

Perez, M. (2009). *Integración de la práctica pedagógica en los programas de educación artística - musical*.

Smith, L. (1999) *Decolonising Methodologies: Research and Indigenous People*. London: Zed Books

Serrano González-Tejero, José Manuel, & Pons Parra, Rosa María. (2011). El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista electrónica de investigación educativa*, 13(1), 1-27. Recuperado el 20 de febrero de 2021.

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1607-40412011000100001&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412011000100001&lng=es&tlng=es).

**Abstract:** This article is part of the thesis work ascribed to the Doctorate in Educational Sciences, Universidad del Atlántico - Puerto Colombia (Atlántico-Colombia). Its purpose is to present the creation of a didactic material, its influence on creative processes and learning. Based on these considerations, recommendations are presented to strengthen groups in vulnerable conditions and to provide them with the support required for the development of their playfulness and complements related to their learning process.

**Keywords:** Didactic material - creative processes - vulnerability - playfulness - learning.

**Resumo:** Este artigo faz parte do trabalho de tese como parte do Doutorado em Ciências da Educação da Universidad del Atlántico - Puerto Colombia (Atlántico-Colômbia). Seu objetivo é apresentar a criação de um material didático, sua influência nos processos criativos e na aprendizagem. Levando em conta essas considerações, são apresentadas recomendações para fortalecer os grupos em condições de vulnerabilidade e oferecer-lhes o apoio necessário para o desenvolvimento de sua ludicidade e complementos relacionados ao seu processo de aprendizagem.

**Palavras-chave:** Material didático - processos criativos - vulnerabilidade - jogo - aprendizagem.

(\*) **Delma Esther Rocha Alvarez:** Doctoranda en ciencias de la Educación. Magíster en Educación con énfasis en Metacognición, Especialista en Género Planificación y Desarrollo, Especialista en Estudios Pedagógicos, Especialista en Sistemas Informáticos aplicados a la Educación, los Negocios y la Arquitectura. Coordinadora grupo de investigación Enl@ce, Profesionalización Pedagógica, Pregrado en Computación y Arquitectura; Docente de Arquitectura por 30 años. [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001095234](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001095234)

## La cabuya: una fibra noble, ancestral, andina con aplicación textil

Diego Betancourt (\*)

Actas de Diseño (2024, abril),  
Vol. 45, pp. 131-134. ISSN 1850-2032.  
Fecha de recepción: julio 2021  
Fecha de aceptación: febrero 2023  
Versión final: abril 2024

**Resumen:** El desarrollo de un género textil a partir de la hoja de la cabuya evoca como propósito considerarla como materia prima. Actualmente los géneros textiles de las fibras de la cabuya se utilizan en cordelería. Al analizar las características de las fibras y cotejar con los expertos se determina factible un aglomerado de la hoja de la cabuya. La propuesta se logra conseguir mediante el uso de cohesionante un género textil apto para aplicación en indumentaria, el mismo que no presenta aspereza. Finalmente, a partir de esta investigación se pretende el desarrollo de materiales no tradicionales aplicables en la industria.

**Palabras clave:** Cabuya – no tejido – aglomerado – Fibra – textiles.

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 134]

### Desarrollo

La escasa innovación en géneros textiles a partir de la hoja de cabuya para el desarrollo de indumentaria, provoca que no se aprovechen los usos textiles de la misma. El mundo está comprometido con la salud ambiental y las buenas prácticas de manufactura lo que ha llevado a que la mayoría de la industria se sienta comprometida con este aspecto, es así que esta forma de actuar ha permitido que se generen nuevos procesos de innovación

en nuevos materiales que cumplan con la condición de ser amigables con el medio ambiente, biodegradables y ecológicos con el simple objetivo de que la industria indumentaria y textil bajen los niveles de contaminación que generan tradicionalmente. (Ardanuy, 2011) Latinoamérica se convierte en el eje fundamental para conseguir y consolidar este gran cambio debido a que en este lugar existe una gran variedad de fibras textiles naturales que aún no han sido explotadas en su totali-

dad y aún queda mucho por explorarlas, es así que se ha podido generar un concepto diferente en lo que ha prendas de vestir se refiere dentro del mercado textil a nivel global ya que fibras como el sisal, el fique, la cabuya, el yute, la paja toquilla, el suro se han convertido en los bastiones de este tipo de propuestas. (Aguilar, Ramirez y Malagon, 2007).

