

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCABELICA

(Creado por la ley N° 25265)

FACULTAD CIENCIAS DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE ZOOTECNIA



TESIS

**EVALUACIÓN DE RACIONES ALIMENTICIAS SOBRE
LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN CUYES (*Cavia
porcellus*) MACHOS DE RECRÍA DE LA RAZA PERÚ**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN ANIMAL

PRESENTADO POR:

Bach. QUISPE TORALVA, Jonathan

Bach. CARDENAS MEZA, Henry

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ZOOTECNISTA

**HUANCAVELICA, PERÚ
2022**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS



En el Auditorium de la Facultad de Ciencias de Ingeniería, a los 20 días del mes de diciembre del año 2022, a horas 10:30 a.m., se reunieron los miembros del jurado calificador conformado de la siguiente manera:

- PRESIDENTE** : M.Sc. Paul Herber MAYHUA MENDOZA
<https://orcid.org/0000-0002-0837-8502>
 DNI N° 40360834
- SECRETARIO** : Mg. Melanio JURADO ESCOBAR
<https://orcid.org/0000-0002-7553-5785>
 DNI N° 20001969
- ASESOR** : Dr. Rufino PAUCAR CHANCA
<https://orcid.org/0000-0001-6820-6185>
 DNI N° 41114625

Designados con la Resolución de Decano N° 181-2022-FCI-UNH, de fecha 24 de agosto del 2022, a fin de proceder el acto académico de evaluación y calificación de la sustentación del informe final de tesis titulado: "EVALUACIÓN DE RACIONES ALIMENTICIAS SOBRE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN CUYES (*Cavia porcellus*) MACHOS DE RECRÍA DE LA RAZA PERÚ", presentado por los Bachilleres Jonathan QUISPE TORALVA con DNI N° 76847162 y Henry CARDENAS MEZA con DNI N° 45845827; a fin de optar el Título Profesional de Ingeniero Zootecnista. Finalizada la sustentación a horas 11:40 a.m.; se invitó al público presente y a los sustentantes abandonar el recinto. Luego de una amplia deliberación por parte de los jurados, se llegó al siguiente resultado:

Bach. Jonathan QUISPE TORALVA

APROBADO POR UNANIMIDAD

DESAPROBADO POR

Bach. Henry CARDENAS MEZA

APROBADO POR MAYORIA

DESAPROBADO POR

En señal de conformidad, firmamos a continuación:

Presidente

Secretario

Asesor

Vº Bº Decano

TÍTULO

**EVALUACIÓN DE RACIONES ALIMENTICIAS SOBRE LOS
PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN CUYES (*Cavia porcellus*) MACHOS DE
RECRÍA DE LA RAZA PERÚ**

AUTORES

Bach. QUISPE TORALVA, Jonathan

Bach. CARDENAS MEZA, Henry

ASESOR

Ph. D. PAUCAR CHANCA, Rufino

<https://orcid.org/0000-0001-6820-6185>

AGRADECIMIENTO

Al Programa de Mejoramiento Genético de Cuyes guiado por el Laboratorio de Mejoramiento Genético de la Universidad Nacional de Huancavelica, financiada por el Fondo de Desarrollo Socioeconómico de Camisea (FOCAM) de la Universidad Nacional de Huancavelica.

Agradecemos infinitamente a nuestros padres, por la vida, por la dedicación, por el amor que nos brindaron día a día y por permitirnos cumplir una gran meta que es ser profesional.

Asimismo, extendemos nuestros más sinceros agradecimientos a las personas que lo hicieron posible, las cuales menciono a continuación:

- ✓ Al Ph. D. Rufino Paucar Chanca; asesor de nuestra tesis, nuestra guía profesional; quien con su competencia profesional y calidad humana nos transmitió el conocimiento y la experiencia para crecer y convertirnos en un profesional de calidad.
- ✓ A nuestros familiares; quienes siempre han encontrado la manera de apoyarnos en esta investigación y se han convertido en pilares de nuestros logros.
- ✓ A la Universidad Nacional de Huancavelica, a la Facultad de Ciencias de la Ingeniería, en especial a la Escuela Profesional de Zootecnia, por su personal docente y administrativo, por ser parte de nuestra formación profesional.

TABLA DE CONTENIDO

PORTADA.....	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
TÍTULO	iii
AUTORES	iv
ASESOR	v
AGRADECIMIENTO	vi
TABLA DE CONTENIDO.....	vii
TABLA DE CONTENIDOS DE TABLAS.....	x
TABLA DE CONTENIDOS DE GRÁFICOS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN	xiv
CAPITULO I	15
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.1.Descripción del problema	15
1.2.Formulación del problema	16
1.2.1.Problema General.....	16
1.2.2.Problema Específicos	16
1.3.Objetivos	17
1.3.1.Objetivo General	17
1.3.2.Objetivo Específicos	17
1.4.Justificación	17

CAPÍTULO II.....	19
MARCO TEORICO.....	19
2.1.Antecedentes	19
2.1.1.Antecedentes Internacionales.....	19
2.1.2.Antecedente Nacional	23
2.1.3.Antecedente Local.....	34
2.2.Bases teóricas.....	35
2.3.Definición de términos.....	41
2.4.Hipótesis	42
2.5.Identificación de variables	43
2.5.1.Variable independiente	43
2.5.2.Variable dependiente	43
2.6.Operacionalización de variables	43
CAPÍTULO III.....	45
MATERIALES Y MÉTODOS	45
3.1.Ámbito de estudio	45
3.2.Tipo de investigación.....	45
3.3.Nivel de investigación.....	46
3.4.Método de investigación	46
3.5.Diseño de la investigación	46
3.6.Población, muestra y muestreo	47
3.6.1 Población.....	47
3.6.2 Muestra.....	47
3.6.3 Muestreo.....	48
3.7.Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	48

3.7.1 Técnicas de recolección de datos	48
3.7.2 Instrumentos de recolección de datos.....	49
3.7.3.Procedimiento de recolección de datos	50
3.8.Técnicas y procesamiento de análisis de datos	52
CAPÍTULO IV.....	54
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	54
4.1.Presentación e interpretación de datos	54
4.2.Discusión de resultados.....	56
4.3. Prueba de hipótesis.....	59
CONCLUSIONES	61
RECOMENDACIONES.....	62
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63
APÉNDICE.....	69
MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	70
REGISTROS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	72

TABLA DE CONTENIDOS DE TABLAS

Tabla 1 Variación de la calidad de alfalfa en función del estado fenológico.....	37
Tabla 2 Cantidad de forraje y concentrado por etapas.....	38
Tabla 3 Composición química del alimento balanceado (CORINA).....	39
Tabla 4 Requerimiento nutricional del cuy.....	40
Tabla 5 Operacionalización de variables.....	43
Tabla 6 Croquis de distribución de unidades experimentales-.....	53
Tabla 7 Efecto de la ración alimenticia sobre la ganancia de peso.....	55
Tabla 8 Efecto de la ración alimenticia sobre el consumo de alimento.....	55
Tabla 9 Efecto de la ración alimenticia sobre la conversión alimenticia.....	56

TABLA DE CONTENIDOS DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Balance done - way analysis of variance power calculation.....	48
Gráfico 2 Registro de control de pesos de los cuyes machos destetados.....	49
Gráfico 3 Registro de residuo de alimento balanceado.....	49
Gráfico 4 Registro de residuo de alfalfa.....	50
Gráfico 5 Registro de raciones alimenticias.....	50

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue la Evaluación de raciones alimenticias sobre los parámetros productivos en cuyes (*Cavia porcellus*) machos de recría de la raza Perú. La investigación se realizó en el Programa de Mejoramiento Genético de Cuyes (PMGC) de la Universidad Nacional de Huancavelica. Se utilizaron 64 cuyes machos de la raza Perú destetados, distribuidos aleatoriamente en un testigo T0 (200 g de alfalfa) y tres tratamientos: T1 (60 g de alimento balanceado + 200 g de alfalfa), T2 (50 g de alimento balanceado + 200 g de alfalfa) y T3 (40 g de alimento balanceado + 200 g de alfalfa). Para el análisis de los datos se realizó con un diseño completamente al azar y la prueba de comparación múltiple de Tukey. Se determinó que la ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia. El promedio de la ganancia de peso con respecto a las raciones alimenticias fue: 130 g, 530 g, 500 g y 510 g para T0, T1, T2 y T3 respectivamente, para conversión alimenticia se obtuvieron los siguientes valores: para T0 = 5,66; T1 = 1,62; T2 = 1,69 y T3 = 1,59 y por último para consumo de alimento los valores obtenidos fueron: 690 g, 840 g, 830 g y 810 g para T0, T1, T2 y T3 respectivamente. Los resultados obtenidos al análisis estadístico presentan diferencias significativas ($p < 0.05$) entre la alimentación solo con forraje verde y la mixta, pero, no se registran diferencias estadísticas significativas entre raciones de la alimentación mixta a excepción del consumo de alimento en donde el T3 tiene un menor consumo. Se concluye que las raciones tienen efecto sobre los parámetros productivos (ganancia de peso, conversión alimenticia y consumo de alimento) en cuyes machos de recría de la raza Perú.

Palabras clave: cuy, consumo, conversión alimenticia, ganancia de peso, raciones alimenticias.

Abstract

The objective of the present investigation was the evaluation of food rations on the productive parameters in rearing male guinea pigs (*Cavia porcellus*) of the Peru breed. The research was conducted at the Guinea Pig Genetic Improvement Program (PMGC) of the National University of Huancavelica. Weaned 64 male guinea pigs of the Peru breed were used, randomly distributed in a T0 control (200 g of alfalfa) and three treatments: T1 (60 g of feed + 200 g of alfalfa), T2 (50 g of feed + 200 g of alfalfa) and T3 (40 g of feed + 200 g of alfalfa). For the analysis of the data was performed with a completely random design and tukey's multiple comparison test. It was determined that weight gain, feed consumption and feed conversion. The average weight gain with respect to food rations was: 130 g, 530 g, 500 g and 510 g for T0, T1, T2 and T3 respectively, for feed conversion the following values were obtained: for T0 = 5.66; T1 = 1.62; T2 = 1.69 and T3 = 1.59 and finally for food consumption the values obtained were: 690 g, 840 g, 830 g and 810 g for T0, T1, T2 and T3 respectively. The results obtained to the statistical analysis present significant differences ($p < 0.05$) between the feeding only with green fodder and the mixed one, but, there are no significant statistical differences between rations of the mixed feed except for the consumption of feed where the T3 has a lower consumption. It is concluded that the rations have an effect on the productive parameters (weight gain, feed conversion and feed consumption) in male guinea pigs of the Peru breed.

Keywords: guinea pig, weight gain, feed consumption, feed conversion, feed rations

INTRODUCCIÓN

El cuy es considerado una importante fuente de proteína animal para la población altoandina ya que es considerado una especie oriunda de los andes. La crianza de este animal y gran demanda que tiene tanto a nivel local como regional lo colocan en ventaja junto a otras especies (Rico y Rivas, 2003).

La crianza del cuy ha avanzado de manera muy rápida en estos últimos años en todo el país, ya que se considera una de las primordiales actividades económicas para el poblador altoandino, y este en aras de buscar y optimizar nuevas técnicas para aplicar en este tipo de producción se encuentra en constante desarrollo para lograr mayores beneficios económicos (Dueñas, 2018).

El principal objetivo que tiene la producción de cuyes es “proveer carne de calidad a menor precio y en un tiempo reducido”. Para lograr este objetivo, se tiene que controlar muchos factores como el manejo, sanidad, genética, alimentación y reproducción.

En los diversos sistemas de manejo de cuyes se utiliza diversidad de alimentos y de igual manera diversas raciones, se desconoce el efecto de las raciones sobre los parámetros productivos, pero es bien sabido que el manejo de la alimentación es uno de los componentes más importantes en el proceso productivo, que es responsable del 70 % del costo total de la crianza. En este contexto, se puede observar la escasa información sobre el desempeño del sistema de alimentación y la ración de alimento en relación a los parámetros de producción. Por lo tanto, es necesario realizar investigaciones en esta área, porque contribuirá al mejoramiento de la producción de los productores de cuyes de la ciudad de Huancavelica.

Por lo tanto, el propósito del presente trabajo fue la Evaluar las raciones alimenticias sobre los parámetros productivos en cuyes machos de recría de la raza Perú, con la finalidad de obtener parámetros productivos altos con la mejor ración.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

El pilar en toda explotación pecuaria, es la alimentación, un buen suministro generará una buena producción. Para esto hay que conocer los requerimientos y necesidades de los animales y así poder proporcionarles un alimento de alta calidad que cubra sus necesidades nutricionales (Chauca, 1997).

Cuando la alimentación de los cuyes se realiza a base de forraje, se obtienen parámetros reproductivos y productivos bajos, esto se debe a que este tipo de sistema de alimentación no cumple con los requerimientos nutricionales exigidos por la especie, por lo tanto, no se obtiene óptimos resultados en la producción (Chauca, 1997). Para optimizar los rendimientos del cuy es necesario suministrar un sistema de alimentación mixta (forraje y alimento balanceado) en proporciones adecuadas.

En la región de Huancavelica, algunos productores proporcionan alimentación mixta a los cuyes, pero, utilizan raciones en donde suministran mayor cantidad de alimento balanceado y poco forraje, por el contrario, otros productores utilizan elevadas cantidades de forrajes y mínimos en alimento balanceado. Lo cual indica, que no se conoce la ración óptima que se debe suministrar.

La inexistencia de raciones alimenticias óptimas para los productores de cuyes de la región de Huancavelica, provoca a corto y largo plazo que la producción no sea rentable, debido a esta problemática que afrontan los productores, el presente estudio plantea realizar la “Evaluación de raciones alimenticias sobre los parámetros productivos en cuyes (*Cavia porcellus*) machos de recría de la raza Perú”, donde se busca aumentar la eficiencia de las raciones alimenticias para desarrollar una adecuada rentabilidad en las crianzas y a la vez, mejorar la calidad de vida de los productores Huancavelicanos, además los resultados obtenidos en este trabajo servirán como fundamento para próximos trabajos de investigación y/o metodologías nuevas.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema General

¿Cuál es el efecto de las raciones alimenticias sobre los parámetros productivos en cuyes machos de recría de la raza Perú?

1.2.2. Problema Específicos

¿Cuál es el efecto de las raciones alimenticias sobre la ganancia de peso en cuyes machos de recría de la raza Perú?

¿Cuál es el efecto de las raciones alimenticias sobre el consumo de alimento en cuyes machos de recría de la raza Perú?

