

DISEÑO DE UN PROTOTIPO PARA LA OBTENCIÓN DE METRICAS EN FIBRAS TEXTILES: ANÁLISIS ECONÓMICO

Abet Jorge ¹, Arcidiácono Marcelo ², Carrizo Blanca ³ y Sofía Enamorado ⁴

Dpto. Ingeniería Mecánica e Industrial / GICCAP “Grupo de Investigación en Control Avanzado de Procesos y Producción”

Facultad Regional Córdoba, Universidad Tecnológica Nacional

Calle Maestro Marcelo López esq, N° S/N, Ciudad Córdoba, País Argentina

Correo: jorgeabet@gmail.com / bcarrizo@frc.utn.edu.ar

RESUMEN

El Proyecto “Optimización de producción textil animal a partir de la aplicación de algoritmos de aprendizaje automático” comenzó sus actividades en el año 2020 con el objetivo de proporcionar un método automático de extracción de características biomecánicas para la clasificación de fibras textiles de origen animal y la consecuente obtención y medición de parámetros específicos que permitan determinar un valor de calidad.

El comercio internacional de fibras sufre pocas regulaciones y básicamente responde a la oferta y demanda. Argentina históricamente ha sido muy competitiva en el mercado mundial de lanas. La competitividad se basa en el volumen que ofrece el país, el bajo costo de producción y la alta calidad de sus productos textiles.

Los bajos costos de producción se deben a la localización de la producción en ambientes de pastizales naturales y manejo extensivo con bajo nivel de insumos. La calidad de las lanas más finas patagónicas se centra en un muy buen grado de blanco y brillo, pureza, bajos niveles de contaminación vegetal y buena suavidad y en el caso de las fibras de los camélidos silvestres el país tiene grandes oportunidades considerando que es primero en población de guanacos y segundo en vicuñas.

Sin embargo, el acceso del productor medio a tecnología para obtener información precisa y relevante que le permita contar con una ventaja competitiva es escaso.

La propuesta del presente trabajo consiste en el desarrollo de una aplicación móvil que utiliza un método de detección y clasificación de las características biométricas más relevantes basado en las técnicas usuales de segmentación de imágenes que reemplazan los tradicionales para incrementar la calidad de las fibras textiles a través de la incorporación de sistemas de visualización automáticos que emplean cámaras y rutinas de procesamiento de imágenes para entrenar una red convolucional.

La aplicación permitirá a los usuarios interesados tener el control sobre las muestras (crear, editar, eliminar) enviadas para su análisis y clasificación y visualizar los resultados.

Con este desarrollo se busca captar el interés de los pequeños y medianos productores para que puedan acceder al mercado y tener las mismas oportunidades que las grandes empresas que actualmente dominan gran parte del mercado.

Palabras Clave: Fibra textil animal. Productor. Calidad. Tecnología. Comercialización



1. INTRODUCCIÓN

Argentina se posiciona como el primer exportador mundial de lanas certificadas para el mercado de lujo ya que el 98% de la producción se destina al exterior. Sin embargo, existen muchos factores que no permiten que los pequeños y medianos productores de este sector se sigan expandiendo como por ejemplo la falta de tecnología que acompañe el proceso productivo, políticas económicas desfavorables y factores naturales como las sequías, nevadas e incendios.

La cadena de valor de la lana es de suma importancia para la matriz económica y productiva del país, ayuda al desarrollo de los pueblos y sustenta un número significativo de empleos directos e indirectos.

Es por esto que el proyecto busca brindarles a los productores una herramienta ágil y sencilla que les permita contar con un método accesible y económico para reconocer y clasificar tipos específicos de fibras y obtener así una medida de calidad confiable que permita optimizar la producción. Con este desarrollo se busca captar el interés de los pequeños y medianos productores para que puedan acceder al mercado y tener las mismas oportunidades que las grandes empresas que actualmente dominan gran parte del mercado.

