

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y  
PECUARIAS  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

Proyecto ASDI – DICyT 15/27

**CONFORMACIÓN DE UN BANCO DE GERMOPLASMA DE CUYES DE  
PAÍSES ANDINOS QUE COMPARTEN EL CENTRO DE ORIGEN EN EL  
PROYECTO MEJOCUY**

**EVALUACIÓN  
MORFOMÉTRICA Y FENOTÍPICA DE CUATRO  
PLANTELES DE CUYES INTRODUCIDOS AL  
PROYECTO MEJOCUY EL AÑO 2008**

**Cochabamba, Julio 2008**

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>I.</b>		<b>INTRODUCCIÓN</b>
	Objetivo general	
	Objetivos específicos	
<b>II.</b>		<b>MARCO TEÓRICO</b>
<b>2.1</b>	Origen y distribución	
<b>2.2</b>	Descripción zoológica	
<b>2.3</b>	Características morfológicas	
<b>2.3.1</b>	Peso en animales	
<b>2.3.2</b>	Cabeza	
<b>2.3.3</b>	Columna vertebral	
<b>2.3.4</b>	Tórax	
<b>2.3.5</b>	Abdomen y grupa	
<b>2.3.6</b>	Extremidades	
<b>2.3.6.1</b>	Dedos	
<b>2.4</b>	Características fenotípicas de cuyes mejorados	
<b>2.4.1</b>	Tipo de cuerpo	
<b>2.4.2</b>	Tipo de pelo	
<b>2.4.3</b>	Roseta	
<b>2.4.4</b>	Tipo de oreja	
<b>2.4.5</b>	Color de ojos	
<b>2.4.6</b>	Color de orejas y párpados	
<b>2.4.7</b>	Color de pelaje	
<b>2.5</b>	Razas y líneas de cuyes	
<b>2.5.1</b>	Población	
<b>2.5.2</b>	Línea	
<b>2.5.3</b>	Raza	
<b>2.5.4.</b>	Planteles Exóticos de cuyes	
<b>2.5.4.1.</b>	Línea AUQUI	
<b>2.5.4.2.</b>	Línea San Luís	
<b>2.5.4.3.</b>	Línea Rosario	
<b>2.5.4.4.</b>	Raza Perú	
<b>III.</b>		<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>
<b>3.1.</b>	Localización y duración del ensayo	
<b>3.2</b>	Materiales	
<b>3.2.1.</b>	Material biológico	
<b>3.2.2</b>	Material de campo y escritorio	
<b>3.3</b>	METODOLOGÍA	
<b>3.3.1</b>	Preparación de la muestra	
<b>3.3.2</b>	Medición morfométrica	
<b>3.3.3</b>	Descripción fenotípica	
<b>3.4</b>	ANÁLISIS DE DATOS	
<b>3.4.1</b>	Diseño experimental	
<b>3.4.2</b>	Factores y niveles de estudio	

3.4.3	Esquema del experimento
3.4.4	Variables de respuesta de las mediciones morfométricas
3.4.5	Variables de respuesta para la descripción fenotípica
3.4.6	Modelos matemáticos
3.4.6.1	Análisis de distribución Binomial
3.4.6.2	Análisis de distribución Normal
3.4.6.3	Análisis de distribución Multinomial
3.4.6.4	Análisis de distribución de Poisson
<b>IV.</b>	<b>RESULTADOS</b>
4.1.	CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS DE LAS LÍNEAS AUQUI, SAN LUIS, ROSARIO Y PERÚ
4.2.	CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS DE LAS LÍNEAS AUQUI, SAN LUIS, ROSARIO Y PERÚ
4.2.1.	Tipo de cuerpo
4.2.2.	Tipo de pelo
4.2.3.	Presencia de roseta en la cabeza
4.2.4.	Tipo de oreja
4.2.5.	Color de ojos
4.2.6.	Color de orejas
4.2.7.	Color de párpados
4.2.8.	Color dominante de pelo
4.2.9.	Combinación de colores en el pelaje
4.2.10.	Número de dedos
<b>V.</b>	<b>CONCLUSIONES</b>
<b>VI.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>

**EVALUACIÓN MORFOMÉTRICA Y  
FENOTÍPICA DE CUATRO PLANTELES DE CUYES INTRODUCIDOS AL  
PROYECTO MEJOCUY EL AÑO 2008**

**IV. INTRODUCCIÓN**

El Proyecto de Mejoramiento Genético y Manejo del Cuy en Bolivia "MEJOCUY", se ha constituido en un banco base y único de la especie *Cavia aperea porcellus*. Su plantel estaba conformado principalmente por las poblaciones: Nativa Boliviana, MEJOCUY, Tamborada y las líneas: San Luís y AUQUI. Actualmente, cuenta con ejemplares de las líneas San Luís, AUQUI, Rosario y raza Perú; introducidos del Ecuador de la granja AUQUICUY el año 2008, con el fin de mejorar la disponibilidad de genotipos, índices productivos y evitar la consanguinidad.

Para aumentar los índices productivos de los cuyes como animales productores de carne, se debe obtener un biotipo animal adaptado a las peculiaridades de su ambiente, y que atienda a las exigencias del mercado. En la búsqueda de estos animales, la caracterización morfológica y zoométrica es de extrema importancia; debido a que la identificación de recursos genéticos en los animales, constituye un primer paso hacia la conservación y protección. La ausencia de una definición de identidad de planteles locales e introducidos los hace susceptibles a la pérdida de un acervo genético.

La morfometría constituye una valiosa herramienta para la clasificación de poblaciones; debido a que los tipos de cuyes pueden presentar diferencias en cuanto a su estructura anatómica y su estudio permitirá definir la constitución de cada plantel para relacionar posteriormente con la producción. Así mismo, para orientar la mejora genética hacia el carácter más conveniente para las diferentes regiones de Bolivia, se debe conocer previamente la caracterización morfológica, las diferencias que guardan las líneas, lo cual permitirá determinar los estándares de los planteles introducidos.

En la presente investigación se procedió a realizar el registro, identificación fenotípica y evaluación de medidas morfométricas de cuatro planteles de

cuyes procedentes del Ecuador, con la finalidad de determinar y describir los genotipos disponibles, la variación fenotípica entre sexos y entre planteles a través de caracteres morfométricos, lo cual servirá para futuros planes de mejoramiento y conservación de los recursos zoogenéticos.

Por las anteriores consideraciones el presente trabajo propone alcanzar los siguientes objetivos:

### **Objetivo general**

Conocer las características morfométricas y fenotípicas de cuatro planteles de cuyes introducidos: AUQUI, San Luís, Rosario y Perú.

### **Objetivos específicos**

- Describir las características morfométricas en las líneas AUQUI, San Luís, Rosario y raza Perú.
- Caracterizar fenotípicamente las líneas AUQUI, San Luís, Rosario y raza Perú.
- Determinar las diferencias entre machos y hembras para las variables morfométricas y fenotípicas.
- Determinar la relación de las variables morfométricas y fenotípicas en los planteles estudiados.

## **V.**

## **MARCO TEÓRICO**

### **2.6 Origen y distribución**

Las pruebas existentes, demuestran que no hay dudas, sobre el origen americano del cuy, así lo atestiguan los cronistas españoles y americanos en sus estudios referentes a los siglos XV y XVIII y las fehacientes pruebas arqueológicas demostrativas, que el centro de domesticación de esta valiosa especie, se encuentra en los Andes peruanos y países vecinos (Calero Del Mar, 1978). El mismo autor considera que el cuy fue domesticado hace 3600 a

2500 años A. C, por antiguas culturas peruanas en la época denominada Agricultura Incipiente (4000 a 1800 A.C.). Por otra parte, otros investigadores señalan que la distribución de este roedor, correspondía a distintas zonas de América del Sur, abarcando desde Venezuela hasta Argentina Meridional, lugares que van desde alturas de 4500 msnm a los 0 msnm, presentando diferentes estructuras ecológicas favorables para su crianza (García, 1991).

El cuy se encuentra diseminado a nivel mundial como animal de laboratorio, excepción hecha de los países del área andina: Perú, Bolivia, Ecuador y Colombia, donde el cuy se explota como animal de granja para la producción de carcasas y en menor escala en las serranías de Mérida en Venezuela, al norte argentino y en Chile. El cuy en el ámbito señalado se encuentra diseminado como poblaciones regionales o biotipos con características propias (Calero Del Mar, 1978). Aliaga (1978), señala que la difusión de esta especie se inició en el siglo XVI cuando fue trasladado a Europa y desde ahí posteriormente exportado al mundo.

## **2.7 Descripción zoológica**

En la literatura científica, se encuentran diversas denominaciones para el cuy; en la mayoría de los casos utilizan *Cavia cutleri*, *Cavia cobaya* y *Cavia porcellus*. Huckinghaus 1961, reporta que si el cuy fuese una especie independiente se llamaría *Cavia porcellus*, pero dado que el cuy es una especie domesticada, originada de una especie troncal silvestre y las diferencias no trascienden a un nivel genético definitivo, su nombre científico sería *Cavia aperea porcellus* (Cahill, 1995).

## **2.8 Características morfológicas**

### **2.8.1 Peso en animales**

El peso corporal se determina por el aumento de peso en unidad de tiempo (kg. de ganancia por día, por mes o por año), el peso por día de edad, el peso al nacer, peso adulto, peso del periodo anterior o aumento de peso

acumulativo hasta cualquier edad en particular (Ensminger, 1983 citado por Aramburu, 1998).

Desde el nacimiento, los pesos de animales mejorados o seleccionados, son superiores a los animales encontrados en forma común en el medio, aunque sean manejados bajo las mismas condiciones de alimentación y manejo, por lo cual se deduce que las diferencias encontradas se deben exclusivamente a la composición genética de los animales evaluados (Chauca, 1993).

### **2.8.2 Cabeza**

La cabeza es de tamaño bastante grande con relación al cuerpo (Calero Del Mar, 1978). De forma cónica y longitud variable de acuerdo al tipo de animal (Chauca, 1997). Al respecto Calero Del Mar (1978), complementa que los cuyes de grupas redondeadas son de cabeza más pequeña y hocico terminado en punta; en cambio los cuyes de grupa recta, son de cabeza grande y hocico redondeado, descripción característica de cuyes mejorados.

La cabeza del cuy está constituida por 36 huesos, 12 distribuidos en el cráneo, 22 en la cara y 2 huesos del oído. La cabeza tiene los siguientes huesos: occipital, esfenoides, etmoides, interparietal, parietales, frontal, temporal y los huesillos del oído medio que son el yunque y el martillo. La cara posee maxilar superior, pre-maxilar, palatinos, pterigoides, nasales, lagrimales, malares, cornetes, vómer, maxilar inferior e hioides. Posee incisivos largos con curvatura hacia adentro permitiendo la proyección a la mandíbula superior y no poseen caninos (Arroyo, 1986). Calero Del Mar (1978), argumenta que se produce un desgaste de los incisivos del maxilar superior en su cara interna, por consecuencia del impacto de los incisivos del maxilar inferior. A medida que aumenta la edad del cuy, el desgaste es más intenso, de tal manera que los cuyes viejos presentan mayor desgaste de la mitad del incisivo del maxilar superior.

Los ojos son grandes, redondos, con pocos reflejos, de color rojo o negro, no parpadean, desprovistos de pestañas y cejas (Aliaga, 1975).

Hocico cónico, con nariz, fosas y ollares nasales pequeños sin pelos y pigmentados en algunos casos; boca pequeña y bipartida en la parte superior (Aliaga, 1975). Según la conformación corporal, los cuyes tipo A mejorados, poseen cabeza corta, nariz y hocico redondo (Arroyo, 1986).

### **2.8.3 Columna vertebral**

Es la parte fundamental del esqueleto del cuy, está formado por una cadena de huesos irregulares impares que se extienden desde el cráneo hasta la extremidad donde se hallan ubicadas las vértebras coxígeas o caudales. La columna vertebral constituye un eje óseo, formado por la superposición de huesos cortos denominados vértebras, entre los cuales se hallan intercalados discos cartilagosos sumamente delgados y discos intervertebrales (Calero Del Mar, 1978).

La columna vertebral posee de 35 a 36 vértebras, formada por una región cervical compuesta por 7 vértebras, región dorsal por 13, 6 vértebras en la región lumbar, 4 en la región sacra y de 5 a 6 vértebras en la región coccígea (Arroyo, 1986).

### **2.8.4 Tórax**

El tórax está formado por las 13 vértebras dorsales, también llamadas torácicas, caracterizadas por ser cortas y gruesas. El cuerpo de la vértebra es bien desarrollado, en forma de mazo; son de diferente tamaño y se caracterizan por lo siguiente: el cuerpo va disminuyendo gradualmente de ancho y largo a partir de la primera vértebra hasta la mitad de la región, luego aumentan paulatinamente (Calero Del Mar, 1978). Posee 26 costillas y 6 vértebras en el esternón. Las costillas son 6 pares esternales y 7 pares flotantes (Arroyo, 1986).

### **2.8.5 Abdomen y grupa**

El abdomen es voluminoso y de gran capacidad. Especie desprovista de cola, con sacro integrado por cuatro vértebras unidas, constituyendo un solo hueso

que continua en 4 vértebras coccígeas (Aliaga, 1975). Arroyo (1986), indica que los cuyes de conformación corporal en forma de paralelepípedo (cuyes mejorados) presentan el cuerpo rectangular y la grupa de forma redondeada.

## **2.8.6 Extremidades**

Las extremidades forman el denominado esqueleto apendicular, constituido por los huesos de la extremidad torácica o anteriores (cinturón escapular, brazo, antebrazo y mano) y los huesos de la extremidad pelviana o posteriores, con cuatro regiones óseas independientes que son el coxal, fémur, rótula, tibia y peroné (Calero Del Mar, 1978). Los miembros anteriores tienen la escápula, húmero, cúbito, radio, carpo y metacarpo (3 – 8) (Arroyo, 1986).

### **2.8.6.1 Dedos**

Formados por tres falanges, que terminan en una uña o garra; en la última falange los dedos varían en número de 3 a 7 (polidactilia) (Calero Del Mar, 1978). Arroyo (1986), argumenta que es normal observar de 4 a 8 dedos en los miembros anteriores y 3 a 7 dedos en los posteriores; pero el número característico de esta especie es 4 en las patas delanteras y 3 dígitos en las patas posteriores.

## **2.9 Características fenotípicas de cuyes mejorados**

### **2.9.1 Tipo de cuerpo**

Los cuyes mejorados según su conformación corporal son del Tipo A, caracterizados por ser animales paralelepípedos, productores de carne, temperamento tranquilo (Arroyo, 1986). Al respecto Chauca (1997), complementa que este tipo de cuyes tiene una conformación enmarcada, mayor grado de desarrollo muscular y buena conversión alimenticia.

### **2.9.2 Tipo de pelo**

Rico y Rivas (2004), clasifican a los cuyes por la forma y longitud del pelaje en 6 tipos; los tres primeros coinciden con la clasificación realizada por Chauca (1976).

**Tipo 1:** cuyes con pelo corto, lacio y pegado al cuerpo. Fenotipo dominante en cuyes mejorados.

Aliaga (1975), indica que los cuyes con pelo lacio y corto presentan mejor rendimiento en peso. Los siguientes tipos de pelo son fenotipos poco frecuentes en cuyes mejorados:

**Tipo 2:** pelo corto, lacio pero en forma de rosetas o remolinos distribuidos a lo largo del cuerpo, catalogado en el proyecto MEJOCUY como rosetado.

**Tipo 3:** presentan pelo ensortijado al nacimiento y luego esta característica va perdiéndose, tornándose en erizado. Denominado en el proyecto MEJOCUY como merino.

**Tipo 4:** Catalogado en el proyecto como tipo de pelo largo y liso en todo el cuerpo del animal.

**Tipo 5:** pelo largo rosetado.

**Tipo 6:** pelo largo merino.

### **2.9.3 Roseta**

Los animales que presentan el tipo de pelo corto lacio (fenotipo dominante en cuyes mejorados) pueden tener o no remolino en la frente (Rico y Rivas, 2004).

### **2.9.4 Tipo de oreja**

Chauca (1997), indica que el tipo de oreja dominante en cuyes de líneas y razas mejoradas por lo general es caída.

### **2.9.5 Color de ojos**

La tendencia en mejoramiento genético de cuyes, es seleccionar animales con ojos negros, además de ser una característica dominante. Según Aliaga (1975), después del destete las crías de ojos negros compiten con ventaja, alcanzando a la saca pesos altamente superiores a los de ojos rojos, debido a que esta característica ocasiona una dificultad en la visión de los cuyes. Al respecto Calero Del Mar (1978), señala que la pigmentación en los ojos está ligada al carácter de nerviosidad que presentan los cuyes.

### **2.9.6 Color de orejas y párpados**

Existe una estrecha relación entre el color de párpados y orejas al color de la piel y pelaje; observando tres tipos de coloraciones en ambas características: coloración clara, coloración oscura y coloración combinada (Cahill, 1990).

### **2.9.7 Color de pelaje**

Los cuyes poseen una gran variedad de coloraciones de pelaje simples y combinados (Arroyo, 1986). Los simples lo constituyen pelajes de un solo color y el pelaje compuesto está formado por dos o más colores (Zaldivar, 1976).

Aliaga (1975), indica que existe una relación marcada entre el color de pelo y color de piel, a pelajes oscuros corresponden pieles oscuras y pelajes claros pieles claras, por lo tanto la piel del cuy criado con fines cárnicos debe ser blanca. La tendencia es producir animales de pelaje claro característico de las líneas San Luís y AUQUI.

### **2.10 Razas y líneas de cuyes**

Para describir el recurso genético que dispone el Proyecto de Mejoramiento Genético y Manejo del Cuy en Bolivia MEJOCUY, se consideran conceptos básicos de población, línea y raza que facilitan la distinción de los animales de su plantel a través de características morfológicas, fenotípicas y de

rendimiento específicas, útiles para mejoramiento, manejo y conservación de la especie *Cavia aperea porcellus*.

### **2.10.1 Población**

Población es un plantel de individuos mantenidos en reproducción cerrada, pero que no presentan homocigosis en cuanto a caracteres genéticos lo cual se refleja a la variabilidad fenotípica observada (Rivas y Gossweiler, 2002).

### **2.10.2 Línea**

Según Cahill (1995), una línea pura es una población con todos sus alelos fijados, es decir homocigota para todos sus genes. Para Rivas y Gossweiler (2002), el concepto de línea está asociado a un plantel de reproducción cerrada con homocigosis para los caracteres productivos que se reflejan en un fenotipo similar, rendimiento similar bajo diversos criterios y además una consanguinidad elevada.

### **2.10.3 Raza**

Cahill (1995), manifiesta que raza son poblaciones de animales que fueron mantenidas en producción cerrada, reproduciéndose entre si, asociadas a ciertas áreas geográficas y con objetivos de producción diferentes según las zonas. Ciertos caracteres, como el color de piel, dependen de un solo gen o de muy pocos genes, por lo que animales aislados en ciertas zonas conservaron al azar solo una variante de esos genes y transmitieron constantemente ciertas características externas. Rivas y Gossweiler, (2002), complementan que raza son variedades animales con características específicas de fenotipo, constitución y diferenciación morfológica fácilmente identificables.

### **2.5.4. Planteles exóticos de cuyes**

Líneas ecuatorianas desarrolladas en la "Hacienda el Rosario" criadero AUQUICUY, de Salinas – Imbabura; conformadas inicialmente a partir de 1985 a 1990, en base a una colecta de animales nativos a lo largo de toda la

cierra ecuatoriana que se efectuó en 1979 y una introducción de cuyes peruanos colectados el año 1983 de Cajamarca, Arequipa, Cuzco y Lima.

La formación de líneas se inició tomando en cuenta los índices productivos tamaño de camada (TC) y velocidad de crecimiento (VC) desde el destete hasta el kilo de peso vivo. Se seleccionó una línea de rápido crecimiento, otra de mayor prolificidad y otra con ambas características, se realizó una evaluación continua para los mencionados caracteres, se formaron las líneas AUQUI, San Luis y Rosario. Para 1990 se considera que estas líneas son homogéneas y presentan los siguientes parámetros:

- AUQUI: TC: 3.2, VC: 14.7 g./día.
- SAN LUIS: TC: 3.6, VC: 11.3 g./día.
- ROSARIO: TC: 3.3, VC: 13.3 g./día.

Hasta 2003 el programa de mejoramiento se mantuvo cerrado, realizando una selección continua para los caracteres de rendimiento productivo mencionados. Para el año 2003, los parámetros se mantienen homogéneos y eran los siguientes:

- AUQUI: TC: 3.6, VC: 16.5
- SAN LUIS: TC: 4.1, VC: 12.6
- ROSARIO: TC: 3.4, VC: 15.8

A partir de 2003 a 2006 se reconstituyeron las líneas, para lo cual se seleccionaron animales de un plantel comercial, de las líneas introducidas del Perú en 1995: líneas Perú y Andina y una línea ecuatoriana en formación que presentaba buenas características productivas, provenientes de SALCEDO. Las líneas reconstituidas presentan las siguientes características:

- Línea AUQUI: 85% de la línea Auqui original y 15% de SALCEDO. TC: 3.6, VC: 16.8
- Línea SAN LUIS: 50% la línea original, 40% de ANDINA, 10% SALCEDO. TC: 4.3, VC: 13.1

- Línea ROSARIO: 50% de la línea original, 40% PERÚ, 10% SALCEDO. TC: 3.4 y VC: 14.8 g/día.

#### **2.5.4.1. Línea AUQUI**

De color bayo-blanco como línea de rápido crecimiento con índices: TC: 2.9 y VC 12.3 g./día. Presenta alto rendimiento en peso en condiciones óptimas, el manejo genético se realiza por selección hacia el carácter precocidad. Muestra características de baja rusticidad lo cual hace que esta línea esté enmarcada a la producción intensiva de tipo comercial (Rico, 2006).

Se caracteriza por presentar homogeneidad en el fenotipo. El color del manto es bayo, se presenta en colores enteros y combinados con blanco en diferentes proporciones. El tipo de pelo es corto, lacio y pegado al cuerpo, ojos negros con o sin remolino en la frente, las orejas son grandes y caídas (Rico, 2006).

#### **2.5.4.2. Línea San Luís**

De color blanco puro como línea prolífica con índices TC: 3.1 y VC 9.8 g./día. Línea ecuatoriana cuya principal característica es el mayor número de crías al parto. El efecto ambiental para esta población, es determinante en el rendimiento a pesar del componente genético (Rivas, 2003). Son animales con el pelo tipo lacio, de color blanco, ojos negros con o sin remolino en la frente. Algunos animales presentan tendencia a tener el pelo más largo y de tonalidad plomiza principalmente en el lomo en animales de edad adulta.

#### **2.5.4.3. Línea Rosario**

De color rojo-blanco, con siguientes parámetros: TC: 3.0 y VC: 10.3 g./día. Línea de cuyes importada de Imbabura – Ecuador al Proyecto MEJOCUY.

#### **2.5.4.4. Raza Perú**

Los cuyes de la raza Perú, provienen de ecotipos muestreados en la Sierra Norte del Perú, esta raza es originaria de Cajamarca, desarrollada en la costa central a una altitud de 250 m; sin embargo, ha demostrado adaptación a los ecosistemas de Costa y Sierra, capaz de desarrollarse a altitudes de 3500 m mediante selección en base a peso vivo individual. Mediante mejoramiento genético se conformó esta raza precoz, caracterizada por ser una raza pesada, con desarrollo muscular marcado y eficiente convertidor de alimento (Burzi, 2004). Esta raza posee un 95 % de fertilidad, 9 % de mortalidad de crías al destete y un periodo de gestación de 68 días aproximados, bajo un sistema de empadre continuo (Chauca, 1992 y Burzi, 2004).