¿Cuál es el efecto de las raciones alimenticias sobre la conversión alimenticia en cuyes machos de recría de la raza Perú?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Evaluar las raciones alimenticias sobre los parámetros productivos en cuyes machos de recría de la raza Perú.

1.3.2. Objetivo Específicos

Evaluar las raciones alimenticias sobre la ganancia de peso en cuyes machos de recría de la raza Perú.

Evaluar las raciones alimenticias sobre el consumo de alimento en cuyes machos de recría de la raza Perú.

Evaluar las raciones alimenticias sobre la conversión alimenticia en cuyes machos de recría de la raza Perú.

1.4. Justificación

En la región de Huancavelica, las severas diferencias climáticas están asociadas a una menor calidad del forraje utilizado en la alimentación de los cuyes, lo que limita el pleno crecimiento de la producción de esta especie. Los cuyes requieren un alimento que satisfaga sus necesidades nutricionales, lo que no se puede lograr con una dieta basada en forrajes, siendo esta la razón por la que se debe utilizar un sistema de alimentación mixto (forraje y alimento balanceado) para optimizar la producción.

Debido a esto, los productores han elegido por brindar un alimento balanceado en la dieta de los cuyes, lo que conduce a mayores costos de producción porque los insumos utilizados en su preparación son costosos. De ahí, el origen del presente proyecto de investigación, puesto que, busca

aportar nuevos conocimientos verídicos que permitan optimizar la eficacia de las raciones alimenticias lo cual permitirá mejorar la rentabilidad, producción, y a su vez, bajar los costos de alimentación, lo cual conllevará prosperidad económica de los criadores Huancavelicanos.

El proyecto de investigación es de actualidad y requiere una solución inmediata, puesto que, muchos productores Huancavelicanos desconocen las raciones óptimas de suministro de alimento. Por tanto, los resultados obtenidos servirán de base para futuros estudios y/o nuevas metodologías que serán validadas en este estudio.

Cabe señalar que este estudio fue factible porque se dispuso tanto de los recursos necesarios como del acceso directo a la información.

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Apaza, (2016), en su trabajo de investigación *titulado “Evaluación de tres programas de alimentación en recría de cuyes (Cavia porcellus) alimentados con raciones mixtas en la Irrigación Majes”*. “Tuvo como objetivo fue evaluar tres regímenes de alimentación de cuyes de recría alimentados con una ración mixta; consideró las siguientes variables: CMS, variación del PV, GPVD, CA y ME. Fueron evaluados 3 tratamientos: T1 (crecimiento), T2 (inicio, crecimiento), T3 (inicio, crecimiento y de acabado). El experimento se dividió en 6 grupos de 10 cuyes, su PI de cobayos machos fue de $320,27 \pm 63,52$ g y el de las hembras de $291,90 \pm 51,82$ g. Se empleó para la evaluación estadística el DBCA. Los resultados arrojaron que, los CDP

de alfalfa fueron de 142,3; 138,9 y 142,6 g por cuy macho, de 128,7; 119,0 y 116,8 g por cuy hembra y de 135,5; 129,0 y 129,7 g en promedio de ambos sexos para los tratamientos T1, T2 y T3, respectivamente. Los CDB fueron de 38,1; 36,4 y 37,6 g por cuy macho, de 32,9; 27,9 y 27,2 g por cuy hembra y de 35,5; 32,2 y 32,2 g en promedio de ambos sexos para los tratamientos T1, T2 y T3, respectivamente. Los CDMS resultaron de 69,9; 67,5 y 69,4 g por cuy macho, de 61,8; 54,9 y 53,7 por cuy hembra y de 65,8; 61,2 y 61,6 g en promedio de ambos sexos, para los tratamientos T1, T2 y T3, respectivamente. Encontraron un menor CMS con los programas de alimentación de (T2 y T3) en comparación al programa de alimentación de (T1). Las GDPV fueron de 17,52; 17,38 y 18,25 gramos por cuy macho, de 14,80; 14,48 y 14,88 gramos por cuy hembra y de 16,16; 15,93 y 16,57 gramos en promedio de ambos sexos para los tratamientos T1, T2 y T3, respectivamente. Se concluye que las diferencias entre los sexos y entre los tratamientos no fue significativa estadísticamente”.

Caiza, (2017), en su trabajo de investigación titulado *“Evaluación de tres sistemas de producción en la crianza de cuyes en fase de crecimiento y engorde en la explotación cuyera andina ubicada en la provincia de Imbabura”*. “Tuvo como objetivo comparar la crianza de cuyes en pozas y jaulas dentro de un galpón versus la crianza de cuyes en jaulas al pastoreo. Se empleó un DCA con 6 repeticiones para cada tratamiento. El estudio se realizó en el galpón Cuyera Andina, ubicada en el cantón Urcuquí - Ecuador. Se crearon tres grupos experimentales (T1= pozas dentro de galpón, T2= jaulas dentro de galpón y T3= jaulas al pastoreo); cada bloque compuesto por 60 unidades experimentales, los cuales tuvieron una alimentación mixta (Alfalfa + alimento balanceado). Obteniendo como resultado, la existencia de diferencia significativa al 5%. Peso final: T1 (1370,50 g/animal); T2 (1322,0 g/animal); T3 (1321,0 g/animal), ganancia de peso día: T1 (16,38 g), T2 (15,48 g) y T3 (15,50 g), consumo total de alimento/MS: T1 (59,18 kg/pozas (n= 10)), T2 (59,27 kg/ jaulas (n=10)), T3 (61,17 kg/jaulas (n=10)), conversión

alimenticia: T1 (6.48), T2 (6.85) y T3 (7.05). Concluyendo que el superior tratamiento fue el T1 y el análisis económico costo/beneficio indicó, que el tratamiento T3 tuvo mayor rentabilidad en comparación a los otros tratamientos.

Cruz, (2017), en su trabajo de investigación titulado *“Evaluación de una ración mixta (alfalfa + afrecho de trigo) en la alimentación de cuyes bajo dos sistemas de empadre controlado”*. “Tuvo como objetivo la evaluación de dos raciones alimenticias de la siguiente manera el T1 (alfalfa 75% + afrecho de trigo 25%) y T2 (alfalfa 50% + afrecho de trigo 48% + sales minerales 2%) con T0 (alfalfa 100%). Se usaron 54 cobayos de buenos genotipos. Se realizó un DCA con arreglos combinatorios de dos factores, y 9 réplicas por método. Los resultados obtenidos de cuyes madres marcaron diferencias altamente significativas ($P < 0,01$), que el T2 en TCN (4,17), PCN (0,17 kg), PCN (0,71kg), TCD (3,22 crías), PCD(1,24kg). además, en la reproducción también obtuvieron mejores resultados. Sin embargo, el T0 PF(1,43kg), GP (0,08), CTA(9,17kg). En cuanto al sistema de empadre de dieciocho días y treinta y dos días no hay diferencias estadísticas significativas ($P > 0,05$). Se concluye que el uso de T2, como una fuente alternativa de alimentación de cuyes en la etapa gestación - lactancia para obtener una mejor respuesta productiva”.

Guajan, (2009), en su trabajo de investigación titulado *“La evaluación de diferentes raciones alimenticias en cuyes en las etapas de gestación – lactancia y crecimiento – engorde se desarrolló en el cantón Cotacachi”*. “Tuvo como objetivo mejorar la digestibilidad de cuyes en todas sus etapas de producción con diferentes raciones alimenticias. Para lo cual lo utilizo un DCA con un arreglo mixto por usar un factor de aplicación del sexo de los animales con 40 cuyes hembras. Obteniendo como resultados, los cuyes en etapa de gestación y lactación obtuvieron en media un peso de 0,838 g, y un rendimiento de peso con 0,988g, se estableció que el mayor consumo de alimento fue del T0 (alfalfa). Los cuyes en etapa de crecimiento y engorde que fueron alimentados con alfalfa + cebada obtuvieron un peso de 1,09 kg, valor que se

halló diferencias estadísticas del resto de los tratamientos, para los efectos de conversión alimenticia, peso a la canal, y rendimiento de la canal, cuyo efecto fueron: 9,10; 0,82; 75,44%, superponiéndose a los demás tratamientos, especialmente al T0. Se concluyó que el tratamiento de alfalfa + cebada es más óptimo en las distintas etapas productivas del cuy”

Quispe, (2008), en su trabajo de investigación titulado “*Evaluación de la ganancia de peso de cuyes mejorados (Cavia porcellus) en tres períodos de destete en la ciudad de el Alto – La Paz*”. “Tuvo como objetivo de estudio: Estimación del rendimiento de peso de cuyes mejorados con tres tratamientos en tres periodos de destete en la ciudad de El Alto de La Paz. En la evaluación se usaron 30 cuyes mejorados tipo 4 del genotipo Perú, los métodos fueron distribuidos en un DBCA con arreglos factoriales de 2x3. El experimento empezó el 6 de enero de 2007 por un tiempo de 91 días de observación. El sistema de alimentación fue mixto en base a forraje y concentrado (60% forraje, 40% concentrado). Los resultados indicaron que los cuyes machos obtuvieron mayor peso promedio 856,98 g que los cuyes hembras con un promedio 798,04 g. Los destetados de 6 y 12 días no presentaron diferencias estadísticas, sin embargo, fueron sus pesos mayores que de los de 18 días. Concluyendo que la GMDP presentaron los machos en 7,97 g/d y las hembras 7,42 g/d. esta diversificación se señala cuando se aumenta el efecto sexo”.

Sandoval, (2013), en su trabajo de investigación titulado “*Evaluación de diferentes tipos de dietas de cuyes en crecimiento*”. “Tuvo como objetivo la evaluación de la alimentación de cuyes con ensilaje de maíz como alternativa en época de estiaje. Se usaron 96 cuyes de sexo machos de 14 días de edad dividiéndose en tres métodos con cuatro replicaciones de ocho animales de cada uno. Se uso el DBCA además para la prueba de significancia se usó la prueba de Duncan al 5%. Donde los TTOS fueron: T0 (alfalfa), T1(ensilaje de maíz), T2 (ensilaje de maíz + balanceado). Teniendo como resultado que la T2 fue más eficiente llegando alcanzar con un peso promedio de 584,09g, en conversión alimenticia 1,00; mientras que el consumo de alimento fue mayor

del T0 46719,88g; seguido del T1 con 30701,63g y el T2 con 18642,00g. Se concluyó que el T1 es más eficiente para los parámetros de alimentación sin embargo que el T0 tiene menor costo a diferir del T1”.

2.1.2. Antecedente Nacional

Alvarado, (2020), en su presente trabajo de investigación titulado “*Evaluación del rendimiento productivo y rentabilidad de cuyes tipo I alimentados con forraje verde hidropónico de cebada frete a cuyes alimentados con alfalfa*”. “Tuvo como objeto evaluar el comportamiento productivo y la rentabilidad de cuyes tipo I alimentados con forraje verde hidropónico (FVH) en comparación con cuyes machos y hembras alimentados con alfalfa. Se utilizó 4 tratamientos: T1: cuyes machos alimentados con FVH, T2: cuyes hembras alimentadas con FVH, T3: cuyes machos alimentados con alfalfa y T4: cuyes hembras alimentadas con alfalfa; los índices evaluados fueron: CA, GP, ICA, RC y rentabilidad; se utilizó un DCA con arreglo factorial 2x2, cada tratamiento con 5 repeticiones y 5 cuyes por cada repetición, con un total de 100 cuyes. El procesamiento de datos se realizó en un ANOVA para los diferentes indicadores con un nivel de confianza ($p < 0,05$). Obteniendo como resultado que la CA fue superior en machos alimentados con alfalfa (3290,6 g), mientras que en la GP en machos alimentados con FVH (587,8 g), el mejor ICA lo obtuvieron los machos alimentados con FVH (5,57), el RC fue superior en los machos alimentados con FVH (71,12%), además de la rentabilidad medida por la relación beneficio/costo, el número de cuyes alimentados con alfalfa (1,65) fue ligeramente superior al FVH (1,64). En conclusión, los cuyes machos y hembras alimentados con FVH presentaron indicadores superiores a los demás tratamientos”.

Alvarado, (2017), en su trabajo de investigación titulado “*Efecto de la yaca (artocarpus heterophyllus) y alfalfa (medicago sativa) en el comportamiento productivo de cuyes (cavia porcellus) en fase de crecimiento y engorde*”. “Tuvo como objetivo evaluar raciones alimenticias de yaca, así

como una alimentación mixta y una integral en cuyes. Se emplearon 60 cuyes destetados distribuidos en 5 grupos compuestos por 12 cuyes; manejando un DCR. Los tratamientos fueron: T1: 12 cuyes alimentados con alfalfa y con una ración tradicional; T2: 12 cuyes alimentados con alfalfa y con una ración a base de 15 % de yaca; T3: 12 cuyes alimentados con alfalfa y con una ración a base de 30 % de yaca; T4: 12 cuyes alimentados con alfalfa y con una ración a base de 45 % de yaca; T5: 12 cuyes alimentados a base de alfalfa durante todo el tratamiento en raciones isocalóricas e isoproteicas. Teniendo como resultado que el consumo de alimento fue para el T1: 3.47Kg.; T2: 3.48Kg.; T3: 3.377Kg., T4: 3.751Kg y T5: 3.031 Kg no existiendo diferencia significativa entre los tratamientos ($p \geq 0.05$). Los pesos finales fueron para el T1: 947,33; T2: 1126,8; T3: 1168,58; T4: 1040,17; y T5: 1077,67, encontrándose diferencia significativa frente al T1. La conversión alimenticia en MS obtenida fue de 5,45; 4,27; 3,937; 5,22 y 3,954 para T1, T2, T3, T4 y T5 respectivamente, estimando que la mejor conversión alimenticia la obtuvo el T3. En cuanto al valor económico se obtuvieron los siguientes resultados 15.22; 12.02; 11.45; 15.84 y 16.95 para T1, T2, T3, T4 y T5 respectivamente observándose que el mínimo merito económico fue para T5. Concluyendo que el T3 fue superior en comparación del T1, T2, T4 y T5”.