2. SITUACIÓN ACTUAL

2.1. Mercado

Según datos de la Federación Lanera Argentina, la población ovina alcanza 12,5 millones de cabezas en el país y es en la Patagonia sur donde se concentra la actividad más importante: el 25% de las ovejas se encuentran en Chubut y un 18% en campos de Santa Cruz. La provincia de Buenos Aires, con un 15%; Corrientes, con el 8% y Río Negro con el 7%, completan los cinco primeros lugares en el mapa de población ovina. [1]

En el último año Argentina produjo en promedio 39.000 toneladas de lana de los cuales se exportaron 31.400 toneladas.

Argentina cuenta con razas capaces de producir fibras de alta calidad que son criadas en ambientes sanos, naturales y libres de contaminación buscando siempre lograr una gestión sustentable de los recursos naturales.

Más del 50% del stock ovino argentino corresponde a razas productoras de lana (Merino) y doble propósito (Corriedale, Rommey Marsh, Lincoln) y Criolla dado que lo que se busca a la hora de la venta de lana es la finura ya que una lana fina se cotiza mucho mejor que la lana gruesa.



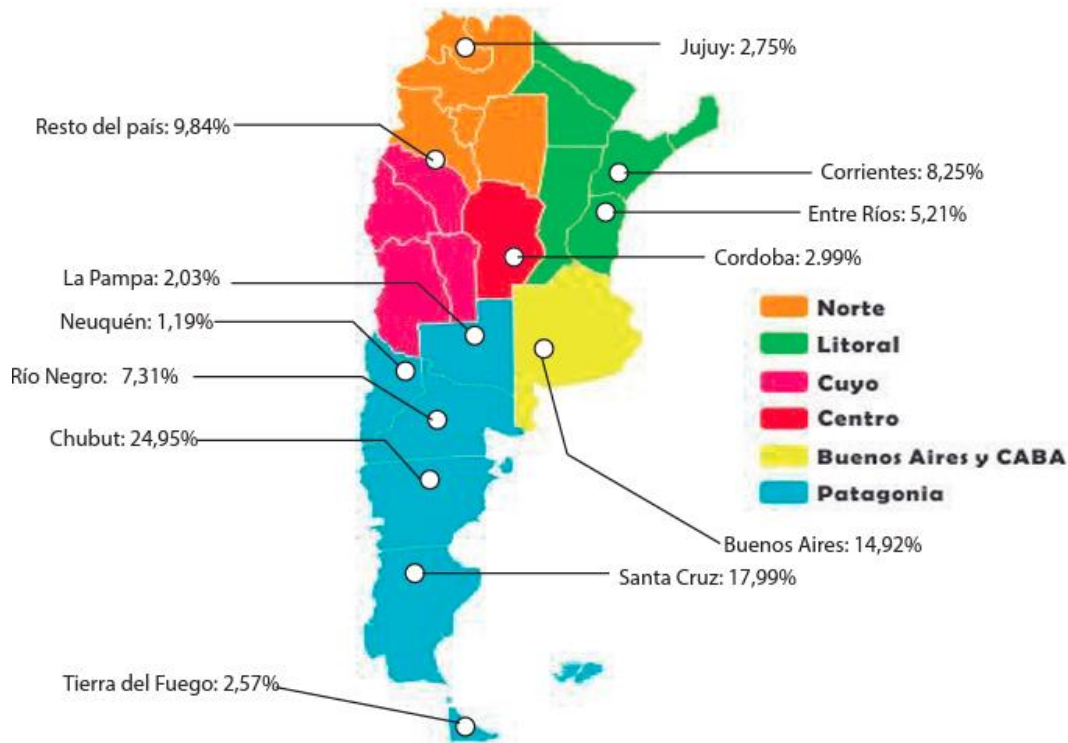


Figura 1. Distribución del Ganado en Argentina. Fuente: Federación Lanera Argentina

2.1. Principales consumidores

El 93% de la producción lanera del país se orienta al mercado externo, ya sea Sucia, Lavada, Peinada, Blousse ó Subproductos. Alemania es el principal comprador, con el 33% de la lana exportada, seguida por China (18%), Italia (12%), Turquía (9%), Perú (7%) y México (5%). [1]