## **VI.**

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **3.2. Localización y duración del ensayo**

La presente evaluación, se llevó a cabo en las instalaciones del proyecto MEJOCUY (Proyecto de Mejoramiento Genético y Manejo de Cuy en Bolivia), ubicado en la Avenida Petrolera a 5 km de la ciudad de Cochabamba, en la Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias, Forestales y Veterinarias "Martín Cárdenas", cuya altitud es de 2550 msnm, temperatura promedio de 16.5 °C, precipitación anual de 450 msnm., humedad relativa del 50% y clima seco. Región de bosque seco premontano bajo, situada en los paralelos 17°23'09" de longitud oeste.

### **3.3 Materiales**

#### **3.2.1 Material biológico**

Para la caracterización fenotípica y morfométrica se utilizaron las líneas San Luís, AUQUI, Rosario y la raza Perú recién introducidas de Imbabura Ecuador el año 2008, cuyes hembras y machos de aproximadamente dos meses de edad y con un peso vivo de 1250 a 1300 gramos, los animales evaluados fueron los siguientes:

- 26 hembras y 20 machos de la línea San Luís

- 30 hembras y 20 machos de la línea AUQUI
- 19 hembras y 15 machos de la línea Rosario
- 26 hembras y 15 machos de la raza Perú

### **3.3.2 Material de campo y escritorio**

- Vernier de 0.1 mm de precisión
- Vernier de 0.2 mm de precisión
- Balanza digital de 0.01 g de precisión
- Cinta métrica de 0.2 mm de precisión
- Regla graduada de 0.1 mm de precisión
- Registro de datos
- Material de escritorio

## **3.4 METODOLOGÍA**

### **3.4.7 Preparación de la muestra**

La investigación se inició el mes de febrero del 2008 con 101 animales hembras y 70 machos de las líneas introducidas San Luís, AUQUI, Rosario y la raza Perú, dispuestos de manera aleatoria y bajo condiciones óptimas de manejo, alimentación y sanidad en uno de los galpones del proyecto MEJOCUY (Galpón 1); se realizó el pesaje de los animales antes de la evaluación y se seleccionó los animales que alcanzaron un rango de peso entre 1250 a 1300 gramos tanto hembras como machos.

### **3.4.8 Medición morfométrica**

Las mediciones morfométricas se realizaron en cuyes machos y hembras introducidos, que alcanzaron el peso determinado. Estas mediciones se basaron en medidas cavimétricas descritas por Calero Del Mar (1978) las cuales se tomaron bajo el siguiente patrón:

- a. **Peso**

Se registró el peso de cada animal en gramos con precisión 0.1, con una balanza digital.

#### **b. Cabeza**

- **Largo de cabeza:** Se efectuó con el vernier, considerando la parte media de la nuca hasta el inicio del hocico.
- **Ancho de cabeza:** Se realizó midiendo la distancia entre los ángulos mediales de los ojos, por debajo de los ojos.
- **Espesor al centro de la frente:** Se midió desde el centro de la frente hasta la parte media de la quijada.
- **Espesor a la altura del inicio del hocico:** se determinó desde el inicio del hocico hasta la parte media de la quijada.
- **Perímetro de cabeza:** se midió el perímetro de la cabeza del animal con una cinta métrica.

#### **c. Tórax**

- **Ancho del tórax:** Se midió por detrás de la espalda, colocando el vernier de forma tangencial a las costillas.
- **Alto del tórax:** se midió verticalmente el lomo a la altura de la cruz (parte mas alta de la espalda), sin considerar los miembros anteriores.
- **Largo del tórax:** se midió desde la axila del animal hasta la mitad de la última costilla falsa.
- **Largo del cuerpo:** para esta medición se empleó una regla graduada; se evaluó desde la nuca hasta el final de la grupa.
- **Perímetro torácico:** esta medición se estableció con cinta métrica por detrás de la espalda.

#### **d. Extremidades**

- **Longitud de radio y cúbito:** esta medición se realizó en la pata delantera con el vernier.
- **Longitud de húmero:** medición en la pata delantera del animal
- **Longitud de tibia:** medición realizada en la pata trasera del animal.

**e. Abdomen**

- **Perímetro abdominal:** se registró a través de una cinta métrica a la altura del ombligo.

**f. Grupa**

- **Alto de grupa:** se midió con el vernier verticalmente a la altura de la grupa por delante de las extremidades posteriores.
- **Largo de la grupa:** es la distancia horizontal entre el alto de la grupa a la punta de la cola.

**f. Tamaño de oreja**

- **Ancho de oreja:** se tomó la medida del ancho de la oreja con el vernier.
- **Largo de oreja:** Se midió con vernier el largo de la oreja de cada animal, extendiendo los pliegues de los bordes de la oreja.

### **3.4.9 Descripción fenotípica**

Para la descripción fenotípica se utilizaron los mismos animales empleados en la medición morfométrica; para esta caracterización se consideró las variables y niveles fenotípicos del descriptor de caracteres cualitativos realizado en el Proyecto MEJOCUY. Los parámetros fenotípicos siguieron el siguiente patrón:

- **Tipo de cuerpo**

1 = paralelepípedo

2 = anguloso

- **Tipo de pelo**

T<sub>1</sub> = corto lacio

T<sub>2</sub> = corto con presencia de rosetas

T<sub>3</sub> = merino

T<sub>4</sub> = largo lacio

T<sub>5</sub> = largo con presencia de rosetas

T<sub>6</sub> = largo merino

- **Presencia de roseta en la cabeza**

1 = sin roseta

2 = con roseta

- **Tipo de oreja**

1 = caída

2 = erecta

- **Color de ojos**

1 = negros

2 = rojos

- **Color de orejas**

1 = oscuras

2 = claras

3 = combinadas ( piel con áreas oscuras y claras)

- **Color de párpados**

1 = oscuros

2 = claros

3 = combinados

- **Color dominante de pelo**

1 = blanco

2 = bayo

3 = alazán claro

4 = alazán oscuro

5 = lila claro

6 = lila oscuro

7 = agutí

8 = plomo

9 = negro

- **Combinación de colores en el pelaje**

a = entero

b = combinado con dos colores

c = Combinado con tres colores

- **Número de dedos**

Se cuantificó los dedos de las cuatro extremidades, tomando en cuenta los dedos cárnicos.

### **3.5 ANÁLISIS DE DATOS**

#### **3.5.1 Diseño experimental**

El diseño experimental se estructuró en 8 tratamientos; se consideró 171 cuyes como unidad experimental y a cada animal como unidad de muestreo. Se aplicó un diseño completamente aleatorio con datos desbalanceados; considerando al sexo y a la línea o raza como los factores principales.

#### **3.5.2 Factores y niveles de estudio**

##### **Factor 1. Sexo**

1 = macho

2 = hembra

##### **Factor 2. Líneas o razas introducidas**

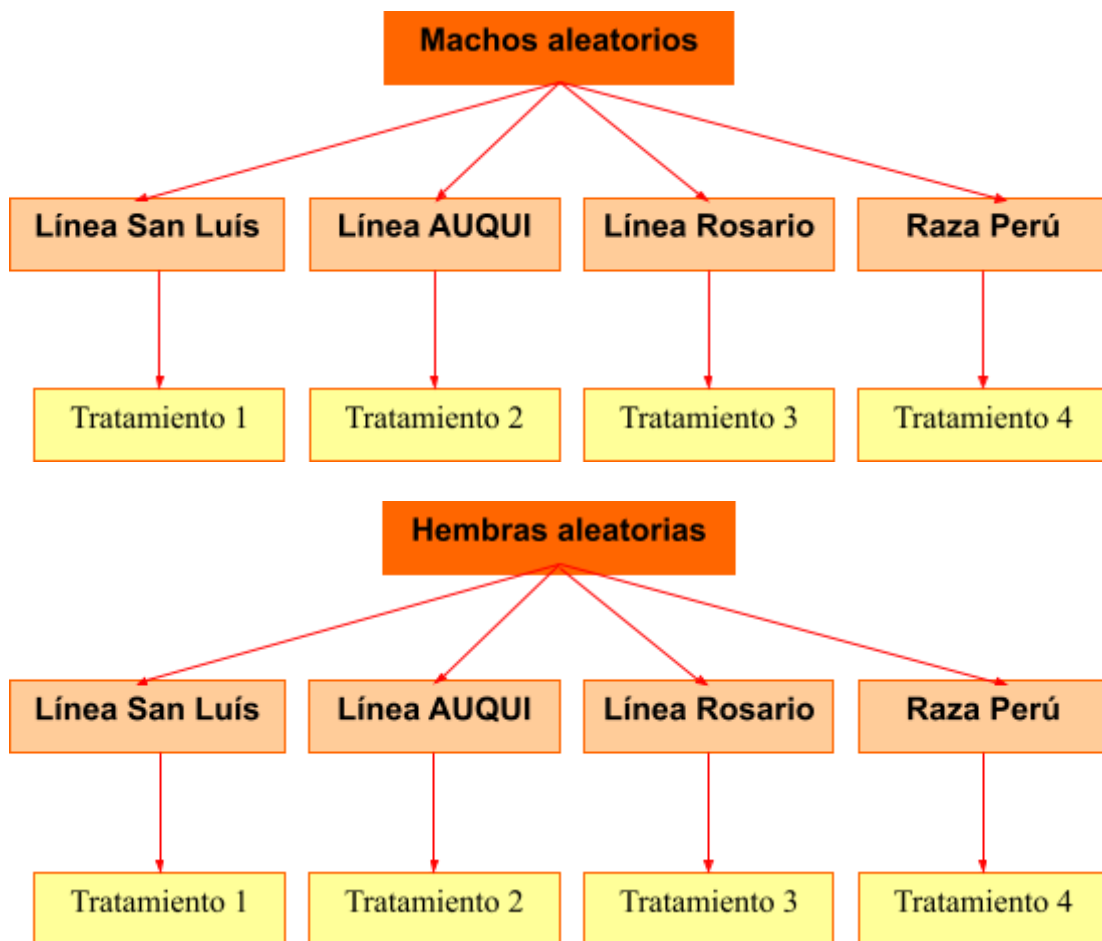
1 = línea San Luís

2 = línea AUQUI

3 = línea Rosario

4 = Raza Perú

#### **3.5.3 Esquema del experimento**



### 3.5.4 Variables de respuesta de las mediciones morfométricas

- Largo de cabeza
- Ancho de cabeza
- Espesor al centro de la frente
- Espesor al morro
- Ancho de tórax
- Alto de tórax
- Largo de tórax
- Largo de cuerpo
- Perímetro torácico
- Perímetro abdominal
- Alto de grupa
- Largo de grupa

### 3.5.5 Variables de respuesta para la descripción fenotípica

- Tipo de cuerpo
- Tipo de pelo
- Presencia de roseta en la cabeza
- Tipo de oreja
- Color de ojos
- Color de orejas
- Color de párpados
- Color de pelo
- Número de dedos
- Tamaño de oreja

### 3.5.6 Modelos matemáticos

#### 3.5.6.1 Análisis de distribución Binomial

Las variables de respuesta tipo de cuerpo, presencia de roseta en la cabeza, tipo de oreja, color de ojos; son variables porcentuales que siguen una distribución Binomial,; por tanto, se analizaron con el procedimiento PROC GENMOD del paquete estadístico SAS versión 8.0 a través del siguiente modelo estadístico:

$$\text{Log}\left(\frac{\pi_{ij}}{1 - \pi_{ij}}\right) = \eta + \alpha_i + \delta_j + \gamma_{ij}$$

Donde:

$i = 1, 2$  sexo

$j = 1, 2, 3, 4$  línea o raza

$\pi_{ij}$  = porcentaje de una variable de respuesta observada en el  $i$  - ésimo sexo y la  $j$  - ésima línea o raza.

$\eta$  = media general

$\alpha_i$  = efecto fijo del  $i$  - ésimo sexo

$\delta_j$  = efecto fijo de la j – ésima línea o raza

$\gamma_{ij}$  = interacción entre el i – ésimo sexo y la j – ésima línea o raza

### **3.5.6.2 Análisis de distribución Normal**

Todas las variables morfométricas tienen respuesta cuantitativa que sigue una distribución normal; estos datos se analizaron con el análisis de varianza (ANVA) previa verificación de los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas, de acuerdo a la teoría de los modelos lineales generales, mediante el procedimiento (PROC GLM) de SAS versión 8.0, a través del siguiente modelo estadístico:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \delta_j + \gamma_{ij} + \xi_{k(ij)}$$

Donde:

i = 1, 2 sexo

j = 1, 2, 3, 4 líneas o razas

k = número de repeticiones por tratamiento

$Y_{ijk}$  = Valor observado en la k – ésima unidad experimental de un cuy que tiene el i – ésimo sexo y que pertenece a la j – ésima línea o raza.

$\mu$  = media general

$\alpha_i$  = efecto fijo del i - ésimo sexo

$\delta_j$  = efecto fijo de la j – ésima línea o raza

$\gamma_{ij}$  = interacción entre el i – ésimo sexo y la j – ésima línea o raza

### **3.5.6.3 Análisis de distribución Multinomial**

Las variables de respuesta tipo de pelo, color de orejas, color de párpados y color de pelo; son variables cualitativas nominales que tienen más de dos niveles de respuesta; por tanto, siguen una distribución multinomial. Estos datos se analizaron con el procedimiento PROC CATMOD del paquete estadístico SAS versión 8.0 a través del siguiente modelo estadístico:

$$\text{Log} \left( \frac{\pi_{ijk}}{\pi_{ijk}} \right) = \eta_k + \alpha_{ik} + \delta_{jk} + \gamma_{ijk}$$

Donde:

$i = 1, 2$  sexo

$j = 1, 2, 3, 4$  líneas o razas

$k = 1, 2 \dots c$  categorías de respuesta

$\pi_{ijk}$  = Probabilidad que un cuy sea clasificado en la  $k$  – ésima respuesta con la aplicación del  $i$  – ésimo sexo y la  $j$  – ésima línea o raza

$\pi_{ijc}$  = Probabilidad que un cuy sea clasificado en el último nivel de respuesta, con la aplicación del  $i$  – ésimo sexo y la  $j$  – ésima línea o raza

$\eta_k$  = media general del logit de la  $k$  – ésima respuesta

$\alpha_{ik}$  = Efecto fijo del  $i$  – ésimo sexo sobre la  $k$  – ésima respuesta

$\delta_{jk}$  = Efecto fijo de la  $j$  – ésima línea o raza sobre la  $k$  – ésima respuesta

$\gamma_{ijk}$  = Interacción entre el  $i$  – ésimo sexo y la  $j$  – ésima línea o raza sobre la  $k$  – ésima respuesta.

### 3.5.6.4 Análisis de distribución de Poisson

La variable de respuesta número de dedos por miembro, es una variable discreta que sigue una distribución de Poisson; por tanto, estos datos se analizaron con el estadístico de Wald, de acuerdo a la teoría de modelos lineales generalizados, mediante el procedimiento PROC GENMOD del paquete estadístico SAS versión 8.0 a través del siguiente modelo estadístico:

$$\text{Log} [E(Y_{ij})] = \eta + \alpha_i + \delta_j + \gamma_{ij}$$

Donde:

$i = 1, 2$  sexo

$j = 1, 2, 3, 4$  líneas o razas

$Y_{ij}$  = número de dedos por miembro observado en un cuy que tiene el  $i$  – ésimo sexo y que pertenece a la  $j$  – ésima línea o raza.

$\eta$  = Media general

$\alpha_i$  = Efecto fijo del  $i$  - ésimo sexo

$\delta_j$  = efecto fijo de la  $j$  - ésima línea o raza

$\gamma_{ij}$  = Interacción entre el  $i$  - ésimo sexo y la  $j$  - ésima línea o raza

#### IV. RESULTADOS

#### 4.3. CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS DE LAS LÍNEAS AUQUI, SAN LUIS, ROSARIO Y PERÚ

Los caracteres morfométricos en general, denominados por Calero del Mar (1976), índices cavimétricos (referidos a los cuyes específicamente), son herramientas valiosas para el estudio del fenotipo del cuy puesto que permiten diferenciar poblaciones y tipos de cuyes por lo cual constituyen un elemento auxiliar para el mejoramiento de la especie puesto que estos índices están ligados con algunas características productivas deseables, por ejemplo la producción de carne.

En el Cuadro 1 se detalla el análisis de varianza para los caracteres morfométricos que siguen una distribución normal, para lo cual se consideraron los efectos experimento (cada línea un experimento), sexo (progenie macho o hembra) y la interacción de ambos.

**Cuadro 1. Análisis de varianza para las características morfométricas de las líneas AUQUI, San Luis, Rosario y Perú**

Variable	Pr>F Experimento	Pr>F Sexo	Pr>F Exp. x sexo
Largo cabeza	0,1515	<.0001	0.736
Ancho cabeza	0.7864	0.0303	0.0561
Espesor al centro de la frente	0.0322	<.0001	0.0888
Espesor del hocico	0.1587	<.0001	0.0651
Ancho del tórax	0.1098	0.1429	0.5883
Alto del tórax	0.9177	0.1212	0.9713
Largo del tórax	0.0335	0.0024	0.0573
Largo del cuerpo	0.0155	0.3363	0.0201
Longitud del radio y cúbito	0.6015	0.0036	0.4256
Longitud del húmero	0.3128	0.6637	0.7899
Longitud de la tibia	0.1007	0.0337	0.5754
Perímetro torácico	0.7267	0.0460	0.5029

Perímetro de la cabeza	0.8982	<.0001	0.1447
Perímetro abdominal	0.3162	0.8471	0.0196
Alto de la grupa	0.0374	<.0001	0.9932
Largo de la grupa	0.0180	0.0001	0.0068
Ancho de la oreja	0.1977	0.0045	0.5397
Largo de la oreja	0.0226	0.6918	0.5125

El Cuadro 1 muestra que en general las variables en estudio no presentan diferencias entre líneas (experimento), lo cual es de esperar puesto que los caracteres morfométricos no están muy influenciados por factores ambientales lo cual hace que su manifestación no varíe de una generación a otra. Por otra parte, en general la interacción experimento por sexo, tampoco reportó diferencias significativas; pero entre machos y hembras se registraron algunas diferencias para las variables largo de la cabeza, espesor al centro de la frente y el hocico, largo del tórax, perímetro de la cabeza y finalmente alto y largo de la grupa, en menor proporción el ancho de la oreja.

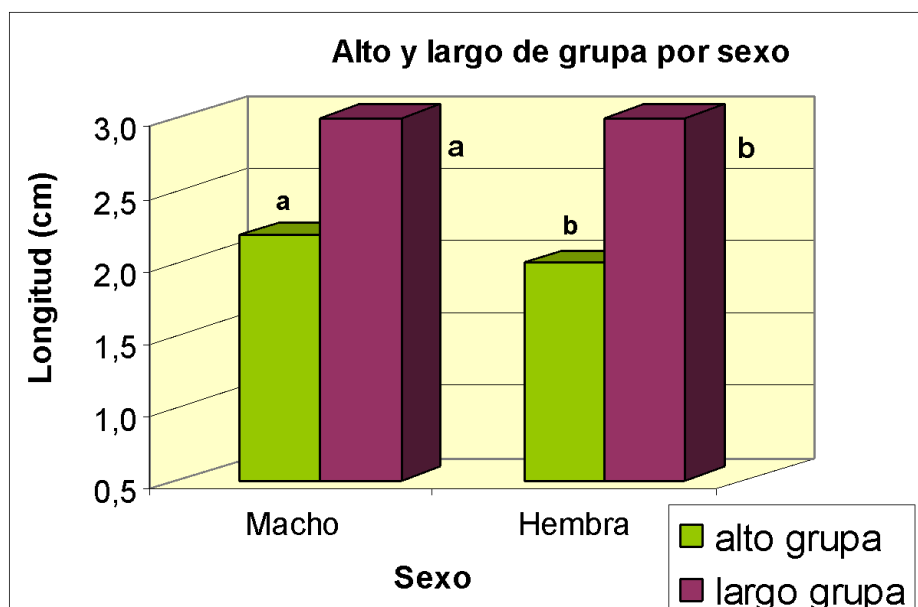
**Cuadro 2. Promedio de caracteres morfométricos por población y línea**

Variable	AUQUI		San Luis		Rosario		Perú	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Largo cabeza	7.83	7.59	7.90	7.61	7.92	7.76	7.92	7.68
Ancho cabeza	3.89	3.81	3.96	3.75	3.82	3.87	3.91	3.87
Espesor centro frente	3.92	3.76	4.03	3.77	3.91	3.75	3.98	3.77
Espesor del hocico	3.56	3.36	3.57	3.44	3.45	3.44	3.58	3.45
Ancho del tórax	5.54	5.38	5.62	5.53	5.61	5.58	5.59	5.59
Alto del tórax	6.18	6.12	6.25	6.14	6.22	6.16	6.22	6.13
Largo del tórax	8.50	8.34	8.61	8.48	8.26	8.25	8.74	8.19
Largo del cuerpo	23.4	23.4	23.9	23.7	23.3	23.6	24.0	23.4
	7	8	4	6	0	5	0	2
Longitud radio y cúbito	4.40	4.37	4.48	4.37	4.42	4.39	4.46	4.37
Longitud del húmero	5.42	5.39	5.51	5.49	5.46	5.53	5.44	5.48
Longitud de la tibia	7.16	7.05	7.14	7.10	7.13	7.11	7.29	7.15
Perímetro torácico	21.2	20.8	21.1	21.0	21.1	21.1	21.1	21.0
	8	5	7	3	6	7	7	3
Perímetro de la cabeza	14.6	14.0	14.8	13.8	14.6	14.1	14.6	13.9
	6	3	7	8	5	7	7	9
Perímetro abdominal	28.2	28.5	28.0	28.3	28.4	27.9	28.2	28.0
	3	5	6	2	9	6	0	7
Alto de la grupa	4.72	3.96	4.58	3.80	5.05	4.19	4.83	4.00
Largo de la grupa	6.16	5.95	6.52	5.90	6.37	6.32	6.27	6.14
Ancho de la oreja	1.99	1.97	2.02	1.95	2.09	2.01	2.06	1.95
Largo de la oreja	4.34	4.37	4.38	4.34	4.38	4.48	4.51	4.48

El Cuadro 2 resume los promedios de las mediciones morfométricas realizadas diferenciando dentro de cada población (experimento), machos de hembras puesto que no se halló diferencias entre las cuatro poblaciones en estudio ni en la interacción población por sexo. En general se aprecia que los machos presentan mayor tamaño que las hembras en la mayoría de las variables en estudio.

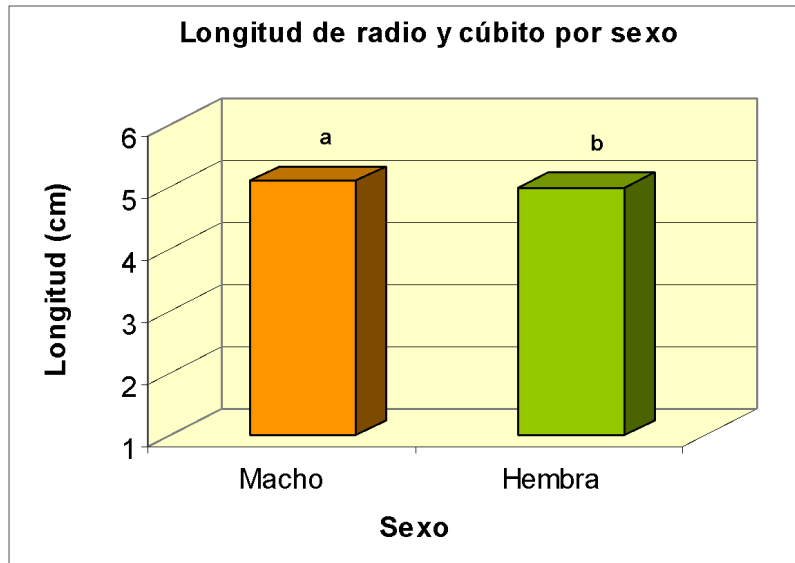
Enríquez (1978) citado por Arroyo (1986), al realizar estudios para determinar las medidas biométricas de producción: longitud de cuerpo, perímetro torácico, perímetro del morrillo, como posibles parámetros que influyen en el peso vivo del animal, halló alta correlación entre estas variables respecto del peso vivo (0.708, 0.765 y 0.708 respectivamente).