Ajno et al., (2020), en su trabajo de investigación titulado “*Evaluar la adaptación y velocidad de crecimiento en producción de cuyes (Cavia porcellus) de carne de la línea Santa Rosa, bajo dos tipos de alimentos industrializados (pellets)*”. “Tuvo como objetivo determinar la adaptación y velocidad de crecimiento de los cuyes bajo dos tipos de pellets. Donde utilizaron 25 cuyes independiente en cada poza de 0,90m x 0,22m x 0,48 m donde duro la investigación 42 días, empleando el DCA con 8 réplicas y 1 factor de estudio: T1 (pellet peruano) y T2 (pellet boliviano). Obteniendo como resultado que la GP no presentaron diferencias significativas en los tratamientos. Aunque, las medias logradas del T1 fueron de 123,79 en relación a 130,23 g/semana del T2. El ANAVA para la evaluación total de días para

lograr el 1kg de PV no registraron diferencias significativas a los TTO de alimentos pelletizados. La CC subyugados a los métodos T1 y T2 durante los 7 días alcanzaron a pesar 353g y 300g correspondientemente. Por otro modo, El T1 llego a pesar a 1000g de PV en 36,38 días y 36,32 días el T2. En el CA para el T1 inicio con 210,13g en los 7 días, mientras que, en el 2^a a la 6^a semana aumentando a 242,88; 303,88; 342,25; 471,63 y 443,0; con una media de 335.63 g/semana. Por otro lado, los cuyes del T2 lograron registrar una media de 399,50g/semana. En el T1 la CA en la 1^o, 4^o y 6^o semana aumentó gradualmente de 1,91 a 3,04 y 3,96 respectivamente. Por otra parte, los cuyes del T2 lograron mejorar su CA de 2,07 a 3.80. En conclusión, se demostró que los pellets de Perú y Bolivia no presentaron una diferencia estadísticamente significativa, lo cual se puede deber a los insumos utilizados en su formulación de los pellets”.

Bedriñana, (2016), en su trabajo de investigación titulado “*Niveles crecientes de forraje tratado en raciones de cuyes (Cavia porcellus) de engorde evaluando su rendimiento productivo - Ayacucho, 2760 m.s.n.m*”. “Tuvo como objetivo evaluar la conducta productiva de cuyes de engorde alimentados con forraje tratado (FORTRA). Se utilizó 36 cuyes machos mejorados de 21 días de edad, Aleatorizado por 4 tratamientos y 3 repeticiones, empleado un DCA. Se agregaron niveles de 0, 10, 20 y 30% de FORTRA a la dieta balanceada y todos los tratamientos recibieron 10% de alfalfa/PV. Obteniendo como resultado que el forraje tratado (FORTRA) no presento diferencia significativa en la ganancia de peso, consumo de alimento, índice de conversión alimenticia y rendición de carcasa; asimismo, la inclusión del (FORTRA) en el forraje en diferentes niveles proporcionó mejores retornos económicos, hasta un 11,76% de rentabilidad. Se concluye que, el T1 logro los mejores pesos para el mercado en comparación a los demás tratamientos.

Carbajal, (2015), en su trabajo de investigación titulado “*Evaluación preliminar de tres alimentos balanceados para cuyes (cavia porcellus) en acabado en el valle del Mantaro*”. “Tuvo como objetivo evaluar un alimento

balanceado elaborado con 40 % de grano de cebada comparándolo con el balanceado mixto e integral de la marca "La Molina" en cuyes en la etapa de acabado. Se utilizó un DCA, para 3 tratamientos con 5 repeticiones de 3 animales cada uno. Se utilizaron 45 cuyes machos tipo I, de 30 +/- 3 días de edad, agrupados en 5 pozas por tratamiento; con un peso promedio de 496 g. Los resultados demostraron que ($p < 0.05$) para la ganancia de peso diario entre tratamientos, obteniendo: 17.0 g a (balanceado local), 17.5 g a (balanceado mixto "La Molina") y 12.1 g b (balanceado integral "La Molina"); así como para el consumo diario de alimento en MS (alimento balanceado + forraje), registrándose 88.6 g a, 94.9 g a, y 60.8 g b para los balanceados local, mixto e integral respectivamente. En cambio, no se encontraron diferencia ($p > 0.05$) en el índice de conversión alimenticia, donde el balanceado local, mixto "La Molina" e integral "La Molina" tuvieron como resultado 5.23, 5.44 y 5.06, respectivamente. Respecto a los rendimientos de carcasa se obtuvo que 75.1% a, 74.1% a, y 72.4% b para los balanceados local, mixto e integral respectivamente. La mejor retribución económica por alimento obtenido fue de S/. 7.68, correspondiente al valor del grupo de cuyes alimentados con balanceado local y alfalfa. Se concluye que durante la ceba de cuyes se puede implementar una alimentación balanceada en base a los insumos disponibles en la zona.

Collado, (2016), su trabajo de investigación titulado "*Ganancia de peso en cuyes machos (Cavia porcellus), post destete de la raza Perú, con tres tipos de alimento – balanceado – mixta – testigo (alfalfa) en Abancay*". "Tuvo como objetivo evaluar tres sistemas de alimentación sobre el rendimiento productivo en cuyes de la Raza Perú. Se seleccionó 42 cuyes destetados (machos). Empleó un DCA con análisis grupal y 7 unidades experimentales de 6 animales por unidad. Los tratamientos fueron: T1: Alimentación mixta (Alfalfa + alimento balanceado), T2: un alimento balanceado con insumos: Afrecho de trigo + harina de soya + harina de maíz y el T0: alimentación en base a forraje (Alfalfa). Se estudio el RP, CA, ICA, asociación beneficio-costos.

Los resultados indican que se encontró diferencias significativas en el RP (T1: 7,06; g/animal/día y T3: 4,14 g/animal/día); y la CA (T2: 5,0 y T1: 9,0) sabiendo que se encontró una buena CA en esta raza con el SAB de (5,0). Respecto a las mayores rentabilidades económicas, en función a los indicadores beneficio/costo, se alcanzó al utilizar el T1, T2 y T3 logrando 11,83 S/, 9,82 S/ y 7,83 S/ respectivamente. Se concluye que el sistema de alimentación mixto en la Raza Perú, tiene un gran potencial para mejorar el rendimiento productivo”.

Hinosoja et al, (2022), en su trabajo de investigación titulado “*Comportamiento productivo en cuyes (Cavia cobayo) bajo el efecto de cuatro sistemas de alimentación*”. “Tuvo como objetivo la evaluación del efecto de cuatro sistemas de alimentación sobre el comportamiento productivo: consumo de forraje (CF), conversión alimenticia (CA), peso vivo (PV), peso a la canal (PC), rendimiento a la canal (RC) y ganancia de peso (GP). Se empleó 40 cuyes de la raza Perú con 28 días de edad y un peso promedio de 0,435 Kg, se empleó Forraje verde hidropónico de cebada (FVHC) para su alimentación. Usando 4 tratamientos en un DCA. Los datos se procesaron con el análisis de varianza (ANVA), aplicando la prueba de rangos múltiples de Tukey ($P < 0,05$) para determinar diferencias entre medias de tratamiento. Obteniendo como resultado que la mayor CF ($P < 0,01$) fue del FVH + concentrado (42,49 g animal⁻¹ día⁻¹), seguidos FVH + follaje de camote, FVH + residuos de molinería y FVH + alfalfa con valores 41,07, 40,05 y 36,46, respectivamente. La utilización de FVH + alfalfa permitió incrementar ($P < 0,01$) el PV, GP y CA con valores de 915,7; 0, 906 g (animal⁻¹ día⁻¹) y 4,24 (más eficiente), respectivamente. Se concluye que al alimentar cuyes con FVH + alfalfa se consigue mayor PV, PC y RC, así como también mejor CA en el engorde”.

Huarac, (2016), en su trabajo de investigación titulado “*Efecto de diferentes raciones alimenticias en cuyes machos (cavia porcellus) de las líneas inti y andina en el INIA – Quisca*”. “Tuvo como objetivo determinar los efectos de diferentes raciones alimenticias en cuyes machos de las líneas Inti y

Andina. El estudio utilizó un DCA, con 6 tratamientos y 8 repeticiones; los tratamientos provenientes de la interacción de las unidades en estudio: fueron 2 estirpes de cuyes, 3 dietas. Los parámetros de evaluación incluyeron: ganancia de peso y conversión alimenticia. Se recogieron 10 muestras cada semana. Los resultados obtenidos demuestran que la media obtenida es significativa en cuanto al peso vivo, donde destacan el T6 (Inti – alfalfa + alimento balanceado), asimismo la conversión también es significativa, el tratamiento T4 (Inti – alimento balanceado) supera a los demás tratamientos. Se concluye que los cuyes de la línea Inti alimentados con una ración mixta obtuvo un mejor resultado en la GP y CA.

Javier, (2024), en su trabajo de investigación titulado “*Evaluación de los parámetros productivos y reproductivos en cuyes (cavia porcellus), raza Perú, en el distrito de Frías*”. Tuvo como objetivo determinar los parámetros productivos y reproductivos de cuyes de la raza Perú bajo las condiciones específicas de la región. Se emplearon 36 hembras y 4 machos, los cuales se distribuyeron en 2 grupos de 9 hembras y 1 macho para la zona de Maray y Poclús. No se utilizó ningún diseño estadístico por tratarse de un estudio observacional y no experimental. Los resultados obtenidos en el distrito de Frías fueron, para parámetros productivos: peso al nacimiento, peso al destete y peso final fueron de $89,32 \pm 1,92$ g; $129 \pm 3,65$ g y $571,69 \pm 16,19$ g, respectivamente. Mientras que el índice de conversión alimenticia $7,34 \pm 0,20$ y el consumo de alimento $2\ 097,28 \pm 197,08$ g; para los parámetros reproductivos: porcentaje de fertilidad 95% y el tamaño de camada $2,27 + 0,15$ crías por camada. Se concluyó que los parámetros de producción y reproducción estuvieron por debajo de la norma establecida para la raza, esto se debe principalmente por el tipo de forraje disponible en la región.

Laime, (2012), en su trabajo de investigación titulado “*Efecto de cuatro tipos de alimentos en el engorde de cuyes mejorados (Cavia porcellus) en Satipo*”. “Tuvo como objetivo evaluar el tipo de alimento (Alfalfa, Kudzu, Ala de murciélago y Residuo orgánico de cocina) en cuyes en la etapa de engorde,

para lograr mejor rendimiento productivo y rentabilidad económica”. Se utilizaron 36 cuyes machos con PV promedio de 532 g, distribuidos aleatoriamente, cada unidad experimental estuvo representada por 3 cuyes en 12 pozas. Siendo los tratamientos: T1 (Alfalfa), T2 (Kudzu), T3 (Ala de murciélago), T4 (restos de cocina). Los parámetros productivos evaluados fueron; GP, CA, CA, RC, GA, rentabilidad económica y aceptabilidad. Se usó DCA con 3 repeticiones. Para el análisis de datos se empleó el ANAVA y la Prueba de comparación de medias de Duncan ($p < 0,05$). Los resultados arrojaron que la GP fue superior en los cuyes alimentados con la T1: 485,10 g y con restos al T4, T2 y T3, fueron 353,07 g; 320,8 g; 263,10 g respectivamente, no logrando superar al T1. La CA fue superior en los cuyes del T4 (4,40) en relación a los demás. Los alimentos evaluados no mostraron diferencias estadísticas significativas ($p < 0,05$) en el RC, los resultados son: 61,92%, 58,77%, 58,34% y 61,48%, para T2, T4, T3 y T1, respectivamente. La GA fue 0,59%, 0,42%, 0,36% y 0,08% para T1, T4, T2 y T3 respectivamente, el menor porcentaje de GA fue en los cuyes alimentados a base del Ala de murciélago. El Resto de cocina y Ala de murciélago alcanzaron rentabilidades positivas (S/.5,52 y S/.0,42) mientras que la Alfalfa y Kudzu tuvieron rentabilidades negativas (S/. -16,25 y S/. -0,55). Se concluye que la prueba de aceptabilidad de la carne de cuy, fue estadísticamente similar entre los alimentos evaluado”.

Luna, (2014), en su trabajo de investigación titulado “*Parámetros productivos y económicos de cuyes g y nativos criados en diferentes sistemas de producción en la asociación de criadores de cuyes del centro- Acricucen-Huancayo*”. “Tuvo como objetivo de evaluar el desempeño productivo de cuyes mejorados y nativos criados en dos sistemas de producción en la etapa de crecimiento. Se emplearon 120 cuyes machos (60 mejorado y 60 nativos) de la Granja Marro, distribuidos bajo un DCA, con arreglo factorial 2 x 2 (2 genéticas x 2 sistemas de producción), en donde el factor bloque fueron los momentos de evaluación. Los tratamientos fueron: T1: cuyes bajo manejo

avanzado del sistema de producción G, T2: cuyes mejorados en sistema de producción controlada, T3: cuyes domésticos en sistema de producción controlada G y T4 cuyes nativos en sistema de producción controlada; las variables de estudio fueron: consumo de alimento (CA), ganancia de peso (GP), conversión alimenticia (CAL), homogeneidad de pesos de saca (H) y mérito económico. Los resultados demostraron que el factor genético de las variables CA y GP presentaron diferencia ($p < 0.05$), mientras que en la variable CAL no hubo diferencia ($p > 0.05$); el mismo comportamiento logro el factor de sistema de producción con las variables. En el caso del factor de interacción (genética x sistema de producción), se observa que hubo diferencia ($p < 0.05$) para todas las variables (CA, GP y CAL). Para la H no hubo diferencia ($p > 0.05$) significativa y entre el análisis de mérito económico se obtuvo que cuyes nativos en sistema de producción manejo control adquirió el más alto mérito económico de 29.19 %. Por lo tanto, se concluyó que los cuyes nativos y mejorados criados en el sistema de producción G tuvieron una buena ganancia de peso y un mayor consumo de alimento y mientras que los cuyes modificados criados bajo un sistema G tuvieron un mejor CAL.

Morales et al., (2011), en su trabajo de investigación titulado “Evaluación de dos niveles de energía en el comportamiento productivo de cuyes (*Cavia porcellus*) de la raza Perú”. “Tuvo como objetivo de su estudio fue determinar la respuesta el IP, CA, CA y RC en cuyes del genotipo Perú entre las 8 y 12 semanas de edad utilizando dos niveles energéticos, dietas isoproteicas (18% PC), y uso de forraje. Los T1 y T2 registraron 2.8 y 3.0 Mcal/kg ED con exclusión de pasto, y el T3 (referencial) fue similar a T2, pero abasteció con pasto. El pienso y el agua se suministraron ad libitum. Se emplearon 72 cuyes machos, destetados, de 14 ± 3 días, distribuidos al azar en 24 pozas (8 pozas por tratamiento). Concluyendo que no se encontró diferencia significativa en IPV o en MC entre los tratamientos, pero se registró un aumento consumo de MST (5394 g) en T3 ($p < 0.05$) y los grupos T1 y T2

lograron una buena CA a la semana 10 (3.18 y 3.32) que el grupo con forraje (4.01) ($p < 0.01$)”.

