

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE ZOOTECNIA



T E S I S

**Análisis de los factores que determinan el rendimiento de la lana
limpia en ovinos de raza Corriedale, Sierra Central del Perú, 2022**

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Zootecnista

Autor:

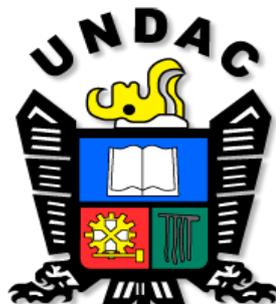
Bach. Sandra Janet PANEZ VIDAL

Asesor:

Mg. Walter Simeón BERMÚDEZ ALVARADO

Cerro de Pasco - Perú – 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE ZOOTECNIA



T E S I S

**Análisis de los factores que determinan el rendimiento de la lana
limpia en ovinos de raza Corriedale, Sierra Central del Perú, 2022**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Mg. Eraclio Urbano HILARIO ADRIANO
PRESIDENTE

Mg. Cesar Enrique PANTOJA ALIAGA
MIEMBRO

Mg. Enos Rudi MORALES SEBASTIAN
MIEMBRO



Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Unidad de Investigación

INFORME DE ORIGINALIDAD N° 014-2024/UIFCCAA/V

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión ha realizado el análisis con exclusiones en el software antiplagio Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Presentado por
PANEZ VIDAL, Sandra Janet

Escuela de Formación Profesional
Zootecnia - Pasco

Tipo de trabajo
Tesis

**Análisis de los factores que determinan el rendimiento de lana limpia en
ovinos de raza Corriedale, Sierra Central del Perú, 2022**

Asesor
Mg. Walter Simeón BERMUDEZ ALVARADO

Índice de similitud
21%

Calificativo
APROBADO

Se adjunta al presente el reporte de evaluación del software anti plagio.

Cerro de Pasco, 25 de enero de 2024



UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

Dr. Luis A. Huancas Tovar
Director

c.c. Archivo
LHT/UIFCCAA

DEDICATORIA

A mis padres por haberme formado como la persona q soy en la actualidad; muchos de los logros se los debo a ustedes entre los q incluye esté presente trabajo de tesis. Me formaron con valores y mucha fortaleza para afrontar los desafíos de la vida y de a la sociedad, al final me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.

Gracias Padre y Madre.

A ti JPC, hoy termina un ciclo importante en mi vida, pero también en la tuya, ya que has sido mi apoyo incondicional en este largo proceso. Gracias por creer en mí, por escucharme, por ayudarme y por estar a mi lado en los momentos de incertidumbre y de cansancio.

RECONOCIMIENTO

- ❖ A la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, y a la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela de Formación Profesional de Zootecnia Pasco.
- ❖ A los docentes de la Escuela de Formación Profesional de Zootecnia Pasco, por sus conocimientos y sus enseñanzas impartidos durante mi formación Profesional.
- ❖ Al proyecto de investigación: “Estudio comparativo en producción de embriones y semen congelado en ovinos de razas especializadas respecto a ovinos nativos, mediante biotecnologías reproductivas, Pasco”, por el apoyo con animales, materiales, insumos y equipos en el desarrollo de la presente investigación.
- ❖ A mi familia por su constante aliento que me brindaron.

RESUMEN

Con el objetivo de Analizar e identificar los factores que determinan del rendimiento de lana limpia de ovinos Corriedale en Sierra Central del Perú; y si existe diferencia entre los parámetros tecnológicos de la lana de ovino según sexo y edad, se condujo una investigación del tipo observacional, descriptivo. La unidad de estudio fue 80 muestras de lana tomados mediante la técnica no probabilística. El peso aproximado fue de 100 grs/muestra grasienta, las cuales fueron analizadas en el laboratorio de lanas de la UNDAC, usando el equipo OFDA 2000 y la lavadora de ultrasonido. Los datos obtenidos, fueron ordenados y procesados mediante estadística descriptiva y el análisis de varianza usando el diseño de bloques completos al azar en software estadístico SAS. Los resultados para los parámetros tecnológicos, evidencian diferencias estadísticas significativas entre edades ($p \leq 0.05$), mas no entre sexos ($p \geq 0.05$). El rendimiento al lavado no está correlacionado con la variable sexo, curvatura ni longitud de mecha. SI está correlacionado con la variable edad, diámetro, factor de confort y finura a la hilatura. Se concluye que el rendimiento de lana limpia está influenciado por factores tecnológicos propias de la lana ya mencionados y en promedio global obtenido en el presente estudio, fue de $56.80 \% \pm 3.54$ que es un indicador de buen rendimiento considerando el sistema de crianza extensivo y pastoreo sobre praderas altoandinas. Se recomienda considerar estos parámetros tecnológicos en los programas de selección y mejora genética del ganado ovinos. Así como mejoras en el sistema de crianza evitando agentes contaminantes.

Palabras clave: Ovinos, lana limpia y parámetros tecnológicos.

ABSTRACT

With the objective of Analyzing and identifying the factors that determine the performance of clean wool from Corriedale sheep in the Central Sierra of Peru; and if there is a difference between the technological parameters of sheep wool according to sex and age, an observational, descriptive type of research was conducted. The study unit was 80 wool samples taken using the non-probabilistic technique. The approximate weight was 100 grams/greasy sample, which were analyzed in the UNDAC wool laboratory, using the OFDA 2000 equipment and the ultrasound washing machine. The data obtained were organized and processed using descriptive statistics and analysis of variance using the randomized complete block design in SAS statistical software. The results for the technological parameters show significant statistical differences between ages ($p \leq 0.05$), but not between sexes ($p \geq 0.05$). Washing performance is not correlated with the variable sex, curvature or wick length. SI is correlated with the variable age, diameter, comfort factor and spinning fineness. It is concluded that the yield of clean wool is influenced by technological factors specific to wool already mentioned and the global average obtained in the present study was $56.80\% \pm 3.54$, which is an indicator of good performance considering the extensive breeding and grazing system. on high Andean grasslands. It is recommended to consider these technological parameters in the genetic selection and improvement programs for sheep. As well as improvements in the breeding system, avoiding polluting agents.

Keywords: Sheep, clean wool and technological parameters.

INTRODUCCIÓN

El rendimiento de lana limpia, es un indicador real de la productividad en los ovinos. Sin embargo, en el Perú, el peso de vellón sucio (Lbs) sirve como medida oficial para fines de comercialización y no existe precios diferenciados a la calidad por finura o rendimiento al lavado; agravándose esta problemática con la falta de demanda del producto lana en estos cuatro últimos años.

En el Perú, del 2018 al 2022, las exportaciones de lana lavada, han tenido una gran caída tanto en volumen como en precio. Así se ha pasado de USD 5 758 millones en el 2018 (con 1908.4 toneladas) a USD 132.5 para el 2022 (con 73.5 toneladas), una aparatosa caída y al parecer esta cifra no va a mejorar en las proyecciones al 2030.

En la industria textil, los parámetros tecnológicos de la lana son determinantes de la calidad, el producto final a procesar y la determinación de los costos. Motivo por el cual, es importante contar con información científica que permita tomar decisiones respecto a esta materia prima.

Muchos factores podrían estar influyendo en el rendimiento de lana limpia, siendo necesario abordarlos a fin de mejorar u optimizar los rendimientos y sobre todo establecer técnicas de manejo del ganado.

En este escenario, la raza Corriedale, presenta una calidad de lana que varía de 24 a 31 micras de diámetro de fibra, considerada como lana de finura media, longitud de mecha de 8.8 a 15 cm, buen grado de rizamiento, brillo y color. El vellón varía entre 4 a 6.4 kg y es considerado un ovino de doble propósito “Lana y carne” que se ha adaptado a las condiciones alto andinas del Perú y representa grandes volúmenes de producción de lana.

Siendo el rendimiento de lana limpia, el factor de vital importancia para los precios, la demanda y el procesamiento textil, el presente trabajo de investigación busca determinar estos valores en ovinos de la raza Corriedale criados bajo las condiciones ambientales de la sierra central del Perú.

ÍNDICE

Página.

DEDICATORIA

RECONOCIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

ÍNDICE DE CUADROS

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.	Identificación y determinación del problema	1
1.2.	Delimitación de la investigación	1
1.3.	Formulación del problema.....	2
1.3.1.	Problema general	2
1.3.2.	Problemas específicos	2
1.4.	Formulación de Objetivos	2
1.4.1.	Objetivo General	2
1.4.2.	Objetivos específicos.....	2
1.5.	Justificación de la investigación.....	2
1.6.	Limitaciones de la investigación	3

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes de estudio	4
2.2.	Bases teóricas - científicas.....	10
2.3.	Formulación de hipótesis.....	19
2.3.1.	Hipótesis general	19
2.3.2.	Hipótesis específicas	19
2.4.	Identificación de variables.....	19
2.5.	Definición Operacional de variables e indicadores.....	20

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1.	Tipo de investigación	21
3.2.	Método de investigación.....	21
3.3.	Diseño de investigación.....	22
3.4.	Población y muestra	23
3.5.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	23
3.6.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	23
3.7.	Orientación ética.....	24

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

4.1.	Descripción del trabajo de campo	25
4.2.	Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	25
4.3.	Prueba de hipótesis	30
4.4.	Discusión de resultados	31

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE CUADROS

	Página.
Cuadro 1. Resultados de parámetros tecnológicos de las muestras de lana, según sexo y edad.	26
Cuadro 2. Del rendimiento de lana limpia.....	28

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

La lana de oveja forma parte de la visión global de la cadena productiva que involucra textiles y confecciones, pero, a diferencia del algodón y de la lana de alpaca, no ha recibido la atención correspondiente que la involucre positivamente es este importante esfuerzo. Tal es así que, en las estadísticas de exportaciones textiles, la lana de oveja presenta una mínima participación.

La presente investigación surge debido a que el mercado internacional demanda fibras sanas, con adecuado desarrollo a lo largo de la mecha, sin debilidades en su crecimiento, con baja variabilidad en sus características y reducidos niveles de contaminación, es decir lana limpia.

1.2. Delimitación de la investigación

La presente investigación, se desarrollará a nivel de criadores de ganado ovino de la raza Corriedale.

Ámbito geográfico: Sierra central del Perú.

Temporal: 4 Meses – Septiembre a Diciembre 2022

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Es posible identificar los factores que determinan el grado de rendimiento de lana limpia en ovinos Corriedale, Sierra Central del Perú 2022?

1.3.2. Problemas específicos

¿Cuál es el factor tecnológico determinante en el rendimiento de lana limpia en ovinos Corriedale, sierra central del Perú 2022?

¿Si existen otros parámetros a parte de la finura que sean determinantes en el rendimiento de lana limpia en ovinos Corriedale, sierra central de nuestro país 2022?

1.4. Formulación de Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Analizar e identificar los factores que determinan del rendimiento de lana limpia de ovinos Corriedale, Sierra Central del Perú 2022.

1.4.2. Objetivos específicos

Analizar si existe diferencia significativa entre los parámetros tecnológicos de la lana de ovino y el rendimiento de lana limpia en ovinos Corriedale, según sexo y edad, sierra central del Perú 2022.

1.5. Justificación de la investigación

La ejecución de la presente investigación, se justifica ampliamente en los siguientes aspectos:

En lo Social:

La falta de información de la calidad de lana en el ovino Corriedale, representa un problema que afecta directamente en la vida del criador, ya que el mercado es quien pone el precio al productor no teniendo posibilidad de negociar. Por el contrario el hecho de obtener una producción de lana de muy buena calidad, obtendría mejores ingresos que se vería reflejado directamente en una mejora de su calidad de vida.

En lo Técnico:

Al obtener los resultados de la presente investigación podemos identificar con certeza uno o dos parámetros tecnológicos de la calidad de lana de ovino corriedale que podría servir en el proceso de selección del ganado ovino con fines de mejoramiento.

En lo Científico:

En el presente trabajo nos permite generar nuevos conocimientos científicos sobre los factores que determinan el rendimiento de lana limpia en ovinos Corriedale a fin de plantear estrategias de selección tendientes a programas de mejoramiento genético.

1.6. Limitaciones de la investigación

La presente investigación no presenta limitación alguna, por cuanto se dispone de animales de los diferentes criadores de ovinos Corriedale, existentes en la sierra central de nuestro país.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO DE LANA DE OVINOS CRIOLLOS DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE PACCHA – HUANCAYO. ARTURO ALFREDO JAVIER CANCHARI. 2009

El presente trabajo de investigación, se llevó a cabo en los rebaños de ovinos criollos de criadores particulares de la Comunidad Campesina de Paccha – Huancayo, ubicada a 3 680 m.s.n.m.; localizado en el distrito de El Tambo, provincia de Huancayo, región Junín. Se inicio en el mes de Julio del 2 009 finalizándose en el mes de Noviembre del 2 009. Los resultados encontrados fueron: Para el rendimiento al lavado (Rinde de lana lavada), para tratamientos el mayor porcentaje se encuentra en los animales del criador I de (2D), el menor en animales del criador II de (2D), los valores son $65,11 \pm 6,59$ % y $49,85 \pm 6,03$ %, respectivamente, existiendo diferencias estadísticas significativas. Para

criadores, el mayor porcentaje se encuentra en los animales del criador I y el menor en animales del criador II, siendo sus valores de $58,37 \pm 6,27$ % y $54,77 \pm 10,04$ %, respectivamente, existiendo diferencias estadísticas significativas. Para edades, el mayor porcentaje se encuentra en los animales de (DL) y el menor en animales de (4D), siendo sus valores $59,88 \pm 5,42$ % y $55,31 \pm 5,05$ %, respectivamente, no existiendo diferencias estadísticas entre ellos. El total general de rinde para el estudio es de $57,15 \pm 7,90$ %.; Para rendimiento de la base materia vegetal, se determinó, para tratamientos, que el mayor porcentaje se encuentra en los animales del criador II de (6D-BLL), mientras que el menor se da en los animales del criador I de (4D), siendo sus valores de $1,04 \pm 1,12$ % y $0,05 \pm 0,09$ %, respectivamente, no existiendo diferencias estadísticas. Para criadores, el mayor porcentaje se encuentra en los animales del criador II y el menor en animales del criador I, siendo sus valores de $0,62 \pm 0,87$ % y $0,59 \pm 0,69$ %, respectivamente, no existiendo diferencias estadísticas. Para edades, el mayor porcentaje se encuentra en 12 animales de (6D-BLL) y el menor en animales de (DL), siendo sus valores $0,89 \pm 0,88$ % y $0,25 \pm 0,39$ %, respectivamente, no existiendo diferencias estadísticas entre ellos. El total general del estudio es de $0,60 \pm 0,75$ %. Determinándose que las impurezas vegetales en general son: semillas y rastrojos de gramíneas, y para el caso de otras características, se han establecido los siguientes promedios generales: Rendimiento de peso base lana $47,70 \pm 8,19$ %; rendimiento del contenido de lana limpia $56,42 \pm 7,92$ %; longitud de mecha $6,10 \pm 1,44$ cm; número de rizos por pulgada $9,80 \pm 1,22$ unidades, diámetro de lana $22,50 \pm 2,02$ (μ), equivalente a 62's; para el porcentaje de animales con impurezas se han

determinado que existen animales de lana limpia 22,73% y salpicadas 77,27 % respectivamente, , y para el porcentaje de animales para suavidad se han determinado que existen animales de lana suave 84,09 % y áspera 15,91%, respectivamente. En función a los indicadores determinados en el presente, se establece que el rendimiento al lavado de lana (Rinde) es aceptable ya que supera el 50 % en general, los animales con impurezas con materia vegetal es alto, pero el rendimiento de base vegetal es bajo llegando solamente a tener animales salpicados, poseen un buen rendimiento de peso base lana, de contenido de lana limpia, una longitud aceptable para la industria textil, el número de ondulaciones es alto, y relacionado esto con un diámetro bajo, lo cual determinan que la calidad de la lana producida en la zona en estudio es de buena calidad.