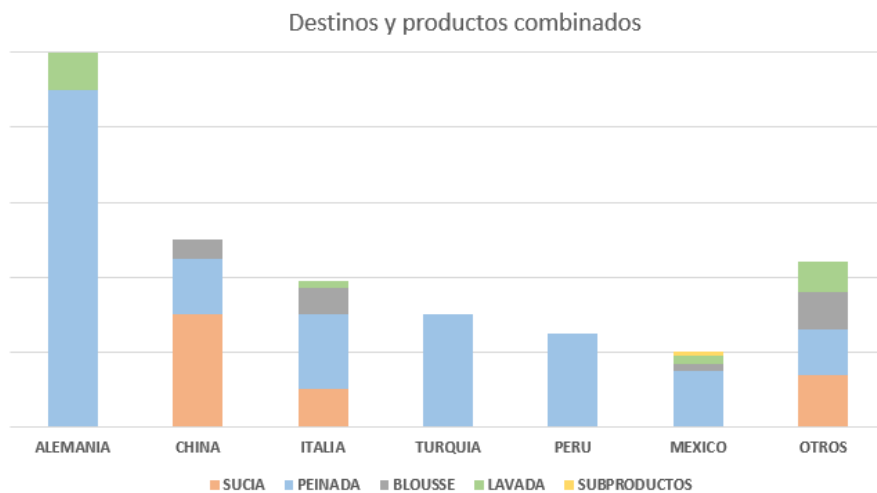


Gráfico 1. Elaboración propia en base a los datos de la Federación Lanera Argentina -

DESTINOS

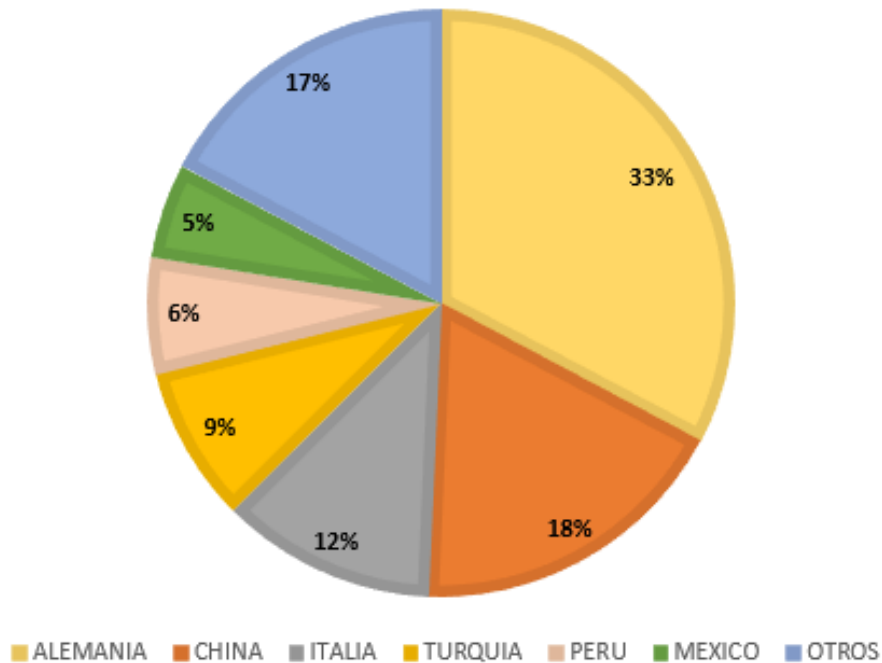


Gráfico 2. Elaboración propia en base a los datos de la Federación Lanera Argentina

Como ventaja, Argentina tiene el mercado de compradores internacionales distribuido en varios países, lo que permite diversificar el riesgo ante los vaivenes de la coyuntura internacional. Sin embargo, hay que tener en cuenta la realidad que atraviesa cada país en un contexto mundial de creciente inflación ya que, más allá de que la lana que se produce en el país está muy bien posicionada en cuanto a estándares de calidad, no es ajena a esta crisis.