Ortiz, (2017), en su trabajo de investigación titulado “*Evaluación dos raciones alimenticias en el peso y edad óptima de empadre en cuyes hembras del genotipo Perú (Cavia porcellus), en Andahuaylas – Apurímac*”. “Tuvo como objetivo evaluar dos raciones alimenticias en el peso y edad óptima de empadre en cuyes hembras del genotipo Perú bajo un sistema de alimentación mixta a base de alfalfa, cebada, maíz y torta de soya. El tipo de investigación fue experimental, constituida por 3 tratamientos y tres replicas bajo el DCA en un total de 54 cuyes. Para el efecto se seleccionaron 6 cuyes por unidad experimental donde se estudiaron las variables de P, CA y CP. Finalmente, analizando los resultados se concluyó que con CEBADA + ALFALFA + SOJA los cuyes hembras pudieron alcanzar un peso corporal promedio de 1091.33 g en 8 semanas, y la mejor CA de 0.41 g en comparación con los demás. En cuanto a la rentabilidad económica con CEBADA + ALFALFA + SOYA el resultado neto es de S/. 4.78 soles en las primeras 8 semanas y 12 semanas con el mismo tratamiento se tiene un beneficio económico de S/. 3,02 soles por cuy de la investigación. Se concluye que la utilización del tratamiento CEBADA + ALFALFA + SOYA se lograron obtener resultados óptimos respecto a las variables de estudio”.

Quintana, (2009), en su trabajo de investigación titulado “*Suplementación de dietas a base de alfalfa verde con harina de cebada más una mezcla mineral y su efecto sobre el rendimiento y eficiencia productiva en cuyes en crecimiento en el Valle del Mantaro*”. “Tuvo como objetivo “evaluar el efecto de la suplementación con harina de cebada y bloque mineral sobre la ganancia de peso, consumo, índice de conversión alimenticia”. Para lo cual se utilizó 250 cuyes machos destetados en un DBCA con arreglo factorial 2x2 (harina de cebada x bloque mineral) más un quinto tratamiento para fines de contraste (concentrado integral). Los resultados muestran que la complementación con harina de cebada mejoró significativamente ($p < 0.05$) la

GP, CA, IC y consecuentemente la edad de saca. la GP, así como la ES, son similares a los obtenidos con el balanceado integral, pero con mejores ($p < 0.05$) índices económicos. La complementación con bloque mineral mejora los índices productivos, pero en niveles no significativos ($p > 0.05$), excepto para la ES. Se concluyó que la adición de cebada molida mejoró los parámetros productivos, logrando los mismos resultados que el balanceado total para GP y ES, pero con mayores retornos económicos”.

Quintana et al., (2013), en su trabajo de investigación titulado “*Efecto de dietas de alfalfa verde, harina de cebada y bloque mineral sobre la eficiencia productiva de cuyes*”. “Tuvo como objetivo evaluar el efecto de la suplementación de alfalfa verde, harina de cebada y bloque mineral sobre la ganancia de peso, consumo, índice de conversión alimenticia, edad de saca, costo de producción y relación beneficio-coste en cuyes en crecimiento. Se usaron 250 cuyes destetados, en un diseño de bloques completos al azar con arreglo factorial 2x2 (harina de cebada x bloque mineral), más un quinto tratamiento para fines de contraste (concentrado integral). Teniendo como resultado de la suplementación con harina de cebada mejoró significativamente ($p < 0.05$) la ganancia de peso, consumo, índice de conversión, relación beneficio-coste y, consecuentemente, la edad de saca, en tanto que la suplementación con bloque mineral solo tuvo un efecto significativo para la edad de saca ($p < 0.05$). Asimismo, el forraje sin suplemento y el forraje más harina de cebada presentaron el mejor rendimiento económico”.

Reynaga et al., (2020), en su presente trabajo de investigación titulado “*Sistemas de alimentación mixta e integral en la etapa de crecimiento de cuyes (Cavia porcellus) de las razas Perú, Andina e Inti*”. “Tuvo como objetivo determinar el efecto del sistema de alimentación en el comportamiento productivo de cuyes en la etapa de crecimiento de las razas Perú, Andina e Inti, criados en condiciones de la costa central del Perú. Elaboraron un diseño completamente al azar de seis tratamientos en arreglo factorial de 2x3, teniendo como factores dos sistemas de alimentación (Integral: alimento balanceado con

vitamina C más agua; y Mixto: alimento balanceado con vitamina C, forraje verde y agua) y tres razas (Perú, Andina e Inti). Como resultados obtuvieron pesos superiores finales y resultados de pesos diarios en los tratamientos con cuyes raza Perú con alimentación mixta (1010,3 g y 15,31 g) e integral (991,9 g y 14,61 g), respectivamente, respecto a los demás tratamientos. Se concluyo que los cuyes alimentados en un sistema mixto obtuvieron buen comportamiento productivo”.

Tarrillo et al., (2018), en su presente trabajo de investigación titulado “*Uso de alimento peletizado en crecimiento – engorde de cuyes mejorados (Cavia porcellus) en Chota*”. “Tuvo como objetivo evaluar los parámetros productivos de cuyes mejorados en la etapa de crecimiento- engorde con el uso de concentrado y peletizado, como complemento a una alimentación forrajera. Se utilizó un DCA, con 3 tratamientos y se replicó 8 veces. Los tratamientos fueron: T1 (alfalfa), T2 (alfalfa + concentrado) y T3 (alfalfa + concentrado peletizado), teniendo un tiempo de ejecución de 35 días, cuyes con un peso inicial promedio de 322 g. Los resultados mostraron una diferencia ($p < 0,05$) en el peso final (PF) a favor de los tratamientos T2 y T3, que fueron 790,71 y 800,11 g, respectivamente, superior al tratamiento T1 (583,50 g). Así mismo, mostraron diferencias ($p < 0,05$) en la GP los tratamientos T2 y T3 en 471,14 y 475,89 g, respectivamente, mientras que T1 (260,62 g). En cuanto a CA, la diferencia favoreció a los tratamientos T2 y T3 con 1,830 g y 1,774 g por cuy utilizados durante el experimento, respectivamente, lo cual fue superior al T1 (1,374 g por cuy). Sobre el ICA, el T1 (5,28) fue menos eficiente que el T2 y T3 con 3,89 y 3,73 respectivamente. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en RC. Se puede concluir que la adición de concentrado o pellets aumenta la eficiencia productiva y la rentabilidad, ya que el precio por animal corresponde a S/. 2,8; Sin embargo, la edad de acabado puede reducirse de 2 meses, lo que asegura una mejor uniformidad y calidad de la carcasa”.

2.1.3. Antecedente Local

Aguilar, (2014), en su trabajo de investigación titulado “*Evaluación de dos presentaciones de balanceado comercial y rye grass, en la etapa de recría, sobre la ganancia de peso de cuyes criollos (Cavia porcellus)*”. “Tuvo como objetivo evaluar dos presentaciones de balanceado comercial y rye grass, en la etapa de recría, sobre la GP de cobayos cuyes criollos a las 10 semanas de edad. Se utilizaron 60 cobayos destetados, en un DCA. Los animales fueron distribuidos en 5 tratamientos, T1: rye grass; T2: rye grass + pellet; T3: rye grass + balanceado en harina; T 4: concentrado en pellet; T5: concentrado en harina. Los resultados demostraron que el PF aumento de peso total, T1: 723,6 g y 457,0 g, logro menores valores con respecto a T2: 924,4 g y 653,3 g, T3: 880,3 g y 613,6 g, T4: 864,4 g y 598,3 g, T5: 870,3 g y 609,9 g. igualmente la CA de T2: 3,85; T3: 4,37; T4: 3,37 y T5: 3,67 fueron significativamente mejores al T1: 5,98 ($p < 0,05$). En el parámetro CA, los tres métodos fueron estadísticamente iguales ($p < 0,05$). T1, T2, T3 y T5 tuvieron la mejor relación beneficio/costo con valores de 1,40, 1,21, 1,29 y 1,25, respectivamente, mientras que T4 fue de 1,05. Se puede concluir que el sistema de alimentación mixta de cuyes arrojó mejores parámetros de conversión alimenticia, pesos finales e incrementos de pesos totales y mejoran la relación beneficio costo de los cuyes en la etapa recría”.

Canales, (2013), en su trabajo de investigación titulado “*El efecto de la alimentación con alfalfa y concentrado en diferentes niveles de proteína sobre los parámetros productivos en cuyes (Cavia porcellus) en crecimiento*”. “Tuvo como objetivo evaluar el efecto de la alimentación sobre los parámetros productivos. Se evaluaron 48 cuyes machos destetados de 2 semanas de edad, agrupados aleatoriamente en función a su PI en un DCA, distribuidos bajo 4 tratamientos: T1: 100 % de alfalfa, T2: 70 % Alfalfa + 30 % de Concentrado, 16 % de PT, T3: 70% Alfalfa+ 30% de concentrado, 18% de PT, y T4: 70% Alfalfa + 30% de concentrado, 20 % de PT, cada uno estuvo compuesto por 12 cuyes considerados los días 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, 84, 91 y

monitoreados durante 70 días. Los resultados muestran que no hubo diferencias ($P > 0,05$) en el peso inicial de los cuyes, los cuales fueron: 232,6; 216,8; 220,0 y 231,5 g para el T1, T2, T3 Y T4, respectivamente. Los PF demostraron diferencias ($P < 0,05$), donde el T4: 917,3 g fue superior al T3, T2 y T1 logrando pesos de 883,0; 835,3 y 610,3, respectivamente. Los IP mostraron diferencias ($P < 0,05$) logrando 377,75; 618,50; 663,00 y 685,75 g equivalentes a ganancias diarios de 5,4; 8,8; 9,5 y 9,8 g, respectivamente, observando los mejores incrementos para los tratamientos T4 y T3. La cantidad total de alimento consumido en MS promedio fueron de 2309,96 (T1), 3421,76 (T2), 3520,55 (T3) y 3311,96 (T4) gramos, respectivamente, correspondientes a 33,00; 48,88; 50,29 y 37,31 gramos/día respectivamente con diferencia estadística significativa ($P < 0,05$). La mejor CA para los cuyes alimentados con el T4 y T3 con valores de 4,83 y 5,31, respectivamente. La mejor retribución económico fue superior por los cuyes alimentados con la T4 (5,96 nuevos soles). Se concluye que los cuyes alimentados con 70% de alfalfa y 30% de concentrado (20% PT) tuvieron un mejor rendimiento productivo y rendimiento económico.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Alimentación

Dueñas, (2018), el sistema de alimentación se adecúa a la disponibilidad del alimento. La combinación de alimentos, dada por la restricción del concentrado o del forraje hace del cuy una especie de alimentación versátil. El animal puede, en efecto, ser exclusivamente herbívoro o aceptar una alimentación suplementada en la cual se hace uso de compuestos equilibrados.

Cardona, et al., (2020), indican que los cuyes tienen diferentes necesidades nutricionales a lo largo de su vida productiva y reproductiva. Siendo la razón por la cual esta especie requiere el uso de una gama general de

nutrientes según las etapas fisiológicas (embarazo, lactancia, crecimiento y engorde).

Acosta (2008), existen tres sistemas de alimentación bien definidos: a base de forraje, forraje más concentrado (alimentación mixta) y solo concentrado (más vitaminas y agua). Estos sistemas pueden utilizarse por separado o alternativamente dependiendo de la disponibilidad de productos alimenticios existentes en los diferentes sistemas de producción (doméstico, negocio familiar o comercial) y sus costos anuales.

Chauca, (1997), afirma que los cuyes son animales exigentes en la calidad de su alimento, recomendándose raciones con 18% de proteína total y 3000 Kcal de energía digestible.

2.2.2.Sistemas de alimentación

Alimentación a base de forraje

Dueñas, (2018) menciona que el cuy es un herbívoro monogástrico el cual muestra su preferencia por el forraje verde, es una especie que se puede adecuar a la disponibilidad de alimento, alimentándose de manera exclusiva para su desarrollo, mantenimiento y reproducción.

Artica, (2020), se refiere al empleo exclusivo de forraje como fuente principal de alimento. Se supervisa la ingesta apropiada de vitamina C pues el cuy es una especie que no puede sintetizar dicha vitamina. En esta forma de alimentación existe dependencia de la disponibilidad, la cual está determinada por la estacionalidad en su producción

Chauca, (1997), Indica que el cuy criado en un sistema de alimentación a base de forraje, tienen una gran capacidad de ingestión, tiene hábitos nocturnos, tiene un ciego muy desarrollado, y es coprófago y consume alrededor de 80 y 200 g/animal/día alcanzando pesos de 812,6 g y 1,039 g respectivamente.

Artica, (2020), es importante indicar que con una alimentación solo con forraje no se satisface los requerimientos de los cuyes en producción, pues solo aporta volumen y no llega a cubrir los requerimientos nutritivos del cuy para maximizar su capacidad productiva.

Alfalfa

La alfalfa es una leguminosa altamente nutritiva (24% de proteína en hojas y 10% proteína en tallos). Posee una raíz pivotante profunda que fija nitrógeno (N) a través de la simbiosis con bacterias. Se considera uno de los cultivos que mejoran y mantienen la calidad del suelo. Con un manejo adecuado, la alfalfa mantendrá una buena producción hasta que alcance los 6 años o más. Los usos que se le pueden dar a las plantas de alfalfa no se limitan a forraje destinado a forraje directo para bovinos, ovinos o especies pequeñas, sino que los fardos de alfalfa (paquetes, cajetillas, en materia seca) conservan su valor nutritivo (Bustamante, 2006).

***Tabla 1** Variación de la calidad de alfalfa en función del estado fenológico.*

Estado fenológico	Cenizas (%)	Proteína bruta (%)	Fibra neutro detergente (FND) (%)	Digestibilidad de la materia seca (%)
Vegetativo	11,8	27,6	30,8	75,5
Botones florales	10,7	24,3	39,9	63,9
Inició de floración	10,3	21,2	41,7	61,5
Floración plena	9,7	19,3	44,0	57,8

Fuente: Delgado et al (2005) citado por (Lloveras, J., & Melines, 2015).

Alimentación a base de forraje más alimento balanceado

Castro & Chirinos, (1997). señalan que, al usar suplementos nutricionales concentrados, la ganancia de peso diaria aumentará y se acercará a los 10 g. Los cuyes se alimentan aproximadamente de 200 g de forraje y de 20 a 30 g de alimento balanceado/día, y el procesamiento del alimento es más eficiente que usar solo un sistema de alimentación a base de forraje.

Rico & Rivas, (2003) aseveran que la vitamina C es adquirido a través de una adecuada alimentación a base de forraje verde, mientras que los concentrados complementan una adecuada alimentación. Es importante señalar que la alimentación de los cuyes con solo forraje verde no lograra la mayor eficiencia productiva, porque este sistema de alimentación no puede cubrir las necesidades nutricionales del cuy.

