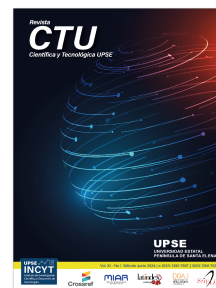


Caracterización de parámetros fenotípicos, morfométricos y evaluación productiva de *Cavia porcellus* procedentes de diferentes zonas del Ecuador

Characterization of phenotypic, morphometric parameters and productive evaluation of *Cavia porcellus* from different areas of Ecuador



Luis Alonso Chicaiza Sánchez¹
Silvia Paola Gualavisí Pulamarin¹
Patricia Marcela Andrade Aulestia¹
Edilberto Chacón Marcheco¹
Rafael Alfonso Garzón Jarrín¹

✉ <https://orcid.org/0000-0002-8639-7891>
✉ <https://orcid.org/0009-0004-7626-7665>
✉ <https://orcid.org/0000-0002-5236-432X>
✉ <https://orcid.org/0000-0001-9590-6451>
✉ <https://orcid.org/0000-0001-9055-3079>

¹Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC) | Latacunga - Ecuador | CP 050108

✉ luis.chicaiza@utc.edu.ec

<http://doi.org/10.26423/rctu.v11i1.762>

Páginas: 1- 8

Resumen

La producción de cuyes forma parte de la ancestralidad de los países andinos, por el aporte socioeconómico y a la seguridad alimentaria. Con el objetivo de evaluar el efecto de la procedencia de estos animales en los parámetros fenotípicos, morfométricos y productivos destinados a la reproducción, se seleccionaron 30 cuyes de diferentes procedencias, divididos en grupos de 10 animales en un diseño completamente al azar. El experimento se desarrolló en la Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador. Se evaluaron variables morfométricas, fenotípicas y productivas. Los resultados mostraron que los animales procedentes de la Granja Matilde alcanzaron los mayores perímetros torácico con 16,40 cm, para el largo del total del cuerpo fueron mayores los cuyes procedentes de cuerpo del Chimborazo. Por su parte, el pelaje con mayor representación fue el de tipo 1. Para los indicadores productivos los mayores pesos (667,20 g) los reflejaron los animales procedentes de Cotopaxi, sin diferencias respecto a los del Chimborazo (665,4 g). La mejor conversión la mostraron los cuyes originarios del Chimborazo con 3,71. Se concluyó que las características morfométricas variaron en dependencia de la zona de procedencia de los animales. Las mayores diferencias se apreciaron para el perímetro torácico y el largo total del cuerpo. Así, el tipo de pelaje, la cantidad de miembros y la presencia de remolinos mostraron variabilidad según la zona de origen. Los indicadores productivos se influenciaron por la procedencia de los animales; el mejor comportamiento lo mostró de forma general la localidad del Chimborazo.

Palabras clave: cabeza, conversión, ganancia, longitud, peso.

Abstract

The production of guinea pigs is part of the ancestry of Andean countries due to its socioeconomic contribution and its role in food security. With the aim of evaluating the effect of the origin of these animals on the phenotypic, morphometric, and productive parameters intended for reproduction. Thirty guinea pigs from different origins were selected and divided into groups of 10 animals in a completely randomized design. The experiment was conducted at the Technical University of Cotopaxi, Ecuador. Morphometric, phenotypic, and productive variables were evaluated. The results showed that the animals from Granja Matilde achieved the highest thoracic perimeters with 16.40 cm, while the guinea pigs from Chimborazo had the greatest total body length. Additionally, the most common type of fur was type 1. For the productive indicators, the highest weights (667.20 g) were observed in the animals from Cotopaxi, with no significant differences compared to those from Chimborazo (665.4 g). The best feed conversion was shown by the guinea pigs from Chimborazo with a ratio of 3.71. It was concluded that the morphometric characteristics varied depending on the origin of the animals. The greatest differences were observed in the thoracic perimeter and total body length. Likewise, the type of fur, the number of limbs, and the presence of swirls showed variability depending on the region of origin. The productive indicators were influenced by the origin of the animals; overall, the best performance was shown by the locality of Chimborazo.

Keywords: conversion, head, gain, length, weight.

Recepción: 14/01/2024 | Aprobación: 12/05/2024 | Publicación: 28/06/2024

1. Introducción

La producción de cuyes constituye una actividad pecuaria ancestral en países andinos como Perú, Bolivia, Colombia y Ecuador; además se considera una alternativa económica para micro, pequeños y medianos productores por su aporte a la seguridad alimentaria a las familias rurales de escasos recursos [1, 2]. En las diferentes comunidades rurales de las montañas ecuatorianas, la demanda de la carne de cuyes aumentó, por tal motivo los campesinos comenzaron a invertir en esta actividad, y mejoraron sus producciones [2].