**Gráfica 1.**



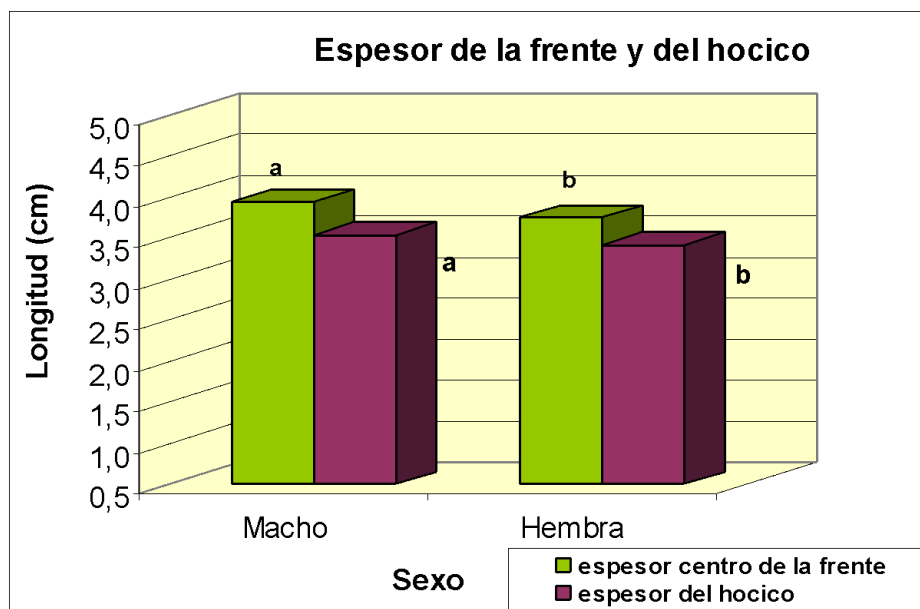
La Gráfica 1 muestra que sobre las variables: alto y largo de la grupa, el sexo es un factor altamente significativo lo cual indica que entre machos y hembras existe diferencia para estos caracteres

**Gráfica 2.**



La Gráfica 2 muestra que la longitud de los huesos de la pata delantera es mayor en machos que en hembras, 5.1 y 5.0 respectivamente, lo cual de manera similar a otras variables se explica por el dimorfismo sexual de la especie a favor de los machos en cuanto a tamaño y otras características fenotípicas, morfométricas y productivas.

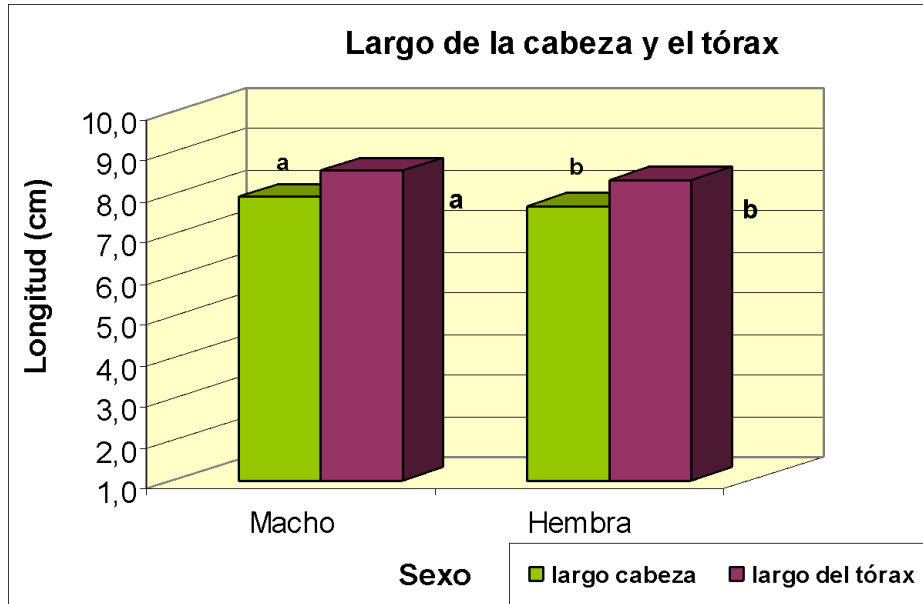
**Gráfica 3.**



En la Gráfica 3 se observa que el espesor al centro de la frente y del hocico, es superior significativamente en machos respecto de las hembras, lo cual indica que el aspecto frontal de los machos tiene mayor tamaño; en general las medidas morfométricas son superiores en machos, esto indica que, el

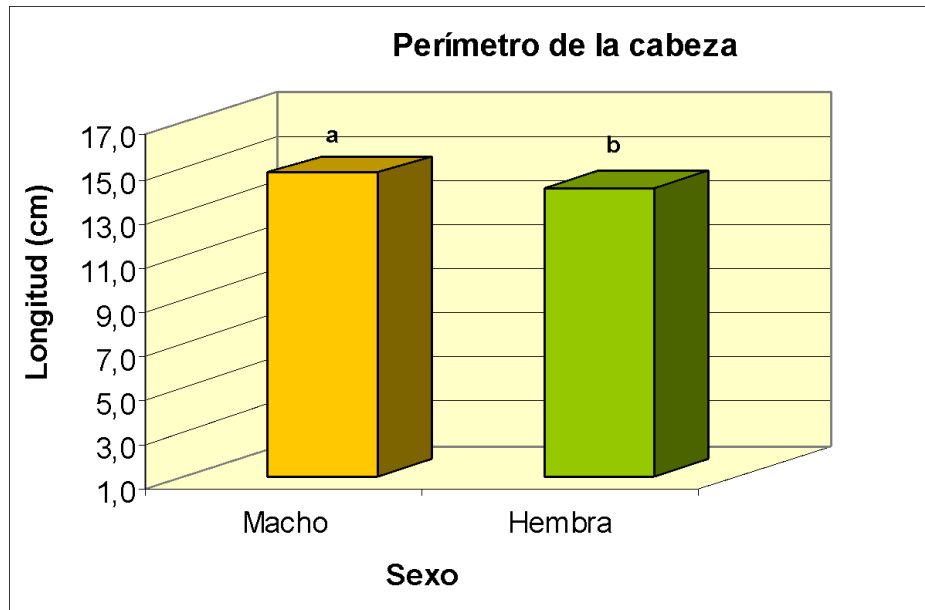
dimorfismo sexual n esta especie no solo está referido al peso sino a la morfología misma que diferencia machos de hembras.

**Gráfica 4.**



La Gráfica 4 muestra que tanto el largo de la cabeza como el largo del tórax son mayores en proporción en los machos respecto de las hembras, lo cual es de esperar porque los machos son de mayor tamaño que las hembras, diferencias que no son notorias antes de la madurez sexual, pero a la edad en que se realizaron las mediciones (65 días) expresan claramente las diferencias entre sexos.

**Gráfica 5.**



En la Gráfica 5 se aprecia un mayor perímetro de la cabeza en los machos respecto de las hembras, lo cual es de esperar puesto que proporcionalmente se espera que todas las medidas de los machos sean mayores que las hembras puesto que guardan proporción con cada uno de los caracteres evaluados.

#### **4.4. CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS DE LAS LÍNEAS AUQUI, SAN LUIS, ROSARIO Y PERÚ**

Los caracteres cualitativos externos, visibles y mensurables (variables cualitativas) permiten agrupar los individuos en grupos de fenotipo similar. Al respecto Arroyo (1986) indica que este agrupamiento de individuos en clases distintas, puede tener o no, conexiones intermedias, es decir animales con características intermedias puesto que en general estos caracteres están gobernados por pocos genes y no muestran acción del medio ambiente que pueda modificar a corto plazo su expresión fenotípica. Estas características en general, presentan relaciones mendelianas y su segregación se puede explicar por estos principios, entre estos caracteres se puede citar al tipo y color de pelaje, el color de ojos entre otros.

A diferencia de los caracteres morfométricos que no presentan diferencias entre poblaciones, lo cual es de esperar puesto que difieren muy poco en

todos los animales estudiados. Los caracteres fenotípicos presentan marcadas diferencias de una población a otra puesto que precisamente están gobernados por pocos genes y la selección lleva rápidamente a la homocigosis para algunos rasgos externos como el color del pelaje por ejemplo.

#### **4.4.1. Tipo de cuerpo**

El 100% de los animales en las líneas AUQUI, Rosario, Perú y San Luis presentaron el tipo de cuerpo en forma de paralelepípedo. Cahill (1995) indica que, el tipo anguloso de cuerpo corresponde a los cuyes nativos bolivianos, a diferencia del denominado "mejorado" o peruano que presenta la forma del cuerpo paralelepípedo, de igual forma se observó que las líneas ecuatorianas AUQUI, San Luis y Rosario presentan esta estructura corporal, lo cual está asociado a la mejora genética aplicada en estas líneas en sus lugares de origen. Chauca (1997) indica que, esta forma corporal es deseable en producción puesto que se asocia a una mayor masa muscular y por ende mayor producción de carne.

#### **4.4.2. Tipo de pelo**

El Cuadro 3 describe los tipos de pelo registrados en los cuyes de las cuatro poblaciones en estudio.

**Cuadro 3. Tipo de pelo por población**

<b>Población</b>	<b>T1 = corto lacio</b>	<b>T4 = largo lacio</b>
AUQUI	98.0	2.0
Perú	100.0	0.0
Rosario	100.0	0.0
San Luis	100.0	0.0

El tipo de pelo en la línea AUQUI registró un 98% (49 de 50 animales) de pelaje corto y lacio. Las líneas Rosario, San Luis y Perú presentaron pelaje corto y lacio en su totalidad, lo cual es el resultado de la selección en estas líneas que con el transcurso de las generaciones de mejora, ha fijado un

fenotipo característico que se distingue por el tipo y coloración del pelaje. Es de notar que ninguna de las cuatro poblaciones en estudio presenta tipo crespo o con roseta.

#### 4.4.3. Presencia de roseta en la cabeza

**Cuadro 4.**

Source	DF	Chi square	Pr > ChiSq
Exp	2	2028.37	<.0001

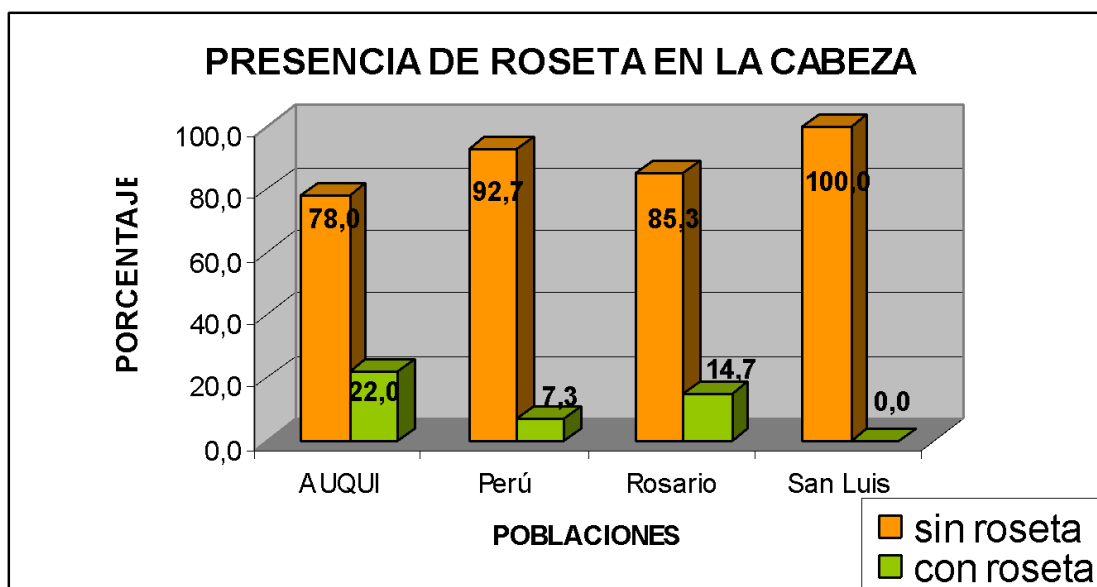
La presencia de roseta en la cabeza muestra diferencias altamente significativas para la prueba de Chi – cuadrado entre las poblaciones AUQUI, San Luis, Rosario y Perú lo cual indica que en algunas poblaciones hay mayor predominancia de roseta que en otras, lo cual se observa en el Cuadro 5.

**Cuadro 5.**

Efecto	Población	Estimate	Error	Sin roseta	% sin roseta	% con roseta
Experimento	AUQUI	1,2657	0,3414	0,78001	78.0	22.0
	Perú	2,539	0,5997	0,92683	92.7	7.3
	Rosario	1,7579	0,4842	0,85295	85.3	14.7
	San Luis	27,133	0,4842	1,00000	100.0	0.0

El Cuadro 5 muestra que los animales de las poblaciones AUQUI, Perú y Rosario presentan roseta en un porcentaje muy pequeño, se observa una mayor frecuencia de roseta en los cuyes de la línea AUQUI (22.0%). Al respecto Wagner (1967) citado por Rodríguez (2006) indica que esta característica radica en un locus denominado *locus Roughness* cuya traducción es "revoltoso" y depende de cuatro genes mayores: R, M, Re y St aunque existe una gran variación de este locus, asociada al ambiente. El gen dominante R (rough) es necesario para cualquier desorden en el pelo, es decir para la formación de rosetas y su acción puede modificarse por los genes incompletamente dominantes M y Re. Se ha observado que este locus está presente en pequeña proporción en el pool génico de las poblaciones estudiadas.

**Gráfica 6.**



En la Gráfica 1 se observa que los cuyes de la línea San Luis son los únicos que no presentan roseta en la cabeza, lo cual posiblemente esté asociado al color uniforme de manto que es blanco.

#### **4.4.4. Tipo de oreja**

El tipo de oreja en los cuatro planteles: AUQUI, San Luis, Rosario y Perú fue 100% caída, lo cual muestra que los planteles que se manejan en Ecuador y Perú son completamente domésticos y llevan un mayor tiempo de proceso de mejora genética puesto que son las variedades nativas de Bolivia aquéllas que mantienen la oreja erecta, indicio de sus antepasados silvestres.

#### **4.4.5. Color de ojos**

**Cuadro 6.**

Source	DF	Square	Pr > ChiSq
Exp	3	0.23	0.9724

El color de ojos no presentó diferencias entre poblaciones, lo cual es de esperar puesto que es un carácter de tipo cualitativo asociado principalmente

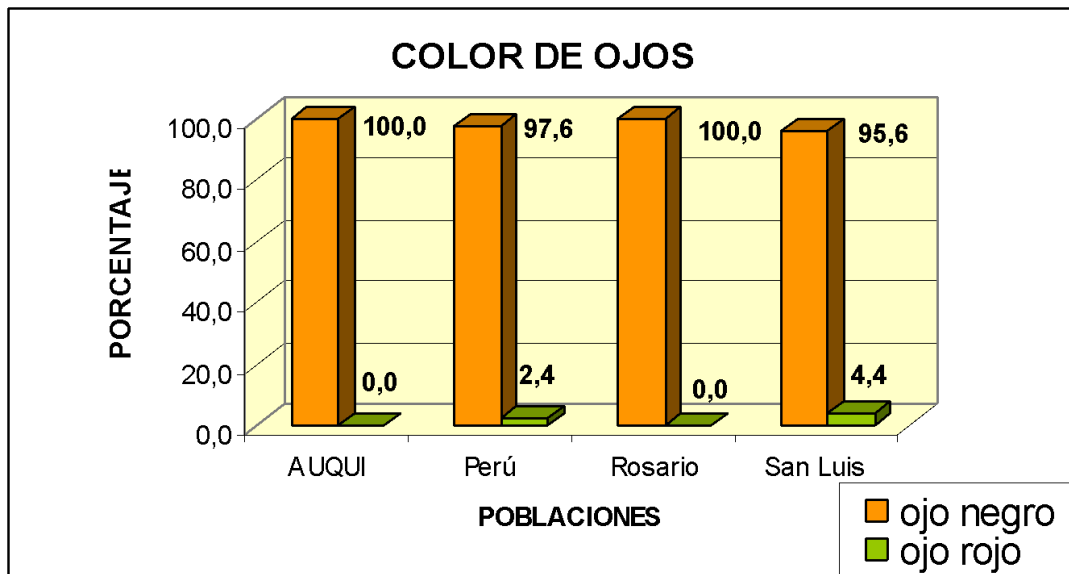
al albinismo o ausencia de pigmento, por lo cual también guarda una estrecha correlación con el color del manto del animal. Astete (1976) citado por Arroyo (1986) en un ensayo para determinar la influencia del color de ojos sobre el peso vivo de los cuyes halló superioridad estadística de los cuyes de ojos negros respecto de cuyes de ojos rojos en el peso al nacimiento, al destete y a la saca (13 semanas).

**Cuadro 7.**

Efecto	Población	Estimate	Error	Ojo negro	% ojo negro	% ojo rojo
Experimento	AUQUI	29,216	0,0	1,00000	100.0	0.0
	Perú	3,6889	1,0124	0,97561	97.6	2.4
	Rosario	28,831	312431	1,00000	100.0	0.0
	San Luis	3,091	0,723	0,95652	95.6	4.4

En el Cuadro 7 se observa que existe mayor frecuencia de ojos rojos en la línea San Luis, lo cual es de esperarse puesto que los animales de esta población son de pelaje blanco en su totalidad, que puede conllevar genes con ausencia de pigmento melanina asociado a una serie de genes mutantes denominados por Wagner (1976) citado por Rodríguez (2006), como *Albino C Locus* que reducen la cantidad de pigmentación, asociado principalmente a tres alelos albinos con el siguiente orden de dominancia: CC (Wild type with full color). C<sup>d</sup> (light dilution) y C<sup>r</sup> (red eyed dilution) que producen diferentes efectos combinados en el pelaje del animal.

**Gráfica 7.**



En la Gráfica 7 se observa que cuyes de la línea San Luis y la raza Perú presentan un pequeño porcentaje de cuyes de ojos rojos (4.4 y 2.4% respectivamente). Los cuyes de la línea AUQUI no reportan color de ojo rojo, lo cual podría deberse a una mayor proporción de los alelos  $c^d$  (*light dilution*) en estos animales, que como indica Wagner (1976) citado por Rodríguez (2006), es un alelo del locus C que reduce el color rojo del pelaje a amarillo o crema y a la vez mantiene el color negro del ojo.

#### 4.4.6. Color de orejas

##### Cuadro 8.

Source	DF	Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	2	146.13	<.0001
Exp	5*	.	.
Likelihood Ratio	1	0.00	0.9799

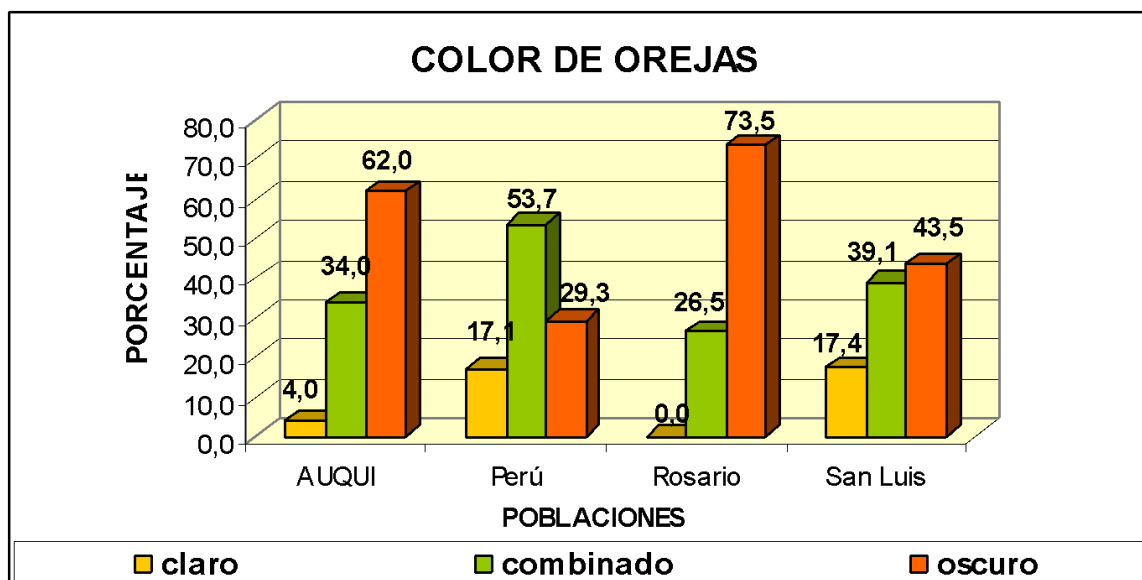
En el Cuadro 9 se observa que en las poblaciones en estudio, la mayor proporción corresponde a las orejas oscuras y en menor cantidad las orejas combinadas. En la línea San Luis se aprecia que a pesar de la uniformidad del manto (color blanco), predomina el color oscuro de las orejas, lo cual puede estar influenciado por factores ambientales externos (temperatura, condiciones climáticas) o bien por factores internos propios del animal (aspectos fisiológicos u hormonales).

**Cuadro 9.**

Exp	Color de oreja	Prob	Error
<b>AUQUI</b>	Claro	0,040	0,028
	Combinado	0,340	0,067
	Oscuro	0,620	0,069
<b>Perú</b>	Claro	0,171	0,059
	Combinado	0,537	0,078
	Oscuro	0,293	0,071
<b>Rosario</b>	Claro	0,000	0,000
	Combinado	0,265	0,076
	Oscuro	0,735	0,076
<b>San Luis</b>	Claro	0,174	0,056
	Combinado	0,391	0,072
	Oscuro	0,435	0,073

En el Cuadro 9 se observa que en general en los cuatro planteles estudiados existe predominancia de la tonalidad combinada de colores sobre los colores claros u oscuros.

**Gráfica 8.**



La Gráfica 8 muestra mayor proporción de orejas oscuras en los cuyes de la línea Rosario y AUQUI.

#### 4.4.7. Color de párpados

**Cuadro 10.**

<b>Source</b>	<b>DF</b>	<b>Chi-Square</b>	<b>Pr &gt; ChiSq</b>
Intercept	2	59.41	<.0001
Exp	6	12.66	0.0487

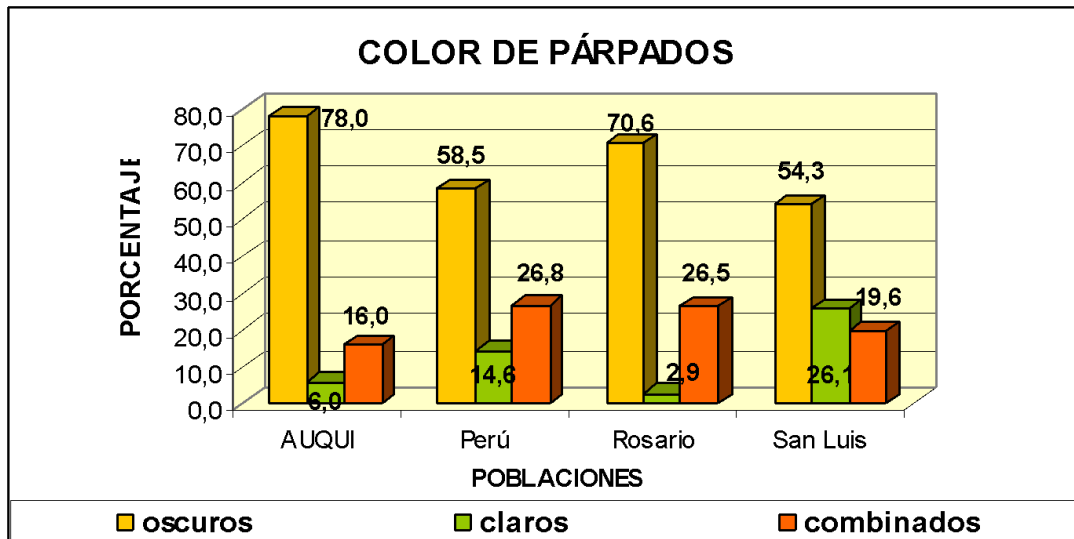
El color de párpados es una característica poco diferenciable por población según la prueba de chi - cuadrado.