Chauca, (1997), añade que los cuyes de un mismo germoplasma alcanzan incrementos de 546.6 g con alimentación mixta, mientras que los alimentados solamente con forraje alcanzan incrementos de 274.4 g y la conversión alimenticia de los cuyes machos es de 3.03 al ser alimentados con alimento balanceado (ad libitum) y forraje restringido.

Tabla 2 Cantidad de forraje y concentrado por etapas.

	Forraje (g/día)	(Balanceado g/día)
Reproductores	400 - 500	40 – 50
Machos (adultos)	350 – 400	40 – 50
Recría: 1 mes	30 – 90	40 – 50
Recría: 2 meses	120 – 180	10 – 20
Recría: 3 meses	200 – 300	20 - 30

Fuente: (NUTRIL, 2005)

Alimentación a base de concentrado

Chauca, (1997), menciona que la utilización de concentrado como único alimento, requiere preparar una buena ración para satisfacer los requerimientos nutritivos de los cuyes. El consumo por animal/día aumenta en estas condiciones y puede variar de 40 a 60 g/animal/día dependiendo de la calidad de la ración. El porcentaje mínimo es del 9% y el máximo es del 18%. En este sistema de alimentación, se debe agregar vitamina C diariamente para evitar la hipovitaminosis C. Un alimento balanceado debe peletizarse ya que existe mayor pérdida en las raciones en polvo. El consumo de MS en cuyes alimentados con una ración peletizada es de 1,448 kg. mientras que cuando se suministra en polvo se incrementa a 1,606 kg este mayor desperdicio tendrá un efecto negativo en la eficiencia de su conversión alimenticia.

Tabla 3 Composición química del alimento balanceado (CORINA).

Nutrientes	%
Materia seca	88,00
NTD	62,00
Proteína	17,00
ED mcal / kg.	2,85
Fibra	10,00
Fosforo	0,70
Calcio	0,40

Fuente: CORINA, (2022),

Necesidades nutricionales del cuy

Castro y Chirinos (1997), Al igual que otras especies, los cuyes requieren macro y micro nutrientes. Las exigencias nutricionales dependerán de la edad, condición fisiológica, genotipo y ambiente.

Tabla 4 Requerimiento nutricional del cuy.

Nutrientes	Unidad	Etapas		
		Gestación	Lactación	Crecimiento
Proteína	%	18	18 – 22	13 - 17
ED	Kcal/kg	2800	3000	2800
Fibra	%	8 - 17	8 – 17	10
Calcio	%	1,4	1,4	0,8 – 1,0
Fosforo	%	0,8	0,8	0,4 – 0,7
Magnesio	%	0,1 – 0,3	0,1 – 0,3	0,1 – 0,3
Potasio	%	0,5 – 1,4	0,5 – 1,4	0,5 – 1,4
Vitamina C	mg	200	200	200

Fuente: Caycedo (1998), citado por (Artica, 2020).

Castro & Chirinos, (1997), mencionan que los micronutrientes (minerales y vitaminas) pueden ser suministrados de manera efectiva a través de una alimentación balanceada y que es necesario asegurar los niveles adecuados de macronutrientes y vitamina C en su composición, debido a que los cuyes no sintetizan metabólicamente la vitamina C, por lo que debe estar en su dieta diaria.

Chauca, (1997), está de acuerdo con lo mencionado anteriormente, puesto que, la vitamina C es esencial para el crecimiento y desarrollo de los cuyes, y que este requerimiento generalmente se satisface proporcionando forraje verde, fresco y de alta calidad en la dieta diaria.

Artica, (2020), menciona que el agua es indispensable para un normal crecimiento, desarrollo y funcionamiento del organismo de los cuyes.

(Chauca, 1997), clasifica 3 formas en las que el cuy obtiene agua, siendo estas: el agua de bebida que se le proporciona a discreción, agua contenida como humedad en los alimentos y el agua metabólica que se produce del metabolismo por oxidación de los nutrientes orgánicos que contienen hidrógeno.

Gómez & Vergara, (1993), en cuanto al consumo de agua, se dice que en una alimentación mixta (forraje y alimento balanceado), 100-150 g de forraje verde por animal/día son suficientes para obtener 80-120 ml de agua.

2.3. Definición de términos

Agua: Es el elemento más común que se encuentra en los organismos vivos. Según la edad, el tejido, etc. su contenido varía considerablemente (Buxadé, 1996).

Alfalfa: La alfalfa es una leguminosa de crecimiento estival con alto potencial de rendimiento de forraje (Rebuffo, M. I., & Risso, 2000).

Alimento: Sustancia capaz de aportar principios nutritivos u otros principios utilizados en el metabolismo animal. (Stritzler, N. P., & Rabotnikof, 2019).

Alimento balanceado: Alimento compuesto preparado para un fin determinado, según requerimientos específicos de los distintos grupos o categorías de animales (Stritzler, N. P., & Rabotnikof, 2019).

Alimento concentrado: Aquel que posee determinados nutrientes en concentraciones mucho más elevadas que los de la dieta base (Stritzler, N. P., & Rabotnikof, 2019).

Alimento peletizado: (Loo-Mendoza, 2016), cita a Bolaños A. (2013), mencionando que el peletizado es un proceso que utiliza presión, humedad y calor, para lograr que pequeñas partículas de alimento sean forzadas a aglomerarse una con otra para formar un gránulo o “pellet” de mayor tamaño, logrando que se vuelva lo suficientemente moldeable para compactarse hasta obtener una mayor densidad.

Batería: Son jaulas metálicas que tienen de 5 niveles.

Conversión alimenticia: Cantidad de alimento empleado por unidad de producto obtenido (Santini, 2014).

Consumo de alimento: Cantidad de alimento consumido.

Cuy: Es un animal vivíparo, por lo que hay que atender un periodo de gestación, y es mamífero, por lo que sus crías necesitan la leche materna para su supervivencia. Puede tener más de dos crías, pero solo tiene dos tetillas para amamantarlas (Chauca, 2020).

Destete: Es una práctica que consiste en separar a los cuyes lactantes de las madres y agruparlos por sexo, edad y tamaño (Chauca, 2020).

Forraje: Son todos los recursos forrajeros cultivados o naturales consumidos en pie y en verde, en cualquier estado de madurez, desde vegetativo temprano hasta madurez avanzada, sin incluir a los forrajes senescentes (Stritzler, N. P., & Rabotnikof, 2019).

Ganancia de peso: Acumulación de proteína, grasa y agua en el tiempo.

Nutrientes: Son los constituyentes que conforman un alimento como las grasas, proteínas, carbohidratos, vitaminas y minerales (Tecnológico, 2008).

Ración: Es la cantidad de alimento que se le suministra a un animal ya sea de una sola vez o durante las 24 horas (Tecnológico, 2008).

Recría: Es la etapa de crecimiento comprendida desde el destete hasta que salen al mercado o entran al empadre. A los cuyes, durante esta etapa se les denomina cuyes en crecimiento y acabado (Chauca, 2020).

Valor nutritivo: Es la cantidad adecuada de los nutrientes en un alimento, que permitan satisfacer los requerimientos o necesidades para la crianza de los animales (Tecnológico, 2008).

2.4. Hipótesis

Ho: Las raciones alimenticias no tienen efecto sobre los parámetros productivos en cuyes machos de recría de la raza Perú.

H1: Las raciones alimenticias tienen efecto sobre los parámetros productivos en cuyes machos de cría de la raza Perú.

2.5. Identificación de variables

2.5.1. Variable independiente

- ✓ Raciones alimenticias

2.5.2. Variable dependiente

- ✓ Conversión alimenticia.
- ✓ Consumo de alimento.
- ✓ Ganancia de peso.

2.6. Operacionalización de variables

Tabla 5 Operacionalización de variables.

Variable	Dimensiones	Indicadores	Fuente
<u>Independiente</u>	200g Alfalfa. 60g de Alimento balanceado + 200g de alfalfa. 50g de Alimento balanceado + 200g de alfalfa. 40g de Alimento balanceado + 200g de alfalfa.	Es la cantidad de alimento que es consumido por el cuy, a partir de lo ofrecido.	Datos obtenidos en el registro productivo.
<u>Dependiente</u>	Ganancia de peso.	Es el incremento de peso que el cuy gana en un periodo de tiempo.	

<p>Parámetros productivos</p> <p>-</p>	<p>Consumo alimento.</p> <p>de</p> <p>Conversión alimenticia.</p>	<p>Es la cantidad de alimento que consume el cuy en un periodo de tiempo.</p> <p>Es la relación del alimento consumido en un determinado tiempo entre la cantidad de carne ganada en un periodo tiempo.</p>	
---	--	---	--

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ámbito de estudio

El presente trabajo de investigación se ejecutó en el Programa de Mejoramiento Genético de Cuyes (PMGC) de la Universidad Nacional de Huancavelica, el cual se encuentra ubicado a una altitud de 3772 m.s.n.m., latitud 12° 46' 29" S, longitud 74° 57' 40" en la ciudad Universitaria Paturpampa, distrito, provincia y región de Huancavelica; presentando una humedad relativa de 28% y una temperatura promedio de 12.5 °C.

3.2. Tipo de investigación

El tipo de investigación según su naturaleza del objetivo es de tipo experimental, puesto que, está orientado a la investigación refinada para recabar datos y verificar hipótesis. Se dice que es refinado porque utiliza

sofisticadas técnicas que se basan en la matemática, la estadística y la lógica, como las técnicas estadísticas que se utilizan en el control de variables y en la medición de las diferencias estadísticas de los resultados (Paitán, H. Ñ., Mejía, E. M., Ramírez, E. N., & Paucar, 2014).

3.3. Nivel de investigación

Es de nivel explicativo debido a su complejidad y rigurosidad, puesto que, tiene por objetivo la comprobación de la hipótesis; es decir que busca explicar las causas de los fenómenos naturales o sociales. (Paitán, H. Ñ., Mejía, E. M., Ramírez, E. N., & Paucar, 2014).

3.4. Método de investigación

El método científico constituye un conjunto de metodologías que se orientan en la indagación de una conclusión válida respaldada en la comprobación de una hipótesis y supuestos de la investigación ejecutada. De esta forma, el método científico no está exenta a la ocurrencia de errores, los cuales pueden ser originados durante el planteamiento del problema de estudio, el diseño de investigación, el establecimiento de los criterios de elegibilidad, la estimación del tamaño de la muestra, el proceso de medición, durante el seguimiento de los sujetos o debido a la falta de discusión de las limitaciones del estudio (Otzen et al., 2017).

3.5. Diseño de la investigación

El presente trabajo se desarrolló en marco a un Diseño Completamente al Azar (DCA) y la prueba de comparación múltiple de Tukey.

3.6. Población, muestra y muestreo

3.6.1. Población

La población es un grupo que encierra a todos los elementos cuyas características se desea estudiar; es decir, es el conjunto al que se desea describir o del que se necesita establecer una conclusión (Del Castillo, S., & Salazar, 2018).

La población en estudio estaba constituida por 600 cuyes destetados (18 días de edad en promedio) de la raza Perú del Programa de Mejoramiento Genético de Cuyes (PMGC) de la Universidad Nacional de Huancavelica.

3.6.2. Muestra

La muestra es el conjunto de elementos seleccionados de una población según una estrategia de acción anteriormente predeterminado (muestreo), para obtener conclusiones que tienen la posibilidad de ser extensivas hacia toda la población (Del Castillo, S., & Salazar, 2018)

La muestra estuvo conformada por 64 cuyes machos destetados de la raza Perú, extraídos de la población tratando que sean de un peso y tamaño homogéneo, siendo el peso promedio al inicio del ensayo de 369 g. Después los cuyes fueron distribuidos de manera aleatoria en los tratamientos, repartidos en 4 jaulas, con 16 repeticiones.

Para el cálculo de tamaño muestral se usó el software R, para lo cual se utilizó el factor medio de 0.429, con un nivel de significancia de 0.05 y una potencia de 0.08, tal como se observa en la siguiente figura:

Gráfico 1 Balance done - way analysis of variance power calculation.

$k = 4$ $n = 15.8217$ $f = 0.429$ sig. level = 0.05 power = 0.08 Note: n is number in each group.
--

Nota: **k** es el número de raciones, **n** es el número en animales en cada tratamiento, **f** es el factor medio de la muestra, nivel de significancia de 0.05, y la potencia 0.08.

3.6.3. Muestreo

El muestreo fue aleatorizado simple, porque, certifica que todas las unidades experimentales que componen la población tengan la misma probabilidad de ser incluidos en la muestra. Esto significa que la probabilidad de selección de un sujeto a estudio es independiente de la probabilidad que tienen el resto de los sujetos que integran forman parte de la población (Otzen & Manterola, 2017).

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnicas de recolección de datos

Para la recolección de datos se empleó la técnica de observación directa.

(Campos, G., & Martínez, 2012), mencionan que mediante esta técnica se crea una vinculación concreta y constante entre el investigador y el hecho o fenómeno, y que tiende a ceñirse a la lógica de las formas, procedimientos, relaciones e interrelaciones que se suscitan dentro de la realidad estudiada.

3.7.2. Instrumentos de recolección de datos

El instrumento para realizar el registro de los pesos fue una balanza digital con una capacidad de 40 kg \pm 1g marca Fertow Perú, los datos obtenidos fueron registrados en: 1) Registro de controles de peso (número de arete, columna, fila, tratamiento, peso inicial y peso final. 2) Registro de peso de residuo de alfalfa (Fila, columna, tratamiento y cantidad de alfalfa suministrado). 3) Registro de peso de residuo de Alimento balanceado ((Fila, columna, tratamiento y cantidad de alimento balanceado suministrado) y 4) Registro de raciones alimenticias.

Gráfico 2 Registro de control de pesos de los cuyes machos destetados.

Registro de control de peso de los cuyes machos destetados											
Arete	T.	F.	C.	Controles de peso (kg)							
				P. I.	C1	C2	C3	C4	C5	C6	P.F.

Nota: P.I.: Peso inicial, P.F.: Peso final, C1.2.3.4.5.6: Controles de peso, T: Tratamiento, F: Fila y C: Columna.

Gráfico 3 Registro de residuo de alimento balanceado.

Registro de residuo de alimento balanceado (kg)										
F.	T.	C.	C.A.	Repeticiones						
				R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7

Nota: R1,2,3,4,5 y 6: Repeticiones de controles de residuo de alimento balanceado, T: Tratamiento, F: Fila, C: Columna y C.A.: Corresponde a la cantidad de alimento balanceado suministrado.

Gráfico 4 Registro de residuo de alfalfa.