Según datos del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuaria, en el Ecuador existe un promedio anual de 47 millones de cuyes, donde alrededor de 710 mil familias se dedican a la crianza de esta especie, así, la provincia de Azuay aparece en primer lugar en la producción con 1,7 millones de ejemplares aproximadamente, le sigue Tungurahua con 1,4 millones anuales, y Chimborazo con 1,1 millón de ejemplares [3].

Para el Centro Experimental Académico Salache (CEASA) es valioso generar información acerca de la selección de hembras reproductoras, esto justifica la importancia de analizar al animal desde un punto de vista morfométrico, para determinar características fenotípicas que sean factibles atribuirles mediciones corporales, con el objetivo de crear un registro en el proceso de selección de dichas reproductoras. Así, se pueden obtener animales de líneas mejoradas, toda la información es dirigida principalmente al proyecto de cuyes del CEASA, además a las comunidades rurales de la provincia de Cotopaxi que se dedican a la crianza de cuyes, en sus diferentes sistemas: familiar, familiar – comercial o tecnificado [4].

Desde la domesticación de los cuyes hace 250 – 300 años A. C., estos se sometieron a selección natural, manteniendo una gran variabilidad genética, y dando como resultados animales rústicos, poco precoces, con un cuerpo con poca profundidad y un escaso desarrollo muscular [4, 5]. Esto trae como consecuencias, animales que no son rentables económicamente, que se unen al precario manejo y control de la etapa de reproducción en las comunidades. Por otra parte, se destaca que los productores de esta especie usan individuos con bajo potencial genético para la reproducción [5].

Lo anterior descrito lleva a la búsqueda de nuevas herramientas y conocimientos para la selección de reproductoras con el objetivo de caracterizar el fenotipo con mediciones corporales y evaluaciones productiva, aspectos que cobran mayor importancia dentro de los sistemas de producción de cuyes [6, 7]. Esto permite a los cavicultores explorar con mayor éxito los ejemplares que puedan poseer mayor eficiencia productiva y reproductiva que responda a las exigencias del mercado. Además, es importante recalcar que la caracterización de recursos los zoenéticos forma parte de la conservación y protección del animal [8].

Por otra parte, en la zona de montaña del Ecuador la crianza de cuyes a nivel familiar es una producción no tecnificada, sin programas de selección de reproductores adecuados, además la mayoría de los sistemas tradicionales de estos animales presentan un deficiente manejo productivo, reproductivo, y de comercialización, con un escaso conocimiento técnico de las personas que se dedican a esta labor. Esto trae como resultado un mal manejo de registros, problemas de consanguinidad, pérdida de valor genético de los

animales, pérdidas económicas al no mantener una adecuada administración, tanto en la selección para los reproductores como en la venta de los animales en pie. Como consecuencia comercializan a los animales con mejores características en lugar de seleccionarlos para la reproducción [9].

El objetivo de esta investigación fue, evaluar el efecto de la procedencia de los cuyes en los parámetros fenotípicos, morfométricos y productivos de *Cavia porcellus* destinados a la reproducción.

2. Materiales y Métodos

El presente estudio se realizó en el Centro de Experimentación Académica Salache (CEASA) de la Universidad Técnica de Cotopaxi ubicado en el barrio Salache, parroquia Eloy Alfaro, cantón Latacunga de la provincia de Cotopaxi. Ubicado geográficamente en longitud: 0°59'53.3"S, latitud: 78°37'27.8"W y altitud: 2 757,591 m.s.n.m., durante el período experimental marzo a agosto de 2023. Las variables climáticas se comportaron de la siguiente forma: humedad media 83 %, clima mesotérmico con invierno seco, temperatura media de 14 °C, precipitación media de 1 663 mm.

Manejo de los Cuyes

Se utilizaron 30 animales de la especie *Cavia porcellus* destetados a los 18 días, los cuales se dividieron en tres grupos de 10 animales, estos se agruparon según la procedencia: Centro Experimental Académico Salache - CEASA, Cotopaxi; Granja Matilde, Quisapincha, Quindialó, Ambato; y, la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba; donde se manejan animales caracterizados por ser tipo 1 y tipo A (raza de cuyes línea Perú).

Los animales se transportaron al galpón de CEASA; posteriormente se sometieron a un periodo de cuatro días de adaptación, proceso gradual donde la fisiología del animal se adapta a las nuevas condiciones ambientales y alimenticias.

Para la crianza de cuyes se utilizaron módulos de medias de 1,70 m de largo x 1,5 m de ancho para cada uno de los grupos experimentales; el módulo se construyó con mallas metálicas, cada casilla del módulo con su respectiva bandeja de metal donde se almacenan los desechos de orina, heces y forraje que no se consume. Este tipo de módulo permite un mejor manejo del cuy, ya que facilita la limpieza, buena administración de alimentación y optimiza el espacio del galpón con el objetivo de tener un mayor número de animales para la producción de esta actividad, con una densidad de un animal cada ,25m2.