**Cuadro 11.**

<b>Experimento</b>	<b>Color de párpados</b>	<b>Prob</b>	<b>Error</b>
<b>AUQUI</b>	oscuros	0,780	0,059
	claros	0,060	0,034
	combinados	0,160	0,052
<b>Perú</b>	oscuros	0,585	0,077
	claros	0,146	0,055
	combinados	0,268	0,069
<b>Rosario</b>	oscuros	0,706	0,078
	claros	0,029	0,029
	combinados	0,265	0,076
<b>San Luis</b>	oscuros	0,543	0,073
	claros	0,261	0,065
	combinados	0,196	0,058

En el Cuadro 11 se observa que el color de párpados es oscuro en mayor proporción en las poblaciones de cuyes en estudio, seguida del color de párpados combinados.

**Gráfica 9.**



En la Gráfica 9, se observa que el color de párpados en general es oscuro en mayor proporción en las líneas AUQUI y Rosario, y combinado en menor proporción. La línea San Luis de manto blanco en su totalidad, presenta la misma tendencia. Al igual que la coloración de las orejas, parece ser un carácter independiente del color del pelaje.

#### 4.4.8. Color dominante de pelo

**Cuadro 12.**

Source	DF	Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	3	638.02	<.0001
Exp	1*	.	.
Likelihood Ratio	8	0.00	1,000

El Cuadro 12 muestra la Prueba de Chi – cuadrado para el color del pelaje

**Cuadro 13.**

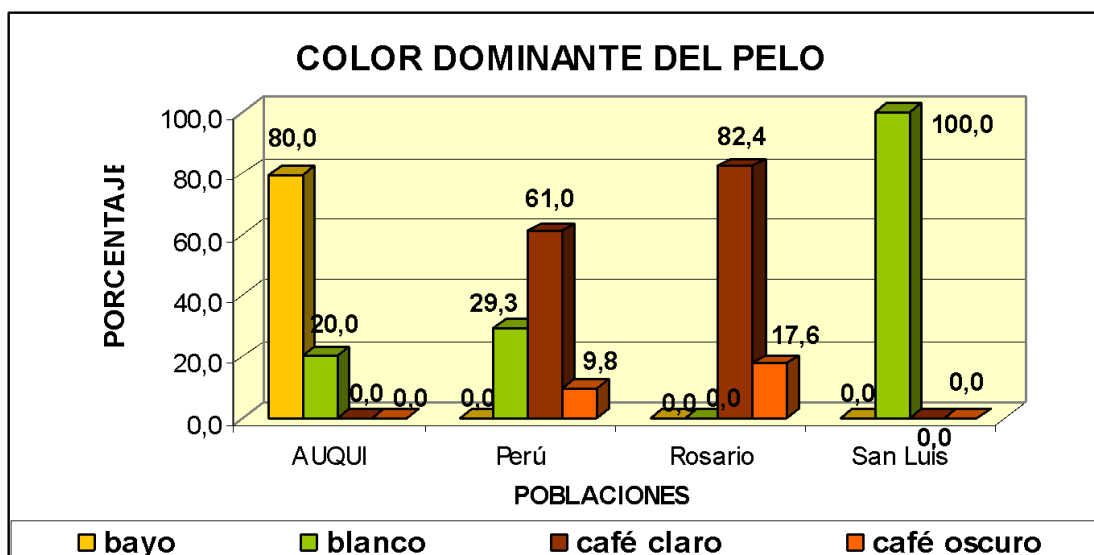
Experimento	Color de pelo	Prob	Error
<b>AUQUI</b>	bayo	0,800	0,057
	blanco	0,200	0,057
	café claro	0,000	0,000
	café oscuro	0,000	0,000
<b>Perú</b>	bayo	0,000	0,000
	blanco	0,293	0,071
	café claro	0,610	0,076
	café oscuro	0,098	0,046

<b>Rosario</b>	bayo	0,000	0,000
	blanco	0,000	0,000
	café claro	0,824	0,065
	café oscuro	0,176	0,065
<b>San Luis</b>	bayo	0,000	0,000
	blanco	1,000	0,000
	café claro	0,000	0,000
	café oscuro	0,000	0,000

En general en las cuatro poblaciones en estudio, predominan los colores claros, blanco uniforme en la totalidad de los cuyes de la línea San Luis; bayo y blanco en menor proporción en la línea AUQUI y café claro con menor predominancia del café oscuro en la línea Rosario y raza Perú

Astete (1976) citado por Arroyo (1986) en un ensayo para determinar la influencia del color de pelo en el peso al nacimiento, destete y 13 semanas de edad (saca), encontró que cuyes de pelo blanco, colorado y mezclados claros, tuvieron pesos significativamente superiores que los de manto plomo y oscuro en general. Por otra parte Arroyo (1982) citado por Arroyo (1986) en un estudio realizado en el Perú, evaluó la productividad de cuyes de cinco diferentes colores de pelo: blanco, bayo, alazán, plomo y negro en 449 pariciones y un total de 1057 crías; obtuvo mayor rendimiento en cuyes de color blanco tanto para el número de crías al parto como el peso vivo al nacimiento, destete y saca (13 semanas), en menor proporción los cuyes colorados seguidos de los bayos y finalmente menor rendimiento en los cuyes plomos y negros. Por su parte, Arroyo y Galarza (1983) citados por Arroyo (1986) evaluaron coloraciones más estables y básicas: blancos, colorados, bayos, plomos y negros; los resultados alcanzados coinciden plenamente con el ensayo de Arroyo (1982) con menores incrementos de peso y menor número de crías al parto para los cuyes plomos y negros.

#### **Gráfica 10.**



Entre las características que identifican a las líneas San Luis y AUQUI, se encuentra el color de pelaje, manto completamente blanco para la primera y bayo o bayo combinado con blanco para la segunda.

#### 4.4.9. Combinación de colores en el pelaje

**Cuadro 14.**

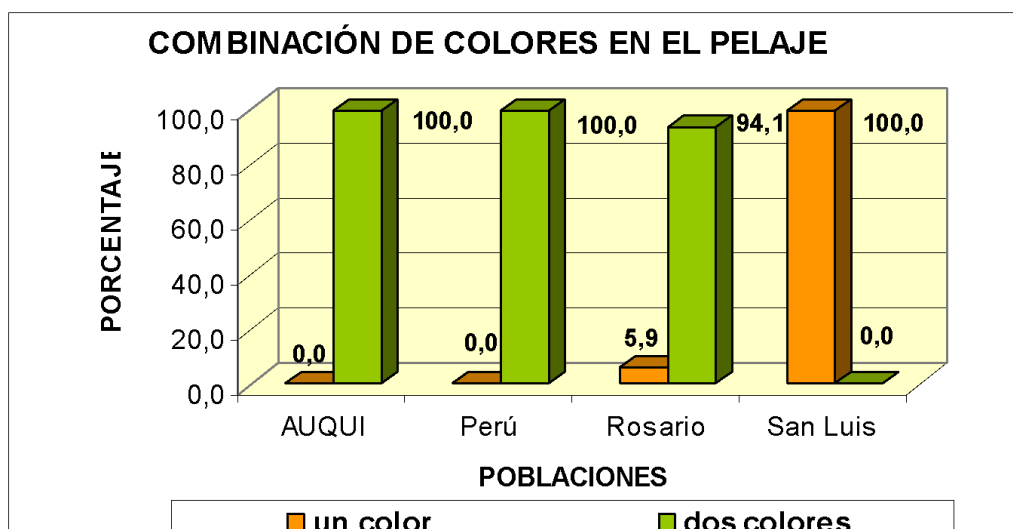
Source	DF	Square	Pr > ChiSq
Exp	2	0.00	1,000

**Cuadro 15.**

Población	Estimate	Error	Dos colores	% un color	% dos colores
AUQUI	30,216	514922	1,00000	0.0	100.0
Perú	30,017	514995	1,00000	0.0	100.0
Rosario	2,7726	0,7289	0,94118	5.9	94.1
San Luis	-30,13	0,7289	0,00000	100.0	0.0

El Cuadro 15 muestra que la línea AUQUI y la raza Perú presentan animales con coloración de pelaje 100.0% combinada. Los cuyes de la línea San Luis son 100% blancos y los cuyes de la línea Rosario presentan uniformidad de color en menor proporción.

**Gráfica 11.**



En la Gráfica 11 se observa que las líneas AUQUI, Perú y Rosario presentan color combinado de pelaje, la única línea que presenta uniformidad de color es la línea San Luis, todos los animales son de manto blanco.

#### 4.4.10. Número de dedos

**Cuadro 16.**

Source	DF	Square	Pr>Chi Sq
Exp	3	2.96	0.3976
patas	3	33.39	<.0001
Exp*patas	9	0.15	1,000

El Cuadro 16 muestra a través de la prueba de chi - cuadrado que no existe diferencias entre poblaciones para el número de dedos; pero se diferencia el número de dedos de las patas traseras respecto de las patas delanteras.

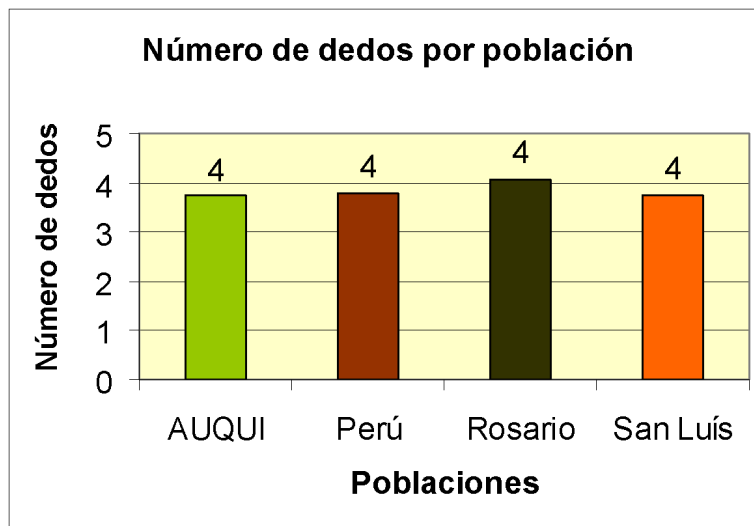
**Cuadro 17.**

Efectos		Estimate	Error	Nro. dedos
Experimento	AUQUI	1,3199	0,0367	4
	Perú	1,3288	0,0403	4
	Rosario	1,4063	0,0426	4
	San Luis	1,3244	0,0381	4
Patatas	Pata delantera derecha	1,4589	0,0372	4
	Pata delantera izquierda	1,4589	0,0372	4
	Pata trasera derecha	1,2346	0,0416	3

	Pata trasera izquierda	1,2269	0,0418	3
--	------------------------	--------	--------	---

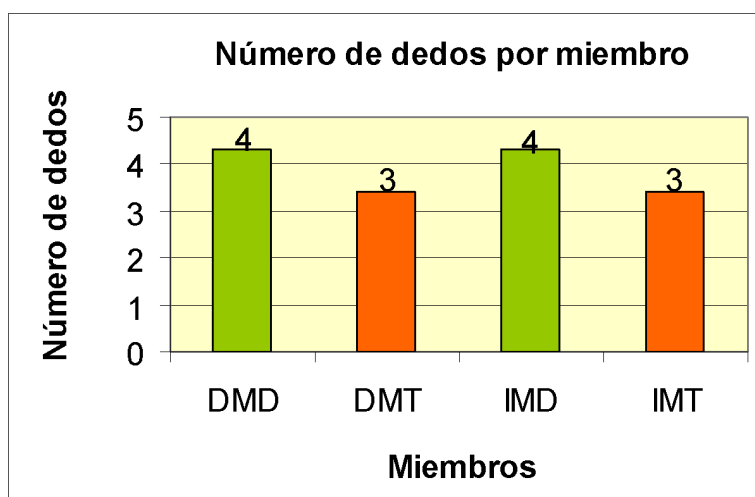
En el Cuadro 17 se observa que por población se observa uniformidad en el número de dedos por pata, cuando el análisis contempla el número de dedos diferenciando las patas traseras de las delanteras se tiene cuatro para las patas de adelante y 3 para las patas de atrás. En general se observa que no existe polidactilia en las poblaciones en estudio. Aliaga, 1976, citado por Calero del Mar, 1978, indica que no debe tomarse en cuenta esta característica como factor de selección.

**Gráfica 12.**



En la Gráfica 12 se observa que el número de dedos por población presenta 4 dedos por pata, aunque se observó que en las patas traseras hay mayor variación en el número de dedos respecto de las patas delanteras en las tres poblaciones en estudio aunque en menor proporción en los cuyes de la línea AUQUI.

**Gráfica 13.**



La Gráfica 13 muestra que existen 3 dedos en las patas traseras y cuatro en las patas delanteras como tendencia general de las cuatro poblaciones en estudio.

#### 4.5. Análisis de Correlación de las Variables morfométricas

**Cuadro 18. Análisis de Correlación de las variables morfométricas de la cabeza**

Variables	Longitud cabeza	Ancho de cabeza	Perímetro de cabeza	Espesor de frente	Espesor del hocico
Longitud de cabeza		0,334	0,243	0,362	0,333
		<,0001	0,001	<,0001	<,0001
Ancho de cabeza	0,334		0,066	0,256	0,339
	<,0001		0,388	0,001	<,0001
Perímetro de cabeza	0,243	0,066		0,462	0,314
	0,001	0,388		<,0001	<,0001
Espesor de frente	0,362	0,256	0,462		0,534
	<,0001	0,001	<,0001		<,0001
Espesor del hocico	0,333	0,339	0,314	0,534	
	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	

El Cuadro 18 muestra el análisis de correlación de las variables morfométricas de la cabeza, que presentan estrecha relación entre sí, lo cual es de esperar, porque se asume que por ejemplo a mayor perímetro de la cabeza, mayor será también el ancho y el perímetro de la misma, lo propio la frente y el hocico, puesto que las medidas morfométricas guardan proporcionalidad entre sí.

**Cuadro 19. Análisis de Correlación de las variables morfométricas del tórax, cuello y abdomen**

<b>Variab</b> les	<b>Ancho del tórax</b>	<b>Alto del tórax</b>	<b>Largo del tórax</b>	<b>Perímetro torácico</b>	<b>Perímetro abdominal</b>	<b>Largo del cuello</b>
<b>Ancho del tórax</b>		0,361	0,171	0,299	-0,143	0,054
		<,0001	0,026	<,0001	0,062	0,481
<b>Alto del tórax</b>	0,361		0,115	0,410	0,102	0,172
	<,0001		0,133	<,0001	0,185	0,024
<b>Largo del tórax</b>	0,171	0,115		0,178	-0,085	0,427
	0,026	0,133		0,020	0,271	<,0001
<b>Perímetro torácico</b>	0,299	0,410	0,178		0,005	0,134
	<,0001	<,0001	0,020		0,950	0,080
<b>Perímetro abdominal</b>	-0,143	0,102	-0,085	0,005		-0,133
	0,062	0,185	0,271	0,950		0,082
<b>Largo del cuello</b>	0,054	0,172	0,427	0,134	-0,133	
	0,481	0,024	<,0001	0,080	0,082	

El Cuadro 19 presenta la correlación entre las medidas morfométricas del tórax, abdomen y cuello. Se observa algunas variables inversamente correlacionadas como el caso del ancho y largo del tórax respecto del perímetro abdominal. El ancho, alto y largo del tórax guardan correlación entre sí, lo cual es de esperar puesto que el desarrollo es proporcional al igual que las medidas de la cabeza, sin embargo estas medidas no guardan mucha relación con las medidas de la cavidad abdominal. Por otra parte el largo del cuello y del tórax de igual forma guardan relación directa y alta.

**Cuadro 20. Análisis de Correlación de las variables morfométricas de las patas traseras, delanteras y la grupa.**

<b>Variab</b> les	<b>Radio y cúbito</b>	<b>Húmero</b>	<b>Tibia</b>	<b>Alto de la grupa</b>	<b>Largo de la grupa</b>
<b>Radio y cúbito</b>		0,231	0,356	0,210	0,325
		0,002	<,0001	0,006	<,0001
<b>Húmero</b>	0,231		0,116	0,178	0,067
	0,002		0,133	0,020	0,383
<b>Tibia</b>	0,356	0,116		0,165	0,085
	<,0001	0,133		0,032	0,273
<b>Alto de la grupa</b>	0,210	-0,178	0,165		0,328
	0,006	0,020	0,032		<,0001

<b>Largo de la grupa</b>	0,325	0,067	0,085	0,328	
	<,0001	0,383	0,273	<,0001	

Las variables morfométricas de los miembros anteriores y posteriores y el alto y largo de la grupa, presentan correlación alta y positiva, lo cual es de esperar puesto que el largo de los miembros es similar y además los miembros posteriores condicionarán el alto de la grupa, lo cual se observa en el Cuadro 20.

## **V. CONCLUSIONES**

- Las características morfométricas en las líneas AUQUI, San Luís, Rosario y raza Perú no presentaron diferencias estadísticas entre poblaciones pero sí entre sexos con valores mayores para todas las variables en estudio a favor de los machos respecto de las hembras.
- Fenotípicamente las líneas AUQUI, San Luís, Rosario y raza Perú, muestran diferencias a nivel de coloración de pelaje. Las variables color de ojos, orejas y párpados, presentó variación similar en las cuatro líneas estudiadas. El número de dedos por pata no reportó diferencias entre líneas, pero sí entre patas traseras y delanteras con mayor número de dedos para estas últimas.

## **VI. BIBLIOGRAFÍA**

- Aliaga, L. 1975. Descripción del cuy (*Cavia cobayo*). Universidad Nacional del Centro de Perú. Huancayo, Perú.
- Aliaga, L. 1978. Producción de cuyes. Universidad Nacional del Centro de Perú. Huancayo, Perú.
- Arroyo, B. O. 1986. Avances de investigación sobre cuyes en el Perú. Programa Nacional de Sistemas Agropecuarios Andinos. INIPA. Lima – Perú.
- Aramburo, N. 1998. Análisis de crecimiento del cuy Nativo Boliviano. UMSS. Tesis Biología. Cochabamba – Bolivia.
- Calero Del Mar, B. 1978. El cuy, introducción a la cavicultura. 1ra. Ed. Ediciones Agronómicas, Edit. Garcilaso. Cusco - Perú.
- Cahill, J. 1990. Descripción fenotípica del cuy Nativo Boliviano. UMSS. Tesis Biología. Cochabamba – Bolivia.

- Chauca, L. 1997. Manual FAO para la crianza de cuyes. FAO – Roma.
- Falconer, D. S. 1981. Introducción a la genética cuantitativa. Edit. CECSA. México.
- MEJOCUY, 1999. Información sistematizada de resultados obtenidos primera fase 1987 – 1997 Publicación Proyecto MEJOCUY, UMSS. Cochabamba – Bolivia.
- MEJOCUY, 1995. 1er. Curso y reunión nacional de cuyecultura. Publicación Proyecto MEJOCUY, UMSS. Cochabamba – Bolivia.
- Revista Latinoamericana de Investigación en pequeños herbívoros rumiantes Vol 1 1993. El cuy o curi.
- Rico, E. y Rivas, C. 2004. Manual de procedimientos para auxiliares de investigación del Proyecto MEJOCUY. Publicación Proyecto MEJOCUY, UMSS. Cochabamba – Bolivia.
- Rico, E. 2006. Conservación de germoplasma de cuyes nativos y exóticos en Bolivia. VII Simposio Iberoamericano sobre conservación de recursos zoogenéticos. Cochabamba – Bolivia.
- Rivas, C. y Gossweiler, B. 2002. Plan de mejora genética para las poblaciones y líneas de cuyes del Proyecto MEJOCUY. Publicación Proyecto MEJOCUY, UMSS. Cochabamba – Bolivia.
- Rivas, C. 2003. Plan de mejora genética para las poblaciones y líneas genéticas cuyes del Proyecto MEJOCUY. Publicación Proyecto MEJOCUY, UMSS. Cochabamba – Bolivia.
- Rodríguez, T. 2006. Variación del Pelaje de la Población Variabilidad del Proyecto MEJOCUY. Publicación Proyecto MEJOCUY, UMSS. Cochabamba – Bolivia.
- Zaldivar A. M. 1976. Crianza de cuyes y generalidades. Primer curso nacional en Huancayo. Departamento de publicaciones de la UNCP. Perú.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARA CARACTERES MORFOMÉTRICOS

### PROGRAMACIÓN SAS

Previa comprobación de los supuestos de normalidad para cada una de las variables. Se empleó el mismo modelo para las 18 variables, de las cuales 11 presentaban distribución normal y 7 fueron normalizadas. Se procedió al análisis de varianza de acuerdo a la siguiente programación:

```
data exotic;
input exp$ sexo$ peso lcab acab ecf ehoci ator altor lator lacue radcu hum
tib petor pecab peabd algru lagru anore laore;
lacue = (lacue)**(1/3);
radcu = (radcu)**(2/3);
peabd = (peabd)**(2/3);
algru = (algru)**(1/2);
lagru = (lagru)**(2);
cards;
;
Proc univariate normal plot;
var lcab acab ecf ehoci ator altor lator lacue radcu hum tib petor pecab
peabd algru lagru anore laore;
run;
Proc glm;
class exp sexo;
model lcab = exp sexo exp*sexo/ss3;
lsmeans exp sexo exp*sexo/pdiff stderr;
run;
```

#### VARIABLE LARGO DE LA CABEZA

Value	Pr > F	Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F
		Model	7	2.83721460	0.40531637	
5.89	<.0001	Error	163	11.21403804	0.06879778	
		Corrected Total	170	14.05125263		
			R-Square	Coeff Var	Root MSE	lcab Mean
			0.201919	3.384660	0.262293	7.749474

Value	Pr > F	Source	DF	Type III SS	Mean Square	F
		exp	3	0.36899655	0.12299885	
1.79	0.1515	sexo	1	2.17708126	2.17708126	
31.64	<.0001	exp*sexo	3	0.08753065	0.02917688	
0.42	0.7360					

LSMEAN		Least Squares Means Standard		
Number	exp	lcab LSMEAN	Error	Pr >  t
1	A	7.71383333	0.03785878	<.0001
2	P	7.80338462	0.04252231	<.0001
3	R	7.83998246	0.04529750	<.0001
4	SL	7.75425000	0.03900627	<.0001
4	i/j	1	2	3

0.4582	1		0.1177	0.0341
0.3957	2	0.1177		0.5566
0.1534	3	0.0341	0.5566	
	4	0.4582	0.3957	0.1534

H0:LSMean1=

LSMean2	sexo	lcab LSMEAN	Standard Error	H0:LSMEAN=0 Pr >  t
	1	7.89395833	0.03167493	<.0001
	2	7.66176687	0.02646499	<.0001

Number	exp	sexo	Least Squares Means		Pr >  t
			lcab LSMEAN	Error	
1	A	1	7.83400000	0.05865057	<.0001
2	A	2	7.59366667	0.04788799	<.0001
3	P	1	7.92600000	0.06772384	<.0001
4	P	2	7.68076923	0.05143995	<.0001
5	R	1	7.91733333	0.06772384	<.0001
6	R	2	7.76263158	0.06017421	<.0001
7	SL	1	7.89850000	0.05865057	<.0001
8	SL	2	7.61000000	0.05143995	<.0001

i/j	1	2	3	4	5
6					
7					
8					
1		0.0018	0.3060	0.0512	0.3537
2	0.4379	0.0046			
3	0.0018		<.0001	0.2170	0.0001
4	<.0001	0.8165			
5	0.3060	<.0001		0.0045	0.9280
6	0.7593	0.0003			
7	0.0512	0.2170	0.0045		0.0060
8	0.0059	0.3321			
1	0.3537	0.0001	0.9280	0.0060	
2	0.8338	0.0004			
3	0.3969	0.0294	0.0732	0.3026	0.0896
4	0.0556				
5	0.4379	<.0001	0.7593	0.0059	0.8338
6		0.0003			
7	0.0046	0.8165	0.0003	0.3321	0.0004
8	0.0003				