Respecto específicamente de la Fructacea Andina o cabuya, como se la conoce tradicionalmente, en Ecuador ha comenzado a tener un repunte en lo que ha investigaciones se refiere ya que en la Provincia de Tungurahua en el Cantón Ambato, dentro de la Universidad Técnica de Ambato se ejecutó un proceso de mejoramiento de suavizado de la fibra de cabuya que consiguió eliminar la dureza y aspereza que presentaba la fibra mediante la aplicación de un proceso enzimático lo que permitió aumentar de forma considerable la flexibilidad de la fibra, así como aumentar la sensación de confort de la misma. (Betancourt, 2017)

Partiendo de esta premisa y de la bondad que presenta esta fibra ancestral, se trata de desarrollar un aglomerado a partir de las fibras de la hoja de la cabuya Fructacea Andina, tomando en cuenta que este tipo de género textil tiene como característica el disolver la materia prima y buscar un medio para volverla a juntar de tal manera que se obtenga un material que pueda ser utilizado dentro de la industria indumentaria.

### Aglomerados

Un aglomerado es la unión de partes de cualquier material con el fin de conformar un nuevo elemento, si bien este término es mucho más conocido en la industria maderera no es desconocido para el resto de industrias, es así que en la industria textil un aglomerado es un género textil que puede ser elaborado con partes de fibras o con la descomposición de las mismas para que a través de presión y temperatura estas se conviertan en un nuevo género textil.

Este tipo de géneros textiles presentan ventajas y desventajas, dentro de las cuales las principales son poca resistencia, necesita de cohesionantes para poder permanecer unidos, es así que dentro de la industria textil e indumentaria este tipo de material se lo utiliza como telas desechables que actualmente son muy apreciadas por la fabricación de equipos de bioseguridad como barbijos y batas. (Uribe, 2018)

El proceso para elaborar aglomerados en la industria textil no es muy conocido y existe muy poca información acerca del tema, pero para su elaboración se deben seguir los siguientes pasos:

El inicio para el desarrollo de este tipo de procesos es la selección de la materia prima adecuada una vez seleccionada se debe tomar en cuenta si esta es natural o sintética, en este último caso las fibras se colocan en forma de velo y mediante el uso de presión y temperatura se funden las fibras y conforman un nuevo material textil, en el caso de la materia prima natural y con alto contenido de celulosa lo primero es descomponerla y luego formar una masa homogénea de aspecto pastoso

que necesitará de un cohesionante para poder terminar el proceso. (Sanz, 2015)

Una vez entendido el proceso de elaboración de aglomerado dentro de la industria textil se procede con la experimentación de diferentes materiales para la utilización de los mismos en la conformación de un aglomerado cuya materia prima principal sea la hoja de la cabuya, obteniendo como resultado el siguiente proceso:

En primer lugar se debe recolectar las hojas de la cabuya, luego limpiarlas y seleccionarlas de acuerdo su pigmentación se las tritura hasta que se consiga que no haya residuos de la pulpa de la hoja de la cabuya, para esto es necesario aumentar un poco de agua para que el proceso de triturado sea efectivo, luego de lo cual se adicionan los aglutinantes, que permitirán la cohesión de la materia prima; en este caso se utilizó almidones naturales. Igualmente, se adiciona un producto humectante para que la mezcla tenga flexibilidad, se regula el ph a un valor de 5 y se lo calienta hasta obtener una masa homogénea y muy densa, finalmente se procede a triturar nuevamente la muestra y a extenderla hasta conseguir el grosor o la densidad deseada del género textil a obtener sobre una base o malla que permita el paso del exceso de se la deja reposar hasta que este nuevo material textil se encuentre totalmente seco.

Como conclusión se puede determinar que sí es posible el desarrollo de un género textil aglomerado que no presenta la característica áspera típica de la cabuya y de una maleabilidad adecuada a pesar de que la resistencia al rasgado no es buena.

Una condición *sin ecuanon* es encontrar el equilibrio exacto de los productos o sustancias para poder elaborar un género textil que pueda ser utilizado dentro de la industria indumentaria y se debe tomar en cuenta que uno de los procesos más delicados es el de secado ya que puede convertirse en el punto con el cual se consiga el éxito o el fracaso de este tipo de material aglomerado.

### Referencias Bibliográficas

- Aguilar, S., Ramirez, J. y Malagon, O. (2007). Extracción de fibras no leñosas: cabuya y banano para estandarizar un proceso tecnológico destinado a la elaboración de pulpa y papel. *Revista Iberoamericana de Polímeros*, 89-98.
- Ardanuy, M. (2011). Fibras Procedentes de Recursos Renovables: una oportunidad para innovar y mejorar la competitividad. *Revista de Química e Industria Textil*, 24 - 29.
- Betancourt, D. (2017). Mejoramiento del proceso de suavizado de la fibra de la cabuya. *Innova Research*, 20-46.
- Sanz, M. (2015). Spunbond y meltblow. *Northica*, 31-46.
- Uribe, C. (2018). Tecnología spunbond. *Ingeniería Textil*, 45-53.