Los animales de cada grupo experimental se identificaron posterior al retiro de la jaula de adaptación, para esto se colocaron en gavetas y se empleó un areteador para marcarlos. La alimentación se basó en una mezcla forrajera (*Medicago sativa*, *Lolium perenne*, *Cenchrus clandestinum* y *Plantago major*); esta se administró en dos tiempos: en la mañana 2 000 g durante todo el periodo de la investigación, y por la tarde en un rango de 1 400 g a 1 700 g para la primera quincena, en la segunda quincena se suministró 3 000 g. En la última quincena se suministró 3 500 g. Se emplearon animales machos con peso inicial de 380 g±6g de la línea Perú, el experimento duró siete semanas.

VARIABLES EVALUADAS

Fenotípicas y Morfométricas

Para la evaluación de estas variables los animales se colocaron en una mesa plana para un mejor manejo en el momento de la medición, posterior a esto se depositaron en una gaveta para agilizar el registro de información, inmediatamente se ubicaron en el módulo para reducir al mínimo el estrés.

Las variables morfométricas se registraron al inicio y al final de la investigación, mediante los instrumentos de medición: calibrador pie de rey marca Starret y cinta métrica. Se midieron largo del lomo y de la cabeza, perímetro torácico y largo total del cuerpo según los descrito por Rosales *et al.* [10].

Las variables fenotípicas se evaluaron mediante observación directa y se constituyeron por: tipo de pelaje (Simple; Overo); color del pelaje: Tipo 1; Bayo; Alazán / Overo/Alazán; Overo/Bayo; Fajado; número de dedos en miembros anteriores, miembros posteriores y polidactiles; y presencia de remolinos en la frente.

VARIABLES PRODUCTIVAS

Peso de los animales y ganancia de peso
El control de pesos se realizó cada 15 días durante siete semanas (Ecuación 1). Se pesaron los animales de forma individual y se calcularon las medias de cada grupo.

$$GananciaDePeso. = PesoFinal - PesoInicial \quad (1)$$

Consumo de Alimento

La dieta de forraje se administró en dos tiempos: en la mañana 2000 g durante todo el periodo de la investigación y por la tarde en un rango de 1 400 g a 1 700 g en la primera quincena, esto se realizó en cada grupo de animales.

En la segunda quincena se suministraron 3 000 g, así en la última fueron 3 500 g. El consumo se determinó según oferta y rechazo, con la separación de la orina y heces del desecho de forraje, para obtener el peso de los remanentes de este último, los valores se registraron en la ficha de campo.

CONVERSIÓN ALIMENTICIA (CA)

Para determinar la conversión alimentaria se dividió el consumo entre el peso que alcanzó (Ecuación 2) ambas mediciones expresadas en gramos.

$$ConversionAlimentaria(CA) = \frac{ConsumoDeAlimento}{PesoFinal - PesoInicial} \quad (2)$$

TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

Los tratamientos consistieron en las zonas de procedencia de los cuyes (1: Centro Experimental Académico Salache - CEASA, Cotopaxi; 2: Granja Matilde, Quisapincha, Quindialó, Ambato y 3: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba). Para lo que se empleó un diseño experimental completamente al azar, con tres tratamientos y 10 repeticiones, cada animal se consideró una unidad experimental.

ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Se realizó análisis de varianza de acuerdo con el diseño experimental y los valores medios se compararon mediante la prueba de rangos múltiples de Duncan [11]. Para la distribución normal de los datos se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk [[12]] y para las varianzas la prueba de Bartlett [13]. Se empleó el programa SPSS versión 23.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los indicadores estudiados no se apreciaron diferencias significativas en el largo del lomo, la cabeza, al comparar las diferentes zonas. Sin embargo, al concluir el experimento se observaron diferencias entre las zonas para el perímetro torácico y el largo total del cuerpo, Para la primera variable los animales evaluados en la Granja Matilde alcanzaron los mayores valores (16,40cm), aunque sin diferencia respecto a CEASA (Tabla 1). Para el indicador largo del cuerpo el mayor valor se apreció en ESPOCH (28,28 cm), con diferencias significativas respecto al resto.

La literatura refiere que es preciso el análisis detallado de las características del largo del lomo, largo de la cabeza, perímetro torácico y largo total del cuerpo, entre otras, lo que permite dar un criterio adecuado de cuáles son los animales más factibles para la producción [14].

Tabla 1: Efecto de la zona de procedencia en los parámetros morfométricos de *Cavia porcellus* destinados a la reproducción.