**ANCHO DE LA CABEZA**

Value	Pr > F	Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F
2.17	0.0397	Model	7	0.61194940	0.08742134	
		Error	163	6.57603422	0.04034377	
		Corrected Total	170	7.18798363		
		R-Square		0.085135		
		Coeff Var		5.211302		
		Root MSE		0.200858		
		acab Mean		3.854269		

Value	Pr > F	Source	DF	Type III SS	Mean Square	F
0.35	0.7864	exp	3	0.04283551	0.01427850	
4.77	0.0303	sexo	1	0.19263051	0.19263051	
2.57	0.0561	exp*sexo	3	0.31104050	0.10368017	

LSMEAN		Least Squares Means		
		Standard		
Number	exp	acab LSMEAN	Error	Pr >  t
1	A	3.85150000	0.02899129	<.0001
2	P	3.88965385	0.03256251	<.0001
3	R	3.84792982	0.03468768	<.0001
4	SL	3.85511538	0.02987002	<.0001
i/j		1	2	3
0.9309	1		0.3828	0.9372
0.4356	2	0.3828		0.3818
0.8755	3	0.9372	0.3818	
	4	0.9309	0.4356	0.8755

H0:LSMean1=

LSMean2	sexo	acab LSMEAN	Error	Pr >  t
0.0303	1	3.89558333	0.02425586	<.0001
	2	3.82651619	0.02026622	<.0001

LSMEAN		Standard			
Number	exp	sexo	acab LSMEAN	Error	Pr >  t
1	A	1	3.88900000	0.04491312	<.0001
2	A	2	3.81400000	0.03667141	<.0001
3	P	1	3.91200000	0.05186120	<.0001
4	P	2	3.86730769	0.03939141	<.0001
5	R	1	3.82533333	0.05186120	<.0001
6	R	2	3.87052632	0.04607989	<.0001
7	SL	1	3.95600000	0.04491312	<.0001
8	SL	2	3.75423077	0.03939141	<.0001

i/j		1	2	3	4	5
0.7744	1	0.2931	0.0254	0.1977	0.7379	0.7170
0.3386	2	0.1977			0.1248	0.3234
0.5508	3	0.0154	0.2684			0.4935
0.9577	4	0.7379	0.1248			0.2391
0.5157	5	0.5222	0.0165			0.5201
0.1859	6	0.7170	0.3234	0.4935		0.5201
0.1859	7	0.1396	0.0440			0.5201
0.0568	8	0.3548	0.8586	0.2391	0.5201	
		0.0586	0.2765			0.5157
		0.7744	0.3386	0.5508	0.9577	0.5157
		0.2931	0.0154	0.5222	0.1396	0.0586
		0.0254	0.2684	0.0165	0.0440	0.2765
		0.0009				
		0.0009				

**ESPEJOR AL CENTRO DE LA FRENTE**

Value	Pr > F	Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F
-------	--------	--------	----	----------------	-------------	---

20.32	<.0001	Model	7	1.75684130	0.25097733
		Error	163	2.01303356	0.01234990
		Corrected Total	170	3.76987485	
		R-Square		Coeff Var	Root MSE
		0.466021		2.890272	0.111130
					ecf Mean
					3.844971

Value	Pr > F	Source	DF	Type III SS	Mean Square	F
3.00	0.0322	exp	3	0.11121657	0.03707219	
123.78	<.0001	sexo	1	1.52867213	1.52867213	
2.21	0.0888	exp*sexo	3	0.08191438	0.02730479	

LSMEAN		Least Squares Means Standard				
Number		exp	ecf LSMEAN	Error	Pr >  t	
1		A	3.84150000	0.01604025	<.0001	
2		P	3.87500000	0.01801612	<.0001	
3		R	3.83229825	0.01919193	<.0001	
4		SL	3.89690385	0.01652643	<.0001	
		i/j	1	2	3	
		1		0.1668	0.7134	
0.0173		2	0.1668		0.1067	
0.3716		3	0.7134	0.1067		
0.0117		4	0.0173	0.3716	0.0117	
		sexo	ecf LSMEAN	Error	Pr >  t	
Pr >  t		1	3.95870833	0.01342023	<.0001	
<.0001		2	3.76414271	0.01121286	<.0001	
					Standard	
LSMEAN		exp	sexo	ecf LSMEAN	Error	Pr >  t
Number						
1		A	1	3.91900000	0.02484945	<.0001
2		A	2	3.76400000	0.02028949	<.0001
3		P	1	3.98000000	0.02869367	<.0001
4		P	2	3.77000000	0.02179441	<.0001
5		R	1	3.90933333	0.02869367	<.0001
6		R	2	3.75526316	0.02549499	<.0001
7		SL	1	4.02650000	0.02484945	<.0001
8		SL	2	3.76730769	0.02179441	<.0001
		i/j	1	2	3	4
6		7	8			
<.0001		1	<.0001	0.1100	<.0001	0.7993
0.7889		2	<.0001	<.0001	0.8406	<.0001
<.0001		3	0.1100	<.0001	<.0001	0.0835
0.6610		4	<.0001	0.8406	<.0001	0.0002
			<.0001	0.9305		

	5	0.7993	<.0001	0.0835	0.0002	
<.0001		0.0024	0.0001			
	6	<.0001	0.7889	<.0001	0.6610	<.0001
<.0001		0.7200				
	7	0.0026	<.0001	0.2223	<.0001	0.0024
<.0001		<.0001				
	8	<.0001	0.9117	<.0001	0.9305	0.0001
0.7200		<.0001				

**ESPEJOR AL INICIO DEL HOCICO**

Value	Pr > F	Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F
		Model	7	1.02265161	0.14609309	
5.93	<.0001	Error	163	4.01591096	0.02463749	
		Corrected Total	170	5.03856257		
		R-Square		Coeff Var	Root MSE	ehoci Mean
		0.202965		4.522829	0.156963	3.470468

Value	Pr > F	Source	DF	Type III SS	Mean Square	F
		exp	3	0.12942485	0.04314162	
1.75	0.1587	sexo	1	0.61214680	0.61214680	
24.85	<.0001	exp*sexo	3	0.18143110	0.06047703	
2.45	0.0651					

LSMEAN		Least Squares Means Standard				
Number		exp	ehoci LSMEAN	Error	Pr >  t	
1	A		3.46158333	0.02265571	<.0001	
2	P		3.51374359	0.02544649	<.0001	
3	R		3.44654386	0.02710724	<.0001	
4	SL		3.50738462	0.02334240	<.0001	
		i/j	1	2	3	
		1		0.1277	0.6709	
0.1610		2	0.1277		0.0725	
0.8541		3	0.6709	0.0725		
0.0909		4	0.1610	0.8541	0.0909	
				Standard	H0:LSMEAN=0	
	LSMean2	sexo	ehoci LSMEAN	Error	Pr >  t	
	Pr >  t	1	3.54387500	0.01895512	<.0001	
<.0001		2	3.42075270	0.01583736	<.0001	
				Standard		
	LSMEAN	exp	sexo	ehoci LSMEAN	Error	Pr >  t
	Number	A	1	3.56550000	0.03509807	<.0001
1		A	2	3.35766667	0.02865745	<.0001
2		P	1	3.58133333	0.04052776	<.0001
3		P	2	3.44615385	0.03078304	<.0001
4		R	1	3.45466667	0.04052776	<.0001
5		R	2	3.43842105	0.03600986	<.0001
6						

7	SL	1	3.57400000	0.03509807	<.0001
8	SL	2	3.44076923	0.03078304	<.0001

i/j	1	2	3	4	5
6	7	8			
1		<.0001	0.7681	0.0115	0.0403
0.0125	0.8642	0.0083			
2	<.0001		<.0001	0.0369	0.0524
0.0812	<.0001	0.0499			
3	0.7681	<.0001		0.0087	0.0285
0.0092	0.8914	0.0064			
4	0.0115	0.0369	0.0087		0.8674
0.8705	0.0069	0.9017			
5	0.0403	0.0524	0.0285	0.8674	
0.7648	0.0274	0.7851			
6	0.0125	0.0812	0.0092	0.8705	0.7648
0.0077	0.9605				
7	0.8642	<.0001	0.8914	0.0069	0.0274
0.0077		0.0049			
8	0.0083	0.0499	0.0064	0.9017	0.7851
0.9605	0.0049				

**ANCHO DEL TÓRAX**

Value	Pr > F	Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F
1.79	0.0918	Model	7	1.09409832	0.15629976	
		Error	163	14.20425373	0.08714266	
		Corrected Total	170	15.29835205		
			R-Square	Coeff Var	Root MSE	ator Mean
			0.071517	5.325023	0.295199	5.543626

Value	Pr > F	Source	DF	Type III SS	Mean Square	F
2.04	0.1098	exp	3	0.53425524	0.17808508	
2.17	0.1429	sexo	1	0.18885427	0.18885427	
0.64	0.5883	exp*sexo	3	0.16815113	0.05605038	

LSMEAN		Least Squares Means Standard			
Number		exp	ator LSMEAN	Error	Pr >  t
1		A	5.46200000	0.04260836	<.0001
2		P	5.58947436	0.04785695	<.0001
3		R	5.59524561	0.05098031	<.0001
4		SL	5.57767308	0.04389981	<.0001
		i/j	1	2	3
0.0604		1		0.0483	0.0466
0.8560		2	0.0483		0.9343
0.7943		3	0.0466	0.9343	
		4	0.0604	0.8560	0.7943
				Standard	H0:LSMEAN=0
		sexo	ator LSMEAN	Error	Pr >  t
0.1429		1	5.59029167	0.03564871	<.0001
		2	5.52190486	0.02978516	<.0001

LSMEAN	Standard				
Number	exp	sexo	ator LSMEAN	Error	Pr >  t
1	A	1	5.54300000	0.06600858	<.0001
2	A	2	5.38100000	0.05389578	<.0001
3	P	1	5.58933333	0.07622015	<.0001
4	P	2	5.58961538	0.05789336	<.0001
5	R	1	5.60733333	0.07622015	<.0001
6	R	2	5.58315789	0.06772338	<.0001
7	SL	1	5.62150000	0.06600858	<.0001
8	SL	2	5.53384615	0.05789336	<.0001

i/j	1	2	3	4	5
6					
7					
8					
1		0.0591	0.6465	0.5962	0.5243
2	0.6717	0.4016	0.9171		
3	0.0207	0.0054	0.0550	0.0270	0.0092
4	0.9518	0.6465	0.0270		0.9977
5	0.9423	0.7501	0.5629		0.8676
6	0.8129	0.5962	0.0092	0.9977	0.8534
7	0.6857	0.7170	0.4967		
8	0.5807	0.5243	0.0164	0.8676	0.8534
1	0.6857	0.8884	0.4437	0.9518	0.9423
2	0.5807	0.6717	0.0207	0.9518	0.9423
3	0.6857	0.4016	0.0054	0.7501	0.7170
4	0.5807	0.9171	0.0550	0.5629	0.4967
5		0.3196			
6		0.9171			
7		0.3196			
8					

**ALTO DEL TÓRAX**

Value	Pr > F	Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F
0.47	0.8548	Model	7	0.32814799	0.04687828	
		Error	163	16.23632335	0.09960935	
		Corrected Total	170	16.56447135		
		R-Square				0.019810
		Coeff Var		5.115566		
		Root MSE		0.315609		
		altor Mean			6.169591	

Value	Pr > F	Source	DF	Type III SS	Mean Square	F
0.17	0.9177	exp	3	0.05028176	0.01676059	
2.43	0.1212	sexo	1	0.24171518	0.24171518	
0.08	0.9713	exp*sexo	3	0.02362421	0.00787474	

Least Squares Means					
Standard					
LSMEAN	exp	ator LSMEAN	Error	Pr >  t	
Number					
1	A	6.15141667	0.04555430	<.0001	
2	P	6.17687179	0.05116579	<.0001	
3	R	6.18938596	0.05450509	<.0001	
4	SL	6.19442308	0.04693505	<.0001	
	i/j				
4		1			
0.5118			0.7107	0.5937	

LSMean2	sexo	altor LSMEAN	Error	Pr >  t	
0.8008	2	0.7107		0.8673	
0.9443	3	0.5937	0.8673		
	4	0.5118	0.8008	0.9443	
			Standard	H0:LSMEAN=0	
Pr >  t					
0.1212	1	6.21670833	0.03811347	<.0001	
	2	6.13934042	0.03184451	<.0001	
			Standard		
LSMEAN	exp	sexo	altor LSMEAN	Error	Pr >  t
Number					
1	A	1	6.17950000	0.07057243	<.0001
2	A	2	6.12333333	0.05762214	<.0001
3	P	1	6.22066667	0.08149002	<.0001
4	P	2	6.13307692	0.06189611	<.0001
5	R	1	6.21666667	0.08149002	<.0001
6	R	2	6.16210526	0.07240578	<.0001
7	SL	1	6.25000000	0.07057243	<.0001
8	SL	2	6.13884615	0.06189611	<.0001

i/j	1	2	3	4	5
6	7	8	0.5384	0.7031	0.6216
0.8636	1	0.4810	0.6655	0.7307	
	2	0.5384		0.3309	0.9084
0.6758	3	0.1663	0.8547		0.3511
	4	0.7031	0.3309	0.3933	0.9724
0.5919	5	0.7859	0.4251		
	6	0.6216	0.9084	0.3933	0.4152
0.7610	7	0.2147	0.9475		
	8	0.7307	0.3511	0.9724	0.4152
0.6174		0.7576	0.4481		
	6	0.8636	0.6758	0.5919	0.7610
0.3860	0.8074			0.7610	0.6174
	7	0.4810	0.1663	0.7859	0.2147
0.3860		0.2381		0.2147	0.7576
	8	0.6655	0.8547	0.4251	0.9475
0.8074	0.2381			0.9475	0.4481

**LARGO DEL TÓRAX**

Value	Pr > F	Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F
3.66	0.0011	Model	7	5.01919533	0.71702790	
		Error	163	31.96722339	0.19611793	
		Corrected Total	170	36.98641871		
		R-Square		Coeff Var	Root MSE	lator Mean
		0.135704		5.267354	0.442852	8.407485

Value	Pr > F	Source	DF	Type III SS	Mean Square	F
2.97	0.0335	exp	3	1.74743806	0.58247935	
9.48	0.0024	sexo	1	1.85870394	1.85870394	
2.55	0.0573	exp*sexo	3	1.50295031	0.50098344	

Least Squares Means  
Standard

LSMEAN

Number	exp	lator LSMEAN	Error	Pr >  t
1	A	8.42125000	0.06392019	<.0001
2	P	8.46706410	0.07179402	<.0001
3	R	8.25149123	0.07647961	<.0001
4	SL	8.54744231	0.06585760	<.0001

	i/j	1	2	3
4	1		0.6343	0.0904
0.1710	2	0.6343		0.0415
0.4106	3	0.0904	0.0415	
0.0038	4	0.1710	0.4106	0.0038

LSMean2	sexo	lator LSMEAN	Error	Pr >  t
0.0024	1	8.52908333	0.05347947	<.0001
	2	8.31454049	0.04468309	<.0001

LSMEAN	exp	sexo	lator LSMEAN	Error	Pr >  t
1	A	1	8.50450000	0.09902473	<.0001
2	A	2	8.33800000	0.08085335	<.0001
3	P	1	8.74066667	0.11434391	<.0001
4	P	2	8.19346154	0.08685043	<.0001
5	R	1	8.25666667	0.11434391	<.0001
6	R	2	8.24631579	0.10159723	<.0001
7	SL	1	8.61450000	0.09902473	<.0001
8	SL	2	8.48038462	0.08685043	<.0001

	i/j	1	2	3	4	5
6	7	8				
1			0.1946	0.1204	0.0194	0.1033
0.0706	2	0.4333	0.8550			
0.4811	3	0.1946		0.0046	0.2250	0.5622
0.0015	4	0.0320	0.2319			
0.6930	5	0.1204	0.0046		0.0002	0.0032
0.9461	6	0.4055	0.0717			
0.0103	7	0.0194	0.2250	0.0002		0.6604
0.0103	8	0.0017	0.0207			
0.0818		0.1033	0.5622	0.0032	0.6604	
		0.0192	0.1212			
		0.0706	0.4811	0.0015	0.6930	0.9461
		0.4333	0.0320	0.4055	0.0017	0.0192
		0.8550	0.2319	0.0717	0.0207	0.1212
		0.3101				

**LARGO DEL CUERPO**

Value	Pr > F	Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F
2.92	0.0067	Model	7	0.01382191	0.00197456	
		Error	163	0.11032468	0.00067684	
		Corrected Total	170	0.12414659		

			R-Square 0.111335	Coeff Var 0.906813	Root MSE 0.026016	lacue Mean 2.868961	
Value	Pr > F	Source		DF	Type III SS	Mean Square	F
3.57	0.0155	exp		3	0.00723929	0.00241310	
0.93	0.3363	sexo		1	0.00062954	0.00062954	
3.36	0.0201	exp*sexo		3	0.00683200	0.00227733	

Least Squares Means  
Standard

LSMEAN	exp	lacue LSMEAN	Error	Pr >  t
Number	A	2.86321690	0.00375510	<.0001
1	P	2.87282351	0.00421767	<.0001
2	R	2.86336991	0.00449293	<.0001
3	SL	2.87850716	0.00386892	<.0001
4				

Exp	largo cuerpo	Error	Pr >  t	Number	largo x3
A	2,8632169	0,00376	<.0001	1	23,47
P	2,87282351	0,00422	<.0001	2	23,71
R	2,86336991	0,00449	<.0001	3	23,48
SL	2,87850716	0,00387	<.0001	4	23,85

	i/j	1	2	3
4	1		0.0908	0.9792
0.0051	2	0.0908		0.1269
0.3222	3	0.9792	0.1269	
0.0116	4	0.0051	0.3222	0.0116

Standard H0:LSMEAN=0

LSMean2	sexo	lacue LSMEAN	Error	Pr >  t
Pr >  t	1	2.87145356	0.00314175	<.0001
0.3363	2	2.86750518	0.00262499	<.0001

sexo	larg-cuerpo	Error	Pr >  t	Pr >  t	largo x3
1	2,87145356	0,003142	<.0001	0.3363	23,68
2	2,86750518	0,002625	<.0001		23,58

Standard

LSMEAN	exp	sexo	lacue LSMEAN	Error	Pr >  t
Number	A	1	2.86305541	0.00581738	<.0001
1	A	2	2.86337840	0.00474987	<.0001
2	P	1	2.88463513	0.00671733	<.0001
3	P	2	2.86101189	0.00510218	<.0001
4	R	1	2.85614769	0.00671733	<.0001
5					

6		R	2	2.87059213	0.00596851	<.0001
7		SL	1	2.88197601	0.00581738	<.0001
8		SL	2	2.87503830	0.00510218	<.0001

exp	sexo	larg-cuerpo	Error	Pr >  t	Number	largo x3
A	1	2,86305541	0,005817	<.0001	1	23,47
A	2	2,8633784	0,004750	<.0001	2	23,48
P	1	2,88463513	0,006717	<.0001	3	24,00
P	2	2,86101189	0,005102	<.0001	4	23,42
R	1	2,85614769	0,006717	<.0001	5	23,30
R	2	2,87059213	0,005969	<.0001	6	23,65
SL	1	2,88197601	0,005817	<.0001	7	23,94
SL	2	2,8750383	0,005102	<.0001	8	23,76

i/j	1	2	3	4	5
6					
7					
8					
1		0.9657	0.0163	0.7920	0.4381
0.3672	0.0227	0.1234			
2	0.9657		0.0106	0.7347	0.3808
0.3457	0.0143	0.0963			
3	0.0163	0.0106		0.0057	0.0031
0.1200	0.7651	0.2569			
4	0.7920	0.7347	0.0057		0.5650
0.2242	0.0075	0.0536			
5	0.4381	0.3808	0.0031	0.5650	
0.1099	0.0042	0.0265			
6	0.3672	0.3457	0.1200	0.2242	0.1099
0.1739	0.5720				
7	0.0227	0.0143	0.7651	0.0075	0.0042
0.1739		0.3713			
8	0.1234	0.0963	0.2569	0.0536	0.0265
0.5720	0.3713				

**LONGITUD DEL RADIO Y CÚBITO**

Value	Pr > F	Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F
1.91	0.0706	Model	7	0.11030553	0.01575793	
		Error	163	1.34289019	0.00823859	
		Corrected Total	170	1.45319573		
		R-Square				0.075905
		Coeff Var		3.093301		
		Root MSE		0.090767		
		radcu Mean			2.934298	

Value	Pr > F	Source	DF	Type III SS	Mean Square	F
0.62	0.6015	exp	3	0.01538426	0.00512809	
8.73	0.0036	sexo	1	0.07192143	0.07192143	
0.93	0.4256	exp*sexo	3	0.02308949	0.00769650	

Least Squares Means Standard					
LSMEAN	exp	radcu	LSMEAN	Error	Pr >  t
Number					
1	A	2.92392596		0.01310104	<.0001
2	P	2.94510037		0.01471486	<.0001
3	R	2.93857262		0.01567521	<.0001
4	SL	2.94735286		0.01349813	<.0001

exp	rad - cub	Error	Pr >  t	Number	(ra-cu) x2/3
A	2,923926	0,013101	<.0001	1	4,39
P	2,945100	0,014715	<.0001	2	4,42
R	2,938573	0,015675	<.0001	3	4,41
SL	2,947353	0,013498	<.0001	4	4,42

		i/j	1	2	3
4		1		0.2841	0.4744
0.2148		2	0.2841		0.7618
0.9103		3	0.4744	0.7618	
0.6718		4	0.2148	0.9103	0.6718
LSMean2		Standard H0:LSMEAN=0			
Pr >  t		sexo	radcu LSMEAN	Error	Pr >  t
0.0036		1	2.95983920	0.01096112	<.0001
		2	2.91763671	0.00915822	<.0001

sexo	rad - cub	Error	Pr >  t	Pr >  t	(ra-cu) x2/3
1	2,9598392	0,010961	<.0001	0.0036	4,44
2	2,9176367	0,009158	<.0001		4,38

		Standard				
LSMEAN		exp	sexo	radcu LSMEAN	Error	Pr >  t
Number		A	1	2.93399204	0.02029605	<.0001
1		A	2	2.91385988	0.01657165	<.0001
2		P	1	2.97356592	0.02343586	<.0001
3		P	2	2.91663481	0.01780081	<.0001
4		R	1	2.94800854	0.02343586	<.0001
5		R	2	2.92913671	0.02082330	<.0001
6		SL	1	2.98379029	0.02029605	<.0001
7		SL	2	2.91091543	0.01780081	<.0001
8						

exp	sex o	rad - cub	Error	Pr >  t	Number	(ra-cu) x2/3
A	1	2,9340	0,0203	<.0001	1	4,40
A	2	2,9139	0,0166	<.0001	2	4,37
P	1	2,9736	0,0234	<.0001	3	4,46
P	2	2,9166	0,0178	<.0001	4	4,37
R	1	2,9480	0,0234	<.0001	5	4,42
R	2	2,9291	0,0208	<.0001	6	4,39
SL	1	2,9838	0,0203	<.0001	7	4,48
SL	2	2,9109	0,0178	<.0001	8	4,37

		i/j	1	2	3	4	5
6		7	8	0.4434	0.2036	0.5212	0.6518
0.8676		1	0.0846	0.3939			

0.5667	2	0.4434		0.0391	0.9093	0.2359
0.1583	3	0.0084 0.9038				
0.6487	4	0.2036	0.0391		0.0548	0.4418
0.5480	5	0.7420 0.0348		0.9093	0.0548	0.2880
0.0620	6	0.5212		0.0139 0.8206	0.4418	0.2880
0.0620	7	0.6518	0.2359	0.2501 0.2093	0.1583	0.6487
0.5069	8	0.8676	0.5667	0.0846 0.0084	0.7420	0.0139
0.5069		0.0077	0.0077	0.3939 0.9038	0.0348	0.8206
				0.0348	0.8206	0.2093