EVALUACIÓN DEL MÉTODO DE CLASIFICACIÓN DEL VELLÓN EN OVINO CORRIEDALE (*Ovis aries*) EN LA SAIS PACHACUTEC. UNALM. GUZMÁN BARZOLA, JOSÉ CARLOS. 2009

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el método de clasificación de vellón, así mismo, el grado de precisión del clasificador en la clasificación de vellones, basado en el Sistema Peruano de Clasificación de Lanasy, mediante el análisis de muestras en laboratorio utilizando el equipo Sirolan Láser Scan. El estudio fue realizado en la SAIS “Pachacutec” ubicado en el Distrito Marcapomacocha, Provincia Yauli, Región de Junín. Se utilizaron en total 140 muestras de vellón de ovinos de raza Corriedale (20 carneros, 20 ovejas, 20 carnerillos, 20 borreguillas, 20 capones, 20 caponcillos y 20 corderos), esquilados en los meses de Febrero y Marzo del 2007. Estas muestras fueron

analizadas en el Laboratorio de Fibras Textiles, Pieles y Cueros del Programa de Investigación y Proyección Social en Ovinos y Camélidos Americanos (POCA), Facultad de Zootecnia de la UNALM. Se empleó una prueba de chi cuadrado para determinar el grado de precisión del clasificador y estadística descriptiva para las características de la fibra. Los valores promedios para el diámetro de la fibra fue 26.06 ± 5.84 micras, con un coeficiente de variación 22.46 %, longitud de mecha promedio fue de 9.27 ± 0.74 cm, con un coeficiente de variación de 8.02%, las ondulaciones/cm promedio fue de 2.44 ± 0.65 ondulaciones/cm, con un coeficiente de variación de 26.71% y el porcentaje de bragas promedio fue de 10.50 %. Se hallaron correlaciones fenotípicas negativas y no significativas ($p < 0.05$) para las clases borregas, carnerillos, borreguillas, capones, caponcillos y corderos; lo que significa que el grado de precisión del clasificador fue Malo para el caso de carnero y Muy Bueno para el resto de las clases.

CARACTERIZACIÓN DE LA LANA DE OVINOS MACHOS CORRIEDALE DEL PROYECTO DE REPOBLACIÓN OVINA EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO. Vizúete, G. ; Peña, L. ; Villafuerte, A. ; Usca, J. 2016.

En el presente estudio se evaluó la caracterización de la lana de los ovinos machos Corriedale que fueron importados desde Uruguay y fueron entregados a las familias de los diferentes cantones de la provincia de Chimborazo, los cuales 35 se encuentran en Riobamba, 39 en Colta, 46 en Guamate y 26 en Guano, con un total de 146 ovinos; los datos obtenidos se analizaron por medio de estadística descriptiva y se comparó a través de una prueba de Chi cuadrado. Se reportó que de acuerdo a la zona de hábitat se

registró mayores diámetros en las comunidades de Pungalá con 30,71 μ y Juan de Velasco con 31,47 μ ; mientras que las de menor diámetro se encuentran en Calpi 25,07 μ ; Quimiag 25,1 μ ; Palmira 25,56 μ ; Licán 25,88 μ ; San Andrés 26,22 μ ; San Juan 26,30 μ ; Sicalpa 26,44 μ ; Villa Unión 26,59 μ y en Columbe 26,82 μ ; de acuerdo a la edad, los valores de su diámetro varían para < 1 año de 25,19 μ ; 1 – 2 años de 26,75 μ ; 2 - 3 años de 26,06 μ ; 3 - 4 años de 27,19 μ y de 4 - 5 años con 30, 24 μ ; al valorar la suarda y el color de la lana, no se vieron afectados por la zona, edad y presencia de medulación en las fibras. Por lo tanto se recomienda continuar con el Proyecto de repoblación ovina ya que incrementan los réditos económicos de las familias al tener ovinos de mejor calidad de lana.

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA LANA EN OVINOS DE LA RAZA CORRIEDALE Y MERINO EN LA REGIÓN INTERANDINA DEL ECUADOR. Suggeidy Anabel Quinapallo Sarango. 2019.

La presente investigación se llevó a cabo en el sector Yanahurco del cantón Saquisilí y en el sector Maca de san José de Poaló, en donde se evaluó la calidad de la lana de los ovinos Corriedale y Merino, mediante el equipo FibreLux por el método de difracción de la luz desarrollado específicamente para medir el diámetro medio de fibra y mediante técnicas manuales se realiza la medición de longitud de mecha, resistencia y ondulaciones, se tomó la muestra de 32 ovinos hembras adultas, 16 de raza Corriedale y 16 de raza Merino. Se caracterizó y se comparó las muestras de lana mediante la aplicación del método estadístico descriptivo cuantitativo y cualitativo con el análisis de varianza, T de student, obteniendo los siguientes resultados para la raza

Corriedale el promedio de finura con una media de $24,93 \pm 0,76 \mu$, tomando en cuenta el límite inferior de $22,8\mu$ y un límite superior de $27,06\mu$; longitud de mecha, la media es $84,69 \pm 8,32$ mm, con un límite inferior y superior de $82,56$ mm y $86,82$ mm respectivamente; la media de Crimpness u ondulaciones es de $4,5 \pm 0,45$ el límite inferior es de $2,37$ y superior de $6,63$, existe diferencia estadística según valor $p < 0,0001$. En la variable cualitativa resistencia están 15 animales medias y 1 bajo. Los ovinos Merino la finura con promedio de $24,04 \pm 0,77 \mu$ con límite inferior y superior de $21,91 - 26,17\mu$, longitud de mecha $80,31 \pm 2,6$ mm promedio, $78,18 - 82,44$ mm límite inferior y superior y en Crimpness u Ondulación la media es $14,22 \pm 0,81$ con límite inferior $12,09$ y superior de $16,35$ existiendo diferencia estadística según el valor $p < 0,0001$. En la variable cualitativa resistencia están 7 animales altas, 8 medias y 1 bajo. En la comparación efectuada de las variables lanimétricas cuantitativas en los ovinos de Ecuador y Australia, los Corriedale Ecuatorianos presentan una media de finura de $24,93 \pm 0,76 \mu$, Australianos $28,38 \pm 1,08 \mu$ con un valor p de $0,0139$; en xii longitud de mecha en los ovinos Ecuatorianos tienen una media de $84,69 \pm 8,32$ mm mientras que en los australianos $146,88 \pm 12,8$ mm, la media es de $88 \pm 0,15$ mm existiendo diferencia numérica según el valor p $0,0003$ y en Crimpness u ondulaciones la media para los ecuatorianos es $4,5 \pm 0,45$ y australianos $3,56 \pm 0,27$ con diferencia numérica según el valor p $0,0838$. Los ovinos Merino Ecuatorianos comparados con los australianos tienen una media en la finura de $24,04 \pm 0,77\mu$ y Australianos $19,25 \pm 1\mu$ existiendo diferencia numérica según el valor p $0,0007$, longitud de mecha Ecuatorianos $80,31 \pm 2,6$ mm y Australianos $89,38 \pm 6,92$ mm con valor p de $0,2352$ y Crimpness u

ondulaciones $14,22 \pm 0,81$ para el Ecuatoriano y $8,19 \pm 0,49$ australiano con diferencia estadística según valor $p < 0,0001$. La diferencia estadística evidenciada es referida a los factores climáticos y nutrición que pasaron los animales en su proceso de adaptabilidad al medio en donde se encuentran actualmente por ser introducidos de otros países, por lo que estos factores tienen influencia directamente en la calidad de la fibra misma que es de gran importancia para la industria textil.

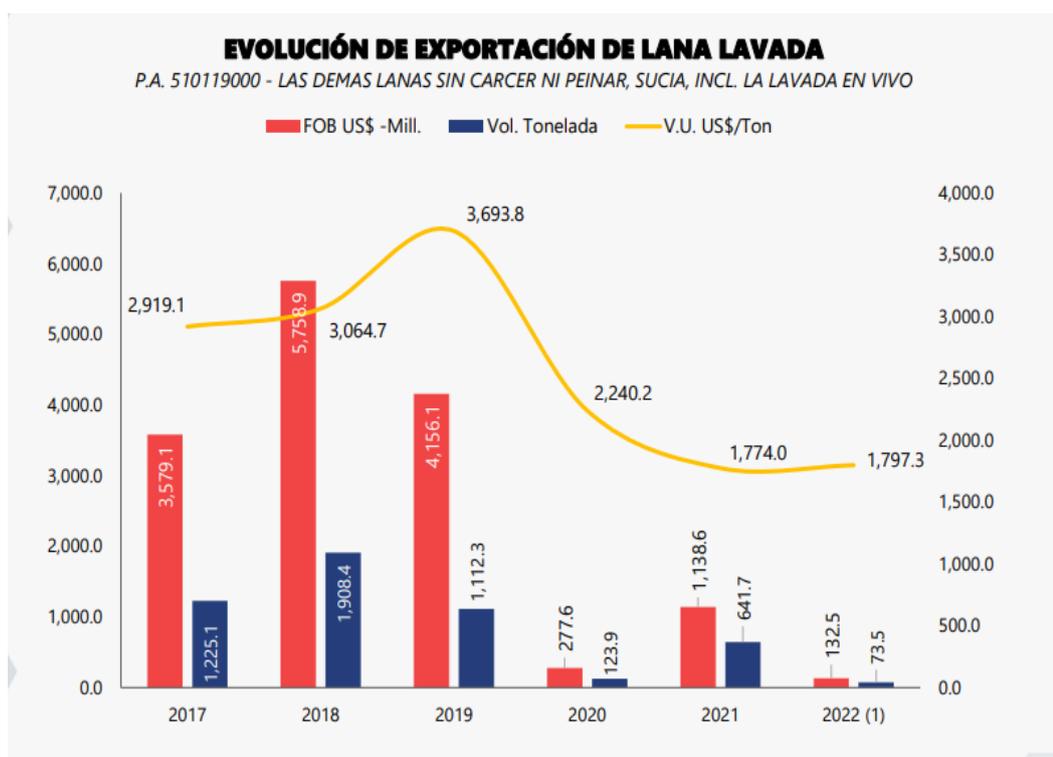
2.2. Bases teóricas - científicas

Producción de lana

Tradicionalmente, la lana ha sido el producto principal. Sin embargo, en los últimos años, la importancia de la carne ovina (principalmente corderos) ha aumentado significativamente. La producción ovina ha estado sujeta a presiones económicas muy fuertes como consecuencia de los bajos precios de la lana, el aumento del costo de producción y la competencia de empresas alternativas con mejores resultados económicos (ganado de carne, ganado lechero, cultivos, camélidos sudamericanos etc.) (Abella y col., 2010).

Por otra parte, las características de nuestros sistemas de producción ovina determinan que el componente "lana" tenga una importancia y trascendencia mayor que el componente "carne ovina" (Cardellino y col., 2018). Se producen todos los tipos de lana y la distribución del diámetro es una consecuencia directa de las razas de ovejas presentes. La mayoría (55%) de la lana producida se puede definir como lana de diámetros medios, entre 25 - 32 micras. Sin dudas, se ha concretado un cambio en lo que refiere a los tipos de lana producidos (INIA Uruguay, 2016).

En el Perú, del 2018 al 2022, las exportaciones de lana lavada, han tenido una gran caída tanto en volumen como en precio. Así se ha pasado de USD 5 758 millones en el 2018 (con 1908.4 toneladas) a USD 132.5 para el 2022 (con 73.5 toneladas), una aparatosa caída (Mendoza, 2022) y al parecer esta cifra no va a mejorar en las proyecciones al 2030.



Fuente: Mendoza (2022).

Fibra lana: Origen, estructura, producción

La lana se origina en una estructura epidérmica denominada folículo. Se describen dos tipos de folículos, los primarios y los secundarios. Los primarios se disponen en grupos de tres, un folículo primario central y dos laterales (trío), son los primeros en formarse durante la vida fetal. Se acompañan de una glándula sudorípara una glándula sebácea bilobulada y del músculo pilo erector. Los folículos secundarios inician su desarrollo en la última etapa fetal, se

presentan aislados y en número variable alrededor del "trío" y generalmente se asocian a una pequeña glándula sebácea (Helman, 1952). La piel de todos los ovinos contiene folículos primarios y secundarios agrupados similarmente (trío), pero con diferente densidad y relación secundario/primario (S/P) (Ryder y Stephenson, 1968).

En cuanto a la estructura de la fibra de lana, ésta está constituida histológicamente por tres tipos de células que van a conformar varias zonas diferenciadas de la fibra: capa cuticular, corteza y complejo membrana celular; eventualmente puede existir médula (Rogers y Schlink, 2010).

La capa cuticular, la más externa, está formada por células conforma poligonal que se superponen parcialmente entre ellas y están fuertemente unidas. Tienen función de proteger las células de la porción cortical, el cuerpo de la fibra. La corteza, representa el 90% de la fibra de lana y es una estructura compleja. Posee células delgadas y alargadas ubicadas paralelas a su eje longitudinal que la componen (células corticales) y le brindan propiedades textiles únicas (Helman, 1952). La médula o porción central no siempre aparece. En el proceso de formación de la fibra a lo largo del folículo, el contenido celular se condensa alrededor del núcleo formando una corona de la cual salen trabéculas con forma poliédrica generando espacios libres. Estos espacios que se forman y las trabéculas se conocen como "células medulares", que es ocupado por gases (Balasingam, 2005). A la observación microscópica, este canal central aparece de color negro por reflejar la luz (Smuts y Hunter, 1987).

Producción de lana:/factores que la afectan

Generalmente la producción de lana es continua, lo que varía es la tasa de producción, por lo que no es constante el crecimiento diario ni en longitud ni en diámetro, aunque la relación entre ellos tiende a serlo (Downes, citado por De Gea, 2007). Existen diferentes factores que van a incluir en la tasa de crecimiento de la fibra, genéticos o ambientales. con respecto a los factores genéticos, existen diferencias marcadas entre razas en la cantidad de lana por unidad de área de piel, y por lo tanto diferencias en el peso del vellón (Ryder y Stephenson, 1968). Con respecto a los factores, ambientales debemos considerar dos tipos: internos y externos.

Los factores ambientales internos, afectan grupos limitados de animales o incluso animales individuales, independientemente de las condiciones externas a las que estén sometidos (Pérez Álvarez y col., 1992). La edad es uno de ellos y se ha demostrado que el crecimiento de lana y las dimensiones de las fibras varían de manera importante a medida que aumenta la edad del animal, inclusive siendo de igual sexo (Corbett, citado por De Gea, 2007). Al aumentar la edad también lo hace el volumen corporal y disminuye el número de fibra. por milímetro cuadrado de piel. Entre el segundo y tercer año de vida se registra el pico de producción de lana, declinando entre 2 a 41% por año (Turner y Dolling, 1965).

El sexo es otro factor ambiental interno, los machos producen lanas más gruesas, así como más largas y pesadas que las hembras, esta variación se debe a su mayor tamaño corporal y peso vivo (Corbett, 1979). Animales que son hijos de borregas y los nacidos como mellizos producen de adultos un 5 a 10%)

menos de lana que los nacidos únicos (Turner, 1956). La diferencia está dada por la menor cantidad folicular, básicamente menor cantidad de folículos secundarios.