Indicadores		Zona de procedencia			EE±	P
		CEASA	ESPOCH	Granja Matilde		
Largo del lomo	Inicial	15.82	15.48	15.81	0.98	0.234
	Final	20.19	20.47	20.47	1.09	0.154
Largo de la cabeza	Inicial	5.97	5.95	6.01	0.45	0.065
	Final	6.93	7.07	7.12	0.67	0.057
Perímetro torácico	Inicial	12.45	12.71	12.73	1.02	0.238
	Final	15.99ab	15.30b	16.40a	0.43	0.024
Largo total del cuerpo	Inicial	21.79	21.04	21.77	0.82	0.472
	Final	26.78c	28.28a	27.39b	0.91	0.01

Nota: Letras desiguales en una misma fila difieren para $P < 0,05$.

Soto *et al.* [15] reportan valores medios para el largo de la cabeza (8,7 cm) en líneas mejoradas, mientras que para cuyes criollos los valores fueron de 7,4 cm, superiores a los notificados en este trabajo, con características morfométricas en cuyes hembras primerizas de líneas mejoradas en correlación con el color de la capa, a los 4 meses de edad. Estos animales alcanzaron resultados del largo de la cabeza de 5,89 cm a 5,70 cm; 4,8 cm; 4,38 cm y 4,25 cm para los colores: alazán – blanco; bayo; combinado uno (Alazán con blanco); combinado dos (Bayo con blanco), respectivamente; inferiores a los informados en esta investigación, aunque se consideran adecuados para esta especie.

Según reporta otro estudio [16] con base en la caracterización zoométrica, paramétrica, productiva y reproductiva de dos ecotipos de Azuay y Cañar, comparados con la línea Perú, los resultados de la medida del largo de la cabeza obtenidos a la etapa de destete fueron de 5,3 cm; 5,2 cm y 5,8 para Azuay, Cañar y Perú respectivamente. Se destaca que estos valores se consideran adecuados y superiores a los de este trabajo, ya que se mantiene una morfología de cabeza pequeña, rasgo importante en el momento de seleccionar un ejemplar para la producción.

Por otra parte, la literatura refiere las características morfológicas de líneas mejoradas, las cuales son superiores a las notificadas en esta investigación. Así, Cruz *et al.* [17] al evaluar la línea Perú refiere que, al superar los 1,8 kg, el perímetro torácico de las hembras puede alcanzar 28 cm. Asimismo, para la línea Andina, Dámaso [18] menciona que a los tres meses de edad el perímetro torácico de las hembras mide 22,1 cm, estas medidas son superiores a

los del presente trabajo, donde la medida más alta es de 16,4 cm correspondiente a la zona de la Granja Matilde. Rosales-Jaramillo *et al.* [19] mencionan que, a partir del segundo mes de edad, las hembras amerindias alcanzan un crecimiento del largo total del cuerpo de 30 cm, superior a los resultados del presente estudio. Estos autores evaluaron las características morfométricas y fanerópticas de cobayos ecuatorianos nativos: Azuay, Cañar y de Línea Perú, y apreciaron que al destete se presentan largos de 16,11 cm; 15,13 cm y 17,14 cm respectivamente; así, a los 90 días de edad estos animales alcanzaron una medida de 23,63 cm; 21,12 cm y 26,42 cm respectivamente, superiores a los referidos en este estudio.

Al evaluar las características fenotípicas de los animales procedentes de diferentes zonas del Ecuador se apreció que mostraron el pelo liso, corto y pegado al cuerpo clasificándose dentro del tipo 1 (Tabla 2). Así, se observó que los de CEASA tienen 70% de sus animales con pelaje overo (alazán con blanco) y 30% con pelaje simple (alazán). Por su parte, los de Granja Matilde presentaron 20% de alazán/overo, 50% overo/bayo, y para simple se mostró 10%, que corresponden a los colores alazán y bayo independientemente. Se destaca 10% para el pelaje fajado.

Los animales procedentes de la ESPOCH poseen 10% con pelaje simple bayo, y 30 de color alazán; 40 con overo/alazán, y 20 de color overo/bayo. Se señala que las características fenotípicas deseadas en cuyes son el pelo lacio, corto y pegado al cuerpo; de colores simples, overos o fajados. Por último, la presencia de remolinos en la frente es indicador de tipo de pelaje 1.

Tabla 2: Frecuencias relativas en % de los tipos y color de pelaje de *Cavia porcellus* según zonas de procedencia.

Variable	Indicador	CEASA	Granja Matilde	ESPOCH	
		fi %	fi %	fi %	
Tipo de pelaje	Tipo 1	100	100	100	
	Simple	Bayo		10	10
		Alazán	30	10	30
	Overo	Overo/Alazán	70	20	40
		Overo/Bayo		50	20
		Fajado		20	

Nota: fi= Frecuencia relativa en porcentajes.