**LONGITUD DEL HÚMERO**

Value	Pr > F	Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F
0.74	0.6344	Model	7	0.35223060	0.05031866	
		Error	163	11.01395303	0.06757026	
		Corrected Total	170	11.36618363		
		R-Square		Coeff Var	Root MSE	hum Mean
		0.030989		4.755865	0.259943	5.465731

Value	Pr > F	Source	DF	Type III SS	Mean Square	F
1.20	0.3128	exp	3	0.24256757	0.08085586	
0.19	0.6637	sexo	1	0.01282130	0.01282130	
0.35	0.7899	exp*sexo	3	0.07076046	0.02358682	

LSMEAN		Least Squares Means Standard			
Number		exp	hum LSMEAN	Error	Pr >  t
1		A	5.40975000	0.03751951	<.0001
2		P	5.46269231	0.04214125	<.0001
3		R	5.49843860	0.04489157	<.0001
4		SL	5.50092308	0.03865672	<.0001
		i/j	1	2	3
0.0925		1		0.3495	0.1315
0.5047		2	0.3495		0.5623
0.9666		3	0.1315	0.5623	
		4	0.0925	0.5047	0.9666

LSMean2		Standard H0:LSMEAN=0			
Pr >  t		sexo	hum LSMEAN	Error	Pr >  t
0.6637		1	5.45904167	0.03139108	<.0001
		2	5.47686032	0.02622783	<.0001

LSMEAN		Standard				
Number		exp	sexo	hum LSMEAN	Error	Pr >  t
1		A	1	5.42550000	0.05812498	<.0001
2		A	2	5.39400000	0.04745885	<.0001

3	P	1	5.44000000	0.06711694	<.0001
4	P	2	5.48538462	0.05097898	<.0001
5	R	1	5.46266667	0.06711694	<.0001
6	R	2	5.53421053	0.05963497	<.0001
7	SL	1	5.50800000	0.05812498	<.0001
8	SL	2	5.49384615	0.05097898	<.0001

i/j		1	2	3	4	5
6	1		0.6752	0.8705	0.4397	0.6761
0.1936	2	0.3170	0.3780			
0.0676	3	0.6752		0.5765	0.1913	0.4047
0.2956	4	0.1306	0.1536			
0.5346	5	0.8705	0.5765		0.5910	0.8116
0.4267	6	0.4449	0.5238			
0.7534	7	0.4397	0.1913	0.5910		0.7879
0.7534	8	0.7703	0.9067			
0.6076		0.6761	0.4047	0.8116	0.7879	
		0.6103	0.7119	0.2956	0.5346	0.4267
		0.1936	0.0676	0.5346	0.4267	
		0.3170	0.1306	0.4449	0.7703	0.6103
		0.3780	0.1536	0.5238	0.9067	0.7119
		0.8550				
		0.8550				

**LONGITUD DE LA TIBIA**

Value	Pr > F	Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F
1.77	0.0960	Model	7	0.67026086	0.09575155	
		Error	162	8.74790150	0.05399939	
		Corrected Total	169	9.41816235		
		R-Square		Coeff Var	Root MSE	tib Mean
		0.071167		3.258939	0.232378	7.130471

Value	Pr > F	Source	DF	Type III SS	Mean Square	F
2.11	0.1007	exp	3	0.34225677	0.11408559	
4.59	0.0337	sexo	1	0.24769738	0.24769738	
0.66	0.5754	exp*sexo	3	0.10754851	0.03584950	

Number	Least Squares Means				
	exp	tib LSMEAN	Error	Pr >  t	
1	A	7.10583333	0.03354083	<.0001	
2	P	7.22100000	0.03767247	<.0001	
3	R	7.11827778	0.04061996	<.0001	
4	SL	7.11817308	0.03455745	<.0001	
	i/j	1	2	3	
0.7981		1	0.0237	0.8135	
0.0459		2	0.0237	0.0655	
0.9984		3	0.8135	0.0655	
		4	0.7981	0.0459	0.9984

H0:LSMean1=LSMean2 Standard H0:LSMEAN=0

Pr >  t	sexo	tib LSMEAN	Error	Pr >  t
0.0337	1	7.18012500	0.02806227	<.0001
	2	7.10151709	0.02365606	<.0001

LSMEAN		Standard			
Number	exp	sexo	tib LSMEAN	Error	Pr >  t
1	A	1	7.16500000	0.05196123	<.0001
2	A	2	7.04666667	0.04242617	<.0001
3	P	1	7.29200000	0.05999966	<.0001
4	P	2	7.15000000	0.04557301	<.0001
5	R	1	7.12600000	0.05999966	<.0001
6	R	2	7.11055556	0.05477195	<.0001
7	SL	1	7.13750000	0.05196123	<.0001
8	SL	2	7.09884615	0.04557301	<.0001

i/j	1	2	3	4	5	
6	7	8	0.0796	0.1115	0.8285	0.6238
1	0.4719	0.7087	0.3399			
2	0.3578	0.0796		0.0010	0.0989	0.2819
3	0.0269	0.1776	0.4032		0.0613	0.0521
4	0.5806	0.1115	0.0010			
5	0.8495	0.0533	0.0113	0.0989	0.0613	0.7505
6	0.7216	0.8285	0.0989	0.0613		
7	0.7216	0.8567	0.4285	0.0521	0.7505	
8	0.8697	0.6238	0.2819	0.0521	0.7505	
		0.8850	0.7190	0.0269	0.5806	0.8495
		0.4719	0.3578	0.0269	0.5806	0.8495
		0.7087	0.1776	0.0533	0.8567	0.8850
		0.3399	0.4032	0.0113	0.4285	0.7190
		0.5768				
		0.5768				

**PERÍMETRO TORÁXICO**

Value	Pr > F	Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F
1.33	0.2396	Model	7	4.27706703	0.61100958	
		Error	163	74.93182186	0.45970443	
		Corrected Total	170	79.20888889		
		R-Square				
		Coeff Var				
		Root MSE				
		petor Mean				

Value	Pr > F	Source	DF	Type III SS	Mean Square	F
0.44	0.7267	exp	3	0.60298509	0.20099503	
4.04	0.0460	sexo	1	1.85902548	1.85902548	
0.79	0.5029	exp*sexo	3	1.08495470	0.36165157	

		Least Squares Means		
Number	exp	petor LSMEAN	Error	Pr >  t
1	A	21.0633333	0.0978630	<.0001
2	P	21.1020513	0.1099180	<.0001
3	R	21.1642105	0.1170918	<.0001
4	SL	21.2146154	0.1008293	<.0001



1.82 0.1447 exp\*sexo 3 1.39598768 0.46532923

Number	exp	Least Squares Means		
		pecab LSMEAN	Error	Pr >  t
1	A	14.3433333	0.0728897	<.0001
2	P	14.3294872	0.0818684	<.0001
3	R	14.4108772	0.0872115	<.0001
4	SL	14.3798077	0.0750990	<.0001
	i/j	1	2	3
0.7279	1		0.8996	0.5532
0.6512	2	0.8996		0.4972
0.7875	3	0.5532	0.4972	
	4	0.7279	0.6512	0.7875

H0:LSMean1=

LSMean2	sexo	pecab LSMEAN	Standard Error	H0:LSMEAN=0
Pr >  t	1	14.7137500	0.0609839	<.0001
<.0001	2	14.0180027	0.0509532	<.0001

Number	exp	sexo	LSMEAN		
			pecab LSMEAN	Standard Error	Pr >  t
1	A	1	14.6600000	0.1129202	<.0001
2	A	2	14.0266667	0.0921990	<.0001
3	P	1	14.6666667	0.1303891	<.0001
4	P	2	13.9923077	0.0990376	<.0001
5	R	1	14.6533333	0.1303891	<.0001
6	R	2	14.1684211	0.1158537	<.0001
7	SL	1	14.8750000	0.1129202	<.0001
8	SL	2	13.8846154	0.0990376	<.0001

i/j	1	2	3	4	5
6	1	<.0001	0.9692	<.0001	0.9692
0.0028	2	<.0001	<.0001	0.7999	0.0001
0.3398	3	0.2954	<.0001	<.0001	0.9424
0.0048	4	<.0001	0.7999	<.0001	<.0001
0.2496	5	<.0001	0.4431	0.0001	0.9424
0.0061	6	0.9692	<.0001	<.0001	<.0001
<.0001	7	0.2006	<.0001	0.9424	0.0061
	8	0.0028	0.3398	0.0048	0.2496
0.0644		0.0644			
<.0001		0.1801	<.0001	0.2289	<.0001
<.0001		<.0001	<.0001	<.0001	0.2006
0.0644		<.0001	0.2954	<.0001	<.0001
		<.0001		0.4431	<.0001

**PERÍMETRO ABDOMINAL**

Sum of

Value	Pr > F	Source	DF	Squares	Mean Square	F
2.21	0.0356	Model	7	0.76497659	0.10928237	
		Error	163	8.04493815	0.04935545	
		Corrected Total	170	8.80991474		
		R-Square		Coeff Var	Root MSE	peabd Mean
		0.086831		2.359608	0.222161	9.415161

Value	Pr > F	Source	DF	Type III SS	Mean Square	F
1.19	0.3162	exp	3	0.17587108	0.05862369	
0.04	0.8471	sexo	1	0.00184045	0.00184045	
3.38	0.0196	exp*sexo	3	0.50110793	0.16703598	

Number	Least Squares Means			Pr >  t
	exp	peabd LSMEAN	Error	
1	A	9.46290720	0.03206616	<.0001
2	P	9.37908710	0.03601614	<.0001
3	R	9.40724899	0.03836671	<.0001
4	SL	9.39694287	0.03303808	<.0001

exp	Per abdom	Error	Pr >  t	Number	(pabd) x2/3
A	9,4629	0,0321	<.0001	1	28,39
P	9,3791	0,0360	<.0001	2	28,14
R	9,4072	0,0384	<.0001	3	28,22
SL	9,3969	0,0330	<.0001	4	28,19

i/j	Standard		
	1	2	3
4	1	0.0841	0.2673
0.1538	2	0.0841	0.5933
0.7153	3	0.2673	0.5933
0.8390	4	0.1538	0.7153

H0:LSMean1=

LSMean2	sexo	Standard			H0:LSMEAN=0
		peabd LSMEAN	Error	Pr >  t	
Pr >  t	1	9.41492206	0.02682847	<.0001	
0.8471	2	9.40817102	0.02241569	<.0001	

sexo	Per abdom	Error	Pr >  t	Pr >  t	(pabd) x2/3
1	9,41492	0,02683	<.0001	0.8471	28,24
2	9,40817	0,02242	<.0001		28,22

LSMEAN	Number	Standard			
		exp	sexo	peabd LSMEAN	Error
1	A	1	9.41009128	0.04967668	<.0001
2	A	2	9.51572311	0.04056084	<.0001

3		P	1	9.40088511	0.05736169	<.0001
4		P	2	9.35728908	0.04356933	<.0001
5		R	1	9.49597976	0.05736169	<.0001
6		R	2	9.31851823	0.05096720	<.0001
7		SL	1	9.35273208	0.04967668	<.0001
8		SL	2	9.44115367	0.04356933	<.0001

exp	sexo	Per abdom	Error	Pr >  t	Number	(pabd) x2/3
A	1	9,4101	0,0497	<.0001	1	28,23
A	2	9,5157	0,0406	<.0001	2	28,55
P	1	9,4009	0,0574	<.0001	3	28,20
P	2	9,3573	0,0436	<.0001	4	28,07
R	1	9,4960	0,0574	<.0001	5	28,49
R	2	9,3185	0,0510	<.0001	6	27,96
SL	1	9,3527	0,0497	<.0001	7	28,06
SL	2	9,4412	0,0436	<.0001	8	28,32

i/j	1	2	3	4	5
6					
1		0.1015	0.9036	0.4254	0.2594
0.2000	0.4154	0.6389			
2	0.1015		0.1041	0.0086	0.7790
0.0029	0.0120	0.2121			
3	0.9036	0.1041		0.5459	0.2428
0.2847	0.5266	0.5769			
4	0.4254	0.0086	0.5459		0.0559
0.5639	0.9451	0.1754			
5	0.2594	0.7790	0.2428	0.0559	
0.0220	0.0608	0.4477			
6	0.2000	0.0029	0.2847	0.5639	0.0220
0.6314	0.0692				
7	0.4154	0.0120	0.5266	0.9451	0.0608
0.6314		0.1827			
8	0.6389	0.2121	0.5769	0.1754	0.4477
0.0692	0.1827				

**ALTO DE LA GRUPA**

Value	Pr > F	Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F
10.50	<.0001	Model	7	1.72989230	0.24712747	
		Error	163	3.83512854	0.02352840	
		Corrected Total	170	5.56502084		
		R-Square				0.310851
		Coeff Var				7.406607
		Root MSE				0.153390
		algru Mean				2.070984

Value	Pr > F	Source	DF	Type III SS	Mean Square	F
2.88	0.0374	exp	3	0.20362554	0.06787518	
63.85	<.0001	sexo	1	1.50230383	1.50230383	
0.03	0.9932	exp*sexo	3	0.00207620	0.00069207	

Least Squares Means Standard					
LSMEAN	exp	algru	LSMEAN	Error	Pr >  t
Number	A	2.08100134		0.02213989	<.0001
1					

2 P 2.09777894 0.02486714 <.0001  
 3 R 2.14641487 0.02649008 <.0001  
 4 SL 2.04509402 0.02281095 <.0001

exp	alto grupa	Error	Pr >  t	Number	(al-grupa) x2
A	2,0810	0,0221	<.0001	1	4,33
P	2,0978	0,0249	<.0001	2	4,40
R	2,1464	0,0265	<.0001	3	4,61
SL	2,0451	0,0228	<.0001	4	4,18

i/j 1 2 3  
 4 1 0.6150 0.0599  
 0.2603 2 0.6150 0.1826  
 0.1204 3 0.0599 0.1826  
 0.0043 4 0.2603 0.1204 0.0043

H0:LSMean1=

Standard H0:LSMEAN=0  
 LSMEAN2  
 Pr > |t| sexo algru LSMEAN Error Pr > |t|  
 <.0001 1 2.18901243 0.01852356 <.0001  
 2 1.99613215 0.01547678 <.0001

sexo	alto grupa	Error	Pr >  t	Pr >  t	(al-grupa) x2
1	2,1890	0,0185	<.0001	<.0001	4,79
2	1,9961	0,0155	<.0001		3,98

Standard  
 LSMEAN  
 Number exp sexo algru LSMEAN Error Pr > |t|  
 1 A 1 2.17188748 0.03429898 <.0001  
 2 A 2 1.99011520 0.02800500 <.0001  
 3 P 1 2.19671106 0.03960505 <.0001  
 4 P 2 1.99884681 0.03008219 <.0001  
 5 R 1 2.24625053 0.03960505 <.0001  
 6 R 2 2.04657920 0.03519001 <.0001  
 7 SL 1 2.14120064 0.03429898 <.0001  
 8 SL 2 1.94898740 0.03008219 <.0001

Exp	Sexo	alto grupa	Error	Pr >  t	Number	(al-grupa) x2
A	1	2,172	0,034	<.0001	1	4,72
A	2	1,990	0,028	<.0001	2	3,96
P	1	2,197	0,040	<.0001	3	4,83
P	2	1,999	0,030	<.0001	4	4,00
R	1	2,246	0,040	<.0001	5	5,05
R	2	2,047	0,035	<.0001	6	4,19
SL	1	2,141	0,034	<.0001	7	4,58

SL	2	1,949	0,030	<.0001	8	3,80
----	---	-------	-------	--------	---	------

	i/j	1	2	3	4	5	6
7	8						
	1		<.0001	0.6363	0.0002	0.1577	
0.0117	2	0.5279	<.0001				
	3	<.0001		<.0001	0.8320	<.0001	
0.2111	4	0.0008	0.3185				
	5	0.6363	<.0001		0.0001	0.3777	
0.0052	6	0.2909	<.0001				
	7	0.0002	0.8320	0.0001		<.0001	
0.3041	8	0.0021	0.2429				
	1	0.1577	<.0001	0.3777	<.0001		
0.0002	2	0.0466	<.0001				
	3	0.0117	0.2111	0.0052	0.3041	0.0002	
0.0559	4	0.0366					
	5	0.5279	0.0008	0.2909	0.0021	0.0466	
0.0559	6		<.0001				
	7	<.0001	0.3185	<.0001	0.2429	<.0001	
0.0366	8	<.0001					

**LARGO DE LA GRUPA**

Value	Pr > F	Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F
6.09	<.0001	Model	7	1074.593040	153.513291	
		Error	163	4105.959004	25.189933	
		Corrected Total	170	5180.552044		
		R-Square		Coeff Var	Root MSE	lagru Mean
		0.207428		13.16923	5.018957	38.11124

Value	Pr > F	Source	DF	Type III SS	Mean Square	F
3.45	0.0180	exp	3	260.8181662	86.9393887	
15.59	0.0001	sexo	1	392.7681917	392.7681917	
4.20	0.0068	exp*sexo	3	317.7193828	105.9064609	

Least Squares Means Standard

LSMEAN	exp	lagru LSMEAN	Error	Pr >  t
Number				
1	A	36.7048942	0.7244241	<.0001
2	P	38.5251705	0.8136603	<.0001
3	R	40.2870098	0.8667633	<.0001
4	SL	38.6544721	0.7463813	<.0001

exp	largo grupa	Error	Pr >  t	Number	raíz (lar-grupa)
A	36,705	0,724	<.0001	1	6,06
P	38,525	0,814	<.0001	2	6,21
R	40,287	0,867	<.0001	3	6,35
SL	38,654	0,746	<.0001	4	6,22

	i/j	1	2	3
4	1		0.0967	0.0018
0.0627	2	0.0967		0.1403
0.9069	3	0.0018	0.1403	
0.1554	4	0.0627	0.9069	0.1554

H0:LSMean1=

LSMean2	sexo	lagru LSMEAN	Standard Error	H0:LSMEAN=0	Pr >  t
0.0001	1	40.1022492	0.6060967		<.0001
	2	36.9835241	0.5064051		<.0001

sexo	largo grupa	Error	Pr >  t	Pr >  t	raíz(lar-grupa)
1	40,102	0,606	<.0001	0.0001	6,33
2	36,984	0,506	<.0001		6,08

LSMEAN	exp	sexo	lagru LSMEAN	Standard Error	Pr >  t
1	A	1	37.9630950	1.1222730	<.0001
2	A	2	35.4466933	0.9163320	<.0001
3	P	1	39.2931333	1.2958892	<.0001
4	P	2	37.7572077	0.9842985	<.0001
5	R	1	40.6262933	1.2958892	<.0001
6	R	2	39.9477263	1.1514278	<.0001
7	SL	1	42.5264750	1.1222730	<.0001
8	SL	2	34.7824692	0.9842985	<.0001

Exp	Sexo	largo grupa	Error	Pr >  t	Number	raíz(lar-grupa)
A	1	37,963	1,122	<.0001	1	6,16
A	2	35,447	0,916	<.0001	2	5,95
P	1	39,293	1,296	<.0001	3	6,27
P	2	37,757	0,984	<.0001	4	6,14
R	1	40,626	1,296	<.0001	5	6,37
R	2	39,948	1,151	<.0001	6	6,32
SL	1	42,526	1,122	<.0001	7	6,52
SL	2	34,782	0,984	<.0001	8	5,90

i/j	1	2	3	4	5
6	7	8			
1	0.0046	0.0843	0.4390	0.8905	0.1222
0.2189	0.0843	0.0346	0.0165	0.0877	0.0013
0.0026	<.0001	0.6220			
3	0.4390	0.0165		0.3466	0.4680
0.7062	0.0611	0.0062			
4	0.8905	0.0877	0.3466		0.0798
0.1501	0.0017	0.0341			
5	0.1222	0.0013	0.4680	0.0798	
0.6960	0.2693	0.0004			
6	0.2189	0.0026	0.7062	0.1501	0.6960
0.1107	0.0008				
7	0.0046	<.0001	0.0611	0.0017	0.2693
0.1107		<.0001			
8	0.0346	0.6220	0.0062	0.0341	0.0004
0.0008	<.0001				

**ANCHO DE LA OREJA**

Value	Pr > F	Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F
-------	--------	--------	----	----------------	-------------	---

2.07	0.0491	Model	7	0.32910936	0.04701562
		Error	163	3.69480643	0.02266752
		Corrected Total	170	4.02391579	
		R-Square		Coeff Var	Root MSE
		0.081788		7.543087	0.150557
					anore Mean
					1.995965

Value	Pr > F	Source	DF	Type III SS	Mean Square	F
1.57	0.1977	exp	3	0.10702771	0.03567590	
8.28	0.0045	sexo	1	0.18772488	0.18772488	
0.72	0.5397	exp*sexo	3	0.04915769	0.01638590	

LSMEAN		Least Squares Means			
Number		exp	anore LSMEAN	Error	Pr >  t
1	A		1.98216667	0.02173109	<.0001
2	P		2.00485897	0.02440797	<.0001
3	R		2.04971930	0.02600094	<.0001
4	SL		1.98605769	0.02238975	<.0001
	i/j		1	2	3
	1			0.4884	0.0479
0.9009	2		0.4884		0.2102
0.5711	3		0.0479	0.2102	
0.0654	4		0.9009	0.5711	0.0654

H0:LSMean1=		Standard			H0:LSMEAN=0
LSMean2		sexo	anore LSMEAN	Error	Pr >  t
0.0045	1		2.03979167	0.01818153	<.0001
	2		1.97160965	0.01519101	<.0001

LSMEAN		Standard			Pr >  t	
Number		exp	sexo	anore LSMEAN	Error	
1	A	1		1.99000000	0.03366565	<.0001
2	A	2		1.97433333	0.02748789	<.0001
3	P	1		2.05933333	0.03887375	<.0001
4	P	2		1.95038462	0.02952673	<.0001
5	R	1		2.08733333	0.03887375	<.0001
6	R	2		2.01210526	0.03454023	<.0001
7	SL	1		2.02250000	0.03366565	<.0001
8	SL	2		1.94961538	0.02952673	<.0001

i/j		1	2	3	4	5	6
7	1		0.7190	0.1795	0.3776	0.0602	
0.6473	2	0.4958	0.3685				
0.3934		0.7190		0.0761	0.5536	0.0188	
		0.2694	0.5409				

3	0.1795	0.0761		0.0270	0.6112
0.3651	0.4749	0.0259			
4	0.3776	0.5536	0.0270		0.0056
0.1763	0.1092	0.9853			
5	0.0602	0.0188	0.6112	0.0056	
0.1499	0.2092	0.0054			
6	0.6473	0.3934	0.3651	0.1763	0.1499
0.8296	0.1710				
7	0.4958	0.2694	0.4749	0.1092	0.2092
0.8296		0.1055			
8	0.3685	0.5409	0.0259	0.9853	0.0054
0.1710	0.1055				

**LARGO DE LA OREJA**

Value	Pr > F	Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F
1.75	0.0999	Model	7	0.62063953	0.08866279	
		Error	163	8.23653941	0.05053092	
		Corrected Total	170	8.85717895		
		R-Square				
		0.070072				
		Coeff Var				
		5.101560				
		Root MSE				
		0.224791				
		laore Mean				
		4.406316				

Value	Pr > F	Source	DF	Type III SS	Mean Square	F
3.28	0.0226	exp	3	0.49654341	0.16551447	
0.16	0.6918	sexo	1	0.00797152	0.00797152	
0.77	0.5125	exp*sexo	3	0.11669110	0.03889703	

LSMEAN		Least Squares Means Standard		
Number	exp	laore LSMEAN	Error	Pr >  t
1	A	4.35908333	0.03244576	<.0001
2	P	4.49379487	0.03644250	<.0001
3	R	4.42715789	0.03882090	<.0001
4	SL	4.36323077	0.03342919	<.0001
4	i/j			
		1	2	3
0.9292	1		0.0064	0.1803
0.0091	2	0.0064		0.2125
0.2139	3	0.1803	0.2125	
	4	0.9292	0.0091	0.2139