### Bibliografía

- Alarcon, K. (2014). *Fieltro Artesanal y su aplicación*. Cuenca Ecuador: Universitaria.
- Alvares, C. (2014). Los mil usos del Fique. *Ciencia al día*, 6.
- Apaza, M. (2015). Textiles de Fibra a Telar. *Industria y Textileras*, 35-42.
- Aremu, M. R. (2015). Pulp and Paper Production from Nigerian Pineapple Leaves and

- Corn Straw as Substitute to Wood Source. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 1180 - 1188.
- Ashai Kasei. (2012). *Cotton Linter*. Japón: Fibras & Textiles.
- Asociación de Industriales Textiles del Ecuador. (2017). El Sector Textil una Potencia en la Generación de Empleo. *Lideres*, 5-6.
- ASTM INTERNATIONAL. (2017). *Método de prueba estándar para la resistencia a la rotura y el alargamiento de las telas textiles (Prueba de agarre)*. West Conshohocken - EE UU: ASTM.
- Avella, J. (2014). Aprovechamiento residuos biomasa de producción de piña. *TICSON*, 65 - 74.
- Ayora, A. (2016). Tejidos Inteligentes: La Tecnología detrás de las prendas. *Desnivel*, 75 - 86.
- Barreto, S. (2015). *Clasificación de los tejidos*. Buenos Aires - Argentina: Universidad de Buenos Aires.
- Bastidas, D., & Orozco, C. (4 de Abril de 2013). *Procesamiento de la Materia Prima*. Obtenido de Arte Ancestral Nizag: [www.artancestralnizag.com](http://www.artancestralnizag.com)
- Bautista, L. (2009). El Algodón y sus Características. *Trabajo y tecnología*, 76 - 84.
- BBC News. (2017). ¿Sabes cuál es la industria más contaminante después de la del petróleo? *BBC NEWS*, 25-30.
- Bella Aborigen. (2017). Telar de Pedal. *Fashion Access Daily*, 5.
- Brown, E. (2010). Moda Ecológica o Ecomoda. *Ocio*, 36 - 40.
- Bustamante, R. (2017). *Fundamentos del diseño en el tejido plano*. Lima - Perú: APTT.
- Cámara Industrial Argentina de Indumentaria. (2016). Piñatex: Cuero hecho de Piña. *Moda Argentina*, 16-21.
- Castañeda, S. (2015). Moda Sostenible. *ECODES*, 57-61.
- Cidad, E. (2015). Tu camiseta de algodón devora agua y energía. *Agua Ecosocial*, 26-39.
- Clemente, F. (2017). Muskin el cuero vegetal de setas. *LIFEGATE*, 36-42.
- Di Mario, R. (2013). Las tejedoras en Huaca. *Los Hornillos*, 7 - 9.
- Domínguez, E. (2012). *La moda y su Influencia en la Industria Textil*. Lima, Perú: Universidad de Ingenierías.
- Ecological Textiles Association. (2017). *Ecological Textiles*. Uganda: Uganda Publication.
- Ekerlin, E. (1997). *Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible*. México DF: International Thomson Editores.
- Equipo JC. (2010). Introducción al telar Manual. *Telares Cachichandan*, 5-7.
- Erika S.A. (2013). *Fieltros industriales*. Barcelona España: Industria y Tecnología.
- Fariás, G. (2018). Avances tecnológicos en la industria textil. *MA-PFRE*, 23-25.
- Felt S.L. (2010). *Enfieltrado*. Barcelona España: Corcega.
- Fletcher, K. (2012). *Gestionar la sostenibilidad en la Moda*. México: Blume.
- Gavilán, B. (2015). Tejidos de Punto. *Ingeniería Textil*, 35-41.
- Gobierno Nacional de la República del Ecuador. (2013). *Plan Nacional del Buen Vivir 2013 - 2017*. Quito Ecuador: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.
- González, J. (2013). La sostenibilidad ecológica en el desarrollo de productos textiles. *Realidad y Reflexión*, 65 - 97.
- Gregor, E. (2017). Fibras textiles y no tejidos en la filtración. *Textiles panamericanos*, 18-26.
- Hinojosa, C. (13 de Agosto de 2016). ANANAS ANAM. Obtenido de <http://www.ananas-anam.com>: <http://www.ananas-anam.com/pinatex/>