La investigación de Rosales-Jaramillo *et al.* [[19]] en diferentes zonas reflejó para los animales de Cañar la presencia de pelaje tipo 1 con 83,4%, 16,6 tipo 4, así en Azuay se mostraron 76,2% de animales con pelaje tipo 1, y 23,4% tipo 4. Sin embargo, para los cuyes de la Línea Perú el 100% de los animales presentaron el pelaje tipo 1, lo que indica que este pelaje es típico en animales de líneas mejoradas. En este sentido Rico y Rivas [20], notificaron resultados similares en cuanto al pelaje a los de esta investigación, esto al evaluar las características fenotípicas y morfométricas de planteles de cuyes que se introdujeron al Centro MEJOCUY. El pelaje compuesto en cuyes con varias coloraciones, ha sido descrito también por

otros autores [21].

Al evaluar la cantidad de dedos, tanto en miembros anteriores como posteriores, se apreció que el 100% de los animales pertenecientes a CEASA y Granja Matilde mostraron cuatro dedos para los miembros anteriores y tres para los posteriores (Tabla 3). Sin embargo, en el caso de los cuyes procedentes de la ESPOCH se reflejó que el 90% poseían las mismas condiciones que los descritos anteriormente, pero el resto (10) presentaron cuatro dedos, tanto en los miembros anteriores como posteriores, característica que se destaca en esta especie para los animales criollos.

Tabla 3: Frecuencias relativas en % del número de dedos de *Cavia porcellus* según zonas de procedencia.

Variable	Indicador	CEASA	Granja Matilde	ESPOCH
		fi %	fi %	fi %
Número de dedos	Miembros Anteriores (cuatro)	100	100	100
	Miembros Posteriores (tres)	100	100	90
	Polidactiles			10

Nota: fi= Frecuencia relativa en porcentajes.

Cedillo y Guamán [16], al evaluar las características zoométricas, productivas y reproductivas de dos ecotipos de cuy criollos provenientes de Azuay y Cañar, y compararlos con la línea Perú, destacaron la presencia de hasta siete dedos tanto en los miembros anteriores como los miembros posteriores para el ecotipo Cañar; mientras que para Azuay se encontraron seis dedos en los miembros anteriores y siete en los posteriores. Así, la línea Perú mostró que el 100% de los animales tiene cuatro dedos en los miembros anteriores y el 98% de los animales presentaron tres en los miembros posteriores. Lo que ratifica el hecho que las líneas mejoradas presentan cuatro dedos en los miembros anteriores y tres en los posteriores, resultados que se apreciaron en esta investigación [22].

Por su parte, González *et al.* [23] informaron que la polidactilia no influye, ni está relacionada con los parámetros productivos, sino que está determinada por los genes. Al respecto Rosales-Jaramillo *et al.* [19] refieren que la presencia de polidactilia en las patas delanteras y traseras de poblaciones nativas de cuyes se relaciona a posibles consanguinidades presentes en los sistemas tradicionales de crianza.

La presencia de remolinos en la frente mostró que el 70% de los animales procedentes de CEASA posee esta característica. Sin embargo, solo se mostró en el 30% para la Granja Matilde, y 50% para la ESPOCH. Se destaca que no aparecieron animales con remolinos alrededor del cuerpo (Tabla 4).

Tabla 4: Frecuencias relativas en % presencia de remolinos de *Cavia porcellus* según zonas de procedencia.

Variable	Indicador	CEASA	Granja Matilde	ESPOCH
		fi %	fi %	fi %
Presencia de remolinos en la frente	Si	30	70	50
	No	70	30	50

Nota: fi= Frecuencia relativa en porcentajes.

Los propios autores Rico y Rivas [20] mostraron la presencia de remolinos en la frente en las diferentes poblaciones de cuyes. Estos autores refieren que esta característica está ligada a un gen dominante R (rough), el cual es responsable de cualquier desorden en el pelo. Así, la presencia de este indicador en los animales utilizados para este estudio, revela la presencia de dicho gen en esta población.

diferencias significativas, excepto para el peso inicial. Así, para el peso final (PF) los mejores resultados lo reflejaron la localidad CEASA (667,2g) y la ESPOCH (665,40 g). Para la ganancia diaria de peso (GDP), la ESPOCH (7,49 g) mostró el mejor valor, y se diferenció del resto. Sin embargo, para la ganancia total de peso (GTP) la localidad la ESPOCH (282,8 g) y la CEASA (278,4 g) no reflejaron diferencias entre ellas. Por su parte la conversión alimentaria mostró 4,75 para la Granja Matilde, sin diferencia respecto a CEASA, el mejor valor se apreció para la ESPOCH (3,71).

Para los indicadores productivos (Tabla 5) se apreciaron

Tabla 5: Efecto de la zona de procedencia de la en los parámetros productivos de *Cavia porcellus*.

Zonas de procedencia	PI, g	PF, g	GDP, g/día	GPT, g	CA, g/g
EASA	388,80	667,20a	6,19b	278,40a	4,41a
GRANJA MATILDE	372,70	624,00b	5,58c	251,30b	4,75a
ESPOCH	382,60	665,40a	7,49a	282,80a	3,71b
EE±	5,67	7,349	0,456	2,488	0,023
P	0,456	0,01	0,001	0,01	0,01

Nota: a, b, c Letras desiguales en una misma columna difieren para P<0,05.