H0:LSMean1=		Standard H0:LSMEAN=0			
LSMean2	sexo	laore LSMEAN	Error	Pr >  t	
0.6918	1	4.40379167	0.02714607	<.0001	
	2	4.41784177	0.02268105	<.0001	
Number	exp	sexo	laore LSMEAN	Error	Pr >  t
1	A	1	4.34350000	0.05026476	<.0001
2	A	2	4.37466667	0.04104100	<.0001
3	P	1	4.51066667	0.05804074	<.0001
4	P	2	4.47692308	0.04408511	<.0001

5		R	1	4.37800000	0.05804074	<.0001
6		R	2	4.47631579	0.05157055	<.0001
7		SL	1	4.38300000	0.05026476	<.0001
8		SL	2	4.34346154	0.04408511	<.0001

	i/j	1	2	3	4	5	6
7	8						
	1		0.6317	0.0309	0.0476	0.6538	0.0670
0.5792	0.9995						
	2	0.6317		0.0575	0.0915	0.9627	0.1249
0.8980	0.6051						
	3	0.0309	0.0575		0.6440	0.1080	0.6588
0.0983	0.0231						
	4	0.0476	0.0915	0.6440		0.1766	0.9929
0.1620	0.0338						
	5	0.6538	0.9627	0.1080	0.1766		0.2072
0.9482	0.6362						
	6	0.0670	0.1249	0.6588	0.9929	0.2072	
0.1969	0.0519						
	7	0.5792	0.8980	0.0983	0.1620	0.9482	0.1969
0.5551							
	8	0.9995	0.6051	0.0231	0.0338	0.6362	0.0519
0.5551							

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARA CARACTERES FENOTÍPICOS

### PROGRAMACIÓN SAS

Los caracteres fenotípicos fueron:

#### VARIABLES CATEGÓRICAS BINOMIALES:

- Presencia de roseta (con y sin roseta)
- Color de ojos (negros o rojos)
- Combinación de colores en el pelaje (de las tres categorías solo se registraron 2: entero o combinado de dos colores)

#### VARIABLES CATEGÓRICAS MULTINOMIALES

- Color de orejas (oscuras, claras o combinadas)
- Color de párpados (oscuros, claros o combinados)
- Color dominante del pelo (blanco, bayo, café claro o café oscuro, no se registraron otras tonalidades)

#### VARIABLES CATEGÓRICAS ANALIZADAS COMO CONTEOS

- Número de dedos en las patas delanteras y traseras

### CONTEOS

#### NÚMERO DE DEDOS

#### Programación SAS

```
data tes;
input Exp$ pata$ dedos;
datalines;
;
proc genmod;
class Exp patas;
model dedos=Exp|patas/dist=poisson link=log type3 wald;
lsmeans Exp|patas/diff;
run;
```

```
Data Set          WORK.TES
Distribution       Poisson
Link Function      Log
Dependent Variable  dedos
Observations Used  684
```

```
Class Level Information
Class      Levels  Values
Exp        4      A P R SL
patas      4      DMD DMT IMD IMT
```

Analysis Of Parameter Estimates

Chi-Square	Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald	95% Confidence Limits
228.73	Intercept	1	1.2148	0.0803	1.0574	1.3722
0.02	Exp A	1	-0.0148	0.1117	-0.2337	0.2041
0.02	Exp P	1	-0.0157	0.1175	-0.2460	0.2146
0.43	Exp R	1	0.0791	0.1205	-0.1570	0.3153
.	Exp SL	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4.13	patas DMD	1	0.2193	0.1079	0.0079	0.4307
0.00	patas DMT	1	-0.0000	0.1136	-0.2226	0.2226
4.13	patas IMD	1	0.2193	0.1079	0.0079	0.4307
.	patas IMT	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.02	Exp*patas A DMD	1	0.0206	0.1497	-0.2727	0.3139
0.00	Exp*patas A DMT	1	0.0000	0.1580	-0.3096	0.3096
0.02	Exp*patas A IMD	1	0.0206	0.1497	-0.2727	0.3139
.	Exp*patas A IMT	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.04	Exp*patas P DMD	1	0.0329	0.1572	-0.2752	0.3409
0.01	Exp*patas P DMT	1	0.0146	0.1658	-0.3104	0.3396
0.04	Exp*patas P IMD	1	0.0329	0.1572	-0.2752	0.3409
.	Exp*patas P IMT	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.00	Exp*patas R DMD	1	-0.0026	0.1618	-0.3198	0.3146
0.01	Exp*patas R DMT	1	0.0160	0.1700	-0.3172	0.3492
0.00	Exp*patas R IMD	1	-0.0026	0.1618	-0.3198	0.3146
.	Exp*patas R IMT	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
.	Exp*patas SL DMD	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
.	Exp*patas SL DMT	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
.	Exp*patas SL IMD	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
.	Exp*patas SL IMT	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
.	Scale	0	1.0000	0.0000	1.0000	1.0000

The GENMOD Procedure  
Wald Statistics For Type 3 Analysis

Source	DF	Chi-Square	Pr > ChiSq
Exp	3	2.96	0.3976
patas	3	33.39	<.0001
Exp*patas	9	0.15	1.0000

Pr > ChiSq	Effect	Exp	patas	Estimate	Standard Error	DF	Chi-Square
<.0001	Exp	A		1.3199	0.0367	1	1294.9
<.0001	Exp	P		1.3288	0.0403	1	1085.4
<.0001	Exp	R		1.4063	0.0426	1	1091.5
<.0001	Exp	SL		1.3244	0.0381	1	1206.3

<.0001	patas		DMD	1.4589	0.0372	1	1539.0
<.0001	patas		DMT	1.2346	0.0416	1	881.73
<.0001	patas		IMD	1.4589	0.0372	1	1539.0
<.0001	patas		IMT	1.2269	0.0418	1	863.51
<.0001	Exp*patas	A	DMD	1.4398	0.0688	1	437.43
<.0001	Exp*patas	A	DMT	1.2000	0.0776	1	239.03
<.0001	Exp*patas	A	IMD	1.4398	0.0688	1	437.43
<.0001	Exp*patas	A	IMT	1.2000	0.0776	1	239.03
<.0001	Exp*patas	P	DMD	1.4512	0.0756	1	368.55
<.0001	Exp*patas	P	DMT	1.2137	0.0851	1	203.28
<.0001	Exp*patas	P	IMD	1.4512	0.0756	1	368.55
<.0001	Exp*patas	P	IMT	1.1991	0.0857	1	195.54
<.0001	Exp*patas	R	DMD	1.5106	0.0806	1	351.41
<.0001	Exp*patas	R	DMT	1.3099	0.0891	1	216.20
<.0001	Exp*patas	R	IMD	1.5106	0.0806	1	351.41
<.0001	Exp*patas	R	IMT	1.2939	0.0898	1	207.60
<.0001	Exp*patas	SL	DMD	1.4340	0.0720	1	396.90
<.0001	Exp*patas	SL	DMT	1.2148	0.0803	1	228.73
<.0001	Exp*patas	SL	IMD	1.4340	0.0720	1	396.90
<.0001	Exp*patas	SL	IMT	1.2148	0.0803	1	228.73

Chi-Square	Pr > ChiSq	Differences of Least Squares Means				Estimate	Standard Error	DF
		Exp	patas	_Exp	_patas			
0.03	0.8703	A		P		-0.0089	0.0545	1
2.36	0.1243	A		R		-0.0864	0.0562	1
0.01	0.9320	A		SL		-0.0045	0.0529	1
1.74	0.1865	P		R		-0.0775	0.0586	1
0.01	0.9371	P		SL		0.0044	0.0555	1
2.05	0.1521	R		SL		0.0818	0.0571	1
16.17	<.0001		DMD		DMT	0.2243	0.0558	1
0.00	1.0000		DMD		IMD	0.0000	0.0526	1
17.21	<.0001		DMD		IMT	0.2320	0.0559	1
16.17	<.0001		DMT		IMD	-0.2243	0.0558	1
0.02	0.8967		DMT		IMT	0.0076	0.0589	1
17.21	<.0001		IMD		IMT	0.2320	0.0559	1
5.35	0.0208	A	DMD	A	DMT	0.2399	0.1037	1
0.00	1.0000	A	DMD	A	IMD	-0.0000	0.0974	1
5.35	0.0208	A	DMD	A	IMT	0.2399	0.1037	1

0.01	Exp*patas 0.9114	A	DMD	P	DMD	-0.0114	0.1022	1
4.27	Exp*patas 0.0389	A	DMD	P	DMT	0.2262	0.1095	1
0.01	Exp*patas 0.9114	A	DMD	P	IMD	-0.0114	0.1022	1
4.79	Exp*patas 0.0286	A	DMD	P	IMT	0.2408	0.1100	1
0.45	Exp*patas 0.5044	A	DMD	R	DMD	-0.0708	0.1060	1
1.33	Exp*patas 0.2485	A	DMD	R	DMT	0.1299	0.1126	1
0.45	Exp*patas 0.5044	A	DMD	R	IMD	-0.0708	0.1060	1
1.66	Exp*patas 0.1972	A	DMD	R	IMT	0.1459	0.1132	1
0.00	Exp*patas 0.9537	A	DMD	SL	DMD	0.0058	0.0996	1
4.53	Exp*patas 0.0334	A	DMD	SL	DMT	0.2251	0.1058	1
0.00	Exp*patas 0.9537	A	DMD	SL	IMD	0.0058	0.0996	1
4.53	Exp*patas 0.0334	A	DMD	SL	IMT	0.2251	0.1058	1
5.35	Exp*patas 0.0208	A	DMT	A	IMD	-0.2399	0.1037	1
0.00	Exp*patas 1.0000	A	DMT	A	IMT	-0.0000	0.1098	1
5.38	Exp*patas 0.0204	A	DMT	P	DMD	-0.2512	0.1083	1
0.01	Exp*patas 0.9052	A	DMT	P	DMT	-0.0137	0.1152	1
5.38	Exp*patas 0.0204	A	DMT	P	IMD	-0.2512	0.1083	1
0.00	Exp*patas 0.9939	A	DMT	P	IMT	0.0009	0.1157	1
7.71	Exp*patas 0.0055	A	DMT	R	DMD	-0.3106	0.1119	1
0.87	Exp*patas 0.3521	A	DMT	R	DMT	-0.1100	0.1182	1
7.71	Exp*patas 0.0055	A	DMT	R	IMD	-0.3106	0.1119	1
0.63	Exp*patas 0.4286	A	DMT	R	IMT	-0.0940	0.1187	1
4.89	Exp*patas 0.0270	A	DMT	SL	DMD	-0.2341	0.1059	1
0.02	Exp*patas 0.8945	A	DMT	SL	DMT	-0.0148	0.1117	1
4.89	Exp*patas 0.0270	A	DMT	SL	IMD	-0.2341	0.1059	1
0.02	Exp*patas 0.8945	A	DMT	SL	IMT	-0.0148	0.1117	1
5.35	Exp*patas 0.0208	A	IMD	A	IMT	0.2399	0.1037	1
0.01	Exp*patas 0.9114	A	IMD	P	DMD	-0.0114	0.1022	1
4.27	Exp*patas 0.0389	A	IMD	P	DMT	0.2262	0.1095	1
0.01	Exp*patas 0.9114	A	IMD	P	IMD	-0.0114	0.1022	1
4.79	Exp*patas 0.0286	A	IMD	P	IMT	0.2408	0.1100	1
0.45	Exp*patas 0.5044	A	IMD	R	DMD	-0.0708	0.1060	1
1.33	Exp*patas 0.2485	A	IMD	R	DMT	0.1299	0.1126	1
0.45	Exp*patas 0.5044	A	IMD	R	IMD	-0.0708	0.1060	1
1.66	Exp*patas 0.1972	A	IMD	R	IMT	0.1459	0.1132	1
0.00	Exp*patas 0.9537	A	IMD	SL	DMD	0.0058	0.0996	1
4.53	Exp*patas 0.0334	A	IMD	SL	DMT	0.2251	0.1058	1
0.00	Exp*patas 0.9537	A	IMD	SL	IMD	0.0058	0.0996	1

4.53	Exp*patas 0.0334	A	IMD	SL	IMT	0.2251	0.1058	1
5.38	Exp*patas 0.0204	A	IMT	P	DMD	-0.2512	0.1083	1
0.01	Exp*patas 0.9052	A	IMT	P	DMT	-0.0137	0.1152	1
5.38	Exp*patas 0.0204	A	IMT	P	IMD	-0.2512	0.1083	1
0.00	Exp*patas 0.9939	A	IMT	P	IMT	0.0009	0.1157	1
7.71	Exp*patas 0.0055	A	IMT	R	DMD	-0.3106	0.1119	1
0.87	Exp*patas 0.3521	A	IMT	R	DMT	-0.1100	0.1182	1
7.71	Exp*patas 0.0055	A	IMT	R	IMD	-0.3106	0.1119	1
0.63	Exp*patas 0.4286	A	IMT	R	IMT	-0.0940	0.1187	1
4.89	Exp*patas 0.0270	A	IMT	SL	DMD	-0.2341	0.1059	1
0.02	Exp*patas 0.8945	A	IMT	SL	DMT	-0.0148	0.1117	1
4.89	Exp*patas 0.0270	A	IMT	SL	IMD	-0.2341	0.1059	1
0.02	Exp*patas 0.8945	A	IMT	SL	IMT	-0.0148	0.1117	1
4.35	Exp*patas 0.0369	P	DMD	P	DMT	0.2375	0.1138	1
0.00	Exp*patas 1.0000	P	DMD	P	IMD	0.0000	0.1069	1
4.86	Exp*patas 0.0274	P	DMD	P	IMT	0.2521	0.1143	1
0.29	Exp*patas 0.5910	P	DMD	R	DMD	-0.0594	0.1105	1
1.46	Exp*patas 0.2265	P	DMD	R	DMT	0.1413	0.1168	1
0.29	Exp*patas 0.5910	P	DMD	R	IMD	-0.0594	0.1105	1
1.80	Exp*patas 0.1802	P	DMD	R	IMT	0.1573	0.1174	1
0.03	Exp*patas 0.8694	P	DMD	SL	DMD	0.0172	0.1044	1
4.59	Exp*patas 0.0321	P	DMD	SL	DMT	0.2364	0.1103	1
0.03	Exp*patas 0.8694	P	DMD	SL	IMD	0.0172	0.1044	1
4.59	Exp*patas 0.0321	P	DMD	SL	IMT	0.2364	0.1103	1
4.35	Exp*patas 0.0369	P	DMT	P	IMD	-0.2375	0.1138	1
0.01	Exp*patas 0.9038	P	DMT	P	IMT	0.0146	0.1208	1
6.42	Exp*patas 0.0113	P	DMT	R	DMD	-0.2969	0.1172	1
0.61	Exp*patas 0.4348	P	DMT	R	DMT	-0.0962	0.1232	1
6.42	Exp*patas 0.0113	P	DMT	R	IMD	-0.2969	0.1172	1
0.42	Exp*patas 0.5167	P	DMT	R	IMT	-0.0802	0.1237	1
3.91	Exp*patas 0.0481	P	DMT	SL	DMD	-0.2204	0.1115	1
0.00	Exp*patas 0.9925	P	DMT	SL	DMT	-0.0011	0.1170	1
3.91	Exp*patas 0.0481	P	DMT	SL	IMD	-0.2204	0.1115	1
0.00	Exp*patas 0.9925	P	DMT	SL	IMT	-0.0011	0.1170	1
4.86	Exp*patas 0.0274	P	IMD	P	IMT	0.2521	0.1143	1
0.29	Exp*patas 0.5910	P	IMD	R	DMD	-0.0594	0.1105	1
1.46	Exp*patas 0.2265	P	IMD	R	DMT	0.1413	0.1168	1
0.29	Exp*patas 0.5910	P	IMD	R	IMD	-0.0594	0.1105	1

1.80	Exp*patas	P	IMD	R	IMT	0.1573	0.1174	1
	0.1802							
0.03	Exp*patas	P	IMD	SL	DMD	0.0172	0.1044	1
	0.8694							
4.59	Exp*patas	P	IMD	SL	DMT	0.2364	0.1103	1
	0.0321							
0.03	Exp*patas	P	IMD	SL	IMD	0.0172	0.1044	1
	0.8694							
4.59	Exp*patas	P	IMD	SL	IMT	0.2364	0.1103	1
	0.0321							
7.01	Exp*patas	P	IMT	R	DMD	-0.3115	0.1177	1
	0.0081							
0.80	Exp*patas	P	IMT	R	DMT	-0.1108	0.1237	1
	0.3700							
7.01	Exp*patas	P	IMT	R	IMD	-0.3115	0.1177	1
	0.0081							
0.58	Exp*patas	P	IMT	R	IMT	-0.0948	0.1242	1
	0.4450							
4.40	Exp*patas	P	IMT	SL	DMD	-0.2350	0.1120	1
	0.0358							
0.02	Exp*patas	P	IMT	SL	DMT	-0.0157	0.1175	1
	0.8937							
4.40	Exp*patas	P	IMT	SL	IMD	-0.2350	0.1120	1
	0.0358							
0.02	Exp*patas	P	IMT	SL	IMT	-0.0157	0.1175	1
	0.8937							
2.79	Exp*patas	R	DMD	R	DMT	0.2007	0.1201	1
	0.0948							
0.00	Exp*patas	R	DMD	R	IMD	-0.0000	0.1140	1
	1.0000							
3.22	Exp*patas	R	DMD	R	IMT	0.2167	0.1207	1
	0.0725							
0.50	Exp*patas	R	DMD	SL	DMD	0.0765	0.1081	1
	0.4787							
6.76	Exp*patas	R	DMD	SL	DMT	0.2958	0.1138	1
	0.0093							
0.50	Exp*patas	R	DMD	SL	IMD	0.0765	0.1081	1
	0.4787							
6.76	Exp*patas	R	DMD	SL	IMT	0.2958	0.1138	1
	0.0093							
2.79	Exp*patas	R	DMT	R	IMD	-0.2007	0.1201	1
	0.0948							
0.02	Exp*patas	R	DMT	R	IMT	0.0160	0.1265	1
	0.8993							
1.17	Exp*patas	R	DMT	SL	DMD	-0.1241	0.1145	1
	0.2785							
0.63	Exp*patas	R	DMT	SL	DMT	0.0951	0.1200	1
	0.4277							
1.17	Exp*patas	R	DMT	SL	IMD	-0.1241	0.1145	1
	0.2785							
0.63	Exp*patas	R	DMT	SL	IMT	0.0951	0.1200	1
	0.4277							
3.22	Exp*patas	R	IMD	R	IMT	0.2167	0.1207	1
	0.0725							
0.50	Exp*patas	R	IMD	SL	DMD	0.0765	0.1081	1
	0.4787							
6.76	Exp*patas	R	IMD	SL	DMT	0.2958	0.1138	1
	0.0093							
0.50	Exp*patas	R	IMD	SL	IMD	0.0765	0.1081	1
	0.4787							
6.76	Exp*patas	R	IMD	SL	IMT	0.2958	0.1138	1
	0.0093							
1.48	Exp*patas	R	IMT	SL	DMD	-0.1401	0.1151	1
	0.2234							
0.43	Exp*patas	R	IMT	SL	DMT	0.0791	0.1205	1
	0.5113							
1.48	Exp*patas	R	IMT	SL	IMD	-0.1401	0.1151	1
	0.2234							
0.43	Exp*patas	R	IMT	SL	IMT	0.0791	0.1205	1
	0.5113							
4.13	Exp*patas	SL	DMD	SL	DMT	0.2193	0.1079	1
	0.0421							
0.00	Exp*patas	SL	DMD	SL	IMD	0.0000	0.1018	1
	1.0000							
4.13	Exp*patas	SL	DMD	SL	IMT	0.2193	0.1079	1
	0.0421							

4.13	Exp*patas 0.0421	SL	DMT	SL	IMD	-0.2193	0.1079	1
0.00	Exp*patas 1.0000	SL	DMT	SL	IMT	-0.0000	0.1136	1
4.13	Exp*patas 0.0421	SL	IMD	SL	IMT	0.2193	0.1079	1

**PRESENCIA DE ROSETA**

Programación SAS Binomial

```

data roseta;
input Exp$ Sin Con n;
datalines;
;
proc genmod;
class Exp;
model Sin/n=Exp/dist=binomial link=logit type3 wald;
lsmeans Exp/diff;
run;

```

Data Set	WORK.ROSETA
Distribution	Binomial
Link Function	Logit
Response Variable (Events)	Sin
Response Variable (Trials)	n
Observations Used	4
Number Of Events	152
Number Of Trials	171

Class Level Information			
Class	Levels	Values	
Exp	4	A	P R SL

Analysis Of Parameter Estimates							
Chi-Square	Pr >	Parameter	DF	Estimate	Error	Wald 95% Confidence Limits	
3139.56	<.0001	Intercept	1	27.1325	0.4842	26.1834	28.0816
1906.07	<.0001	Exp A	1	-25.8668	0.5925	-27.0281	-24.7056
1018.02	<.0001	Exp P	1	-24.5935	0.7708	-26.1043	-23.0828
.	.	Exp R	0	-25.3746	0.0000	-25.3746	-25.3746
.	.	Exp SL	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
.	.	Scale	0	1.0000	0.0000	1.0000	1.0000

Wald Statistics For Type 3 Analysis			
Source	DF	Chi-Square	Pr > ChiSq
Exp	2	2028.37	<.0001

Least Squares Means							
> ChiSq	Pr	Effect	Exp	Estimate	Standard Error	DF	Chi-Square
0.0002		Exp	A	1.2657	0.3414	1	13.74
<.0001		Exp	P	2.5390	0.5997	1	17.92
0.0003		Exp	R	1.7579	0.4842	1	13.18
<.0001		Exp	SL	27.1325	0.4842	1	3139.6

Differences of Least Squares Means							
Pr > ChiSq	Effect	Exp	_Exp	Estimate	Standard Error	DF	Chi-Square
0.0650	Exp	A	P	-1.2733	0.6901	1	3.40

0.4061	Exp	A	R	-0.4922	0.5925	1	0.69
<.0001	Exp	A	SL	-25.8668	0.5925	1	1906.1
0.3109	Exp	P	R	0.7811	0.7708	1	1.03
<.0001	Exp	P	SL	-24.5935	0.7708	1	1018.0
.	Exp	R	SL	-25.3746	0.0000	0	0.00

**COMBINACIÓN DE COLORES EN EL PELAJE**

Analysis Of Parameter Estimates

Chi-Square	Pr > ChiSq	Parameter	DF	Estimate	Error	Wald 95% Confidence Limits	
1709.12	<.0001	Intercept	1	-30.1325	0.7289	-31.5611	-28.7040
0.00	0.9999	Exp A	1	60.3481	514922.4	-1009169	1009290
0.00	0.9999	Exp P	1	60.1499	514995.1	-1009312	1009432
.	.	Exp R	0	32.9051	0.0000	32.9051	32.9051
.	.	Exp SL	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
.	.	Scale	0	1.0000	0.0000	1.0000	1.0000

Wald Statistics For Type 3 Analysis

Source	DF	Chi-Square	Pr > ChiSq
Exp	2	0.00	1.0000

Least Squares Means

> ChiSq	Pr > ChiSq	Effect	Exp	Estimate	Standard Error	DF	Chi-Square	Pr
1.0000	1.0000	Exp A		30.2156	514922.4	1	0.00	
1.0000	1.0000	Exp P		30.0174	514995.1	1	0.00	
0.0001	0.0001	Exp R		2.7726	0.7289	1	14.47	
<.0001	<.0001	Exp SL		-30.1325	0.7289	1	1709.1	

Differences of Least Squares Means

Pr > ChiSq	Effect	Exp	_Exp	Estimate	Standard Error	DF	Chi-Square
1.0000	Exp A	P		0.1982	728261.7	1	0.00
1.0000	Exp A	R		27.4430	514922.4	1	0.00
0.9999	Exp A	SL		60.3481	514922.4	1	0.00
1.0000	Exp P	R		27.2448	514995.1	1	0.00
0.9999	Exp P	SL		60.1499	514995.1	1	0.00
.	Exp R	SL		32.9051	0.0000	0	0.00