2.3. Políticas Públicas

Existen actualmente algunas políticas implementadas por el gobierno que buscan financiar, entre otras cuestiones, programas que estimulen la producción y el desarrollo de pequeños y medianos productores y productoras y de economías regionales. [2]

Entre ellas podemos mencionar las siguientes:

- **Programa para el Mejoramiento de la Calidad de la Lana (PROLANA).** Fue creado con el propósito de asistir al productor lanero de todo el país para el mejoramiento de la calidad de la lana, de su presentación y condiciones de venta. Fue implementado bajo la Resolución 1139/94.



Recientemente, y gracias a este programa, en el mes de mayo de este año se comercializaron 49.991 Kilos de lana posparto proveniente de la provincia de Neuquén, certificada bajo protocolo PROLANA de la zafra en curso (2022/2023). La calidad promedio ponderada del lote fue 22,54 micrones y 59,83% de rinde. [3]

- **Programa de Compensación Económica para Pequeños y Medianos productores de lana ovina de la Región Patagónica (LANAR).** Establecido a partir de la Resolución 11/2023 tiene el objetivo de estimular la producción, el desarrollo y el fortalecimiento de la cadena.
- **Programa de incremento exportador para economías regionales** que se implementó bajo el Decreto 194/2023. Busca promover el arraigo territorial, el agregado de valor, la industrialización en origen y el incremento de las exportaciones a través del desarrollo socioeconómico armónico, entre los distintos eslabones de las cadenas de valor de las economías regionales
- A través del Decreto N° 410/21 se modificaron los derechos de exportación del rubro lanas, entre otros, dando como resultado una baja en la retención de lana y pelo fino u ordinario, cardados o peinados medida que beneficia a los productores.

2.4. Calidad y Certificaciones

La industria de la moda, que utiliza la fibra de camélidos como materia prima con calidad de exportación, se encuentra inmersa en un mercado mundial exigente donde resulta importante tomar en consideración las preferencias del consumidor conociendo sus gustos y su forma de escoger las prendas que va a adquirir.

El confort que brinda una prenda elaborada con fibra animal es una de las cualidades más apreciadas por el cliente. Esta comodidad podría relacionarse con el porcentaje de fibras mayores a 30 micras (μm) que posee el vellón conocido como el factor confort.

Es decir que, el factor de confort se define como el porcentaje de las fibras menores de 30 μm que tiene un vellón, donde:

- Si más del 5% de fibras son mayores a 30 μm , entonces el tejido resulta ser no confortable para su uso por la picazón.
- Contrariamente, el porcentaje de fibras mayores a 30 μm se conoce como el factor de picazón.

Argentina, cuenta con certificaciones de calidad y de responsabilidad medioambiental cuyo objetivo es conservar la biodiversidad y los ambientes de la estepa y también contribuir al





sustento y calidad de vida de los productores que, a través de estas certificaciones logran posicionar sus productos en el mercado nacional e internacional.

2.4.1 Estándar de Lana Responsable (RWS)

Es un estándar internacional voluntario que aborda el bienestar animal en las granjas y la cadena de custodia de la lana desde las granjas certificadas hasta el producto final. Los productos pueden contener 100% lana certificada o mezclas que van desde el 5% hasta el 99% de lana certificada. Solo los productos que contienen 100% de lana certificada pueden etiquetarse con el logotipo de RWS. [4]

En nuestro país desde octubre de 2018, *Fuhrmann*, que es el establecimiento que más lana exporta es proveedor oficial de la lana certificada RWS. [5]

2.4.2 WFEN y WCS Argentina

Wildlife Friendly (WFEN) junto con *Wildlife Conservation Society* (WCS) son dos organizaciones no gubernamentales sin fines de lucro que buscan proteger la vida silvestre en tierras agrícolas intermedias, certificando empresas que garanticen la coexistencia y prosperidad de las personas y la naturaleza. [6]

En 2021 doce productores de Neuquén recibieron la certificación internacional en reconocimiento a sus esfuerzos para promover la coexistencia con la fauna nativa de la estepa patagónica mediante el manejo sustentable de su producción [7]

Estas certificaciones les dan a los productores un marco de confianza, respeto, responsabilidad y trazabilidad a los materiales posicionándolos en un lugar estratégico en el mercado internacional que repercute positivamente en las economías regionales.