El comportamiento reproductivo, tanto la preñez como la lactancia tienen un efecto depresivo en la producción de lana, ya que el crecimiento del feto y la producción de leche tienen mayor importancia que la producción de lana, los nutrientes son derivados a esos procesos. La reproducción no solo afecta la cantidad sino la calidad de lana, ya que, al disminuir la actividad de los folículos, hay un estrangulamiento de las fibras, pudiendo ocasionar "vellones que rompen", que provocan la depreciación del lote de lana (Pérez Álvarez y col., 1992). En nuestro país, donde es común que las ovejas pasen la lactancia en invierno, con poca disponibilidad de forraje, es frecuente la aparición de este tipo de vellones, así como capachos, los cuales se forman por entrelazamiento de las fibras sueltas.

Los factores ambientales externos, son los que afectan a la majada en conjunto y ejercen acción sobre todos los individuos (Pérez Álvarez y col., 1992). La nutrición es uno de ellos; su vinculación con la producción de lana ha sido demostrada en numerosos estudios, donde se ha concluido que existe relación entre el consumo de materia seca digestible y la producción de lana, siendo directamente proporcionales, generando cambios en el largo de la mecha, resistencia a la tracción y diámetro de la fibra. También hay diferencias en las distintas etapas del animal, se ha comprobado que la nutrición prenatal del lanar influye directamente en el número de folículos secundarios formados (Pérez

Álvarez y col., 1992) y la post-natal temprana va a afectar la maduración o no de los mismos folículos.

El clima genera cambios en la producción dado por la influencia de las variaciones de horas luz en los días del año (fotoperíodo). El crecimiento de la fibra varía estacionalmente, presentando su mayor tasa de crecimiento en longitud y diámetro en primavera y verano, reduciéndose en otoño, para ser mínima en invierno. El crecimiento de la lana sigue los cambios en cantidad y calidad de la pastura disponible. Estudios realizados en Queensland (Butcher y col., 1984) mostraron que al aumentar la dotación de ovinos disminuyó la resistencia de la mecha y que cambios en la resistencia de la mecha a lo largo del año estaban relacionados con la proteína contenida en el alimento consumido por el animal.

La sanidad, existencia de parasitosis internas o externas, o cualquier otro tipo de enfermedad viral o bacteriana van a influir en la producción (Von Bergen, 1963). Un nivel sanitario adecuado, sin dejar de tener en cuenta otros aspectos considerados, permitirá a la majada expresar su potencial productivo (Pérez Álvarez y col., 1992). La esquila genera cambios visibles en el proceso de producción de lana, como por ejemplo en su color (Gómez y col., 2004)

Características de la lana de medición objetiva

La calidad de la lana se define a través de características como el diámetro de fibra, la longitud de mecha, el color, la resistencia de mecha a la tracción, punto de ruptura y contaminación vegetal. Las lanas uruguayas tienen calidad satisfactoria a nivel internacional, por lo que se sigue apostando por parte de productores e instituciones públicas y privadas a la inversión

tecnológica con el objetivo de mantener y mejorar calidad que repercute en mejores precios e incide en el desarrollo a futuro del sector lanero (SUL, 2018a).

La lana uruguaya se caracteriza por poseer diámetros medios (26 a 29 μm), buen largo de mecha (promedio 11 cm), buena resistencia a la tracción (40 N/Ktex), buen rendimiento al lavado (78% aproximadamente), bajo porcentaje de materia vegetal (0,5%, pero los mismos son de difícil extracción). Sin embargo, presenta un color cremoso comparado con lanas neozelandesas de finura similar (Larrosa y Sienna, 1999) y un alto porcentaje de fibras coloreadas y meduladas (SUL, 2013).

El diámetro medio de fibra es la principal característica de la lana y determina el 75% del valor del top (Bell and Ainsworth, 1984). Afecta la performance del procesamiento y determina el grosor del hilo que se podrá producir. Es una característica altamente variable, siendo las fuentes de variación en un lote de lana proveniente de una majada en un determinado año: entre puntos a lo largo de la fibra, entre fibras dentro de una mecha, entre regiones de un animal y entre animales dentro de categorías (Cardellino y col., 1988 Quinnell y col. 1973).

La finura puede apreciarse subjetivamente, ya que se ha constatado que está asociada a características relacionadas al estilo de la lana y que son de evaluación subjetiva (James y Ponzoni, 1992). Estas características incluyen el carácter definición del rizo, el color, el toque, la penetración de tierra y el grosor de la mecha (Winston, 1989) y se pueden determinar subjetivamente mediante

la utilización de una escala que incluye diferentes grados de presentación de la característica (Crook y col., 1994).

La finura puede apreciarse subjetivamente, utilizándose indicadores como el toque, el número de rizos por centímetro y forma y punta de la mecha. Pero también puede medirse objetivamente. La variabilidad del diámetro suele expresarse como el coeficiente de variación (desviación estándar dividida por la media, como un porcentaje). Los valores típicos de los lotes varían entre el 20% y el 30%, con valores ligeramente más altos para lana más gruesa. Esta variabilidad contribuye a las características del hilo producido. Pero en lanas fina es importante el llamado Factor de confort. Se sabe que cuando el mismo excede el 5% de fibras con diámetro mayor a 30 μm , en lanas utilizadas sobre la piel aparece la sensación de "picazón" (Naylor y col., 1995).

La zona media de costillar se considera la zona representativa del vellón para extracción de una muestra de lana para determinación del diámetro. Para su determinación se pueden utilizar diferentes métodos (Cottle, 2010):

- a. *Lanámetro o microscopio de proyección*: mide el diámetro de cierta cantidad de fibras y por medio de una fórmula estadística se establece el valor del diámetro medio, variabilidad y el porcentaje de libra meduladas.
- b. *Air Flow*: es un equipo que mide la resistencia ofrecida por una muestra de lana (2,5 g, lavada y acondicionada) al pasaje de aire. Las fibras más finas tienen una mayor área superficial por lo que ofrecen mayor resistencia al flujo de aire a través de ellas. Sirve para determinar únicamente el diámetro medio.

- c. *Sirolan Laserscan*: mide diámetro promedio y su variación. Se analiza la muestra por medio de un haz de luz de un rayo láser, dicha interferencia es detectada por un dispositivo que convierte la señal en micras.
- d. *OFDA 2000*: analizador óptico de fibra, portátil. Permite medir mechas enteras de lana sucia y obtener un perfil de diámetro a lo largo de la mecha. Brinda información de diámetro promedio y su variabilidad.

El largo de mecha es la segunda característica en orden de importancia, luego del diámetro, representando 15-20% del precio asignado a la lana. Su importancia radica en que determina el destino que tendrá la lana durante el proceso industrial (Cardellino y Trifoglio, 2005). El largo de mecha es la variable más importante en determinar el largo de fibra en el top, el cual afecta tanto la hilatura como la calidad del hilado (Whiteley, 2003). Es una característica que se mide objetivamente mediante el uso de una regla en muestras individuales o mediante el equipo Almeter en cintas de lana peinada (Coule, 2010).

El color es otra característica importante con gran influencia en la determinación del precio del lote de lana. Hay diferencias entre raza, y el color puede variar desde blanco, pasando por coloraciones cremosas hasta el anlarillo intenso. Algunas lanas son más susceptibles a las coloraciones amarillas, incluso durante el almacenamiento y procesamiento que otras (Cottle y Zhao, 1998). Lana con coloraciones que se apartan del blanco presentarán dificultades sobre todo con la tinción con colores pastel. El color puede apreciarse subjetivamente con la vista y valorarse sobre el vellón en tres zonas (paleta, costilla y cuarto) utilizando una escala de 1 a 5 (1=blanco; 5=amarillo) (AWI, 2013). El color se mide objetivamente mediante un instrumento llamado colorímetro, el cual brinda los valores de amarillamiento (Y-Z) y luminosidad o

brillo (Y). Cuanto más cercanos a cero o incluso a valores negativos de Y-Z indica lana más blanca, mientras que un mayor valor de Y indica mejor color por mayor luminosidad (Wuliji y col., 1993).

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

Hi: Es posible identificar un factor determinante del rendimiento de lana limpia de ovinos Corriedale, Sierra Central del Perú 2022.

Ho: No existe un factor específico que determine el rendimiento de lana limpia de ovinos Corriedale, Sierra Central del Perú 2022.

2.3.2. Hipótesis específicas

Hipótesis específica de investigación 1 (He1):

Existe diferencias estadísticas significativas entre los parámetros tecnológicos de la lana de ovino y el rendimiento de lana limpia en ovinos Corriedale, según sexo y edad, sierra central del Perú 2022.

Hipótesis específica nula1 (He01):

NO existe diferencias estadísticas significativas entre los parámetros tecnológicos de la lana de ovino y el rendimiento de lana limpia en ovinos Corriedale, según sexo y edad, sierra central del Perú 2022.

2.4. Identificación de variables

Variable independiente: Parámetros tecnológicos (diámetro, factor de confort, índice de curvatura, longitud de mecha).

Variable dependiente: Rendimiento de lana limpia.

2.5. Definición Operacional de variables e indicadores.

Tabla 1. Definición operacional de variables e indicadores

TIPO	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE	Diámetro	Parámetro tecnológico de la lana	Grosor o ancho de una hebra de lana	micras	Equipo optico computarizado de medición de muestras de lana "OFDA 2000".
	Factor de confort	Parámetro tecnológico de la lana.	Factor que determina el grado de picazón de una prenda de lana.	%	
	Índice de curvatura	Parámetro tecnológico de la lana	Índice que determina el grado de rizamiento de la lana y con ella su capacidad de procesamiento textil	°/mm	
	Longitud de mecha	Parámetro tecnológico de la lana	Largo de mecha, medida de extremo a extremo	cms	
DEPENDIENTE	Rendimiento de lana limpia	Volúmen de lana obtenido al lavado, libre de impurezas.	Proporción de lana propiamente dicha obtenida, respecto al peso bruto grasiento.	%	Software estadístico para procesamiento de datos.

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

El presente trabajo es del tipo observacional y descriptivo.

3.2. Método de investigación

De la unidad de estudio

La unidad de estudio en el presente fue muestras de lana de ovinos Corriedale pertenecientes a los criadores de ovinos Corriedale de la sierra central del Perú.

Del análisis de la lana

Al inicio del estudio, se tomaron muestras de lana para su respectivo análisis. Los parámetros evaluados fueron:

- Finura o diámetro.
- Longitud de mecha
- Factor de confort

- Curvatura

Todas las muestras de lana, debidamente identificadas fueron procesados en laboratorio, para su análisis.

De las muestras de lana

Todas las muestras correspondieron a ovinos de la raza Corriedale pertenecientes a los Criadores de ovinos Corriedale más representativos, incluyendo las Cooperativas Comunales del ámbito de la sierra central del país. El peso aproximado fue de 100 grs/muestra grasienta, las cuales fueron analizadas en el laboratorio de lanas de la UNDAC, usando el equipo OFDA 2000 y la lavadora de ultrasonido.

De las evaluaciones

Cumplido el periodo de recolección de muestras se procedió a la evaluación de los parámetros tecnológicos de la lana de ovinos y su posterior lavado y determinación del rendimiento de lana limpia. Los datos fueron tabulados para su procesamiento estadístico.

3.3. Diseño de investigación

SEXO	EDAD	N° Muestra
Macho	DL	1 AL 8
	2D	1 AL 8
	4D	1 AL 8
	6D	1 AL 8
	BLL	1 AL 8
Hembra	DL	1 AL 8
	2D	1 AL 8
	4D	1 AL 8
	6D	1 AL 8
	BLL	1 AL 8

3.4. Población y muestra

La técnica de muestreo fue no probabilística, se emplearon la totalidad de muestras que se pudieron recolectar en total, siendo 80 muestras en total.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- En campo: La técnica de recolección de datos fue observación directa mediante fichas de identificación de la procedencia de la muestra.
- En laboratorio: La técnica de recolección de datos fue computarizada, mediante el uso de software especializado en análisis de lanas y lo realizó el personal de laboratorio y la tesista.
- Los instrumentos de recolección de datos fueron: Cuaderno de campo, fichas de observación, equipo OFDA 2000 y lavador de ultrasonido.

3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Los datos obtenidos durante las evaluaciones, fueron tabulados y ordenados a fin de evaluarlos mediante estadística descriptiva: media, desviación estándar y coeficiente de variación.

Para analizar el rendimiento al lavado, respecto a las muestras, categorías y sexos de ovinos, se procedió mediante análisis de varianza, haciendo uso del programa estadístico SAS.

El trabajo de investigación corresponde a un diseño de bloques completos al azar. El modelo aditivo lineal para efectos fijos es como sigue:

$$Y_{ijk} = U + S_i + E_j + e_{ijk}$$

Donde:

- Y_{ijk} = Variable respuesta, sujeto al ij – ésimo factores y K - ésima repetición.
- U = Media general

- S_i = Efecto del i – ésimo sexo
- E_j = Efecto del j – ésimo edad
- e_{ijk} = Error experimental

Para la comparación de rendimientos al lavado, se empleó el mismo diseño mediante transformación logarítmica de datos.

3.7. Orientación ética.

El presente trabajo de investigación se desarrolló bajo las consideraciones de ética en investigación con muestras de lanas, no tiene efecto negativo sobre el suelo ni el medio ambiente.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Descripción del trabajo de campo

En campo, se visitaron las unidades productivas de los criadores más representativos de Ovinos Corriedale, verificado:

- Estado sanitario óptimo.
- Condición corporal grado 3 en promedio.
- Condiciones de manejo adecuados.
- Fenotipo dentro del estándar de la raza.
- Sistema de crianza, extensivo.
- Alimentación al pastoreo.

Se procedió a la toma de muestras de lana, mediante aleatorización de los individuos, hasta lograr reunir las muestras de cada categoría y edad.

Posteriormente, se codificaron y remitieron dichas muestras al laboratorio para su análisis correspondiente.

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

De los parámetros tecnológicos de las muestras de lana

En el cuadro 1, se presentan los resultados de parámetros tecnológicos de las muestras de lana, según sexo y edad.

Cuadro 1. Resultados de parámetros tecnológicos de las muestras de lana, según sexo y edad.