PI=peso inicial, PF=peso final, GDP=ganancia diaria de peso, GPT=ganancia total de peso, CA= conversión alimentaria.

Los resultados de Arbulú y Del Carpio [24] al evaluar el peso final en cuyes mejorados es inferior a los informados en esta investigación. Estos autores alcanzaron pesos promedios de 326,67 g. Se destaca que la ración que se empleó para estos cuyes se basó en forrajes de maíz chala, aspecto que influye directamente en este indicador. Así, Trillo Zárate *et al.* [[25]] informaron crecimiento alométrico del cuy mejorado a los 18 días de edad, con hembras que alcanzaron 373 g, estos animales se alimentaron con forraje a base de alfalfa fresca, calcha de maíz más balanceado.

diferencias de pesos de los animales alimentados con forrajes, respecto a los que en su ración tenían balanceado, lo que no significa que el aspecto genético deba ser olvidado.

Así, se destaca que los efectos medioambientales que puedan aparecer por la procedencia de los animales consiguen en ocasiones influir en el desarrollo de las diferentes actividades pecuarias.

Por otro parte, Reynaga Rojas *et al.* [26], obtuvieron pesos de 1 239,4 g al evaluar cuyes hasta los 90 días desde su nacimiento, y resaltan que pesos adecuados en las primeras etapas de vida son importante para alcanzar un desarrollo eficiente del animal, además de la influencia directa del sistema de alimentación. Lo anterior se demostró en los trabajos de Cantaro Segura *et al.* [27] cuando evaluaron diferentes tipos de sistemas de alimentación en cuatro genotipos de cuyes mejorados, estos autores informaron

El cuy se conoce como una especie de la zona alto andina, sin embargo, otros reportes de la literatura señalan buenos resultados cuando se manejan de forma adecuada en la zona de la Costa. De aquí la importancia de transferir tecnologías que sea capaz de mejorar los índices productivos de sus cultivos y sus crianzas a fin de lograr mayores producciones, fundamentalmente para pequeños y medianos productores [27].

4. Conclusión

Las características morfométricas variaron en dependencia de la zona de procedencia de los animales. Las mayores diferencias se apreciaron para el perímetro torácico y el largo total del cuerpo. Así, el tipo de pelaje, la cantidad de miembros y la presencia de remolinos mostraron variabilidad según la zona de origen.

Los indicadores productivos se influenciaron por la procedencia de los animales; el mejor comportamiento lo mostró de forma general la localidad de la ESPOCH. Los resultados permitirán establecer estrategias de manejos para una producción más eficiente de la especie en estudio.

Financiación:

El proyecto Cuyes mejorados como base genética se realizó con fondos de autogestión del Centro Experimental Académico Salache (CEASA).

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores:

Luis Alonso Chicaiza Sánchez: Administración del proyecto; conceptualización, supervisión y validación. Silvia Paola Gualavisí Pulamarin: Conceptualización, investigación y visualización, metodología, curación de datos, análisis formal y redacción. Patricia Marcela Andrade Aulestia: Conceptualización, análisis formal, redacción – revisión y edición. Edilberto Chacón Marcheco: Conceptualización, redacción – revisión y edición. Rafael Alfonso Garzón Jarrín: Conceptualización, redacción – revisión y edición.

