https://www.lavanguardia.com/ocio/viajes/20161006/41747227140/viajes-mundo-sombrero.html>
- Burkett, M. E. (1977). An Early Date for the Origin of Felt. *Anatolian Studies*, 27, 111–115. <https://doi.org/10.2307/3642656>
- Cisneros, H. J. (1993). La sombrerería tradicional en Ilumán. *Sarance*, 18, 117–128. Retrieved September 24, 2022, from <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/5366/4/RFLACSO-Sa18.pdf#page=112>

- Costanza, G. (2010). *Arte en fieltro*. Buenos Aires: Utilisima-Hedifam.
- Elvira, M. G. (2009). El ovino: La fábrica biológica de lana. *Carpeta Técnica, Ganadería*, 32, 1–4. Retrieved September 16, 2023, from [https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_ovina/produccion\\_ovina\\_lana/12-ovino.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina_lana/12-ovino.pdf)
- Giles, J. (2011). *Felt fashion: Couture projects from garments to accessories*. Beverly Massachusetts, E.E. U.U.: Quarry Books.
- González Eliçabe, X. (2021). Desarrollo local en comunidades de artesanos: Patagonia, Iguazú, La Puna, Buenos Aires. *Cuadernos Del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, 141, 17–30. <https://doi.org/https://doi.org/10.18682/cdc.vi141>
- Hollen, N., Saddler, J., & Langford, A. (1999). *Introducción a los Textiles*. Ciudad de México: Limusa Noriega Editores.
- Lauffer, B. (1930). The Early History of Felt. *American Anthropologist*, 32(1), 1–18.
- O’Leary, C. (2011). *From felt to fabric: New techniques in nuno felting* (V. Van Arsdale Shrader, Ed.; 1a ed.). Nueva York: Lark Crafts.
- Paeteau Sjöberg, G. (1995). *Filzen: Alte Tradition modernes Handwerk*. Berna: Haupt.
- Pfeifer, W., Braun, W., Ginschel, G., Hagen, G., Huber, A., Müller, K., Petermann, H., Pfeifer, A. G., Schröter, D., & Schröter, U. (1993). Filz. In *Etymologisches Wörterbuch der Deutschen* (2nd ed.). Berlin: Akademie-Verlag. Retrieved September 7, 2023, from <https://www.dwds.de/wb/etymwb/Filz>
- Rahner, M. (2013). *Praxiswissen: Filzen* (3rd ed.). Stuttgart: Frech.
- Rudenko, S. I. (1970). *Frozen tombs of Sibiria: The Pazryk burials of iron-age horsemen*. Berkley: University of California Press.
- Timeless Textiles Gallery. (2016, October 24). *Polly Sterling 2016*. Australia: . Retrieved April 14, 2023, from <https://www.youtube.com/watch?v=xYnBcCqtUzg&t=9s>
- Valkó, E. (1937). *Kolloidchemische Grundlagen der Textilveredlung*. Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-92344-9>
- White, C. (2007). *Uniquely Felt*. North Adams, MA: Storey Publishing.
- Yang, F., Zang, Y., & Rheinstädter, M. C. (2014). The structure of people’s hair. *PeerJ*, 2(619). <https://doi.org/10.7717/peerj.619>

---

**Abstract:** This publication investigates the technique of handmade Nuno felting. It evolved from traditional felting, considered one of humanity’s oldest textile techniques. The research encompasses systematizing Nuno felting, experimenting with the process, and analyzing the resulting textiles through both personal experimentation and the study of historical and contemporary sources. It offers possibilities for creating textures, joining fabrics, and forming volumes through the intervention of textile supports with Merino wool.

**Key words:** Experimentation - felting - handcrafted - innovation - Nuno felting - sustainability - technique - textile - traditional felt

**Resumo:** Este artigo trata da investigação sobre a técnica artesanal de feltragem Nuno. Originada do feltragem tradicional, considerada uma das técnicas têxteis mais antigas da humanidade. A pesquisa envolve a sistematização do feltragem Nuno, experimentação do processo e análise dos têxteis resultantes, através da própria experimentação e estudo de fontes históricas e contemporâneas. Oferece possibilidades para criar texturas, unir tecidos e formar volumes através da intervenção de suportes têxteis com lã merino.

**Palavras-chave:** Artesanal - feltragem - experimentação - feltragem Nuno - feltragem tradicional - inovação - sustentabilidade - técnica - têxtil

[Las traducciones de los abstracts fueron supervisadas por el autor de cada artículo.]

---