Registro de residuo de alfalfa (kg)										
F.	T.	C.	C.A.	Repeticiones						
				R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7

Nota: R1,2,3,4,5 y 6: Repeticiones de controles de residuo de alfalfa, T: Tratamiento, F: Fila, C: Columna y C.A.: Corresponde a la cantidad de alfalfa suministrado.

Gráfico 5 Registro de raciones alimenticias.

Registro de raciones alimenticias			
Tratamiento	Alimento balanceado	Forraje (Alfalfa)	Unidad de medida
T0	0	200	kg
T1	60	200	kg
T2	50	200	kg
T3	40	200	kg
Total	150	800	kg

Nota: Las siguientes raciones alimenticias se suministrará a cada unidad experimental en relación al tratamiento que pertenezca.

3.7.3. Procedimiento de recolección de datos

El procedimiento para la recolección de los datos obtenidos en la ejecución del trabajo de investigación fue el siguiente:

- a. **Preparación de las baterías:** Se hizo lo siguiente;
 - ✓ Se utilizó 4 niveles de cada batería, los cuales se dividieron con una rejilla para obtener 16 sub-jaulas cuyas dimensiones fueron: 0.575 m de largo, 0.60 m de ancho y 0.32 m de alto.
 - ✓ Se colocó 1 bebedero por cada sub-jaula.

- ✓ Se rotuló cada sub-jaula con los respectivos datos: Arete de identificación, tratamientos y peso de ingreso de cada unidad experimental (kg).
- b. Selección de animales:** Se seleccionó a los 64 cuyes machos de recría de la raza Perú – tipo 1, destetados a los 18 días del Programa de Mejoramiento Genético de Cuyes de la U.N.H.
- c. Registro del peso inicial de los animales:** Los pesos iniciales de los cuyes machos de recría de la raza Perú – tipo 1 se tomaron al inicio del experimento cuando los animales se encontraban en periodo de ayuno de 12 horas.
- d. Distribución de los animales:** Se distribuyeron en las 16 sub-jaulas, donde cada sub-jaula estará conformado con 4 cuyes machos de recría de la raza Perú – tipo 1, destetados a los 18 días, se construyó 4 tratamientos con 16 repeticiones cada uno. Cabe resaltar que las unidades experimentales se distribuyeron de manera homogénea respecto a su peso para prevenir el sesgo en el experimento.
- e. Registro del peso de los tratamientos:** El registro del peso de la alfalfa y el alimento balanceado se realizó todas las mañanas de (6:00 a 7:00am) mediante el uso de una balanza de 40 kg ± 1g marca Fertow Perú, llevándose a cabo hasta la culminación del experimento.
- f. Suministro de agua:** El suministro de agua se realizó todas las mañanas previamente clorada y hervida.
- g. Suministro de los tratamientos:** En cuanto al suministro de los tratamientos, se suministró 1 vez al día (mañanas).
- h. Registro del peso residuos de los tratamientos:** Se realizó todos los días antes de suministrar los tratamientos, para lo cual se realizó las siguientes actividades:
 - ✓ Recolección manual de los residuos de alfalfa presente en las bandejas recolectoras de heces de cada tratamiento.
 - ✓ Registro del peso del residuo de la alfalfa.

- ✓ Recolección de los residuos de alimento balanceado presente en los comederos.
 - ✓ Registro del peso del residuo del alimento balanceado.
 - ✓ Limpieza de las bandejas recolectoras de heces se realizó todos los días.
 - ✓ Limpieza de los comederos se realizó todos los días.
- i. **Registro de los pesos de los animales:** Se llevó a cabo un total 6 controles de peso durante la duración del experimento, los animales se pesaron colocándolos en una caja pequeña de madera para evitar sesgo en la toma de datos.
 - j. **Registro de peso final:** Los pesos finales fueron tomados a los 42 días con un periodo de 12 horas de ayuno.

3.8. Técnicas y procesamiento de análisis de datos

Los datos obtenidos fueron analizados mediante estadística descriptiva, calculándose su media y error estándar, y asimismo teniendo en cuenta las raciones alimenticias. Se evaluó la influencia del factor de las raciones sobre los parámetros productivos a través de un Diseño Completamente al Azar, utilizando el programa estadístico R. En los casos que se detectar o se compararon diferencias estadísticamente significativas entre las medias, dos a dos mediante la prueba de comparación múltiple de Tukey.

El modelo aditivo lineal que explica la respuesta de estas variables correspondería a:

$$Y_{ij} = \mu + R_i + e_{ij}$$

Dónde:

Y_{ij} = Representa la respuesta del j-ésimo parámetro productivo (consumo, conversión alimenticia y ganancia de peso) en la i-ésima ración (T0: 200 g de alfalfa, T1: 60g de Alimento balanceado + 200g de alfalfa, T2: 50g de Alimento

balanceado + 200g de alfalfa y T2: 40g de Alimento balanceado + 200g de alfalfa).

μ = Media general;

R_i = Efecto del i-ésimo ración, $i = T_0, T_1, T_2$ y T_3 ;

e_{ij} = Error asociado a la observación ij -ésimo.

Donde, el experimento se realizó en 4 niveles de 2 baterías metálicas cuyas dimensiones son: 1.15 m de largo, 0.60 m de ancho y 1.60 m de alto. Donde se dividieron en 16 sub jaulas, estas estuvieron conformadas con 4 cuyes machos de recría de la raza Perú, destetados a los 18 días, finalmente se construyó 4 tratamientos con 16 repeticiones cada uno.

Tabla 6 Croquis de distribución de unidades experimentales-

	<i>Batería 1</i>		<i>Batería 2</i>	
	<i>Columna 1</i>	<i>Columna 2</i>	<i>Columna 3</i>	<i>Columna 4</i>
<i>Fila 1</i>	4 animales T1	4 animales T2	4 animales T3	4 animales T0
<i>Fila 2</i>	4 animales T2	4 animales T3	4 animales T0	4 animales T1
<i>Fila 3</i>	4 animales T3	4 animales T0	4 animales T1	4 animales T2
<i>Fila 4</i>	4 animales T0	4 animales T1	4 animales T2	4 animales T3

Nota: Esta tabla demuestra la distribución de las unidades experimentales y tratamientos (T0, T1, T2 y T3) distribuidos en las sub jaulas de las dos baterías.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Presentación e interpretación de datos

Ganancia de peso en cuyes macho de cría de la raza Perú

La ganancia de peso promedio con respecto al efecto de las raciones de los cuyes machos de cría de la raza Perú fue de 530 g para el T1 (60 g de alimento balanceado + 200 g de alfalfa), 510 g para el T3 (40 g de alimento balanceado + 200 g de alfalfa), 500 g para el T2 (50 g de alimento balanceado + 200 g de alfalfa) y 130 g para el T0 (200 g de alfalfa). Los resultados al análisis estadístico presentaron diferencias significativas ($p < 0.05$) entre raciones, registrándose la mayor ganancia de peso con el T1 (Tabla 7)

Tabla 7 Efecto de la ración alimenticia sobre la ganancia de peso.

Raciones alimenticias	n	Media	Error estándar
T0	16	130 ^b	0.01
T1	16	530 ^a	0.02
T2	16	500 ^a	0.02
T3	16	510 ^a	0.02

Letras diferentes en la misma columna indican diferencias estadísticas significativas ($p < 0.05$).

Consumo de alimento en cuyes macho de recría de la raza Perú

El consumo de alimento promedio con respecto a las raciones de los cuyes machos de recría de la raza Perú fue de 840 g para el T1 (60 g de alimento balanceado + 200 g de alfalfa), 830 g para T2 (50 g de alimento balanceado + 200 g de alfalfa), 810 g para el T3 (40 g de alimento balanceado + 200 g de alfalfa) y 690 para el T0 (200 g de alfalfa). Los resultados al análisis estadístico presentan diferencias significativas ($p < 0.05$) entre raciones, registrándose el mayor consumo de alimento en el T1 y T2 sin presentar diferencias estadísticas.

Tabla 8 Efecto de la ración alimenticia sobre el consumo de alimento

Raciones alimenticias	n	Media	Error estándar
T0	4	690 ^c	0
T1	4	840 ^a	0
T2	4	830 ^a	0
T3	4	810 ^b	0.01

Letras diferentes en la misma columna indican diferencias estadísticas significativas ($p < 0.05$).

Conversión alimenticia en cuyes macho de recría de la raza Perú

La conversión alimenticia con respecto a las raciones de los cuyes machos de recría de la raza Perú fue de 1.62 para el T1 (60 g de alimento balanceado + 200 g de alfalfa), 1.69 g para T2 (50 g de alimento balanceado + 200 g de alfalfa), 1.59 g para el T3 (40 g de alimento balanceado + 200 g de alfalfa) y 5.66 para el T0 (200 g de alfalfa). Los resultados al análisis estadístico presentan diferencias significativas ($p < 0.05$) entre raciones, registrándose la mejor conversión alimenticia T3.

Tabla 9 Efecto de la ración alimenticia sobre la conversión alimenticia.

Raciones alimenticias	n	Media	Error estándar
T0	4	5.66 ^a	0.2
T1	4	1.62 ^b	0.02
T2	4	1.69 ^b	0.02
T3	4	1.59 ^b	0.01

Letras diferentes en la misma columna indican diferencias estadísticas significativas ($p < 0.05$).

4.2. Discusión de resultados

Ganancia de peso en cuyes macho de recría de la raza Perú

La ganancia de peso promedio con respecto a las raciones de los cuyes machos de recría de la raza Perú se muestra en (tabla 7), en la cual se puede observar que los cuyes del T0 que fueron alimentados con solo alfalfa obtuvieron una ganancia de peso de 130 g, para T1 (60 g de alimento balanceado + 200 g de alfalfa), T2 (50 g de alimento balanceado + 200 g de alfalfa) y T3 (40 g de alimento balanceado + 200 g de alfalfa) la ganancia de peso fue 530 g, 500g y 510 g respectivamente. Los resultados al análisis estadístico presentan diferencias estadísticas significativas ($p < 0,05$) entre

raciones, registrándose la mayor ganancia de peso en el T1 (60 g de alimento balanceado + 200 g de alfalfa), aun así, no se encontró diferencias estadísticas entre las raciones de T1, T2 y T3. Nuestros resultados son menores a los de Collado, (2016) que reportó 248 g para animales alimentados solamente con forraje verde, pero sus resultados de ganancia de peso de los animales alimentados con forraje y concentrado son menores a los nuestros, ya que reportó 423.80 g, lo mismo sucede con López, (2016), Huamani, (2021) y Hinojosa et al., (2022), que obtuvieron valores de, 9.13 g, 9.06 g y 297.59 g, respectivamente, pero, otros autores como Caiza, (2017), Ortiz, (2017), Huarac, (2016), Bedriñana, (2016) reportan valores elevados tanto para animales alimentados con forraje verde y con una alimentación mixta, estas diferencias pueden deberse a las cantidades de alimento suministrado, tipo de forraje verde utilizado, la cantidad de animales y los factores ambientales.

Consumo de alimento en cuyes macho de recría de la raza Perú

El consumo de alimento promedio con respecto a las raciones de los cuyes machos de recría de la raza Perú se muestra en (tabla 8), donde los cuyes los cuyes del T0 que fueron alimentados solo con forraje tuvieron un consumo de 690 g por día, para el T1 (60 g de alimento balanceado + 200 g de alfalfa) su consumo fue de 840 g por día, para el T2 (50 g de alimento balanceado + 200 g de alfalfa) fue de 830 g y para T3 (40 g de alimento balanceado + 200 g de alfalfa) de 810 g por día. Estos reportes del análisis estadístico presentan diferencias significativas ($p < 0.05$) entre raciones, registrándose el mayor consumo de alimento para el T1 (60 g de alimento balanceado + 200 g de alfalfa), que a su vez no presenta diferencias estadísticas significativas con el T2 (50 g de alimento balanceado + 200 g de alfalfa), estos resultados obtenidos en la investigación difieren con Caiza, (2017) ya que él encontró consumos menores con valores de 15.69 g por animal por día, siendo una investigación similar a la nuestra este autor no encontró diferencias estadísticas significativas entre las raciones suministradas, esto puede deberse a que él utilizó mayor cantidad de forraje verde, asimismo discrepamos con Luna, (2014) y Torres,

(2017) quienes encontraron consumos de alimento elevados con valores de 52.90 g y 60 g respectivamente, de alimento por animal por día, pero, Alvarado, (2017) y Carbajal, (2015) encontraron consumos menores (95.74 g y 94.9 g), a los nuestros, todo esto puede deberse a tamaño de muestra, días de crianza, cantidad de alimento suministrado, humedad y temperatura.

Conversión alimenticia en cuyes macho de recría de la raza Perú

El promedio de la conversión alimenticia con respecto a las raciones en cuyes machos de recría de la raza Perú se muestra en (Tabla 9), donde fue de 5.66 para la alimentación a base de alfalfa para el T0, 1.62 para el T1 (60 g de alimento balanceado + 200 g de alfalfa), 1.69 para T2 (50 g de alimento balanceado + 200 g de alfalfa) y 1.59 para T3 (40 g de alimento balanceado + 200 g de alfalfa). Los resultados del análisis estadístico presentan diferencias significativas ($p < 0.05$) entre raciones, registrándose la mejor conversión alimenticia con el sistema de alimentación mixta con raciones de 40 g de alimento balanceado + 200 g de alfalfa. (Tabla 8). Estos resultados difieren a los reportados por Collado, (2016), López, (2016), Carbajal, (2015) , Torres, (2017), Hinojosa et al., (2022) y Caiza, (2017), ya que ellos reportaron valores de 9, 5.1, 5.44, 4.28, 4.24 y 5.49 respectivamente, esto fue en relación a una alimentación mixta, pero, Bedriñana, (2016) reportó 2.95, Huarac, (2016) a su vez encontró valores de 1.19, Ortiz, (2017) en su trabajo reportó 0.42 para alimentación mixta, Alvarado, (2017) encontró 1.47 y Sandoval, (2013) obtuvo valores de 1; los autores antes mencionados reportaron conversiones similares y hasta menores a los nuestros, esto puede deberse a que en algunas investigaciones utilizaron solamente cuyes hembras o de ambos sexos, el tiempo de ejecución del experimento, otro factor podría ser la temperatura, altitud y humedad.

4.3. PRUEBA DE HIPOTESIS

A continuación, se realiza la validación de las hipótesis de investigación siguiendo el siguiente proceso:

Formulación de hipótesis:

H₀ = Las raciones alimenticias no tienen efecto sobre los parámetros productivos en cuyes machos de cría de la raza Perú.

H₁ = Las raciones alimenticias tienen efecto sobre los parámetros productivos en cuyes machos de cría de la raza Perú.