**COLOR DE OJOS**

Analysis Of Parameter Estimates

Chi-Square	Pr > ChiSq	Parameter	DF	Estimate	Error	Wald 95% Confidence Limits	
18.28	<.0001	Intercept	1	3.0910	0.7230	1.6740	4.5081
0.00	0.9999	Exp A	1	26.1248	312352.0	-612173	612224.8
0.23	0.6308	Exp P	1	0.5978	1.2441	-1.8405	3.0362

0.00	Exp	R	1	25.7396	312431.2	-612328	612379.6
0.9999	Exp	SL	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
.	Scale		0	1.0000	0.0000	1.0000	1.0000

Wald Statistics For Type 3 Analysis

Source	DF	Chi-Square	Pr > ChiSq
Exp	3	0.23	0.9724

> ChiSq	Effect	Exp	Least Squares Means			Chi-Square	Pr
			Estimate	Standard Error	DF		
0.9999	Exp	A	29.2158	312352.0	1	0.00	
0.0003	Exp	P	3.6889	1.0124	1	13.28	
0.9999	Exp	R	28.8306	312431.2	1	0.00	
<.0001	Exp	SL	3.0910	0.7230	1	18.28	

Differences of Least Squares Means

Pr > ChiSq	Effect	Exp	_Exp	Estimate	Standard Error	DF	Chi-Square
0.9999	Exp	A	P	25.5269	312352.0	1	0.00
1.0000	Exp	A	R	0.3852	441788.4	1	0.00
0.9999	Exp	A	SL	26.1248	312352.0	1	0.00
0.9999	Exp	P	R	-25.1418	312431.2	1	0.00
0.6308	Exp	P	SL	0.5978	1.2441	1	0.23
0.9999	Exp	R	SL	25.7396	312431.2	1	0.00

**COLOR DE PÁRPADOS**

Programación SAS Multinomial

```

data parpad;
input Exp$ parpa$freq;
datalines;
;
proc catmod;
response logits;
model parpa=Exp/pred=prob;
weight freq;
run;

```

Response	parpa	Response Levels	3
Weight Variable	freq	Populations	4
Data Set	PARPAD	Total Frequency	171
Frequency Missing	0	Observations	12

Population Profiles

Sample	Exp	Sample Size
1	A	50
2	P	41
3	R	34
4	SL	46

Maximum Likelihood Analysis of Variance

Source	DF	Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	2	59.41	<.0001
Exp	6	12.66	0.0487

Analysis of Maximum Likelihood Estimates

Pr > ChiSq	Effect	Parameter	Estimate	Standard Error	Chi-Square
------------	--------	-----------	----------	----------------	------------

<.0001	Intercept	1	1.0917	0.1916	32.48
0.0139		2	-0.8741	0.3554	6.05
0.1412	Exp	3	0.4924	0.3347	2.16
0.8580		4	-0.1067	0.5962	0.03
0.3317		5	-0.3115	0.3209	0.94
0.5957		6	0.2680	0.5051	0.28
0.7416	Exp	7	-0.1109	0.3363	0.11
0.1091		8	-1.3231	0.8258	2.57

-----Predicted-----			-----Observed-----			
Standard	Sample	Exp	Function	Function	Standard	Function
Error	Residual		Number		Error	
0.388125	1	A	1	1.5841201	0.388125	1.5841201
0.677003	0		2	-0.9808293	0.677003	-0.9808293
0.36411	2	P	1	0.78015856	0.36411	0.78015856
0.507519	0		2	-0.6061358	0.507519	-0.6061358
0.390868	3	R	1	0.98082925	0.390868	0.98082925
1.05409	0		2	-2.1972246	1.054093	-2.1972246
0.38873	4	SL	1	1.02165125	0.38873	1.02165125
0.440959	0		2	0.28768207	0.440959	0.28768207

Maximum Likelihood Predicted Values for Probabilities  
-----Observed-----

-----Predicted-----			-----Observed-----				
Standard	Sample	Exp	parpa	Function	Probability	Standard	Probability
Error	Residual			Number		Error	
0.058583	1	A	1	P1	0.78	0.058583	0.78
0.033586	0		2	P2	0.06	0.033586	0.06
0.051846	0		3	P3	0.16	0.051846	0.16
0.07694	2	P	1	P1	0.58536585	0.07694	0.58536585
0.055199	0		2	P2	0.14634146	0.055199	0.14634146
0.069196	0		3	P3	0.26829268	0.069196	0.26829268
0.078142	3	R	1	P1	0.70588235	0.078142	0.70588235
0.028976	0		2	P2	0.02941176	0.028976	0.02941176
0.075661	0		3	P3	0.26470588	0.075661	0.26470588
0.073442	4	SL	1	P1	0.54347826	0.073442	0.54347826
0.064743	0		2	P2	0.26086957	0.064743	0.26086957
0.058491	0		3	P3	0.19565217	0.058491	0.19565217

**COLOR DE OREJAS**

Population Profiles		
Sample	Exp	Sample Size
1	A	50
2	P	41
3	R	34
4	SL	46

Response	oreja
1	clar
2	com
3	osc

Maximum Likelihood Analysis of Variance

Source	DF	Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	2	146.13	<.0001
Exp	5*	.	.
Likelihood Ratio	1	0.00	0.9799

Analysis of Maximum Likelihood Estimates

Pr > ChiSq	Effect	Parameter	Estimate	Standard Error	Chi-Square
<.0001	Intercept	1	-3.8668	0.3220	144.17
0.1042		2	-0.2804	0.1726	2.64
0.0337	Exp	3	1.1259	0.5302	4.51
0.2431		4	-0.3204	0.2745	1.36
<.0001		5	3.3278	0.4232	61.83
0.0039		6	0.8865	0.3069	8.35
.		7	-7.4042#	.	.
0.0224		8	-0.7412	0.3246	5.22

-----Observed-----

-----Predicted-----			-----Observed-----			
Standard Error	Sample Residual	Exp	Function Number	Function	Standard Error	Function
0.729553	0.00005649	A	1	-2.74084	0.72956	-2.7408965
0.301797	3.4239E-6		2	-0.6007739	0.301797	-0.6007773
0.475593	0.00002401	P	1	-0.5389965	0.475595	-0.5390205
0.35887	8.84508E-6		2	0.6061358	0.35887	0.60612696
0.322045	.	R	1	.	.	-11.270994
0.388731	-0.0000127		2	-1.0216512	0.38873	-1.0216385
0.418329	0.00001857	SL	1	-0.9162907	0.41833	-0.9163093
0.324893	5.30705E-6		2	-0.1053605	0.324893	-0.1053658

Maximum Likelihood Predicted Values for Probabilities

-----Observed-----

-----Predicted-----			-----Observed-----				
Standard Error	Sample Residual	Exp	oreja	Function Number	Probability	Standard Error	Probability
0.027711	2.12276E-6	1	A	clar	P1	0.04	0.03999788

0.066993	0	com	P2	0.34	0.066993	0.34
0.068644	-2.1228E-6	osc	P3	0.62	0.068644	0.62000212
0.058763	2 2.58879E-6	clar	P1	0.17073171	0.058764	0.17072912
0.077878	0	com	P2	0.53658537	0.077878	0.53658537
0.071058	-2.5888E-6	osc	P3	0.29268293	0.071058	0.29268552
3.166E-6	3 R -9.3654E-6	clar	P1	0	0	9.36538E-6
0.075661	0	com	P2	0.26470588	0.075661	0.26470588
0.07566	9.36538E-6	osc	P3	0.73529412	0.075661	0.73528475
0.055885	4 SL 2.3074E-6	clar	P1	0.17391304	0.055886	0.17391074
0.071958	0	com	P2	0.39130435	0.071958	0.39130435
0.073091	-2.3074E-6	osc	P3	0.43478261	0.073091	0.43478492

### COLOR DE PELAJE

Population Profiles		
Sample	Exp	Sample Size
1	A	50
2	P	41
3	R	34
4	SL	46

Response	cpelo
1	bayo
2	blanco
3	caf_cl
4	caf_osc

Maximum Likelihood Analysis of Variance			
Source	DF	Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	3	638.02	<.0001
Exp	1*	.	.
Likelihood Ratio	8	0.00	1.0000

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Pr > ChiSq	Effect	Parameter	Estimate	Standard Error	Chi-Square
0.6769	37.28	Intercept	1	-4.1333	
<.0001		2	3.6199	0.5773	39.32
0.1580		3	-0.7603	0.5385	1.99
.	Exp	4	15.8120#	.	.
.		5	6.6726#	.	.
.		6	-2.9274#	.	.
.	Exp	7	-6.7986#	.	.
.		8	-2.5212#	.	.
.		9	2.5929#	.	.
.		10	-8.1450#	.	.
.		11	-13.8901#	.	.
0.0010		12	2.3007	0.7017	10.75

Maximum Likelihood Predicted Values for Probabilities

-----Predicted-----			-----Observed-----				
Standard Error	Sample Residual	Exp	Function	Number	Probability	Standard Error	Probability
0.056568	1.99828E-6	1 A	cpelo	P1	0.8	0.056569	0.799998
0.056566	4.94864E-6		blanco	P2	0.2	0.056569	0.19999505
7.649E-8	-1.6964E-7		caf_cl	P3	0	0	1.69638E-7
4.357E-6	-6.7773E-6		caf_osc	P4	0	0	6.77728E-6
7.481E-7	-1.7443E-6	2 P	cpelo	P1	0	0	1.74431E-6
0.071055	-2.8643E-6		blanco	P2	0.29268293	0.071058	0.29268579
0.076182	4.38822E-7		caf_cl	P3	0.6097561	0.076182	0.60975566
0.046335	4.16983E-6		caf_osc	P4	0.09756098	0.04634	0.09755681
6.334E-7	-8.2084E-7	3 R	cpelo	P1	0	0	8.20838E-7
4.194E-6	-6.1143E-6		blanco	P2	0	0	6.11433E-6
0.065379	-1.3985E-7		caf_cl	P3	0.82352941	0.065379	0.82352955
0.065376	7.07501E-6		caf_osc	P4	0.17647059	0.065379	0.17646351
3.756E-9	-1.0624E-8	4 SL	cpelo	P1	0	0	1.06236E-8
8.856E-7	1.69333E-6		blanco	P2	1	0	0.99999831
8.622E-8	-1.0337E-7		caf_cl	P3	0	0	1.03367E-7
9.117E-7	-1.5793E-6		caf_osc	P4	0	0	1.57933E-6

**ANÁLISIS DE CORRELACIÓN PARA LAS VARIABLES MORFOMÉTRICAS**

19 Variables: peso l cab ac ab ecf ehoci ator altor lator  
lacue radcu hum tib  
petor pecab peabd algru lagru anore laore

Minimum	Variable	N	Simple Statistics		
			Mean	Std Dev	Median
1231	peso	171	1276	39.61876	1264
7.07000	l cab	171	7.74947	0.28750	7.76000
3.09000	ac ab	171	3.85427	0.20563	3.86000
3.52000	ecf	171	3.84497	0.14892	3.82000
2.94000	ehoci	171	3.47047	0.17216	3.47000
4.90000	ator	171	5.54363	0.29998	5.53000
5.28000	altor	171	6.16959	0.31215	6.14000
7.40000	lator	171	8.40749	0.46644	8.41000
2.75892	lacue	171	2.86896	0.02702	2.86433
2.53661	radcu	171	2.93430	0.09246	2.93570
4.83000	hum	171	5.46573	0.25857	5.48000
6.36000	tib	170	7.13047	0.23607	7.12500

19.80000	petor	171	21.11111	0.68259	21.00000
	23.60000				
	pecab	171	14.30000	0.61443	14.20000
13.20000	16.20000				
	peabd	171	9.41516	0.22765	9.43913
8.82133	9.95298				
	algru	171	2.07098	0.18093	2.00499
1.76918	2.59230				
	lagru	171	38.11124	5.52031	39.31290
20.43040	49.00000				
	anore	171	1.99596	0.15385	1.98000
1.56000	2.50000				
	laore	171	4.40632	0.22826	4.40000
3.85000	5.13000				



Spearman Correlation Coefficients

	Prob >  r  under H0: Rho=0 Number of Observations									
	peso	lcab	acab	ecf	ehoci	ator	altor	lator	lacue	radcu
peso	1.00000 0.0051 171	0.21327 0.0051 171	0.13287 0.0832 171	0.29500 <.0001 171	0.06393 0.4062 171	0.16853 0.0276 171	0.16097 0.0354 171	0.14154 0.0648 171	0.06431 0.4033 171	0.15696 0.0404 171
lcab	0.21327 0.0051 171	1.00000 0.0051 171	0.33427 <.0001 171	0.36156 <.0001 171	0.33272 <.0001 171	0.17873 0.0193 171	-0.00729 0.9246 171	0.19693 0.0098 171	0.03588 0.6413 171	0.25781 0.0007 171
acab	0.13287 0.0832 171	0.33427 <.0001 171	1.00000 0.0007 171	0.25649 0.0007 171	0.33892 <.0001 171	0.03789 0.6227 171	0.12934 0.0918 171	0.12902 0.0926 171	0.27461 0.0003 171	0.22008 0.0038 171
ecf	0.29500 <.0001 171	0.36156 <.0001 171	0.25649 0.0007 171	1.00000 0.0007 171	0.53422 <.0001 171	0.20007 0.0087 171	0.22541 0.0030 171	0.25972 0.0006 171	0.11068 0.1495 171	0.27168 0.0003 171
ehoci	0.06393 0.4062 171	0.33272 <.0001 171	0.33892 <.0001 171	0.53422 <.0001 171	1.00000 0.1127 171	0.12175 0.1127 171	0.12049 0.1165 171	0.20476 0.0072 171	0.26724 0.0004 171	0.17417 0.0227 171
ator	0.16853 0.0276 171	0.17873 0.0193 171	0.03789 0.6227 171	0.20007 0.0087 171	0.12175 0.1127 171	1.00000 0.1127 171	0.36076 <.0001 171	0.17058 0.0257 171	0.05429 0.4806 171	0.07915 0.3034 171
altor	0.16097 0.0354 171	-0.00729 0.9246 171	0.12934 0.0918 171	0.22541 0.0030 171	0.12049 0.1165 171	0.36076 <.0001 171	1.00000 0.1165 171	0.11529 0.1332 171	0.17226 0.0243 171	0.09758 0.2042 171
lator	0.14154 0.0648 171	0.19693 0.0098 171	0.12902 0.0926 171	0.25972 0.0006 171	0.20476 0.0072 171	0.17058 0.0257 171	0.11529 0.1332 171	1.00000 0.1332 171	0.42745 <.0001 171	0.27203 0.0003 171

Spearman Correlation Coefficients  
Prob > |r| under H0: Rho=0  
Number of Observations

	hum	tib	petor	pecab	peabd	algru	lagru	anore	laore
peso	-0.08611 0.2628 171	0.19479 0.0109 170	0.15710 0.0402 171	0.14709 0.0549 171	0.19806 0.0094 171	0.25324 0.0008 171	0.10535 0.1702 171	0.19186 0.0119 171	0.04453 0.5631 171
lcab	0.05028 0.5137	0.24200 0.0015	0.09407 0.2210	0.24280 0.0014	-0.12292 0.1092	0.26389 0.0005	0.23986 0.0016	0.17663 0.0208	0.11409 0.1373

	171	170	171	171	171	171	171	171	171
acab	0.13973 0.0683 171	0.16773 0.0288 170	0.18256 0.0169 171	0.06644 0.3879 171	-0.04248 0.5812 171	-0.13599 0.0761 171	0.04285 0.5779 171	0.13906 0.0697 171	0.02142 0.7810 171
ecf	0.01648 0.8306 171	0.21774 0.0043 170	0.20030 0.0086 171	0.46230 <.0001 171	0.01446 0.8511 171	0.45906 <.0001 171	0.33915 <.0001 171	0.14699 0.0550 171	-0.05584 0.4682 171
ehoci	0.06087 0.4290 171	0.16597 0.0305 170	0.13499 0.0783 171	0.31444 <.0001 171	-0.04986 0.5172 171	0.10991 0.1524 171	0.08711 0.2573 171	0.16731 0.0287 171	0.08224 0.2849 171
ator	0.16759 0.0285 171	0.07278 0.3456 170	0.29871 <.0001 171	0.01796 0.8157 171	-0.14296 0.0621 171	0.10518 0.1710 171	0.14271 0.0626 171	0.10149 0.1866 171	-0.10520 0.1709 171
altor	0.16085 0.0356 171	0.04772 0.5366 170	0.40992 <.0001 171	0.01314 0.8646 171	0.10193 0.1846 171	0.03682 0.6326 171	0.03568 0.6431 171	0.00827 0.9145 171	-0.12375 0.1068 171
lator	0.11335 0.1399 171	0.15134 0.0488 170	0.17776 0.0200 171	0.02042 0.7909 171	-0.08461 0.2712 171	0.06793 0.3774 171	0.13710 0.0738 171	0.09350 0.2239 171	0.04651 0.5458 171

Spearman Correlation Coefficients  
 Prob > |r| under H0: Rho=0  
 Number of Observations

lacue	peso 0.06431 0.4033 171	lcab 0.03588 0.6413 171	acab 0.27461 0.0003 171	ecf 0.11068 0.1495 171	ehoci 0.26724 0.0004 171	ator 0.05429 0.4806 171	altor 0.17226 0.0243 171	lator 0.42745 <.0001 171	lacue 1.00000 171	radcu 0.24037 0.0015 171
radcu	0.15696 0.0404 171	0.25781 0.0007 171	0.22008 0.0038 171	0.27168 0.0003 171	0.17417 0.0227 171	0.07915 0.3034 171	0.09758 0.2042 171	0.27203 0.0003 171	0.24037 0.0015 171	1.00000 171
hum	-0.08611 0.2628 171	0.05028 0.5137 171	0.13973 0.0683 171	0.01648 0.8306 171	0.06087 0.4290 171	0.16759 0.0285 171	0.16085 0.0356 171	0.11335 0.1399 171	0.19302 0.0114 171	0.23107 0.0024 171
tib	0.19479 0.0109 170	0.24200 0.0015 170	0.16773 0.0288 170	0.21774 0.0043 170	0.16597 0.0305 170	0.07278 0.3456 170	0.04772 0.5366 170	0.15134 0.0488 170	0.21033 0.0059 170	0.35605 <.0001 170
petor	0.15710	0.09407	0.18256	0.20030	0.13499	0.29871	0.40992	0.17776	0.13435	0.11895

	0.0402 171	0.2210 171	0.0169 171	0.0086 171	0.0783 171	<.0001 171	<.0001 171	0.0200 171	0.0798 171	0.1212 171
pecab	0.14709 0.0549 171	0.24280 0.0014 171	0.06644 0.3879 171	0.46230 <.0001 171	0.31444 <.0001 171	0.01796 0.8157 171	0.01314 0.8646 171	0.02042 0.7909 171	-0.01083 0.8882 171	0.19581 0.0103 171
peabd	0.19806 0.0094 171	-0.12292 0.1092 171	-0.04248 0.5812 171	0.01446 0.8511 171	-0.04986 0.5172 171	-0.14296 0.0621 171	0.10193 0.1846 171	-0.08461 0.2712 171	-0.13323 0.0823 171	-0.11552 0.1324 171
algru	0.25324 0.0008 171	0.26389 0.0005 171	-0.13599 0.0761 171	0.45906 <.0001 171	0.10991 0.1524 171	0.10518 0.1710 171	0.03682 0.6326 171	0.06793 0.3774 171	-0.20645 0.0067 171	0.20973 0.0059 171

Spearman Correlation Coefficients  
 Prob > |r| under H0: Rho=0  
 Number of Observations

	hum	tib	petor	pecab	peabd	algru	lagru	anore	laore
lacue	0.19302 0.0114 171	0.21033 0.0059 170	0.13435 0.0798 171	-0.01083 0.8882 171	-0.13323 0.0823 171	-0.20645 0.0067 171	0.06921 0.3684 171	0.16117 0.0352 171	0.14611 0.0565 171
radcu	0.23107 0.0024 171	0.35605 <.0001 170	0.11895 0.1212 171	0.19581 0.0103 171	-0.11552 0.1324 171	0.20973 0.0059 171	0.32539 <.0001 171	0.20127 0.0083 171	0.10756 0.1614 171
hum	1.00000 171	0.11558 0.1334 170	0.15141 0.0481 171	-0.07216 0.3483 171	-0.06302 0.4128 171	-0.17756 0.0202 171	0.06717 0.3827 171	0.04073 0.5968 171	-0.10163 0.1860 171
tib	0.11558 0.1334 170	1.00000 170	0.07600 0.3246 170	0.13683 0.0752 170	-0.17654 0.0213 170	0.16495 0.0316 170	0.08459 0.2728 170	0.14319 0.0625 170	0.26130 0.0006 170
petor	0.15141 0.0481 171	0.07600 0.3246 170	1.00000 171	0.09153 0.2338 171	0.00482 0.9502 171	0.07953 0.3012 171	0.12707 0.0977 171	-0.01947 0.8005 171	-0.09709 0.2065 171
pecab	-0.07216 0.3483 171	0.13683 0.0752 170	0.09153 0.2338 171	1.00000 171	0.06215 0.4194 171	0.48148 <.0001 171	0.25506 0.0008 171	0.21977 0.0039 171	0.15471 0.0433 171
peabd	-0.06302 0.4128 171	-0.17654 0.0213 170	0.00482 0.9502 171	0.06215 0.4194 171	1.00000 171	0.13601 0.0761 171	-0.10269 0.1814 171	-0.12976 0.0907 171	-0.02325 0.7627 171

algru	-0.17756	0.16495	0.07953	0.48148	0.13601	1.00000	0.32830	0.12492	0.02853
	0.0202	0.0316	0.3012	<.0001	0.0761		<.0001	0.1035	0.7111
	171	170	171	171	171	171	171	171	171

Spearman Correlation Coefficients  
 Prob > |r| under H0: Rho=0  
 Number of Observations

	peso	lcab	acab	ecf	ehoci	ator	altor	lator	lacue	radcu
lagru	0.10535	0.23986	0.04285	0.33915	0.08711	0.14271	0.03568	0.13710	0.06921	0.32539
	0.1702	0.0016	0.5779	<.0001	0.2573	0.0626	0.6431	0.0738	0.3684	<.0001
	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171
anore	0.19186	0.17663	0.13906	0.14699	0.16731	0.10149	0.00827	0.09350	0.16117	0.20127
	0.0119	0.0208	0.0697	0.0550	0.0287	0.1866	0.9145	0.2239	0.0352	0.0083
	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171
laore	0.04453	0.11409	0.02142	-0.05584	0.08224	-0.10520	-0.12375	0.04651	0.14611	0.10756
	0.5631	0.1373	0.7810	0.4682	0.2849	0.1709	0.1068	0.5458	0.0565	0.1614
	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171

Spearman Correlation Coefficients  
 Prob > |r| under H0: Rho=0  
 Number of Observations

	hum	tib	petor	pecab	peabd	algru	lagru	anore	laore
lagru	0.06717	0.08459	0.12707	0.25506	-0.10269	0.32830	1.00000	0.21641	-0.09592
	0.3827	0.2728	0.0977	0.0008	0.1814	<.0001		0.0045	0.2120
	171	170	171	171	171	171	171	171	171
anore	0.04073	0.14319	-0.01947	0.21977	-0.12976	0.12492	0.21641	1.00000	0.28580
	0.5968	0.0625	0.8005	0.0039	0.0907	0.1035	0.0045		0.0002
	171	170	171	171	171	171	171	171	171
laore	-0.10163	0.26130	-0.09709	0.15471	-0.02325	0.02853	-0.09592	0.28580	1.00000
	0.1860	0.0006	0.2065	0.0433	0.7627	0.7111	0.2120	0.0002	
	171	170	171	171	171				