3. OBJETIVO

En el contexto de la sustentabilidad productiva de fibras textiles, la oportunidad de contar con un método accesible, económico y amigable con el medio ambiente para reconocer y clasificar diversos tipos de fibras que permita optimizar el proceso productivo, es de vital importancia.

La incorporación de estos sistemas automáticos permite mejorar la velocidad y la calidad de los controles que se realizan, por lo tanto, la incorporación de esta nueva tecnología es un factor clave que aumentan la competitividad de las empresas del rubro ya que disminuyen el tiempo de inspección y los resultados obtenidos son precisos, de esta manera se logra una reducción de costo incrementando las ganancias.





Se propone en este sentido el desarrollo de una aplicación móvil que utiliza un método de detección y clasificación de las características biométricas más relevantes basado en las técnicas usuales de segmentación de imágenes que reemplazan los tradicionales para incrementar la calidad de las fibras textiles a través de la incorporación de sistemas de visualización automáticos que emplean cámaras y rutinas de procesamiento de imágenes para contar con un conjunto significativo de datos que permitan entrenar una red convolucional.

La aplicación permite a los usuarios interesados tener el control sobre las muestras (crear, editar, eliminar) enviadas para su clasificación y visualizar los resultados de forma rápida y en su celular.

Con este desarrollo se busca captar el interés de los pequeños y medianos productores para que puedan acceder al mercado y tener las mismas oportunidades que las grandes empresas que actualmente dominan gran parte del mercado.

Es importante mencionar, además, que los algoritmos de procesamiento que se han sido investigados y desarrollados pueden ser aplicados no sólo a la industria textil sino a una gran variedad de procesos que involucren el reconocimiento de patrones morfológicos en fibras naturales y sintéticas y la determinación de aquellos descriptores cuyo valor generen un alto impacto en sus propiedades físicas y/o mecánicas

4. CONCLUSIONES

La industria de la lana, que hoy en día incluye a los fabricantes y productores, es una red compleja de empresas basadas en tecnologías que abarcan la física, la química, la biología y la ingeniería. Todos estos campos contribuyen a una mejor comprensión de las propiedades únicas de las fibras y al desarrollo de nuevos procesos que la transforman en productos deseables.

Como se ha señalado, la cadena de valor de la lana tiene una importancia muy significativa en la matriz económica y productiva del país, motoriza a la mayoría de los pueblos y sostiene un número importante de empleos directos e indirectos.

Es por ello que se busca desarrollar una herramienta que va de la mano de la innovación industrial trabajando con procesos tecnológicos que impacten significativamente en los modelos de negocio y en los sistemas de producción aplicables a economías familiares y de mediana escala.



5. REFERENCIAS

- [1] Estadísticas Laneras Argentinas. Federación Lanera Argentina. Buenos aires, Argentina, 2023
- [2] Boletín Oficial de la República Argentina. (Enero de 2023).
- [3] Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. (2023). Informe venta de lana mediante licitación conjunta. Buenos Aires.
- [4] Organización Internacional Agropecuaria. (Mayo de 2023). OIA.
- [5] FUHRMANN. (Mayo de 2023). fuhrmann-argentina.
- [6] Wildlife Friendly. (Junio de 2023).
- [7] Wildlife Conservation Society. (Junio de 2023).
- [8] 1° Congreso Latinoamericano de Ciencia, Tecnología y Sociedad que se realizará en la provincia de San Juan, República Argentina, los días 8,9,10 y 11 de noviembre de 2022. ISBN : 978- 950-605-922-4