Establecimiento del nivel de significación o el margen de error:

El margen de error establecido fue de 5%, para así rechazar la hipótesis nula con un nivel de confianza del 95%.

Elección de la prueba o diseño estadístico:

EL diseño seleccionado fue el Diseño Completamente al Azar

Cálculo del p-valor:

Ganancia de peso

Ración = $< 2e-16$

Consumo

Ración = $< 2.8e-12$

Conversión alimenticia

Ración = $< 2.31e-05$

Toma una decisión

p-valor < 0.05 por lo tanto se rechaza la hipótesis nula.

CONCLUSIONES

Según las condiciones en la que se llevó a cabo la presente investigación y los resultados obtenidos, se concluye que:

- Las raciones alimenticias tienen una fuerte influencia sobre los parámetros productivos en cuyes machos de recría de la raza Perú.
- Las raciones alimenticias influyen en la ganancia de peso en cuyes machos de recría de la raza Perú.
- Las raciones alimenticias influyen en el consumo de alimento en cuyes machos de recría de la raza Perú.
- Las raciones alimenticias influyen en la conversión alimenticia en cuyes machos de recría de la raza Perú.

RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta los resultados y conclusiones se considera las siguientes recomendaciones:

- La alimentación mixta como alternativa en la alimentación para los cuyes es una muy buena opción para obtener resultados favorables.
- Tener en cuenta en las posteriores investigaciones el efecto que tiene la incorporación del alimento balanceado sobre la palatabilidad de los insumos utilizados en cuyes.
- Para obtener mayor y mejor rendimiento productivos se recomienda utilizar un sistema de alimentación mixta (alfalfa + concentrado) en cuyes machos de la raza Perú.
- Los resultados de la presente investigación se deberían impartir entre los productores de cuyes del distrito, provincia y departamento de Huancavelica a través de la UNH, para que de esta manera se pueda contribuir al mejoramiento de los sistemas de producción y alimentación en cuyes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, P. Y. (2008). Diferentes sistemas de alimentación en cuyes (*Cavia porcellus*) de engorde con la utilización de insumos alimenticios producidos en la selva central. 96.
- Aguilar, M. (2014). Evaluación de dos presentaciones de balanceado comercial y rye grass, en la etapa de recría, sobre la ganancia de peso de cuyes criollos (*Cavia porcellus*).
- Ajno, R., Apaza, V., Baltazar, W., Callizaya, M., Calle, D., Casilla, R., Saniz, L., Mamani, J., Morales, J., & Ruiz, A. (2020). Evaluación productiva de cuyes de la selección Santa-Rosa, bajo dos tipos de alimentación en el Centro Experimental Cota Cota. *Revista Estudiantil AGRO – VET*, 4(1), 388–397.
- Alvarado, E. (2020). Evaluación del rendimiento productivo y rentabilidad de cuyes tipo I lamentados con forraje verde hidropónico de cebada frete a cuyes alimentados con alfalfa.
- Alvarado Zuta, R. (2017). Efecto de la yaca (*Artocarpus heterophyllus*) y alfalfa (*Medicago sativa*) en el comportamiento productivo de cuyes (*cavia porcellus*) en fase de crecimiento y engorde.
- Apaza, F. (2016). Evaluación de tres programas de alimentación en recría de cuyes (*Cavia porcellus*) alimentados con raciones mixtas en la Irrigación Majes.
- Artica, L. F. (2020). Producción sostenible de cuyes para la agricultura familiar. 80.
- Bedriñana Carrasco, J. (2016). Niveles crecientes de forraje tratado en raciones de cuyes (*cavia porcellus*) de engorde evaluando su rendimiento productivo – Ayacucho, 2760 m.s.n.m. - Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.

- Bustamante, M. D. C. D. (2006). Adaptación de cuatro variedades de Alfalfa (*Medicago Sativa*) en la zona de Cananvalle -Tabacundo, Cayambe - Ecuador 2004. *La Granja*, 5(1), 11. <https://doi.org/10.17163/lgr.n5.2006.02>
- Buxadé, C. (1996). *Zootecnia bases de producción animal*.
- Cardona, I. J., Portillo, L. P., Carlosama, O. L., Vargas, J., Avellaneda Avellaneda, Y., Burgos, P. W., & Patiño Burbano, R. (2020). Importancia de la alimentación en el sistema productivo del cuy.
- Castro, J., & Chirinos, D. (1997). *Nutrición y alimentación de cuyes*. Huancayo, Perú: Universidad Nacional del Centro del Perú.
- Caiza Marcillo, M. B. (2017). Evaluación de tres sistemas de producción en la crianza de cuyes en fase de crecimiento y engorde en la explotación cuyera andina ubicada en la provincia de Imbabura - Universidad Central del Ecuador facultad de medicina veterinaria.
- Campos, G., & Martínez, N. E. L. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Xihmai*, 7(13), 45–60.
- Canales, F. (2013). Efecto de la alimentación con alfalfa y concentrado en diferentes niveles de proteína sobre los parámetros productivos en cuyes (*Cavia porcellus*) en crecimiento. In *Tesis de grado*.
- Carbajal Chávez, C. S. (2015). “Evaluación preliminar de tres alimentos balanceados para cuyes (*cavia porcellus*) en acabado en el valle del Mantaro”- Universidad Nacional Agraria la Molina.
- Chauca, L. (1997). Producción de cuyes. Organización de Las Naciones Unidas Para La Agricultura y La Alimentación Roma, 1997, 80.
- Chauca, L. (2020). *Manual de crianza de cuyes*.
- Chauca, L. & Zaldivar, M. (1994). *Crianza de cuyes* (No. L01 C3). Instituto Nacional de Investigación Agraria, Lima (Perú). Dirección General de Investigación

- Agraria; Proyecto Transformación de la Tecnología Agropecuaria (TTA), Lima (Perú).
- Collado, K. (2016). Ganancia de peso en cuyes machos (*cavia porcellus*), post destete de la raza Perú, con tres tipos de alimento – balanceado – mixta –testigo (alfalfa) en Abancay - Universidad Tecnológica de los Andes. tesis. In *Tesis de grado*.
- Cruz, R. (2017). Evaluación de una ración mixta (alfalfa + afrecho de trigo) en la alimentación de cuyes bajo dos sistemas de empadre controlado. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Del Castillo, S., & Salazar, C. (2018). Fundamentos básicos de estadística.
- Dueñas, V. A. (2018). Utilización de cuatro raciones en el crecimiento y engorde de cuyes raza Perú y Criollo mejorado Arequipeño (*Cavia porcellus*) en base a concentrado comercial y alfalfa en el Distrito de Paucarpata-Arequipa. 164.
- Gil Santos, V. (2007). Importancia del cuy y su competitividad en el mercado. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, 15, 216–217.
- Gómez, C., & Vergara, V. (1993). Crianza de cuyes. Fundamentos de la Nutrición y Alimentación. *Serie didáctica, INIA: Lima. Perú*.
- Guajan, S. (2009). Evaluación de diferentes raciones alimenticias en cuyes en las etapas de gestación - lactancia y crecimiento-engorde en el Cantón Cotacachi. Escuela superior politécnica de Chimborazo.
- Hinojosa Benavides, R. A., Yzarra Aguilar, A., & Rojas Yauri, G. (2022). Comportamiento productivo en cuyes (*Cavia cobayo*) bajo el efecto de cuatro sistemas de alimentación. *Revista Alfa*, 6(16), 178–185. <https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v6i16.160>
- Huamani Caso, L. E. (2021). Efecto de los sistemas de alimentación y la cantidad de alimento sobre los parámetros productivos en cuyes (*Cavia porcellus*) de recría - Universidad Nacional de Huancavelica.

- Huarac Giles, E. (2016). Efecto de diferentes raciones alimenticias en cuyes machos (*Cavia porcellus*) de las líneas inti y andina en el INIA - Quisca.
- Javier, G. D. (2014). “Evaluación de los parámetros productivos y reproductivos en cuyes (*Cavia porcellus*), raza Perú, en el distrito de frías” - Universidad Nacional de Piura.
- Laime, C. (2012). Efecto de cuatro tipos de alimentos en el engorde de cuyes mejorados (*Cavia porcellus*) en Satipo.
- Lloveras, J., & Melines, M. A. (2015). La calidad en alfalfa, posibles clasificaciones. *Vida Rural*, 212, 36–40.
- Lloor-Mendoza, N. (2016). Fundamentos de los alimentos peletizados en la nutrición animal. *Fundamentos de Los Alimentos Peletizados En La Nutrición Animal*, 2(4), 323–333.
- López Moposita, R. J. (2016). Evaluación de tres sistemas de alimentación sobre el rendimiento productivo en cuyes de la línea Inti, Andina y Perú - Universidad Técnica de Ambato facultad de Ciencias Agropecuarias.
- Luna Chura, J. (2014). Parámetros productivos y económicos de cuyes g y nativos criados en diferentes sistemas de producción en la asociación de criadores de cuyes del centro- Acricucen- Huancayo - Universidad Nacional Agraria de la Selva.
- Mamani, M. (2008). A pesar de que los cuyes (*Cavia porcellus*) comen de todo ellos. *Revista de Investigaciones de la Escuela de Posgrado de la UNA PUNO*, 4 (2).
- MINAM. (2019). Línea de base de la alfalfa con fines de bioseguridad en el Perú. 45.
- Morales, A., Carcelèn, F., Ara, M., Arbiza, T., & Chauca, L. (2011). Evaluación de dos niveles de energía en el comportamiento productivo de cuyes (*Cavia porcellus*) de la raza Perú. *Rev Inv Vet Perú*, 22(3), 177–182.

- Morón, A. (2000). Alfalfa: Fertilidad de suelos y estado nutricional en sistemas agropecuarios de Uruguay. *Informaciones Agronómicas Del Cono Sur*, 8, 1–6.
- NUTRIL. (2005). Manual práctico producción de cuyes. Boletín informativo.
- Ortiz, B. (2017). Evaluación de dos raciones alimenticias en el peso y edad óptima de empadre en cuyes hembras de la raza Perú (*Cavia porcellus*), en Andahuaylas - Apurímac. Universidad Tecnológica de los Andes.
- Ortiz Polo, B. Y. (2017). Evaluación de dos raciones alimenticias en el peso y edad óptima de empadre en cuyes hembras de la raza Perú (*Cavia porcellus*), en Andahuaylas - Apurímac - Universidad Tecnológica de los Andes.
- Otzen, T., Manterola, C., Rodríguez-Núñez, I., & García-Domínguez, M. (2017). La necesidad de aplicar el método científico en investigación clínica: problemas, beneficios y factibilidad del desarrollo de protocolos de investigación. *International Journal of Morphology*, 35(3), 1031–1036.
- Paitán, H. Ñ., Mejía, E. M., Ramírez, E. N., & Paucar, A. V. (2014). Metodología de la investigación cuantitativa - cualitativa y redacción de la tesis. In E. de la U (Ed.), *Foreign Affairs* (5a., Vol. 91, Issue 5).
- Quintana, E. (2009). Suplementación de dietas a base de alfalfa verde con harina de cebada más una mezcla mineral y su efecto sobre el rendimiento y eficiencia productiva en cuyes en crecimiento en el Valle del Mantaro. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Quintana, E., Jiménez, R., Carcelén, F., San Martín, F., & Ara, M. (2013). Efecto de dietas de alfalfa verde, harina de cebada y bloque mineral sobre la eficiencia productiva de cuyes. *Rev Inv Vet Perú*, 24(4), 425–432.
- Quispe, M. (2008). Evaluación de la ganancia de peso de cuyes mejorados (*Cavia porcellus*) en tres periodos de destete en el Alto - La Paz. In *Facultad de Agronomía*. Universidad Mayor de San Andrés.

- Rebuffo, M. I., & Risso, D. F. (2000). Tecnología en alfalfa. 27–75.
- Reynaga, M., Vergara, V., Chauca, L., Muscari, J., & Higaonna, R. (2020). Sistemas de alimentación mixta e integral en la etapa de crecimiento de cuyes (*Cavia porcellus*) de las razas Perú, Andina e Inti. *Rev Inv Vet Perú*, 31(3), 1–9.
- Rico, E., & Rivas, C. (2003). Manual sobre el manejo de cuyes. EEUU: Benson Agriculture.
- Sandoval Alarcón, H. F. (2013). “Evaluación de diferentes tipos de dietas en cobayos en crecimiento.”
- Sandoval, H. (2013). Evaluación de diferentes tipos de dietas en cobayos en crecimiento. (*Bachelor's Thesis*).
- Santini, F. J. (2014). Conceptos básicos de la nutrición de rumiantes. *Nutrición Animal Aplicada*, 160.
- Segarra, D., & Serpa, O. (2005). Manual técnico del mejoramiento de la producción y procesamiento de frutas andinas.
- Stritzler, N. P., & Rabotnikof, C. M. (2019). Nutrición y alimentación de rumiantes en la región semiárida central Argentina.
- Tarrillo, B., Mires, K., & Bernal, W. (2018). Uso de alimento peletizado en crecimiento – engorde de cuyes mejorados (*Cavia porcellus*) en Chota. *Revista Ciencia No@ndina*, 1(2), 94–103.
- Tecnológico, I. N. (2008). Manual del protagonista nutrición animal. *Inatec*, 140.
- Torres Ancasi, E. E. (2017). Niveles de alfalfa en el rendimiento productivo en el engorde de cuyes mejorados Wayllapampa a 2475 msnm -Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.