5. Referencias

- MAYORGA, Carlos Gonzalo; TELLO, Guillermo; GONZÁLEZ, Iruma Alfonso; VALLEJO, Daniel Arturo y NOVOA, Militza. *Cavia porcellus*, reservorio del *Yersinia pestis* en los focos fronterizos Perú-Ecuador: Educación la clave en el control. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*. [En línea]. 2021, vol. 61, n.º 1, pág. 14. Disponible en: <http://iaes.edu.ve/iaespro/ojs/index.php/bmsa/article/view/148>.
- ESTRADA MIÑO, Elsa y VELASTEGUI, Grace. Caracterización de la carne de cuy empacado al vacío. Un estudio para su exportación. *Revista Ingeniería*. [En línea]. 2021, vol. 5, n.º 12, págs. 123-134. Disponible en: <https://doi.org/10.33996/revistaingenieria.v5i12.79>.
- TUAZA CASTRO, Luis Alberto. El COVID-19 en las comunidades indígenas de Chimborazo, Ecuador. *Latin American and Caribbean Ethnic Studies*. [En línea]. 2020, vol. 15, n.º 4, págs. 413-424. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/17442222.2020.1829793>.
- REYES SILVA, Fabián; AGUIAR NOVILLO, Santiago; ENRÍQUEZ ESTRELLA, Miguel y UVIDIA CABADIANA, Hernán. Análisis del manejo, producción y comercialización del cuy (*Cavia porcellus* L.) en Ecuador. *Dominio de las Ciencias*. [En línea]. 2021, vol. 7, n.º 6, págs. 1004-1018. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8383725>.
- ORTIZ, Pedro; FLORIÁN, Amarante; ESTELA, Judith; RIVERA, Marco; HOBÁN, Cristian. y MURGA, César. Caracterización de la crianza de cuyes en tres provincias de la Región Cajamarca, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. [En línea]. 2021, vol. 32, n.º 2, pág. 1. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v32i2.20019/>.
- CRUZ, Danny Julio; HUAYTA, Jorge Passuni; CORREDOR, Flor Anita y PASCUAL, Mariam. Parámetros genéticos de rasgos productivos de cuyes (*Cavia porcellus*) de las líneas Saños y Mantaro. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. [En línea]. 2022, vol. 33, n.º 3, pág. 1. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v33i3.22902>.
- RUIZ CALSIN, Gisella; MATHIOS DÍAZ, Leo Junior y MATHIOS FLORES, Marco Antonio. Comportamiento productivo de cuy (*Cavia porcellus*) cruzados con polidactilia en la etapa de recría en Yurimaguas (Loreto, Perú). *Revista Peruana de Investigación Agropecuaria*. [En línea]. 2022, vol. 2, n.º 1, e34-e34. Disponible en: <https://revistas.unaaa.edu.pe/index.php/repia/article/view/34/>.
- NAVARRETE MERA, Jorge Fernando; CARTUCHE MACAS, Luis Favian; CIFUENTES CASTILLO, Cristina Alejandra y MORA UVIDIA, José Alberto. Estado actual de la caracterización de los Recursos Zoogenéticos en el Ecuador. *Revista Científica y Tecnológica UPSE (RCTU)*. [En línea]. 2023, vol. 10, n.º 2, págs. 64-77. Disponible en: <https://doi.org/10.26423/rctu.v10i2.755..>
- RAMÍREZ VILLA, Luis; GÓMEZ BILBAO, Pedro y MURCIA ROZO, Jazmín. Fortalecimiento productivo a los criadores de cuy (*Cavia porcellus*) del trópico húmedo colombiano. *Revista Sistemas de Producción Agroecológicos*. [En línea]. 2019, vol. 10, n.º 1, págs. 107-122. Disponible en: <https://doi.org/10.22579/22484817.727>.
- ROSALES, Cornelio; ROMÁN, Rafael y ARANGUREN, José. Morfometría y faneroptica de subpoblaciones de cobayos (*Cavia porcellus*) nativos del altiplano sur ecuatoriano.