SEXO	EDAD		DIAMETRO	CONFORT	FINURA HILADO	CURVATURA (MEAN)	MIN DIAMETER	MAX DIAMETER	LONG
MACHOS	DL	PROM	24.81	86.10	24.54	77.29	21.93	27.64	66.43
		DS	1.40	6.30	1.32	8.26	1.77	2.13	10.29
		CV	17.69	13.66	18.61	9.35	12.41	13.01	6.45
	2D	PROM	27.13	81.77	26.70	76.93	22.93	28.85	78.57
		DS	1.30	12.81	1.27	5.40	2.45	3.98	10.69
		CV	20.87	6.38	21.04	14.24	9.35	7.24	7.35
	4D	PROM	28.73	71.18	28.39	70.71	24.86	31.46	66.00
		DS	2.01	4.55	2.20	7.15	2.42	2.72	5.55
		CV	0.07	0.06	0.08	0.10	0.10	0.09	0.08
	6D	PROM	12.40	24.59	12.45	24.02	9.54	11.18	23.12
		DS	12.46	32.44	12.40	31.03	9.80	12.37	30.70
		CV	1.01	1.32	1.00	1.29	1.03	1.11	1.33
	BLL	PROM	9.86	19.17	9.85	19.24	7.44	8.77	18.10
		DS	10.69	23.94	10.61	23.49	8.13	10.21	22.08
		CV	1.08	1.25	1.08	1.22	1.09	1.16	1.22

HEMBRAS	DL	PROM	5.66	11.42	5.63	11.31	4.42	5.31	10.68
		DS	5.34	11.86	5.32	11.74	3.89	4.86	10.98
		CV	0.94	1.04	0.94	1.04	0.88	0.91	1.03
	2D	PROM	5.59	11.45	5.57	11.34	4.31	5.20	10.68
		DS	4.15	9.25	4.13	9.15	3.06	3.81	8.58
		CV	0.74	0.81	0.74	0.81	0.71	0.73	0.80
	4D	PROM	4.89	10.02	4.88	9.93	3.77	4.55	9.35
		DS	3.66	8.12	3.65	8.04	2.71	3.37	7.53
		CV	0.75	0.81	0.75	0.81	0.72	0.74	0.81
	6D	PROM	4.78	10.12	4.78	10.10	3.77	4.54	9.57
		DS	4.23	9.80	4.21	9.44	3.18	3.93	9.15
		CV	0.88	0.97	0.88	0.93	0.84	0.87	0.96
	BLL	PROM	3.20	6.64	3.19	6.54	2.50	3.00	6.23
		DS	1.90	4.51	1.89	4.45	1.39	1.76	4.20
		CV	0.59	0.68	0.59	0.68	0.56	0.59	0.67

Cuadro 2. Del rendimiento de lana limpia

En el cuadro 2, se presentan los resultados del rendimiento de lana al lavado en ovinos Corriedale del presente estudio

Estadístico	Sexo	edad (dentición)	REND %
PROM	MACHO	DL	61.16
DS			0.63
CV			0.01
PROM	MACHO	2D	59.21
DS			1.87
CV			0.03
PROM	MACHO	4D	58.64
DS			1.77
CV			0.03
PROM	MACHO	6D	56.47
DS			2.14
CV			0.04
PROM	MACHO	BLL	57.74
DS			1.78
CV			0.03
PROM	HEMBRA	DL	60.30
DS			27.02
CV			0.45
PROM	HEMBRA	2D	58.62
DS			2.04
CV			0.03
PROM	HEMBRA	4D	58.61
DS			1.89
CV			0.03
PROM	HEMBRA	6D	57.52
DS			1.98
CV			0.03
PROM	HEMBRA	BLL	56.80
DS			3.54
CV			0.06
TOTAL GENERAL			56.80
DS			3.54
CV			0.06

Del análisis de factores identificados en el rendimiento de lana limpia

Los principales factores que influyen sobre el rendimiento de lana limpia, podrían ser determinados mediante un análisis de correlación múltiple para los factores estudiados. A continuación, se presentan los resultados de correlación de Pearson:

Pearson Correlation Coefficients, N = 80
Prob > |r| under H0: Rho=0

	sex	ed	d	conf
sex	1.00000	0.10736 0.3432	-0.10872 0.3371	0.07078 0.5327
ed	0.10736 0.3432	1.00000	0.28389 0.0107	-0.31819 0.0040
d	-0.10872 0.3371	0.28389 0.0107	1.00000	-0.71480 <.0001
conf	0.07078 0.5327	-0.31819 0.0040	-0.71480 <.0001	1.00000
hil	-0.22229 0.0475	0.21730 0.0528	0.98288 <.0001	-0.67220 <.0001
cur	-0.25949 0.0201	-0.26065 0.0195	-0.18711 0.0965	0.28820 0.0095
lo	0.30810 0.0054	0.15549 0.1684	0.07472 0.5101	-0.04941 0.6634

Pearson Correlation Coefficients, N = 80
Prob > |r| under H0: Rho=0

	hil	cur	lo	r
sex	-0.22229 0.0475	-0.25949 0.0201	0.30810 0.0054	-0.10607 0.3491
ed	0.21730 0.0528	-0.26065 0.0195	0.15549 0.1684	-0.50053 <.0001
d	0.98288 <.0001	-0.18711 0.0965	0.07472 0.5101	-0.70355 <.0001
conf	-0.67220 <.0001	0.28820 0.0095	-0.04941 0.6634	0.54134 <.0001
hil	1.00000	-0.11296 0.3184	0.02171 0.8484	-0.64953 <.0001
cur	-0.11296 0.3184	1.00000	-0.38221 0.0005	0.17719 0.1159
lo	0.02171 0.8484	-0.38221 0.0005	1.00000	-0.12928 0.2531

El rendimiento al lavado NO está correlacionado con la variable sexo.

- El rendimiento al lavado SI está correlacionado con la variable edad.
- El rendimiento al lavado SI está correlacionado con la variable diámetro.
- El rendimiento al lavado SI está correlacionado con la variable confort.
- El rendimiento al lavado SI está correlacionado con la variable finura a la hilatura.
- El rendimiento al lavado NO está correlacionado con la variable curvatura.
- El rendimiento al lavado NO está correlacionado con la variable longitud.

4.3. Prueba de hipótesis

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación, la hipótesis estadística es:

Ho: $\delta = 0$

Hi: $\delta \neq 0$

Hipótesis específica 1: Rendimiento de lana limpia

FV	GL	SC	CM	F Value	Pr > F	SIG
S	1	0.00005450	0.00005450	0.04	0.8342	NS
ED	4	0.03457897	0.00864474	7.00	<.0001	**
Error	74	0.09138386	0.00123492			
Total	79	0.12739390				

Se acepta la hipótesis de investigación: Existe diferencias estadísticas entre edades para a variable rendimiento de lana limpia ($p \leq 0.05$).

DUNCAN	Mean	N	ED
A	4.10813	11	DL
B	4.07602	13	2D
B			
C B	4.07070	17	4D

C			
C	4.04794	14	BLL
C			
C	4.04572	25	6D

4.4. **Discusión de resultados**

A la luz de los resultados, se observa que los parámetros tecnológicos de las muestras de lana estudiadas, corresponden al estándar racial de la Corriedale.

Sin embargo, los parámetros que estarían influenciados por el sexo y la edad del animal son curvatura y longitud de mecha. Y solo por la edad serían el diámetro, factor de confort, finura a la hilatura y el rendimiento al lavado.

El rendimiento de lana limpia, en promedio global obtenido en el presente estudio, fue de 56.80 % \pm 3.54 que es un indicador de buen rendimiento considerando el sistema de crianza extensivo y pastoreo sobre praderas altoandinas. Sin embargo, estos rendimientos están influenciados por factores identificados, tales como: La edad, la finura o el diámetro, el factor de confort y la finura a la hilatura, siendo mayor el rendimiento en lanas mas finas, con un factor de confort cuyo rango va de 70 a 86%.

Otros factores, no identificados que podrían estar influenciando en el rendimiento de lana limpia serían:

- 1.- Factor genético, es decir la raza, o dentro de raza el genotipo (grado de cruzamiento).
- 2.- Factor alimentación, especialmente en lo que respecta a nutrientes, macro y micro elementos minerales.
- 3.- Factor biológico, es decir el grado de respuesta o asimilación de los nutrientes o el grado de respuesta a un déficit nutricional por parte de cada individuo.

4.- Factor ambiental, especialmente la temperatura y presión atmosférica del medio en el que se crían. A ello se suman la radiación solar, la humedad, la propia vegetación a la que está expuesta (semillas, ramas, etc) y finalmente agentes contaminantes como el polvo, guano u otras impurezas que pueden impregnarse en el vellón.

CONCLUSIONES

- ✓ En condiciones del presente estudio, se concluye:
- ✓ Que existen factores identificados que influyen sobre el rendimiento de lana limpia siendo ellos: La edad, el diámetro de lana, factor de confort, finura a la hilatura.
- ✓ El sexo, no influye sobre el rendimiento de lana limpia.
- ✓ Los rendimientos de lana máximo y mínimos obtenidos fueron: 51.6% y 62.4%, respectivamente. Los ovinos machos dientes de leche alcanzan mejores rendimientos (61.16%).

RECOMENDACIONES

Se recomienda:

- ✓ Considerar las variables finura, factor de confort y finura a la hilatura de lana para los procesos de selección y mejoramiento genético del ganado ovino, por cuanto están correlacionadas con el rendimiento de lana limpia.
- ✓ Es importante considerar los programas de alimentación en los ovinos, con énfasis en nutrientes y elementos minerales a efectos de obtener mejores rendimientos productivos y una lana de buena calidad.
- ✓ Establecer mejoras en el sistema de crianza y un manejo tecnificado a fin de evitar contaminar los vellones y así poder lograr mejores rendimientos.

BIBLIOGRAFÍA

- Abella I (2010). Uruguay, productor de lanas de calidad. Jornadas Uruguayas de Buiatría XXXIX, Paysandú, Uruguay, pp. 185-188.
- Balasingam A (2005). The definitions of medullation threshold values used by different testing methods to define an objectionable medullated fibre in Merino wool, AWTA Literature review prepared for AWI Project EC651. Disponible en:
<http://awta.com.au/Documents/Research%20Papers/Reviews/MedullationReview%20C651.pdf>. Fecha de consulta: 12/08/2012.
- Bell PJM, Ainsworth WD (1984). The benefits of additional measurement to topmakers and woolcombers. Seminars on Additional Measurements for Wool. In: Inomiyama, Japan.
- Butcher G, Eady S, Smith J- (1984). Preliminary observations on some factors which influence the tensile strength of wool. Proc Aust Soc Anim Prod 15: 125-28.
- Cardellino R, Bordabehere M, Lanfranco B (1988). Fuentes de variación en el diámetro de fibras en majadas Corriedale e Ideal. Producción Ovina L: 11-19.
- Cardellino, R., Wilcox, C., Trifoglio, JL. (2018). El Mercado de la lana y su efecto en la producción ovina uruguaya. El País. Agropecuario. Mayo 2018 pp. 22-24.
- Corbett JL (1979). Variation in wool growth with physiological state. In: Black JL; Reis PJ, Eds. Physiological and environmental limitations to wool growth, Armindale, University of New England, pp, 79-98.
- De Gea SG (2007). El ganado lanar en la Argentina, Producción ovina de lana, (en línea), Rio Cuarto, Sitio Argentino de Producción Animal. Disponible en

http://www.produccionanimal.colli.ar/produccion_ovina/produccion_ovina.htm

. Fecha de consulta: 17/12/2019.

Gomez M, Regalado A, Stirling E (2004). Correlaciones fenotípicas entre la población folicular pilosa y características de calidad de la lana de borregas y borregos del Núcleo Merino Fino. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía 115 p.

Guzmán Barzola, José Carlos. 2009 evaluación Del Método De Clasificación Del Vellón En Ovino Corriedale (Ovis Aries) En La Sais Pachacutec. Unalm. Tesis Post Grado.

Helman MB (1952). Ovinotecnia: Exterior y Razas. Buenos Aires, El Ateneo, 674p.

INIA (Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria) (2016). Bienestar animal en ovinos para carne y lana. Guía para la producción ética de ovinos en Uruguay, pp: 7.

Javier Canchari, Arturo Alfredo. 2009. Análisis Del Rendimiento De Lana De Ovinos Criollos De La Comunidad Campesina De Paccha – Huancayo. UNCP Tesis Para Optar El Título De Ingeniero Zootecnista.

Pérez Álvarez E, Mcthol R, coronel F (1992). Apuntes de lanares y lanas; la lana. 3". Ed. Montevideo, Secretariado Uruguayo de la Lana, 63 p.

Ryder y Stephenson SK (1968). Wool Growth. London, Academic Press, 805p.

Rogers OE, Schlink AC (2010) Wool Orowth and Production. En: Intcmational Sheep and wool Handbook. Ed. DJ ConJe. pp. 373-394.

Lan'osa JR, Sienna I (1999). Clasificación de lanas por finura y calidad. Montevideo, Facultad de Veterinaria, Peri, 29 p.

- Mendoza Revilla, Viviana (2022). Análisis del mercado de lana de ovino. Unidad de inteligencia comercial. Ministerio de desarrollo agrario y riego. Sierra exportadora.
- Quinnell B, WhiteJey KJ, Robert EM (1973). Variation in fibre diameter of wool fibre: a review. In: "Objective Measurement of Wool in Australia" Tech Rep Obj Meas Policy Comm., AWC, Paper 4.
- Quinapallo Sarango, Suggeidy Anabel. 2019. Evaluación De La Calidad De La Lana En Ovinos De La Raza Corriedale Y Merino En La Región Interandina Del Ecuador. Universidad Técnica De Cotopaxi Facultad De Ciencias Agropecuarias Y Recursos Naturales.
- Smuts S, Hunter, L (1987). Medullation in mohair. Part 11: Geometrical characteristics and the relationship between various measures of medullation. Sawtri Technical Report N° 589, Port Elizabeth, SIR, pp 23.
- SUL (2013). Lanas del Uruguay. Disponible en: http://www.sul.org.uy/lana_produccion_ovina.asp. Fecha de consulta: 09/03/2020.
- SUL (2018a). Oportunidades de exportación, tipos de lana. Montevideo, SUL, pp. 3-10. Disponible en: https://www.sul.org.uy/descargas/lib/Oportunidades_de_exportacion_2018a.pdf. Fecha de consulta: 09/03/2020.
- Turner HN, Dolling CHS (1965). Vital statistics for an experimental flock of Merino sheep, 1, The influence of age on reproductive performance. *Australian Journal of Agricultural Research* 16(4): 699-712.
- Turner H. (1956). Measurements as an aid to selection in breeding sheep for wool production. *Animal Breeding Abstract* 24(2): 87-118.

Vizuete, G.1 ; Peña, L.2 ; Villafuerte, A. 2 ; Usca, J.2 2016. Caracterización De La Lana De Ovinos Machos Corriedale Del Proyecto De Repoblación Ovina En La Provincia De Chimborazo” Escuela Superior Politécnica De Chimborazo Facultad De Ciencias Pecuarias Carrera De Ingeniería Zootécnica Trabajo De Titulación.

Von Bergen W. 1963. Wool handbook 3. ew York, Wiley Eds., 800 p.