- Hollen, N. (2004). *Introducción a los Textiles*. México DF: Mc Graw Hill.
- HOTBOOK. (2018). Ecotex propone nuevas tendencias para la industria textil. *HOTBOOK*, 33-39.
- Japan Environment Association. (2017). *Listado de fibras Amigables con el medio ambiente*. Osaka - Japón: JEA.
- Jung-Der, W. (2012). Tendencias mundiales en la Industria Textil. *Industrias Textiles y de la Confección*, 25-29.
- Jurado, S., & Sarzosa, X. (2009). *Estudio de la cadena Agro industrial de la Cabuya en la producción de miel y licor de cabuya*. Quito, Ecuador: Escuela Politécnica Nacional.
- Karl Mayer. (2016). *Tricot Machines*. Alemania: Karl Mayer.
- Laboratorio de Moda. (2010). Fabricación de aglomerados de fibras Celulósicas. *Programa Arce*, 28-39.
- Lamoitier, P. (1985). *Tratados de Hilatura*. Barcelona - España: Casa Editorial ARALUCE.
- LCI Bogotá. (2011). Textiles Ecológicos: Reduciendo el impacto Ambiental de la Industria Textil. *LCI*, 35-40.
- Lockuan, F. (2012). *La Industria Textil y su Control de Calidad*. México D.F., México: Creative Commons.
- Lublin, J. (1948). *Materias Primas: Conejos y Tejedores*. Helsinki: Tami.
- Mayer & Cie. (2013). Máquinas Circulares para tejidos Finos. *Textiles Panamericanos*, 45-50.
- Mejía, F. (2015). Fibras Manufacturadas. *Ciencias Textiles*, 21-35.
- Mendez, P. (2017). ¿Qué es el Fieltro? *About Español*, 8-10.
- Mendez, P. (2017). ¿Qué es el Fieltro? *About Español*, 36-42.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2008). *La cabuya: Cultivo e Industrialización*. Texas Estados Unidos: Editorial del Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- Morales, N. (2002). *Guía Textil en el Acabado*. Ibarra Ecuador: Editorial Universitario Universidad Técnica del Norte.
- Mucría, D. T. (2013). Propiedades físicas, químicas y mecánicas de la piña Golden y Mayanés utilizada para la indumentaria en Bogotá. *Teoría y Praxis Investigativa*, 32-43.
- Mundo Textil. (2016). Tejido de Punto. *Moda Argentina*, 13-14.
- Mundo Textil. (2017). Tipos de tejidos con materiales ecológicos. *Mundo Textil*, 13-18.
- Planeta Moda. (2016). Fibras Textiles También en ecológico. *Vida Sana*, 28-35.
- Prashant Group. (2008). *Prashant-Latinoamérica*. Buenos Aires Argentina: Prashant.
- Obtenido de [http://www.prashant-america.com.ar/pwp\\_direct\\_warping.htm](http://www.prashant-america.com.ar/pwp_direct_warping.htm).
- PROHUMANA. (2010). Textiles ecológicos para confecciones sostenibles. *ProHumana*, 7-10.
- Quicchi, A. (2013). Innovaciones Nanotecnológicas en la Industria Textil. *Asociación Argentina de Nanotecnología*, 21 - 30.
- Quiminet. (2006). Proceso de producción de textiles. *Quiminet*, 3-4.
- Ramírez, J. (2014). Hilatura fina. *Revista de la Cámara artesanal de Quito*, 6-7.
- Red Textil Argentina. (25 de 03 de 2012). *Red Textil Argentina*. Obtenido de Red Textil Argentina: [www.redtextilargentina.com.ar/](http://www.redtextilargentina.com.ar/)
- Reuters. (2018). Economía ecuatoriana crecerá 1,4% en 2019. *América Economía*, 25.
- Rivas, M. (2015). El cuero a base de fibras de piña que revolucionará el mundo textil. *VICE*, 50-57.
- Robayo, Á. (2015). Fibras y Tejidos de las Comunidades Indígenas. *Industrial Colombia*, 18 - 34.
- Roncaya, A. (2017). Tipos de Tejidos con materiales ecológicos. *Mundo textil*, 58-69.
- Roque, C. (2017). Mushkin alternativa ecológica a la piel animal a base de hongos. *Experimenta*, 48-57.