- Revista Científica, FCV-LU*. [En línea]. 2021, vol. 31, n.º 2, págs. 71-79. Disponible en: <https://doi.org/10.52973/rcfcv-luz312.art4>.
11. DUNCAN, David. B. Multiple range and multiple F tests. *Biometrics* [En línea]. 1955, vol. 11, n.º 1, págs. 1-42. Disponible en: <https://doi.org/10.2307/3001478>.
 12. SHAPIRO, S. S. y WILK, M. B. An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrics* [En línea]. 1965, vol. 52, n.º 3/4, págs. 591-611. Disponible en: <https://doi.org/10.2307/2333709>.
 13. BARTLETT, Maurice Stevenson. Properties of sufficiency and statistical tests. *Proceedings of the royal society of london. series a-mathematical and physical sciences*. [En línea]. 1937, vol. 160, n.º 901, págs. 268-292. Disponible en: <https://DOI.ORG/10.1098/RSPA.1937.0109>.
 14. TARRILLO EDQUÉN, Brunella Parvenaz; MIREZ PERALTA, Katherine Fiorella y BERNAL MEJÍA, Wilmer. Uso de alimento peletizado en crecimiento–engorde de cuyes mejorados (*Cavia porcellus*) en Chota.: Use of food peletized in growth–cuyes engorde improved (*Cavia porcellus*) in Chota. *Revista Ciencia Nor@ndina*. [En línea]. 2018, vol. 1, n.º 2, págs. 94-103. Disponible en: <https://rcnorandina.unach.edu.pe/index.php/ciencianorandina/article/view/27>.
 15. CASTILLO SOTO, W.; HUAMAN DÁVILA, A. M. y SÁNCHEZ CAPRISTAN, A. Evaluación de glutamina y ácido glutámico en dietas de cuyes (*Cavia porcellus*) sobre la estructura y actividad enzimática intestinal y el desempeño productivo y económico. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. [En línea]. 2022, vol. 33, n.º 1. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v33i1.20003>.
 16. CEDILLO RAMÓN, Johanna Elizabeth. y QUIZHPI GUAMÁN, José Narciso. Caracterización zoométrica, parametría productiva y reproductiva de dos ecotipos de cuy criollo provenientes de la provincia de Azuay y Cañar a través de la conformación de núcleos ex situ y su comparación con una línea mejorada. [En línea]. 2017. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/28765>. Cornelio Alejandro Rosales Jaramillo (tutor) [Tesis de Grado]. Universidad de Cuenca.
 17. CRUZ, D. J.; PASSUNI HUAYTA, J.; CORREDOR, F. A. y PASCUAL, M. Parámetros productivos y reproductivos de cuyes (*Cavia porcellus*) de las líneas Saños y Mantaro. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. [En línea]. 2021, vol. 32, n.º 3. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v32i3.20397>.
 18. DÁMASO ALIAGA, José Luis. Rendimiento Cuyes. *Raza Andina*. [En línea]. 2011. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/55201007/Rendimiento-Cuyes-Raza-Andina#>.
 19. ROSALES JARAMILLO, C.; RÓMAN BRAVO, R. y ARANGUREN MÉNDEZ, J. Morfometría y faneroptica de subpoblaciones de cobayos (*Cavia porcellus*) nativos del altiplano sur ecuatoriano. *Revista Científica de la Facultad de Veterinaria*. [En línea]. 2021, vol. 31, n.º 2. Disponible en: <https://doi.org/10.52973/rcfcv-luz312.art4/>.
 20. RICO, Elizabeth y RIVAS, Claudia. Identificación fenotípica y evaluación morfométrica de planteles de cuyes introducidos al Centro MEJOCUY. *Revista de Agricultura* [En línea]. 2015, vol. 1, n.º 55, págs. 39-46. Disponible en: <https://cifumss.agro.bo/rev-agric/pdf/rev55/rev55-5.pdf>.
 21. MWANGOMB, K. D.; MEUTCHIEYE F. and NTEMUNYIN, C.; NGONO, E. P. J.; NTSOLI, J.; BILOLWAB, P.; D.F., DONGMO; AYAGIRWE, R.; KAMPEMBAM, F. y NGOULA, F. Phenotypical characteristics of domestic Guinea pig (*Cavia porcellus*) populations from the South-East of Katanga in DR Congo. *Revista Argelia* [En línea]. 2023, vol. 5, n.º 1. Disponible en: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/20230344796%20/>.
 22. FLORES VELASCO, Luz P. C. Evaluación del crecimiento compensatorio en el cuy (*Cavia porcellus*). [En línea]. 2021. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/16614/>.
 23. BENÍTEZ, Edgar; ULLAGUARI, Vanessa; GUZMÁN, Juan Pablo y ABAD, Rodrigo. Estado de la polidactilia en poblaciones de cobayos (*Cavia porcellus*) en el cantón Loja, como indicador de su estatus genético., journal= Rev Cent Biotecnol. [En línea]. 2017, vol. 6, n.º 1, págs. 36-40. Disponible en: <https://docplayer.es/124281890-Estado-de-la-polidactilia-en-poblaciones-de-cobayos-cavia-porcellus-en-el-canton-loja-como-indicador-de-su-estatus-genetico.html>.
 24. ARBULÚ LÓPEZ, César Augusto y DEL CARPIO RAMOS, Pedro Antonio. *Rendimiento y contenido graso de cuyes (Cavia porcellus)*

- mejorados, sacrificados a la octava y duodécima semana de edad. UCV-HACER. Vol. 4 [En línea]. 2015. N.º 1. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/5217/521751973002.pdf>.*
25. TRILLO ZÁRATE, F. C.; BARRANTES CAMPOS, C.; ROMERO DELGADO, G.; TITO QUISPE, E.; QUIROGA ESPILCO, P. Y NUÑEZ DELGADO, J. Modelos alométricos multiespecie para predecir biomasa enpajonales altoandinos tropicales. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. [En línea]. 2020, vol. 31, n.º 4. Disponible en: <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/5027>.
26. REYNAGA, Max; VERGARA, Víctor; CHAUCA, Lilia; MUSCARI, Juan e HIGAONNA, Rosa. Sistemas de alimentación mixta e integral en la etapa de crecimiento de cuyes (*Cavia porcellus*) de las razas Perú, Andina e Inti. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. [En línea]. 2020, vol. 31, n.º 3. Disponible en: <https://doi.org/10.15381/rivep.v31i3.18173>.
27. CANTARO, José; SARRIA, José y CAYETANO, Jovana. Crecimiento de cuatro genotipos de cuyes (*Cavia porcellus*) bajo dos sistemas de alimentación. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*. [En línea]. 2020, vol. 21, n.º 3, págs. 1-16. Disponible en: https://doi.org/10.21930/rcta.vol21_num3_art:1437.



Artículo de **libre acceso** bajo los términos de una **Licencia Creative Commons Reconocimiento – NoComercial – CompartirIgual 4.0 Internacional**. Se permite que otros remezclem, adapten y construyan a partir de su obra sin fines comerciales, siempre y cuando se otorgue la oportuna autoría y además licencien sus nuevas creaciones bajo los mismos términos.