ANEXOS

Anexo 1. Instrumentos de recolección de datos

N°	N de arete	sexo	edad (dentición)	diametro (MEAN)	C.V	DS	CEM	CONFOR T FACTOR	NUM OF FIBRES	SPIN FINENES S	CURVATUR A (MEAN)	SD	LENGT H	REND %
1	2021	macho	DL	22.3	0.19	4.1	7.4	98.2	2792	22	77	63	65	61.12
2	S/N	macho	DL	23.8	0.25	5.9	11.4	85.8	2548	24	59.4	47.5	75	61.1
3	S/N	macho	DL	26.3	0.21	5.4	10.2	80.5	1078	25.5	84.6	63.4	45	59.9
4	S/N	macho	2D	27.9	0.20	5.6	10.6	71	2627	26.9	65.9	51.6	100	60.2
5	S/N	macho	2D	26.9	0.17	3.4	8.45	99.7	3874	26.3	73.9	48.5	85	58.7
6	S/N	macho	2D	24.4	0.18	3.4	6.9	99.7	2762	24.1	78.9	60	75	62.3
7	S/N	macho	4D	26.6	0.19	5	9	81.2	1538	25.4	59.9	44.6	65	61.4
8	5012	macho	4D	28.3	0.23	6.6	12.1	65.7	1818	28.1	65.4	50.2	60	56.7
9	S/N	macho	4D	27.6	0.13	3.1	11.1	68.1	2579	27.3	64.7	39.9	75	57.4
10	S/N	macho	6D	30.6	0.20	6	10.9	52.2	1142	29.4	62.2	49.4	50	56.8
11	571	macho	6D	29.2	0.21	6	11.5	62	2616	28.3	52.5	41.8	70	57.4
12	561	macho	6D	25.4	0.19	4.3	7.9	94.7	2126	25	71.6	55.5	70	60.18
13	S/N	macho	BLL	26.8	0.19	5.1	8.8	77.4	1075	25.7	61.9	44.8	50	57
14	S/N	macho	BLL	29.7	0.15	2.9	12.1	67.3	3241	29.4	69.4	43.9	75	56.2
15	98	macho	BLL	23.6	0.22	5.3	9.5	89.8	2283	23.3	69.4	51.6	80	61.1
16	S/N	macho	DL	24.7	0.17	2.5	9.3	83.4	2567	24.2	78.2	44.3	70	61.4
17	S/N	macho	DL	25.3	0.14	2.2	11.1	79.8	2387	25.1	79.3	39.7	75	61.2

18	S/N	macho	DL	25.1	0.17	2	8.3	85.3	2651	25	81.2	41.3	70	62
19	S/N	macho	DL	26.2	0.15	2.3	9.71	89.7	3052	26	81.3	40.61	65	61.4
20	S/N	macho	2D	27.4	0.12	2.4	8.8	68.4	2786	27.1	78.5	39.5	70	60.5
21	S/N	macho	2D	28.3	0.18	3.1	11.1	77.1	2571	28	79.8	43.4	75	57.7
22	S/N	macho	2D	27.1	0.21	2.6	10.4	78.3	1989	26.9	80.3	44.6	75	58.2
23	S/N	macho	2D	27.9	0.11	2.3	9.89	78.2	2067	27.6	81.2	39.5	70	56.9
24	S/N	macho	4D	28.3	0.14	2.4	10.11	69.8	2134	28.1	76.4	41.4	70	58.9
25	S/N	macho	4D	28.1	0.17	2.3	11.2	71	2314	28	78.4	40.7	65	58.5
26	S/N	macho	4D	27.9	0.12	2.1	10.73	71.4	2456	27.6	79.6	41.2	70	60.1
27	S/N	macho	4D	29.8	0.12	2.3	11.4	72.3	2389	29.6	68.9	39.59	65	59.8
28	S/N	macho	4D	33.2	0.16	2.4	11.2	69.9	2511	33	72.4	38.9	58	56.3
29	S/N	macho	6D	34.1	0.17	3.2	12.4	68.5	2356	33.8	68.9	40.4	65	54.4
30	S/N	macho	6D	34.9	0.19	3.2	10.56	68.1	1876	34.6	71.1	41.3	63	53.6
31	S/N	macho	6D	33.2	0.16	3.1	13.4	70.5	1999	33	69.9	39.97	68	56.7
32	S/N	macho	6D	31.1	0.21	2.6	12.2	69.9	2079	30	70.3	36.8	70	57.9
33	S/N	macho	6D	30.3	0.13	2.4	12.3	71.2	2321	30	66.7	40.2	65	54.8
34	S/N	macho	BLL	29.4	0.15	2.5	11.7	63.5	2121	29.1	63.8	50.1	58	57.9
35	S/N	macho	BLL	30.2	0.16	2.5	9.46	66.2	2611	29.9	67.1	39.3	60	58.4
36	S/N	macho	BLL	31.1	0.19	2.7	10.12	63.2	1678	30.8	66.8	40.1	63	57.7
37	S/N	macho	BLL	30.3	0.16	3.1	9.99	68.4	1356	30	72.1	51.3	68	58.5
38	S/N	macho	BLL	32.2	0.13	3.3	12.3	70.2	1890	31.2	71.3	49.67	74	55.1
39	S/N	HEMBRA	DL	29.2	0.21	6.1	12	61.6	1459	28.4	65.6	53.4	45	57.3

40	7	HEMBRA	DL	24.9	0.22	4.7	8.5	97.4	1180	24.3	71.3	54.8	45	61.4
41	3420	HEMBRA	DL	22.2	0.18	4	7.5	97.6	1102	21.1	76.6	59.1	45	62.4
42	1586	HEMBRA	DL	26.8	0.18	4.8	8.9	80.9	2346	25.4	59.8	46.7	70	60.1
43	1220	HEMBRA	2D	25.1	0.17	4.3	7.9	89.2	1429	23.7	68.1	55.3	55	61.2
44	S/N	HEMBRA	2D	28.6	0.15	3.7	9.4	81.2	2345	28.3	72.5	46.2	80	60.1
45	S/N	HEMBRA	2D	29.7	0.17	3.5	9.76	80.19	2568	29.6	72.4	41.5	85	59.5
46	S/N	HEMBRA	2D	31.4	0.10	4.1	10.12	79.83	2222	31	68.9	41.6	78	56.7
47	S/N	HEMBRA	2D	33.2	0.18	4.3	11.4	81.2	2678	32.9	71.2	39.6	80	55.9
48	S/N	HEMBRA	2D	31.4	0.20	3.3	10.5	81.4	1736	31.1	70.8	38.4	84	58.3
49	1319	HEMBRA	4D	29.3	0.21	6.1	12.2	63.8	2260	28.5	60.8	47	85	60.1
50	6919	HEMBRA	4D	28.0	0.19	5.4	9.8	69.8	1963	26.9	59.1	46.9	55	62.2
51	581	HEMBRA	4D	26.8	0.18	4.8	8.7	80.7	2775	25.5	47.4	39.7	100	58.1
52	1603	HEMBRA	4D	31.2	0.19	5.9	11.1	50.7	4489	29.9	39.4	31	115	55.3
53	357	HEMBRA	4D	28.6	0.16	4.7	8.5	68.7	2544	26.9	60.5	45.8	80	58.1
54	1317	HEMBRA	4D	26.4	0.17	4.5	8.2	83.7	1462	24.9	98.6	67.7	50	58
55	362	HEMBRA	4D	24.8	0.17	4.1	7.1	92.4	3343	23.3	55.4	44.8	80	59.6
56	380	HEMBRA	4D	25.2	0.19	4.8	8.9	87.5	1571	24.1	71.5	54.5	60	58.3
57	1591	HEMBRA	4D	25.0	0.19	4.7	8.8	87.7	2454	23.9	65.5	48.1	80	57.8
58	541	HEMBRA	6D	27.1	0.22	6.1	13..2	77.1	2083	26.7	74.7	54.3	65	55.8
59	1613	HEMBRA	6D	33.6	0.19	6.2	12	64.1	3081	32	47.9	37.1	95	54.3
60	1601	HEMBRA	6D	29.0	0.21	6	10.9	62.9	3033	28.2	72.7	54.1	60	55.2
61	1313	HEMBRA	6D	31.1	0.18	5.5	10	46.9	2957	29.4	63.6	50.1	80	54.1

62	1589	HEMBRA	6D	27.4	0.19	5.2	10.3	76.6	3177	26.3	50.9	40.2	80	59.6
63	1584	HEMBRA	6D	30.8	0.18	5.4	10.4	53.3	3104	29.1	67.8	52.5	85	57.12
64	374	HEMBRA	6D	26.4	0.19	5	9.1	80	2349	25.3	60.3	48.1	95	58.3
65	373	HEMBRA	6D	26.3	0.18	4.7	8.1	83.6	3504	24.9	83.1	62.3	95	57.5
66	1597	HEMBRA	6D	25.7	0.20	5.2	9.6	82.8	1997	24.9	84.4	63.7	75	59.8
67	1575	HEMBRA	6D	25.4	0.20	5	9.3	84.7	2929	24.5	61.1	46.5	85	58.8
68	6619	HEMBRA	6D	24.7	0.17	4.2	7.4	92.2	2604	23.2	75.2	56.9	85	60.1
69	577	HEMBRA	6D	29.3	0.16	4.8	8.4	63.2	4222	27.4	52.1	42.1	80	58.7
70	1592	HEMBRA	6D	27.8	0.18	5	9.2	73.8	2942	26.4	51.1	41.6	105	58.9
71	482	HEMBRA	6D	27.2	0.23	6.3	12	69.9	2089	27	58.5	44.3	65	59.1
72	6119	HEMBRA	6D	27.66	0.18	4.8	8.6	74.9	200	26.1	78.8	62.9	80	57.5
73	1580	HEMBRA	6D	30.7	0.20	6.1	11.4	51	2321	29.6	85.8	62.7	75	54.8
74	582	HEMBRA	6D	27.5	0.18	4.9	9	75.5	2797	26	44.2	36.4	90	58.3
75	1597	HEMBRA	BLL	25.2	0.19	4.8	8.9	86.8	2003	24.1	94.7	65.7	75	58.7
76	1575	HEMBRA	BLL	24.6	0.19	4.8	8.9	88.6	1954	23.6	57.9	44.1	75	60.2
77	531	HEMBRA	BLL	25.2	0.16	4.1	7.3	89.7	2064	23.6	66.2	50.8	65	58.3
78	577	HEMBRA	BLL	28.5	0.17	4.7	8.5	68.5	3102	26.8	54	43.4	75	53.1
79	96	HEMBRA	BLL	24.2	0.18	4.3	7.7	92.6	2842	22.9	65.4	49.5	85	58.9
80	S/N	HEMBRA	BLL	30.1	0.19	2.9	9.68	86.4	2132	29.1	64.3	41.77	80	51.6

Anexo 2. Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<p>GENERAL</p> <p>¿Es posible identificar los factores que determinan el grado de rendimiento de lana limpia en ovinos Corriedale, Sierra Central del Perú 2022?</p> <p>ESPECÍFICOS</p> <p>¿Cuál es el factor tecnológico determinante en el rendimiento de lana limpia en ovinos Corriedale, sierra central del Perú 2022?</p> <p>¿Si existen otros parámetros a parte de la finura que sean determinantes en el rendimiento de lana limpia en ovinos Corriedale, sierra central de nuestro país 2022?</p>	<p>GENERAL</p> <p>Analizar e identificar los factores que determinan del rendimiento de lana limpia de ovinos Corriedale, Sierra Central del Perú 2022</p> <p>ESPECÍFICOS</p> <p>Comparar los rendimientos de lana limpia en ovinos Corriedale, según sexo y edad, sierra central del Perú 2022.</p>	<p>GENERAL</p> <p>Hi: Es posible identificar un factor determinante del rendimiento de lana limpia de ovinos Corriedale, Sierra Central del Perú 2022.</p> <p>Ho: No existe un factor específico que determine el rendimiento de lana limpia de ovinos Corriedale, Sierra Central del Perú 2022.</p> <p>ESPECÍFICOS</p> <p>Hei: Existe diferencias estadísticas significativas para los parámetros tecnológicos de la lana de ovino y el rendimiento de lana limpia en ovinos Corriedale, según, sexo y edad, sierra central del Perú 2022.</p> <p>Heo: NO existe diferencias estadísticas significativas para los parámetros tecnológicos de la lana de ovino y el rendimiento de lana limpia en ovinos Corriedale, según, sexo y edad, sierra central del Perú 2022</p>	<p>INDEPENDIENTES:</p> <p>- Parámetros tecnológicos (diámetro, factor de confort, índice de curvatura, longitud de mecha).</p> <p>DEPENDIENTES:</p> <p>- Rendimiento de lana limpia</p>	<p>INDEPENDIENTES:</p> <p>- %</p> <p>- °/mm</p> <p>DEPENDIENTES:</p> <p>-%</p>	<p>INDEPENDIENTES:</p> <p>Equipo óptico computarizado de medición de muestras de lana "OFDA 2000".</p> <p>DEPENDIENTES:</p> <p>Software estadístico para procesamiento de datos.</p>

RESULTADOS DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS

DBCA DIAMETRO

Obs	S	ED	VR
1	macho	DL	22.3
2	macho	DL	23.8
3	macho	DL	26.3
4	macho	DL	24.7
5	macho	DL	25.3
6	macho	DL	25.1
7	macho	DL	26.2
8	macho	2D	27.9
9	macho	2D	26.9
10	macho	2D	24.4
11	macho	2D	27.4
12	macho	2D	28.3
13	macho	2D	27.1
14	macho	2D	27.9
15	macho	4D	26.6
16	macho	4D	28.3
17	macho	4D	27.6
18	macho	4D	28.3
19	macho	4D	28.1
20	macho	4D	27.9
21	macho	4D	29.8
22	macho	4D	33.2
23	macho	6D	30.6
24	macho	6D	29.2
25	macho	6D	25.4
26	macho	6D	34.1
27	macho	6D	34.9
28	macho	6D	33.2
29	macho	6D	31.1
30	macho	6D	30.3
31	macho	BLL	26.8
32	macho	BLL	29.7
33	macho	BLL	23.6
34	macho	BLL	29.4
35	macho	BLL	30.2
36	macho	BLL	31.1
37	macho	BLL	30.3
38	macho	BLL	32.2
39	HEMBRA	DL	29.2
40	HEMBRA	DL	24.9
41	HEMBRA	DL	22.2
42	HEMBRA	DL	26.8
43	HEMBRA	2D	25.1
44	HEMBRA	2D	28.6
45	HEMBRA	2D	29.7
46	HEMBRA	2D	31.4
47	HEMBRA	2D	33.2
48	HEMBRA	2D	31.4
49	HEMBRA	4D	29.3
50	HEMBRA	4D	28.0
51	HEMBRA	4D	26.8
52	HEMBRA	4D	31.2
53	HEMBRA	4D	28.6
54	HEMBRA	4D	26.4
55	HEMBRA	4D	24.8
56	HEMBRA	4D	25.2
57	HEMBRA	4D	25.0
58	HEMBRA	6D	27.1
59	HEMBRA	6D	33.6
60	HEMBRA	6D	29.0
61	HEMBRA	6D	31.1
62	HEMBRA	6D	27.4
63	HEMBRA	6D	30.8
64	HEMBRA	6D	26.4

65	HEMBRA	6D	26.3
66	HEMBRA	6D	25.7
67	HEMBRA	6D	25.4
68	HEMBRA	6D	24.7
69	HEMBRA	6D	29.3
70	HEMBRA	6D	27.8
71	HEMBRA	6D	27.2
72	HEMBRA	6D	27.6
73	HEMBRA	6D	30.7
74	HEMBRA	6D	27.5
75	HEMBRA	BLL	25.2
76	HEMBRA	BLL	24.6
77	HEMBRA	BLL	25.2
78	HEMBRA	BLL	28.5
79	HEMBRA	BLL	24.2
80	HEMBRA	BLL	30.1

DBCA DIAMETRO

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
S	2	HEMBRA macho
ED	5	2D 4D 6D BLL DL

Number of observations 80

DBCA DIAMETRO

The GLM Procedure

Dependent Variable: VR

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	141.9549377	28.3909875	4.37	0.0015
Error	74	480.7739373	6.4969451		
Corrected Total	79	622.7288750			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	VR Mean
0.227956	9.108538	2.548911	27.98375

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
S	1	7.3600905	7.3600905	1.13	0.2906
ED	4	134.5948472	33.6487118	5.18	0.0010

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
S	1	23.3368438	23.3368438	3.59	0.0620
ED	4	134.5948472	33.6487118	5.18	0.0010

DBCA DIAMETRO

The GLM Procedure

t Tests (LSD) for VR

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	74

Error Mean Square 6.496945
Critical Value of t 1.99254
Least Significant Difference 1.1371
Harmonic Mean of Cell Sizes 39.9

Means with the same letter are not significantly different.

t

G
r
o
u
p
i
n
g

	Mean	N	S
A	28.3026	38	macho
A	27.6952	42	HEMBRA

DBCA DIAMETRO

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for VR

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 74
Error Mean Square 6.496945
Harmonic Mean of Cell Sizes 39.9

NOTE: Cell sizes are not equal.

Number of Means 2
Critical Range 1.137

Means with the same letter are not significantly different.

D
u
n
c
a
n

G
r
o
u
p
i
n
g

	Mean	N	S
A	28.3026	38	macho
A	27.6952	42	HEMBRA

DBCA DIAMETRO

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for VR

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 74
Error Mean Square 6.496945
Critical Value of Studentized Range 2.81800
Minimum Significant Difference 1.1371

Harmonic Mean of Cell Sizes 39.9

Means with the same letter are not significantly different.