- Salcedo, E. (2014). *Moda Ética para un futuro sostenible*. Madrid, España: Editorial Gustavo Gill.
- San Pedro. (2017). *Como Hacer un Textil de Alta Gama*. Lisboa Portugal: San Pedro.
- Sanchez, A. (1990). *Cultivo de Fibras, manual para educación agropecuaria*. México D.F., México: Editorial Trillas.
- Saurer Societe Anonyme Adolphe. (1972). *Patente n° D03C13/00*. Europa.
- SEMPLADES. (2017). *Plan Nacional de Desarrollo 2017 - 2021*. Quito Ecuador: Gobierno Nacional del Ecuador.
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (1997). *NTE INEN-ISO 13934-1 Resistencia la tracción*. Quito Ecuador: INEN.
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2013). *NTE INEN-ISO 12945-1:2013, Tendencia al Pilling*. QUITO ECUADOR: INEN.
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2016). *NTE INEN-ISO 9073-4 resistencia al desgarro para no tejidos*. Quito Ecuador: INEN.
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2018). *NTE INEN-ISO 6330 solidez al lavado casero*. Quito Ecuador: INEN.
- Stoll . (2017). *Catálogo de Máquinas*. Alemania: Stoll.
- Sulzer Rutí. (2005). *Telares de Proyectil*. Alemania: Sulzer.
- Tapia, F. (1995). *Medio Ambiente ¿Alerta Verde?* Madrid España: Editorial Acento.
- Udale, J. (2008). *La Construcción de Textiles Diseño Textil Tejidos y técnicas*. Barcelona: Gustavo Gilli.
- Villegas, C. (2013). Fibras Textiles Naturales Sustentables y Nuevos Hábitos de Consumo. *Legado de Arquitectura y Diseño*, 31 - 46.
- Warshaw, L. (2012). La Industria Textil: Historia, Salud y Seguridad. *Industrias Textiles y de la Confección*, 6-8.
- Yepes, L. y Esparta, M. (2009). *Perfil de las demás cuerdas y cordajes del género agave: fibras de cabuya, sisal, etc.* Quito, Ecuador: Centro de Información e Inteligencia Comercial; Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

**Abstract:** The development of a textile fabric from the cabuya leaf evokes the purpose of considering it as a raw material. Currently, the

textile fabrics from cabuya fibers are used in cordage. By analyzing the characteristics of the fibers and comparing them with experts, it was determined that an agglomerate of cabuya leaves was feasible. The proposal is achieved through the use of a cohesive agent to obtain a textile fabric suitable for use in clothing, which does not present roughness. Finally, from this research it is intended to develop non-traditional materials applicable in the industry.

**Keywords:** Cabuya - nonwoven - agglomerate - fiber - textiles.

**Resumo:** O desenvolvimento de um tecido a partir da folha da cabuya evoca o propósito de considerá-la como matéria-prima. Atualmente, os tecidos feitos de fibras de cabuya são usados em cordas. Analisando as características das fibras e consultando especialistas, foi determinado que era viável fazer um aglomerado a partir da folha de cabuya. A proposta é alcançada por meio do uso de um agente coesivo para obter um tecido têxtil adequado para uso em roupas, que não apresenta nenhuma rugosidade. Por fim, o objetivo desta pesquisa é desenvolver materiais não tradicionais aplicáveis na indústria.

**Palavras-chave:** Cabuya - não tecido - aglomerado - fibra - têxteis.

(\* **Ing. Mg. Diego Betancourt:** Ingeniero Textil de la Universidad Tecnológica Equinoccial y Magister en Diseño Desarrollo e Innovación de indumentaria de moda de la Universidad Técnica de Ambato, Docente Investigador universitario dentro de la Carrera de Diseño de Moda y Diseño Textil e Indumentaria desde el 2011, proyectos de investigación desarrollados pirámides de tintura con colorantes naturales, mejoramiento del proceso de suavizado de la Fibra de la Cabuya, Desarrollo de género textil no tejido de la hoja de la cabuya, miembro de varios comités técnicos textiles en el Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN), experiencia dentro de la industria Textilera por más de 20 años.

## Innovación y experimentación con biomateriales: estrategias formativas en Diseño de Producto

Francisco Javier Serón Torrecilla (\*)

Actas de Diseño (2024, abril),  
Vol. 45, pp. 134-138. ISSSN 1850-2032.  
Fecha de recepción: julio 2021  
Fecha de aceptación: febrero 2023  
Versión final: abril 2024

**Resumen:** Desde la formación en Diseño de producto, enfocada en el ámbito de los biomateriales y su aplicabilidad y viabilidad, se aborda una experiencia con estudiantes de 2º Curso de Diseño de Producto, con el objetivo general de analizar este tipo de propuestas por su aporte a la innovación, experimentación y autonomía de los propios participantes en relación a sus competencias formativas en diseño, y en lo que les reporta a un conocimiento más consciente del conocimiento de los materiales, y su inserción en los procesos de diseño desde etapas iniciales.

**Palabras Clave:** biomateriales – innovación – experimentación – estrategias –diseño de producto.

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 138]