T
u
k
e
y

G
r
o
u
p
i
n
g

	Mean	N	S
A	28.3026	38	macho
A	27.6952	42	HEMBRA

DBCA DIAMETRO

The GLM Procedure

t Tests (LSD) for VR

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 74
Error Mean Square 6.496945
Critical Value of t 1.99254
Least Significant Difference 1.8677
Harmonic Mean of Cell Sizes 14.78921

Means with the same letter are not significantly different.

t

G
r
o
u
p
i
n
g

	Mean	N	ED
A	29.0560	25	6D
A	28.4077	13	2D
A	27.9471	17	4D
A	27.9357	14	BLL
B	25.1636	11	DL

DBCA DIAMETRO

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for VR

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 74
Error Mean Square 6.496945
Harmonic Mean of Cell Sizes 14.78921

Number of Means	2	3	4	5
Critical Range	1.868	1.965	2.030	2.077

Means with the same letter are not significantly different.

D
u
n
c
a
n

G
r
o
u
p
i
n
g

	Mean	N	ED
A	29.0560	25	6D
A	28.4077	13	2D
A	27.9471	17	4D
A	27.9357	14	BLL
B	25.1636	11	DL

DBCA DIAMETRO

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for VR

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	74
Error Mean Square	6.496945
Critical Value of Studentized Range	3.95439
Minimum Significant Difference	2.621
Harmonic Mean of Cell Sizes	14.78921

Means with the same letter are not significantly different.

T
u
k
e
y

G
r
o
u
p
i
n
g

	Mean	N	ED
A	29.0560	25	6D
A	28.4077	13	2D
A	27.9471	17	4D
A	27.9357	14	BLL

DBCA CONFORT

Obs	S	ED	VR
1	macho	DL	98.20
2	macho	DL	85.80
3	macho	DL	80.50
4	macho	DL	83.40
5	macho	DL	79.80
6	macho	DL	85.30
7	macho	DL	89.70
8	macho	2D	71.00
9	macho	2D	99.70
10	macho	2D	99.70
11	macho	2D	68.40
12	macho	2D	77.10
13	macho	2D	78.30
14	macho	2D	78.20
15	macho	4D	81.20
16	macho	4D	65.70
17	macho	4D	68.10
18	macho	4D	69.80
19	macho	4D	71.00
20	macho	4D	71.40
21	macho	4D	72.30
22	macho	4D	69.90
23	macho	6D	52.20
24	macho	6D	62.00
25	macho	6D	94.70
26	macho	6D	68.50
27	macho	6D	68.10
28	macho	6D	70.50
29	macho	6D	69.90
30	macho	6D	71.20
31	macho	BLL	77.40
32	macho	BLL	67.30
33	macho	BLL	89.80
34	macho	BLL	63.50
35	macho	BLL	66.20
36	macho	BLL	63.20
37	macho	BLL	68.40
38	macho	BLL	70.20
39	HEMBRA	DL	61.60
40	HEMBRA	DL	97.40
41	HEMBRA	DL	97.60
42	HEMBRA	DL	80.90
43	HEMBRA	2D	89.20
44	HEMBRA	2D	81.20
45	HEMBRA	2D	80.10
46	HEMBRA	2D	79.83
47	HEMBRA	2D	81.20
48	HEMBRA	2D	81.40
49	HEMBRA	4D	63.80
50	HEMBRA	4D	69.80
51	HEMBRA	4D	80.70
52	HEMBRA	4D	50.70
53	HEMBRA	4D	68.70
54	HEMBRA	4D	83.70
55	HEMBRA	4D	92.40
56	HEMBRA	4D	87.50
57	HEMBRA	4D	87.70
58	HEMBRA	6D	77.10
59	HEMBRA	6D	64.10
60	HEMBRA	6D	62.90
61	HEMBRA	6D	46.90
62	HEMBRA	6D	76.60
63	HEMBRA	6D	53.30
64	HEMBRA	6D	80.00

65	HEMBRA	6D	83.60
66	HEMBRA	6D	82.80
67	HEMBRA	6D	84.70
68	HEMBRA	6D	92.20
69	HEMBRA	6D	63.20
70	HEMBRA	6D	73.80
71	HEMBRA	6D	69.90
72	HEMBRA	6D	74.90
73	HEMBRA	6D	51.00
74	HEMBRA	6D	75.50
75	HEMBRA	BLL	86.80
76	HEMBRA	BLL	88.60
77	HEMBRA	BLL	89.7
78	HEMBRA	BLL	68.5
79	HEMBRA	BLL	92.6
80	HEMBRA	BLL	86.4

DBCA CONFORT

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
S	2	HEMBRA macho
ED	5	2D 4D 6D BLL DL

Number of observations 80

DBCA CONFORT

The GLM Procedure

Dependent Variable: VR

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	2531.94900	506.38980	4.22	0.0020
Error	74	8871.51869	119.88539		
Corrected Total	79	11403.46769			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	VR Mean
0.222033	14.34052	10.94922	76.35163

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
S	1	57.135627	57.135627	0.48	0.4921
ED	4	2474.813369	618.703342	5.16	0.0010

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
S	1	316.233028	316.233028	2.64	0.1086
ED	4	2474.813369	618.703342	5.16	0.0010

DBCA CONFORT

The GLM Procedure

t Tests (LSD) for VR

Alpha	0.05
-------	------

Error Degrees of Freedom 74
Error Mean Square 119.8854
Critical Value of t 1.99254
Least Significant Difference 4.8845
Harmonic Mean of Cell Sizes 39.9

Means with the same letter are not significantly different.

t

G
r
o
u
p
i
n
g

	Mean	N	S
A	77.155	42	HEMBRA
A	75.463	38	macho

DBCA CONFORT

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for VR

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 74
Error Mean Square 119.8854
Harmonic Mean of Cell Sizes 39.9

Number of Means 2
Critical Range 4.885

Means with the same letter are not significantly different.

D
u
n
c
a
n

G
r
o
u
p
i
n
g

	Mean	N	S
A	77.155	42	HEMBRA
A	75.463	38	macho

DBCA CONFORT

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for VR

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 74
Error Mean Square 119.8854
Critical Value of Studentized Range 2.81800
Minimum Significant Difference 4.8847

Harmonic Mean of Cell Sizes 39.9

Means with the same letter are not significantly different.

T
u
k
e
y

G
r
o
u
p
i
n
g

	Mean	N	S
A	77.155	42	HEMBRA
A	75.463	38	macho

DBCA CONFORT

The GLM Procedure

t Tests (LSD) for VR

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 119.8854
 Critical Value of t 1.99254
 Least Significant Difference 8.0229
 Harmonic Mean of Cell Sizes 14.78921

Means with the same letter are not significantly different.

t

Groupi

ng	Mean	N	ED
A	85.473	11	DL
A			
B A	81.948	13	2D
B			
B C	77.043	14	BLL
C			
C	73.788	17	4D
C			
C	70.784	25	6D

DBCA CONFORT

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for VR

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 119.8854
 Harmonic Mean of Cell Sizes 14.78921

Number of Means 2 3 4 5
 Critical Range 8.023 8.441 8.718 8.920

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan

Grouping	Mean	N	ED
A	85.473	11	DL
A			
B A	81.948	13	2D
B A			
B A C	77.043	14	BLL
B C			
B C	73.788	17	4D
C			
C	70.784	25	6D

DBCA CONFORT

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for VR

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 119.8854
 Critical Value of Studentized Range 3.95439
 Minimum Significant Difference 11.259
 Harmonic Mean of Cell Sizes 14.78921

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey

Grouping	Mean	N	ED
A	85.473	11	DL
A			
B A	81.948	13	2D
B A			
B A	77.043	14	BLL
B			
B	73.788	17	4D
B			
B	70.784	25	6D

DBCA FINURA AL HILADO

Obs	S	ED	VR
1	macho	DL	22.0
2	macho	DL	24.0
3	macho	DL	25.5
4	macho	DL	24.2
5	macho	DL	25.1
6	macho	DL	25.0
7	macho	DL	26.0
8	macho	2D	26.9
9	macho	2D	26.3
10	macho	2D	24.1
11	macho	2D	27.1
12	macho	2D	28.0
13	macho	2D	26.9
14	macho	2D	27.6
15	macho	4D	25.4
16	macho	4D	28.1
17	macho	4D	27.3
18	macho	4D	28.1
19	macho	4D	28.0
20	macho	4D	27.6
21	macho	4D	29.6
22	macho	4D	33.0
23	macho	6D	29.4
24	macho	6D	28.3
25	macho	6D	25.0
26	macho	6D	33.8

27	macho	6D	34.6
28	macho	6D	33.0
29	macho	6D	30.0
30	macho	6D	30.0
31	macho	BLL	25.7
32	macho	BLL	29.4
33	macho	BLL	23.3
34	macho	BLL	29.1
35	macho	BLL	29.9
36	macho	BLL	30.8
37	macho	BLL	30.0
38	macho	BLL	31.2
39	HEMBRA	DL	28.4
40	HEMBRA	DL	24.3
41	HEMBRA	DL	21.1
42	HEMBRA	DL	25.4
43	HEMBRA	2D	23.7
44	HEMBRA	2D	28.3
45	HEMBRA	2D	29.6
46	HEMBRA	2D	31.0
47	HEMBRA	2D	32.9
48	HEMBRA	2D	31.1
49	HEMBRA	4D	28.5
50	HEMBRA	4D	26.9
51	HEMBRA	4D	25.5
52	HEMBRA	4D	29.9
53	HEMBRA	4D	26.9
54	HEMBRA	4D	24.9
55	HEMBRA	4D	23.3
56	HEMBRA	4D	24.1
57	HEMBRA	4D	23.9
58	HEMBRA	6D	26.7
59	HEMBRA	6D	32.0
60	HEMBRA	6D	28.2
61	HEMBRA	6D	29.4
62	HEMBRA	6D	26.3
63	HEMBRA	6D	29.1
64	HEMBRA	6D	25.3
65	HEMBRA	6D	24.9
66	HEMBRA	6D	24.9
67	HEMBRA	6D	24.5
68	HEMBRA	6D	23.2
69	HEMBRA	6D	27.4
70	HEMBRA	6D	26.4
71	HEMBRA	6D	27.0
72	HEMBRA	6D	26.1
73	HEMBRA	6D	29.6
74	HEMBRA	6D	26.0
75	HEMBRA	BLL	24.1
76	HEMBRA	BLL	23.6

DBCA FINURA AL HILADO

Obs S ED VR

77	HEMBRA	BLL	23.6
78	HEMBRA	BLL	26.8
79	HEMBRA	BLL	22.9
80	HEMBRA	BLL	29.1

DBCA FINURA AL HILADO

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
S	2	HEMBRA macho
ED	5	2D 4D 6D BLL DL

Number of observations 80

DBCA FINURA AL HILADO

The GLM Procedure

Dependent Variable: VR

Source	Sum of			F Value	Pr > F
	DF	Squares	Mean Square		
Model	5	155.4333713	31.0866743	4.49	0.0012
Error	74	512.0965037	6.9202230		
Corrected Total	79	667.5298750			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	VR Mean
0.232849	9.670996	2.630632	27.20125

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
S	1	32.9850003	32.9850003	4.77	0.0322
ED	4	122.4483710	30.6120927	4.42	0.0029

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
S	1	57.5553116	57.5553116	8.32	0.0051
ED	4	122.4483710	30.6120927	4.42	0.0029

DBCA FINURA AL HILADO

The GLM Procedure

t Tests (LSD) for VR

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 74
Error Mean Square 6.920223
Critical Value of t 1.99254
Least Significant Difference 1.1735
Harmonic Mean of Cell Sizes 39.9

Means with the same letter are not significantly different.

t

G
r
o
u
p
i
n
g

	Mean	N	S
A	27.8763	38	macho
B	26.5905	42	HEMBRA

DBCA FINURA AL HILADO

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for VR

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 74
Error Mean Square 6.920223
Harmonic Mean of Cell Sizes 39.9

NOTE: Cell sizes are not equal.

Number of Means 2
Critical Range 1.174

Means with the same letter are not significantly different.

D
u
n
c
a
n

G
r
o
u
p
i
n
g

	Mean	N	S
A	27.8763	38	macho
B	26.5905	42	HEMBRA

DBCA FINURA AL HILADO

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for VR

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 74
Error Mean Square 6.920223
Critical Value of Studentized Range 2.81800
Minimum Significant Difference 1.1736
Harmonic Mean of Cell Sizes 39.9

Means with the same letter are not significantly different.

T
u
k
e
y

G
r
o
u
p
i
n
g

	Mean	N	S
--	------	---	---

A 27.8763 38 macho
 B 26.5905 42 HEMBRA

DBCA FINURA AL HILADO

The GLM Procedure

t Tests (LSD) for VR

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 6.920223
 Critical Value of t 1.99254
 Least Significant Difference 1.9276
 Harmonic Mean of Cell Sizes 14.78921

Means with the same letter are not significantly different.

t

G
r
o
u
p
i
n
g

	Mean	N	ED
A	28.0440	25	6D
A	27.9615	13	2D
A	27.1176	17	4D
A	27.1071	14	BLL
B	24.6364	11	DL

DBCA FINURA AL HILADO

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for VR

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 6.920223
 Harmonic Mean of Cell Sizes 14.78921

Number of Means	2	3	4	5
Critical Range	1.928	2.028	2.095	2.143

Means with the same letter are not significantly different.

D
u
n
c
a
n

G
r
o
u
p
i
n

g	Mean	N	ED
A	28.0440	25	6D
A			
A	27.9615	13	2D
A			
A	27.1176	17	4D
A			
A	27.1071	14	BLL
B	24.6364	11	DL

DBCA FINURA AL HILADO

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for VR

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 6.920223
 Critical Value of Studentized Range 3.95439
 Minimum Significant Difference 2.705
 Harmonic Mean of Cell Sizes 14.78921

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey

Grouping	Mean	N	ED
A	28.0440	25	6D
A			
A	27.9615	13	2D
A			
B A	27.1176	17	4D
B A			
B A	27.1071	14	BLL
B			
B	24.6364	11	DL

DBCA CURVATURA

Obs	S	ED	VR
1	macho	DL	77.0
2	macho	DL	59.4
3	macho	DL	84.6
4	macho	DL	78.2
5	macho	DL	79.3
6	macho	DL	81.2
7	macho	DL	81.3
8	macho	2D	65.9
9	macho	2D	73.9
10	macho	2D	78.9
11	macho	2D	78.5
12	macho	2D	79.8
13	macho	2D	80.3
14	macho	2D	81.2
15	macho	4D	59.9
16	macho	4D	65.4
17	macho	4D	64.7
18	macho	4D	76.4
19	macho	4D	78.4
20	macho	4D	79.6
21	macho	4D	68.9
22	macho	4D	72.4
23	macho	6D	62.2
24	macho	6D	52.5
25	macho	6D	71.6
26	macho	6D	68.9

27	macho	6D	71.1
28	macho	6D	69.9
29	macho	6D	70.3
30	macho	6D	66.7
31	macho	BLL	61.9
32	macho	BLL	69.4
33	macho	BLL	69.4
34	macho	BLL	63.8
35	macho	BLL	67.1
36	macho	BLL	66.8
37	macho	BLL	72.1
38	macho	BLL	71.3
39	HEMBRA	DL	65.6
40	HEMBRA	DL	71.3
41	HEMBRA	DL	76.6
42	HEMBRA	DL	59.8
43	HEMBRA	2D	68.1
44	HEMBRA	2D	72.5
45	HEMBRA	2D	72.4
46	HEMBRA	2D	68.9
47	HEMBRA	2D	71.2
48	HEMBRA	2D	70.8
49	HEMBRA	4D	60.8
50	HEMBRA	4D	59.1
51	HEMBRA	4D	47.4
52	HEMBRA	4D	39.4
53	HEMBRA	4D	60.5
54	HEMBRA	4D	98.6
55	HEMBRA	4D	55.4
56	HEMBRA	4D	71.5
57	HEMBRA	4D	65.5
58	HEMBRA	6D	74.7
59	HEMBRA	6D	47.9
60	HEMBRA	6D	72.7
61	HEMBRA	6D	63.6
62	HEMBRA	6D	50.9
63	HEMBRA	6D	67.8
64	HEMBRA	6D	60.3
65	HEMBRA	6D	83.1
66	HEMBRA	6D	84.4
67	HEMBRA	6D	61.1
68	HEMBRA	6D	75.2
69	HEMBRA	6D	52.1
70	HEMBRA	6D	51.1
71	HEMBRA	6D	58.5
72	HEMBRA	6D	78.8
73	HEMBRA	6D	85.8
74	HEMBRA	6D	44.2
75	HEMBRA	BLL	94.7
76	HEMBRA	BLL	57.9
77	HEMBRA	BLL	66.2
78	HEMBRA	BLL	54.0
79	HEMBRA	BLL	65.4
80	HEMBRA	BLL	64.3

DBCA CURVATURA

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
S	2	HEMBRA macho
ED	5	2D 4D 6D BLL DL

Number of observations 80

DBCA CURVATURA

The GLM Procedure

Dependent Variable: VR

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	1442.279943	288.455989	2.69	0.0276
Error	74	7947.103932	107.393296		
Corrected Total	79	9389.383875			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	VR Mean
0.153608	15.10019	10.36307	68.62875

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
S	1	632.2293011	632.2293011	5.89	0.0177
ED	4	810.0506420	202.5126605	1.89	0.1219

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
S	1	417.3918257	417.3918257	3.89	0.0524
ED	4	810.0506420	202.5126605	1.89	0.1219

DBCA CURVATURA

The GLM Procedure

t Tests (LSD) for VR

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	74
Error Mean Square	107.3933
Critical Value of t	1.99254
Least Significant Difference	4.623
Harmonic Mean of Cell Sizes	39.9

Means with the same letter are not significantly different.

t

G
r
o
u
p
i
n
g

Mean	N	S
A 71.584	38	macho
B 65.955	42	HEMBRA

DBCA CURVATURA

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for VR

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	74
Error Mean Square	107.3933
Harmonic Mean of Cell Sizes	39.9

Number of Means 2
Critical Range 4.623

Means with the same letter are not significantly different.

D
u
n
c
a
n

G
r
o
u
p
i
n
g

	Mean	N	S
A	71.584	38	macho
B	65.955	42	HEMBRA

DBCA CURVATURA

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for VR

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	74
Error Mean Square	107.3933
Critical Value of Studentized Range	2.81800
Minimum Significant Difference	4.6232
Harmonic Mean of Cell Sizes	39.9

Means with the same letter are not significantly different.

T
u
k
e
y

G
r
o
u
p
i
n
g

	Mean	N	S
A	71.584	38	macho
B	65.955	42	HEMBRA

DBCA CURVATURA

The GLM Procedure

t Tests (LSD) for VR

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	74
Error Mean Square	107.3933
Critical Value of t	1.99254

Least Significant Difference 7.5934
Harmonic Mean of Cell Sizes 14.78921

Means with the same letter are not significantly different.

Grouping	Mean	N	ED
A	74.031	13	2D
A			
A	74.027	11	DL
A			
B A	67.450	14	BLL
B			
B	66.112	17	4D
B			
B	65.816	25	6D

DBCA CURVATURA

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for VR

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 74
Error Mean Square 107.3933
Harmonic Mean of Cell Sizes 14.78921

Number of Means	2	3	4	5
Critical Range	7.594	7.990	8.252	8.443

Means with the same letter are not significantly different.

D
u
n
c
a
n

G
r
o
u
p
i
n
g

Grouping	Mean	N	ED
A	74.031	13	2D
A			
A	74.027	11	DL
A			
A	67.450	14	BLL
A			
A	66.112	17	4D
A			
A	65.816	25	6D

DBCA CURVATURA

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for VR

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 74
Error Mean Square 107.3933
Critical Value of Studentized Range 3.95439

Minimum Significant Difference 10.656
 Harmonic Mean of Cell Sizes 14.78921

Means with the same letter are not significantly different.

T
u
k
e
y

G
r
o
u
p
i
n
g

	Mean	N	ED
A	74.031	13	2D
A	74.027	11	DL
A	67.450	14	BLL
A	66.112	17	4D
A	65.816	25	6D

DBCA LONGITUD

Obs S ED VR

1	macho	DL	65
2	macho	DL	75
3	macho	DL	45
4	macho	DL	70
5	macho	DL	75
6	macho	DL	70
7	macho	DL	65
8	macho	2D	100
9	macho	2D	85
10	macho	2D	75
11	macho	2D	70
12	macho	2D	75
13	macho	2D	75
14	macho	2D	70
15	macho	4D	65
16	macho	4D	60
17	macho	4D	75
18	macho	4D	70
19	macho	4D	65
20	macho	4D	70
21	macho	4D	65
22	macho	4D	58
23	macho	6D	50
24	macho	6D	70
25	macho	6D	70
26	macho	6D	65
27	macho	6D	63
28	macho	6D	68
29	macho	6D	70
30	macho	6D	65
31	macho	BLL	50
32	macho	BLL	75
33	macho	BLL	80
34	macho	BLL	58
35	macho	BLL	60
36	macho	BLL	63
37	macho	BLL	68

```

38 macho BLL 74
39 HEMBRA DL 45
40 HEMBRA DL 45
41 HEMBRA DL 45
42 HEMBRA DL 70
43 HEMBRA 2D 55
44 HEMBRA 2D 80
45 HEMBRA 2D 85
46 HEMBRA 2D 78
47 HEMBRA 2D 80
48 HEMBRA 2D 84
49 HEMBRA 4D 85
50 HEMBRA 4D 55
51 HEMBRA 4D 100
52 HEMBRA 4D 115
53 HEMBRA 4D 80
54 HEMBRA 4D 50
55 HEMBRA 4D 80
56 HEMBRA 4D 60
57 HEMBRA 4D 80
58 HEMBRA 6D 65
59 HEMBRA 6D 95
60 HEMBRA 6D 60
61 HEMBRA 6D 80
62 HEMBRA 6D 80
63 HEMBRA 6D 85
64 HEMBRA 6D 95
65 HEMBRA 6D 95
66 HEMBRA 6D 75
67 HEMBRA 6D 85
68 HEMBRA 6D 85
69 HEMBRA 6D 80
70 HEMBRA 6D 105
71 HEMBRA 6D 65
72 HEMBRA 6D 80
73 HEMBRA 6D 75
74 HEMBRA 6D 90
75 HEMBRA BLL 75
76 HEMBRA BLL 75
77 HEMBRA BLL 65
78 HEMBRA BLL 75
79 HEMBRA BLL 85
80 HEMBRA BLL 80

```

DBCA LONGITUD

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
S	2	HEMBRA macho
ED	5	2D 4D 6D BLL DL

Number of observations 80

DBCA LONGITUD

The GLM Procedure

Dependent Variable: VR

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	3304.71524	660.94305	4.11	0.0024
Error	74	11892.83476	160.71398		

Corrected Total 79 15197.55000

R-Square Coeff Var Root MSE VR Mean

0.217451 17.44383 12.67730 72.67500

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
S	1	1442.662782	1442.662782	8.98	0.0037
ED	4	1862.052455	465.513114	2.90	0.0276

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
S	1	956.119073	956.119073	5.95	0.0171
ED	4	1862.052455	465.513114	2.90	0.0276

DBCA LONGITUD

The GLM Procedure

t Tests (LSD) for VR

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 74
Error Mean Square 160.714
Critical Value of t 1.99254
Least Significant Difference 5.6554
Harmonic Mean of Cell Sizes 39.9

Means with the same letter are not significantly different.

t

G
r
o
u
p
i
n
g

	Mean	N	S
A	76.714	42	HEMBRA
B	68.211	38	macho

DBCA LONGITUD

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for VR

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 74
Error Mean Square 160.714
Harmonic Mean of Cell Sizes 39.9

Number of Means 2
Critical Range 5.656

Means with the same letter are not significantly different.

D
u
n
c
a

n

G
r
o
u
p
i
n
g

	Mean	N	S
A	76.714	42	HEMBRA
B	68.211	38	macho

DBCA LONGITUD

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for VR

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	74
Error Mean Square	160.714
Critical Value of Studentized Range	2.81800
Minimum Significant Difference	5.6556
Harmonic Mean of Cell Sizes	39.9

Means with the same letter are not significantly different.

T
u
k
e
y

G
r
o
u
p
i
n
g

	Mean	N	S
A	76.714	42	HEMBRA
B	68.211	38	macho

DBCA LONGITUD

The GLM Procedure

t Tests (LSD) for VR

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	74
Error Mean Square	160.714
Critical Value of t	1.99254
Least Significant Difference	9.2892
Harmonic Mean of Cell Sizes	14.78921

Means with the same letter are not significantly different.

t

G
r
o
u
p

	Mean	N	ED
A	77.846	13	2D
A			
A	76.640	25	6D
A			
A	72.529	17	4D
A			
A	70.214	14	BLL
B	60.909	11	DL

DBCA LONGITUD

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for VR

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 160.714
 Harmonic Mean of Cell Sizes 14.78921

Number of Means	2	3	4	5
Critical Range	9.29	9.77	10.09	10.33

Means with the same letter are not significantly different.

D
u
n
c
a
n

G
r
o
u
p
i
n
g

	Mean	N	ED
A	77.846	13	2D
A			
A	76.640	25	6D
A			
A	72.529	17	4D
A			
A	70.214	14	BLL
B	60.909	11	DL

DBCA LONGITUD

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for VR

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 160.714
 Critical Value of Studentized Range 3.95439
 Minimum Significant Difference 13.036
 Harmonic Mean of Cell Sizes 14.78921

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	ED
A	77.846	13	2D
A	76.640	25	6D
B A	72.529	17	4D
B A	70.214	14	BLL
B	60.909	11	DL

DBCA RENDIMIENTO LANA LIMPIA

Obs	S	ED	r	lr
1	Macho	DL	61.12	4.11284
2	Macho	DL	61.10	4.11251
3	Macho	DL	59.90	4.09268
4	Macho	DL	61.40	4.11741
5	Macho	DL	61.20	4.11415
6	Macho	DL	62.00	4.12713
7	Macho	DL	61.40	4.11741
8	Macho	2D	60.20	4.09767
9	Macho	2D	58.70	4.07244
10	Macho	2D	62.30	4.13196
11	Macho	2D	60.50	4.10264
12	Macho	2D	57.70	4.05526
13	Macho	2D	58.20	4.06389
14	Macho	2D	56.90	4.04130
15	Macho	4D	61.40	4.11741
16	Macho	4D	56.70	4.03777
17	Macho	4D	57.40	4.05004
18	Macho	4D	58.90	4.07584
19	Macho	4D	58.50	4.06903
20	Macho	4D	60.10	4.09601
21	Macho	4D	59.80	4.09101
22	Macho	4D	56.30	4.03069
23	Macho	6D	56.80	4.03954
24	Macho	6D	57.40	4.05004
25	Macho	6D	60.18	4.09734
26	Macho	6D	54.40	3.99636
27	Macho	6D	53.60	3.98155
28	Macho	6D	56.70	4.03777
29	Macho	6D	57.90	4.05872
30	Macho	6D	54.80	4.00369
31	Macho	BLL	57.00	4.04305
32	Macho	BLL	56.20	4.02892
33	Macho	BLL	61.10	4.11251
34	Macho	BLL	57.90	4.05872
35	Macho	BLL	58.40	4.06732
36	Macho	BLL	57.70	4.05526
37	Macho	BLL	58.50	4.06903
38	Macho	BLL	55.10	4.00915
39	HEMBRA	DL	57.30	4.04830
40	HEMBRA	DL	61.40	4.11741
41	HEMBRA	DL	62.40	4.13357
42	HEMBRA	DL	60.10	4.09601
43	HEMBRA	2D	61.20	4.11415
44	HEMBRA	2D	60.10	4.09601
45	HEMBRA	2D	59.50	4.08598
46	HEMBRA	2D	56.70	4.03777
47	HEMBRA	2D	55.90	4.02356
48	HEMBRA	2D	58.30	4.06560
49	HEMBRA	4D	60.10	4.09601
50	HEMBRA	4D	62.20	4.13035
51	HEMBRA	4D	58.10	4.06217
52	HEMBRA	4D	55.30	4.01277

53	HEMBRA	4D	58.10	4.06217
54	HEMBRA	4D	58.00	4.06044
55	HEMBRA	4D	59.60	4.08766
56	HEMBRA	4D	58.30	4.06560
57	HEMBRA	4D	57.80	4.05699
58	HEMBRA	6D	55.80	4.02177
59	HEMBRA	6D	54.30	3.99452
60	HEMBRA	6D	55.20	4.01096
61	HEMBRA	6D	54.10	3.99083
62	HEMBRA	6D	59.60	4.08766
63	HEMBRA	6D	57.12	4.04515
64	HEMBRA	6D	58.30	4.06560
65	HEMBRA	6D	57.50	4.05178
66	HEMBRA	6D	59.80	4.09101
67	HEMBRA	6D	58.80	4.07414
68	HEMBRA	6D	60.10	4.09601
69	HEMBRA	6D	58.70	4.07244
70	HEMBRA	6D	58.90	4.07584
71	HEMBRA	6D	59.10	4.07923
72	HEMBRA	6D	57.50	4.05178
73	HEMBRA	6D	54.80	4.00369
74	HEMBRA	6D	58.30	4.06560
75	HEMBRA	BLL	58.70	4.07244
76	HEMBRA	BLL	60.20	4.09767
77	HEMBRA	BLL	58.3	4.06560
78	HEMBRA	BLL	53.1	3.97218
79	HEMBRA	BLL	58.9	4.07584
80	HEMBRA	BLL	51.6	3.94352

DBCA RENDIMIENTO LANA LIMPIA

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
S	2	HEMBRA Macho
ED	5	2D 4D 6D BLL DL

Number of observations 80

DBCA RENDIMIENTO LANA LIMPIA

The GLM Procedure

Dependent Variable: lr

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	0.03601004	0.00720201	5.83	0.0001
Error	74	0.09138386	0.00123492		
Corrected Total	79	0.12739390			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	lr Mean
0.282667	0.864503	0.035141	4.064923

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
S	1	0.00143108	0.00143108	1.16	0.2852
ED	4	0.03457897	0.00864474	7.00	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
S	1	0.00005450	0.00005450	0.04	0.8342
ED	4	0.03457897	0.00864474	7.00	<.0001

DBCA RENDIMIENTO LANA LIMPIA

The GLM Procedure

t Tests (LSD) for Ir

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	74
Error Mean Square	0.001235
Critical Value of t	1.99254
Least Significant Difference	0.0157
Harmonic Mean of Cell Sizes	39.9

Means with the same letter are not significantly different.

t

G
r
o
u
p
i
n
g

	Mean	N	S
A	4.069370	38	Macho
A	4.060900	42	HEMBRA

DBCA RENDIMIENTO LANA LIMPIA

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Ir

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	74
Error Mean Square	0.001235
Harmonic Mean of Cell Sizes	39.9

Number of Means	2
Critical Range	.01568

Means with the same letter are not significantly different.

D
u
n
c
a
n

G
r
o
u
p
i
n
g

	Mean	N	S
A	4.069370	38	Macho
A	4.060900	42	HEMBRA

DBCA RENDIMIENTO LANA LIMPIA

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for Ir

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 74
Error Mean Square 0.001235
Critical Value of Studentized Range 2.81800
Minimum Significant Difference 0.0157
Harmonic Mean of Cell Sizes 39.9

Means with the same letter are not significantly different.

T
u
k
e
y

G
r
o
u
p
i
n
g

	Mean	N	S
A	4.069370	38	Macho
A	4.060900	42	HEMBRA

DBCA RENDIMIENTO LANA LIMPIA

The GLM Procedure

t Tests (LSD) for Ir

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 74
Error Mean Square 0.001235
Critical Value of t 1.99254
Least Significant Difference 0.0257
Harmonic Mean of Cell Sizes 14.78921

Means with the same letter are not significantly different.

t

Groupi

ng	Mean	N	ED
A	4.10813	11	DL
B	4.07602	13	2D
B			
C B	4.07070	17	4D
C			
C	4.04794	14	BLL
C			
C	4.04572	25	6D

DBCA RENDIMIENTO LANA LIMPIA

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Ir

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 74
Error Mean Square 0.001235

Harmonic Mean of Cell Sizes 14.78921

Number of Means	2	3	4	5
Critical Range	.02575	.02709	.02798	.02863

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	ED
A	4.10813	11	DL
B	4.07602	13	2D
B			
C B	4.07070	17	4D
C			
C	4.04794	14	BLL
C			
C	4.04572	25	6D

DBCA RENDIMIENTO LANA LIMPIA

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for Ir

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	74
Error Mean Square	0.001235
Critical Value of Studentized Range	3.95439
Minimum Significant Difference	0.0361
Harmonic Mean of Cell Sizes	14.78921

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	ED
A	4.10813	11	DL
A			
B A	4.07602	13	2D
B			
B	4.07070	17	4D
B			
B	4.04794	14	BLL
B			
B	4.04572	25	6D

REGRESION MULTIPLE CON VARIABLES TRANSFORMADAS

The CORR Procedure

8 Variables: sex ed d conf hil cur lo
r

Simple Statistics

Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum
sex	80	1.52500	0.50253	122.00000	1.00000	2.00000
ed	80	3.22500	1.30214	258.00000	1.00000	5.00000
d	80	27.98375	2.80760	2239	22.20000	34.90000
conf	80	76.35163	12.01448	6108	46.90000	99.70000
hil	80	27.20125	2.90684	2176	21.10000	34.60000
cur	80	68.62875	10.90197	5490	39.40000	98.60000
lo	80	72.67500	13.86990	5814	45.00000	115.00000

r 80 58.30650 2.31614 4665 51.60000 62.40000

Pearson Correlation Coefficients, N = 80
 Prob > |r| under H0: Rho=0

	sex	ed	d	conf
sex	1.00000 0.3432	0.10736 0.3432	-0.10872 0.3371	0.07078 0.5327
ed	0.10736 0.3432	1.00000 0.0107	0.28389 0.0107	-0.31819 0.0040
d	-0.10872 0.3371	0.28389 0.0107	1.00000 <.0001	-0.71480 <.0001
conf	0.07078 0.5327	-0.31819 0.0040	-0.71480 <.0001	1.00000
hil	-0.22229 0.0475	0.21730 0.0528	0.98288 <.0001	-0.67220 <.0001
cur	-0.25949 0.0201	-0.26065 0.0195	-0.18711 0.0965	0.28820 0.0095
lo	0.30810 0.0054	0.15549 0.1684	0.07472 0.5101	-0.04941 0.6634

Pearson Correlation Coefficients, N = 80
 Prob > |r| under H0: Rho=0

	hil	cur	lo	r
sex	-0.22229 0.0475	-0.25949 0.0201	0.30810 0.0054	-0.10607 0.3491
ed	0.21730 0.0528	-0.26065 0.0195	0.15549 0.1684	-0.50053 <.0001
d	0.98288 <.0001	-0.18711 0.0965	0.07472 0.5101	-0.70355 <.0001
conf	-0.67220 <.0001	0.28820 0.0095	-0.04941 0.6634	0.54134 <.0001
hil	1.00000 0.3184	-0.11296 0.3184	0.02171 0.8484	-0.64953 <.0001
cur	-0.11296 0.3184	1.00000 0.0005	-0.38221 0.1159	0.17719
lo	0.02171 0.8484	-0.38221 0.0005	1.00000 0.2531	-0.12928

REGRESION MULTIPLE CON VARIABLES TRANSFORMADAS

The CORR Procedure

Pearson Correlation Coefficients, N = 80
 Prob > |r| under H0: Rho=0

	sex	ed	d	conf
r	-0.10607 0.3491	-0.50053 <.0001	-0.70355 <.0001	0.54134 <.0001

Pearson Correlation Coefficients, N = 80
 Prob > |r| under H0: Rho=0

	hil	cur	lo	r
--	-----	-----	----	---

r	-0.64953	0.17719	-0.12928	1.00000
	<.0001	0.1159	0.2531	

REGRESION MULTIPLE SIN TRANSFORMAR

The REG Procedure
 Model: MODEL1
 Dependent Variable: r

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of		F Value	Pr > F
		Squares	Mean Square		
Model	7	263.30187	37.61455	16.87	<.0001
Error	72	160.49395	2.22908		
Corrected Total	79	423.79582			

Root MSE	1.49301	R-Square	0.6213
Dependent Mean	58.30650	Adj R-Sq	0.5845
Coeff Var	2.56063		

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter		t Value	Pr > t
		Estimate	Standard Error		
Intercept	1	77.48047	4.11063	18.85	<.0001
sex	1	-0.49095	0.45037	-1.09	0.2793
ed	1	-0.52541	0.14560	-3.61	0.0006
d	1	-0.93924	0.48543	-1.93	0.0569
conf	1	0.00083860	0.02136	0.04	0.9688
hil	1	0.40090	0.45271	0.89	0.3788
cur	1	-0.01885	0.01823	-1.03	0.3045
lo	1	-0.00168	0.01358	-0.12	0.9017

REGRESION MULTIPLE SIN TRANSFORMAR

The CORR Procedure

8 Variables: lsex led ld lconf lhil lcur llo lr

Simple Statistics

Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum
lsex	80	0.36390	0.34832	29.11218	0	0.69315
led	80	1.06096	0.51586	84.87681	0	1.60944
ld	80	3.32669	0.09982	266.13543	3.10009	3.55249
lconf	80	4.32249	0.16391	345.79924	3.84802	4.60217
lhil	80	3.29769	0.10600	263.81534	3.04927	3.54385
lcur	80	4.21553	0.16645	337.24202	3.67377	4.59107
llo	80	4.26753	0.19571	341.40273	3.80666	4.74493
lr	80	4.06492	0.04016	325.19386	3.94352	4.13357

Pearson Correlation Coefficients, N = 80
 Prob > |r| under H0: Rho=0

	lsex	led	ld	lconf
lsex	1.00000	0.13231	-0.10374	0.05307
		0.2420	0.3598	0.6401
led	0.13231	1.00000	0.35172	-0.34639
	0.2420		0.0014	0.0016

ld	-0.10374 0.3598	0.35172 0.0014	1.00000 <.0001	-0.70845
lconf	0.05307 0.6401	-0.34639 0.0016	-0.70845 <.0001	1.00000
lhil	-0.22204 0.0478	0.27820 0.0125	0.98213 <.0001	-0.66660 <.0001
lcur	-0.28655 0.0100	-0.27335 0.0142	-0.18182 0.1065	0.29476 0.0080
llo	0.26865 0.0160	0.25027 0.0252	0.08897 0.4326	-0.04046 0.7216

Pearson Correlation Coefficients, N = 80
Prob > |r| under H0: Rho=0

	lhil	lcur	llo	lr
lsex	-0.22204 0.0478	-0.28655 0.0100	0.26865 0.0160	-0.10599 0.3494
led	0.27820 0.0125	-0.27335 0.0142	0.25027 0.0252	-0.51337 <.0001
ld	0.98213 <.0001	-0.18182 0.1065	0.08897 0.4326	-0.69971 <.0001
lconf	-0.66660 <.0001	0.29476 0.0080	-0.04046 0.7216	0.53257 <.0001
lhil	1.00000 0.3614	-0.10339 0.6773	0.04724 0.0006	-0.64595 <.0001
lcur	-0.10339 0.3614	1.00000 0.0006	-0.37402 0.1098	0.18016
llo	0.04724 0.6773	-0.37402 0.0006	1.00000 0.2500	-0.13011

REGRESION MULTIPLE SIN TRANSFORMAR

The CORR Procedure

Pearson Correlation Coefficients, N = 80
Prob > |r| under H0: Rho=0

	lsex	led	ld	lconf
lr	-0.10599 0.3494	-0.51337 <.0001	-0.69971 <.0001	0.53257 <.0001

Pearson Correlation Coefficients, N = 80
Prob > |r| under H0: Rho=0

	lhil	lcur	llo	lr
lr	-0.64595 <.0001	0.18016 0.1098	-0.13011 0.2500	1.00000

REGRESION MULTIPLE CON VARIABLES TRANSFORMADAS

The CORR Procedure

8 Variables: sex ed d conf hil cur lo r

Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum
sex	80	1.52500	0.50253	122.00000	1.00000	2.00000
ed	80	3.22500	1.30214	258.00000	1.00000	5.00000
d	80	27.98375	2.80760	2239	22.20000	34.90000
conf	80	76.35163	12.01448	6108	46.90000	99.70000
hil	80	27.20125	2.90684	2176	21.10000	34.60000
cur	80	68.62875	10.90197	5490	39.40000	98.60000
lo	80	72.67500	13.86990	5814	45.00000	115.00000
r	80	58.30650	2.31614	4665	51.60000	62.40000

Pearson Correlation Coefficients, N = 80
 Prob > |r| under H0: Rho=0

	sex	ed	d	conf
sex	1.00000	0.10736	-0.10872	0.07078
		0.3432	0.3371	0.5327
ed	0.10736	1.00000	0.28389	-0.31819
	0.3432		0.0107	0.0040
d	-0.10872	0.28389	1.00000	-0.71480
	0.3371	0.0107		<.0001
conf	0.07078	-0.31819	-0.71480	1.00000
	0.5327	0.0040	<.0001	
hil	-0.22229	0.21730	0.98288	-0.67220
	0.0475	0.0528	<.0001	<.0001
cur	-0.25949	-0.26065	-0.18711	0.28820
	0.0201	0.0195	0.0965	0.0095
lo	0.30810	0.15549	0.07472	-0.04941
	0.0054	0.1684	0.5101	0.6634

Pearson Correlation Coefficients, N = 80
 Prob > |r| under H0: Rho=0

	hil	cur	lo	r
sex	-0.22229	-0.25949	0.30810	-0.10607
	0.0475	0.0201	0.0054	0.3491
ed	0.21730	-0.26065	0.15549	-0.50053
	0.0528	0.0195	0.1684	<.0001
d	0.98288	-0.18711	0.07472	-0.70355
	<.0001	0.0965	0.5101	<.0001
conf	-0.67220	0.28820	-0.04941	0.54134
	<.0001	0.0095	0.6634	<.0001
hil	1.00000	-0.11296	0.02171	-0.64953
		0.3184	0.8484	<.0001
cur	-0.11296	1.00000	-0.38221	0.17719
	0.3184		0.0005	0.1159
lo	0.02171	-0.38221	1.00000	-0.12928
	0.8484	0.0005		0.2531

REGRESION MULTIPLE CON VARIABLES TRANSFORMADAS

The CORR Procedure

Pearson Correlation Coefficients, N = 80
 Prob > |r| under H0: Rho=0

	sex	ed	d	conf
r	-0.10607	-0.50053	-0.70355	0.54134
	0.3491	<.0001	<.0001	<.0001

Pearson Correlation Coefficients, N = 80
 Prob > |r| under H0: Rho=0

	hil	cur	lo	r
r	-0.64953	0.17719	-0.12928	1.00000
	<.0001	0.1159	0.2531	

Anexo 3. Panel fotográfico de la investigación

Foto 1. Acondicionamiento de las muestras de lana de ovino, en laboratorio



Foto 2. Cargando muestras en gráticula del equipo, para análisis



Foto 3. Cargando la muestra en gráticula, para análisis.



Foto 4. Visualizando los resultados de análisis de muestras de lana.

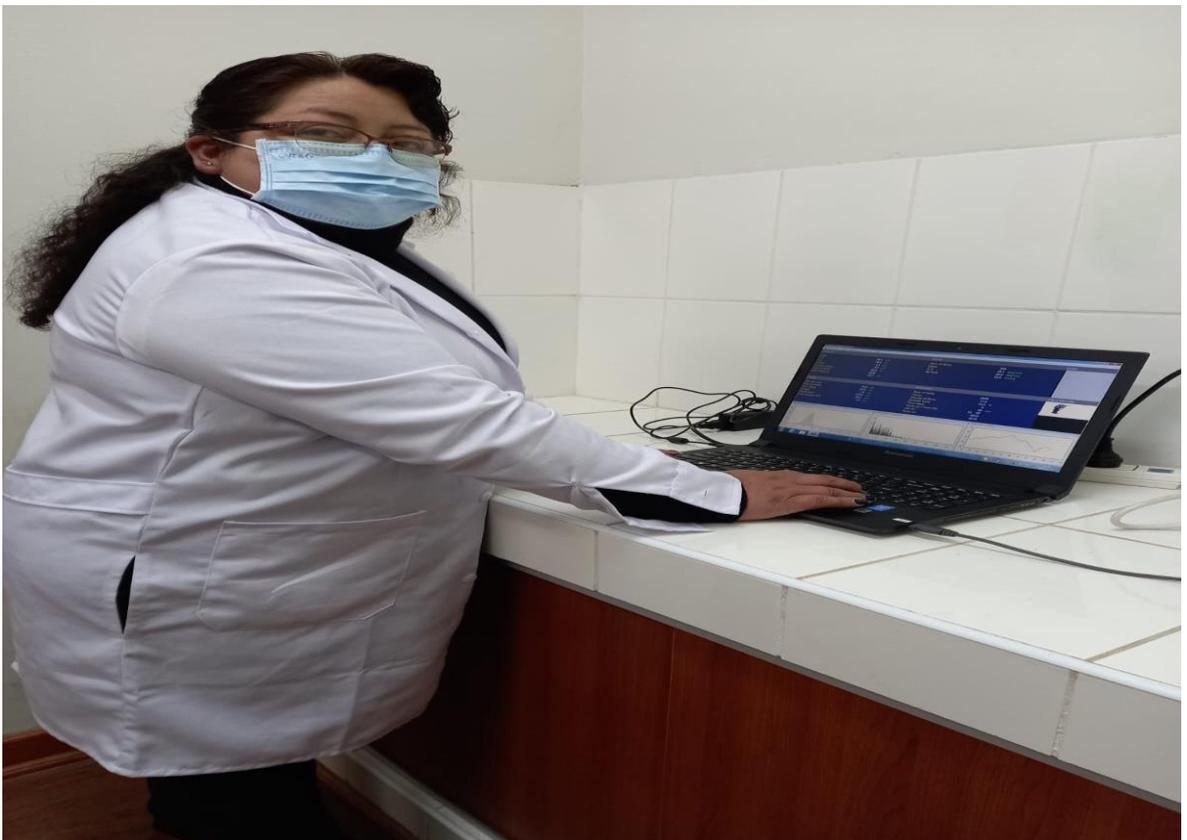


Foto 5. Pantallazo de los resultados de análisis de muestras de lana.



Foto 6. Equipo ultrasonido para lavado de muestras de lana.



Foto 7. Cargando las muestras para lavado de muestras



Foto 8. Recogiendo las muestras lavadas.



Foto 9. Muestras de lana sucia en el equipo.