APÉNDICE

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: EVALUACIÓN DE RACIONES ALIMENTICIAS SOBRE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN CUYES (*Cavia porcellus*) MACHOS DE RECRÍA DE LA RAZA PERÚ

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p align="center">General</p> <p>¿Cuál es el efecto las raciones alimenticias sobre los parámetros productivos en cuyes (<i>Cavia porcellus</i>) machos de recría de la raza Perú?</p> <p align="center">Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Cuál es el efecto de las raciones alimenticias sobre la ganancia de peso en cuyes machos de recría de la raza Perú? ✓ ¿Cuál es el efecto de las raciones sobre el consumo de alimento en cuyes machos de recría de la raza Perú? ✓ ¿Cuál es el efecto de las raciones sobre la conversión alimenticia en cuyes machos de recría de la raza Perú? 	<p align="center">Objetivo general</p> <p>Evaluar las raciones alimenticias sobre los parámetros productivos en cuyes (<i>Cavia porcellus</i>) machos de recría de la raza Perú.</p> <p align="center">Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Evaluar las raciones alimenticias sobre la ganancia de peso en cuyes machos de recría de la raza Perú. ✓ Evaluar las raciones alimenticias sobre el consumo de alimento en cuyes machos de recría de la raza Perú. ✓ Evaluar las raciones alimenticias sobre la conversión alimenticia en cuyes machos de recría de la raza Perú. 	<p align="center">Hipótesis</p> <p>Ho: Las raciones alimenticias no tienen efecto sobre los parámetros productivos en cuyes (<i>Cavia porcellus</i>) machos de recría de la raza Perú.</p> <p>H1: Las raciones alimenticias tienen efecto sobre los parámetros productivos en cuyes (<i>Cavia porcellus</i>) machos de recría de la raza Perú.</p>	<p align="center">Independientes</p> <p>Raciones alimenticias.</p> <p align="center">Dependientes</p> <p>Ganancia de peso.</p> <p>Consumo de alimento</p> <p>Conversión alimenticia</p>	<p align="center">Tipo de investigación</p> <p>Experimental.</p> <p align="center">Nivel de investigación</p> <p>Explicativo</p> <p align="center">Método de investigación</p> <p>Científico</p>

REGISTROS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

REGISTRO DE RESIDUO DE ALIMENTO BALANCEADO

<i>FILA</i>	<i>COLUMNA</i>	<i>ANIMAL</i>	<i>TRATAMIENTO</i>	<i>ALFALFA/ANIMAL</i>	<i>A.B. TOTAL (gr)</i>	<i>PESO 1</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 2</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 3</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 4</i>	<i>CONSUMO</i>
F1	C1	4	T1	0.200	0.800	0.325	0.475	0.330	0.470	0.205	0.595	0.255	0.545
F1	C2	4	T2	0.200	0.800	0.265	0.535	0.215	0.585	0.200	0.600	0.175	0.625
F1	C3	4	T3	0.200	0.800	0.360	0.440	0.315	0.485	0.225	0.575	0.280	0.520
F1	C4	4	T0	0.000	0.800	0.225	0.575	0.145	0.655	0.145	0.655	0.175	0.625
F2	C1	4	T2	0.200	0.800	0.315	0.485	0.230	0.570	0.180	0.620	0.300	0.500
F2	C2	4	T3	0.200	0.800	0.350	0.450	0.305	0.495	0.155	0.645	0.280	0.520
F2	C3	4	T0	0.000	0.800	0.180	0.620	0.210	0.590	0.150	0.650	0.190	0.610
F2	C4	4	T1	0.200	0.800	0.300	0.500	0.295	0.505	0.240	0.560	0.275	0.525
F3	C1	4	T3	0.200	0.800	0.325	0.475	0.305	0.495	0.160	0.640	0.275	0.525
F3	C2	4	T0	0.000	0.800	0.235	0.565	0.190	0.610	0.200	0.600	0.175	0.625
F3	C3	4	T1	0.200	0.800	0.380	0.420	0.335	0.465	0.230	0.570	0.270	0.530
F3	C4	4	T2	0.200	0.800	0.315	0.485	0.265	0.535	0.150	0.650	0.220	0.580
F4	C1	4	T0	0.000	0.800	0.235	0.565	0.215	0.585	0.150	0.650	0.215	0.585
F4	C2	4	T1	0.200	0.800	0.385	0.415	0.285	0.515	0.170	0.630	0.155	0.645
F4	C3	4	T2	0.200	0.800	0.335	0.465	0.320	0.480	0.210	0.590	0.190	0.610
F4	C4	4	T3	0.200	0.800	0.260	0.540	0.245	0.555	0.200	0.600	0.240	0.560

<i>PESO 5</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 6</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 7</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 8</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 9</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 10</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 11</i>	<i>CONSUMO</i>
0.125	0.675	0.140	0.660	0.115	0.685	0.110	0.690	0.085	0.715	0.095	0.705	0.125	0.675
0.140	0.660	0.120	0.680	0.105	0.695	0.120	0.680	0.090	0.710	0.115	0.685	0.110	0.690
0.145	0.655	0.125	0.675	0.140	0.660	0.170	0.630	0.160	0.640	0.115	0.685	0.185	0.615
0.150	0.650	0.130	0.670	0.140	0.660	0.120	0.680	0.110	0.690	0.095	0.705	0.100	0.700
0.145	0.655	0.100	0.700	0.180	0.620	0.220	0.580	0.160	0.640	0.120	0.680	0.175	0.625
0.160	0.640	0.115	0.685	0.110	0.690	0.135	0.665	0.120	0.680	0.090	0.710	0.140	0.660
0.120	0.680	0.120	0.680	0.090	0.710	0.105	0.695	0.095	0.705	0.095	0.705	0.090	0.710
0.125	0.675	0.095	0.705	0.080	0.720	0.120	0.680	0.085	0.715	0.085	0.715	0.080	0.720
0.160	0.640	0.105	0.695	0.155	0.645	0.165	0.635	0.170	0.630	0.110	0.690	0.195	0.605
0.145	0.655	0.130	0.670	0.150	0.650	0.105	0.695	0.095	0.705	0.090	0.710	0.115	0.685
0.160	0.640	0.140	0.660	0.135	0.665	0.090	0.710	0.100	0.700	0.075	0.725	0.105	0.695
0.170	0.630	0.125	0.675	0.120	0.680	0.100	0.700	0.090	0.710	0.100	0.700	0.090	0.710
0.170	0.630	0.115	0.685	0.135	0.665	0.140	0.660	0.105	0.695	0.105	0.695	0.135	0.665
0.130	0.670	0.140	0.660	0.105	0.695	0.140	0.660	0.115	0.685	0.095	0.705	0.100	0.700
0.165	0.635	0.105	0.695	0.080	0.720	0.090	0.710	0.105	0.695	0.080	0.720	0.110	0.690
0.175	0.625	0.155	0.645	0.090	0.710	0.170	0.630	0.140	0.660	0.130	0.670	0.145	0.655

PESO 12	CONSUMO	PESO 13	CONSUMO	PESO 14	CONSUMO	PESO 15	CONSUMO	PESO 16	CONSUMO	PESO 17	CONSUMO	PESO 18	CONSUMO
0.095	0.705	0.085	0.715	0.115	0.685	0.140	0.660	0.115	0.685	0.055	0.745	0.100	0.700
0.115	0.685	0.105	0.695	0.165	0.635	0.135	0.665	0.125	0.675	0.155	0.645	0.100	0.700
0.115	0.685	0.150	0.650	0.150	0.650	0.105	0.695	0.110	0.690	0.090	0.710	0.090	0.710
0.095	0.705	0.150	0.650	0.120	0.680	0.090	0.710	0.105	0.695	0.085	0.715	0.080	0.720
0.070	0.730	0.080	0.720	0.095	0.705	0.070	0.730	0.075	0.725	0.075	0.725	0.075	0.725
0.100	0.700	0.110	0.690	0.115	0.685	0.090	0.710	0.090	0.710	0.090	0.710	0.075	0.725
0.095	0.705	0.115	0.685	0.110	0.690	0.080	0.720	0.100	0.700	0.095	0.705	0.085	0.715
0.055	0.745	0.165	0.635	0.105	0.695	0.085	0.715	0.085	0.715	0.055	0.745	0.080	0.720
0.115	0.685	0.100	0.700	0.100	0.700	0.100	0.700	0.095	0.705	0.105	0.695	0.095	0.705
0.100	0.700	0.140	0.660	0.145	0.655	0.110	0.690	0.120	0.680	0.100	0.700	0.090	0.710
0.105	0.695	0.095	0.705	0.115	0.685	0.085	0.715	0.100	0.700	0.095	0.705	0.105	0.695
0.085	0.715	0.125	0.675	0.105	0.695	0.085	0.715	0.085	0.715	0.070	0.730	0.075	0.725
0.090	0.710	0.135	0.665	0.140	0.660	0.110	0.690	0.125	0.675	0.095	0.705	0.085	0.715
0.075	0.725	0.080	0.720	0.080	0.720	0.800	0.000	0.085	0.715	0.105	0.695	0.075	0.725
0.110	0.690	0.085	0.715	0.090	0.710	0.800	0.000	0.090	0.710	0.085	0.715	0.060	0.740
0.095	0.705	0.110	0.690	0.115	0.685	0.105	0.695	0.080	0.720	0.100	0.700	0.060	0.740

PESO 19	CONSUMO	PESO 20	CONSUMO	PESO 21	CONSUMO	PESO 22	CONSUMO	PESO 23	CONSUMO	PESO 24	CONSUMO	PESO 25	CONSUMO
0.110	0.690	0.090	0.710	0.110	0.690	0.095	0.705	0.110	0.690	0.105	0.695	0.135	0.665
0.130	0.670	0.105	0.695	0.115	0.685	0.105	0.695	0.135	0.665	0.130	0.670	0.140	0.660
0.110	0.690	0.100	0.700	0.100	0.700	0.090	0.710	0.120	0.680	0.070	0.730	0.110	0.690
0.095	0.705	0.060	0.740	0.165	0.635	0.100	0.700	0.085	0.715	0.100	0.700	0.085	0.715
0.110	0.690	0.075	0.725	0.110	0.690	0.100	0.700	0.090	0.710	0.080	0.720	0.080	0.720
0.100	0.700	0.070	0.730	0.105	0.695	0.075	0.725	0.070	0.730	0.070	0.730	0.080	0.720
0.115	0.685	0.095	0.705	0.120	0.680	0.105	0.695	0.110	0.690	0.090	0.710	0.095	0.705
0.115	0.685	0.085	0.715	0.100	0.700	0.055	0.745	0.085	0.715	0.060	0.740	0.040	0.760
0.160	0.640	0.110	0.690	0.110	0.690	0.110	0.690	0.135	0.665	0.130	0.670	0.110	0.690
0.115	0.685	0.105	0.695	0.075	0.725	0.110	0.690	0.100	0.700	0.110	0.690	0.105	0.695
0.115	0.685	0.075	0.725	0.085	0.715	0.080	0.720	0.090	0.710	0.060	0.740	0.090	0.710
0.050	0.750	0.095	0.705	0.090	0.710	0.095	0.705	0.105	0.695	0.070	0.730	0.120	0.680
0.125	0.675	0.095	0.705	0.105	0.695	0.120	0.680	0.120	0.680	0.085	0.715	0.080	0.720
0.080	0.720	0.070	0.730	0.115	0.685	0.095	0.705	0.080	0.720	0.090	0.710	0.070	0.730
0.065	0.735	0.060	0.740	0.065	0.735	0.090	0.710	0.110	0.690	0.055	0.745	0.075	0.725
0.145	0.655	0.080	0.720	0.075	0.725	0.105	0.695	0.100	0.700	0.075	0.725	0.095	0.705

PESO 26	CONSUMO	PESO 27	CONSUMO	PESO 28	CONSUMO	PESO 29	CONSUMO	PESO 30	CONSUMO	PESO 31	CONSUMO	PESO 32	CONSUMO
0.100	0.700	0.100	0.700	0.105	0.695	0.090	0.710	0.050	0.750	0.090	0.710	0.100	0.700
0.110	0.690	0.110	0.690	0.105	0.695	0.090	0.710	0.045	0.755	0.100	0.700	0.085	0.715
0.115	0.685	0.030	0.770	0.075	0.725	0.125	0.675	0.065	0.735	0.075	0.725	0.075	0.725
0.120	0.680	0.115	0.685	0.060	0.740	0.110	0.690	0.065	0.735	0.065	0.735	0.065	0.735
0.055	0.745	0.090	0.710	0.105	0.695	0.065	0.735	0.040	0.760	0.075	0.725	0.065	0.735
0.070	0.730	0.050	0.750	0.075	0.725	0.090	0.710	0.050	0.750	0.075	0.725	0.060	0.740
0.100	0.700	0.090	0.710	0.055	0.745	0.100	0.700	0.050	0.750	0.110	0.690	0.110	0.690
0.060	0.740	0.075	0.725	0.055	0.745	0.110	0.690	0.090	0.710	0.085	0.715	0.100	0.700
0.130	0.670	0.095	0.705	0.110	0.690	0.070	0.730	0.070	0.730	0.085	0.715	0.085	0.715
0.095	0.705	0.100	0.700	0.075	0.725	0.100	0.700	0.060	0.740	0.100	0.700	0.090	0.710
0.095	0.705	0.085	0.715	0.070	0.730	0.075	0.725	0.065	0.735	0.095	0.705	0.075	0.725
0.100	0.700	0.065	0.735	0.070	0.730	0.060	0.740	0.060	0.740	0.075	0.725	0.105	0.695
0.110	0.690	0.090	0.710	0.085	0.715	0.075	0.725	0.065	0.735	0.080	0.720	0.095	0.705
0.065	0.735	0.055	0.745	0.090	0.710	0.070	0.730	0.065	0.735	0.075	0.725	0.090	0.710
0.085	0.715	0.060	0.740	0.030	0.770	0.090	0.710	0.065	0.735	0.060	0.740	0.065	0.735
0.065	0.735	0.055	0.745	0.130	0.670	0.140	0.660	0.115	0.685	0.075	0.725	0.095	0.705

PESO 33	CONSUMO	PESO 34	CONSUMO	PESO 35	CONSUMO	PESO 36	CONSUMO	PESO 37	CONSUMO	PESO 38	CONSUMO	PESO 39	CONSUMO
0.125	0.675	0.115	0.685	0.125	0.675	0.095	0.705	0.130	0.670	0.115	0.685	0.110	0.690
0.090	0.710	0.100	0.700	0.095	0.705	0.110	0.690	0.110	0.690	0.125	0.675	0.130	0.670
0.095	0.705	0.105	0.695	0.095	0.705	0.100	0.700	0.105	0.695	0.105	0.695	0.095	0.705
0.080	0.720	0.090	0.710	0.110	0.690	0.100	0.700	0.090	0.710	0.080	0.720	0.120	0.680
0.070	0.730	0.080	0.720	0.070	0.730	0.100	0.700	0.115	0.685	0.085	0.715	0.095	0.705
0.060	0.740	0.065	0.735	0.070	0.730	0.100	0.700	0.095	0.705	0.070	0.730	0.065	0.735
0.080	0.720	0.035	0.765	0.085	0.715	0.075	0.725	0.105	0.695	0.105	0.695	0.100	0.700
0.065	0.735	0.070	0.730	0.075	0.725	0.080	0.720	0.070	0.730	0.060	0.740	0.100	0.700
0.090	0.710	0.105	0.695	0.105	0.695	0.125	0.675	0.110	0.690	0.080	0.720	0.105	0.695
0.070	0.730	0.120	0.680	0.115	0.685	0.150	0.650	0.145	0.655	0.105	0.695	0.110	0.690
0.105	0.695	0.075	0.725	0.115	0.685	0.095	0.705	0.080	0.720	0.085	0.715	0.135	0.665
0.115	0.685	0.080	0.720	0.080	0.720	0.090	0.710	0.080	0.720	0.095	0.705	0.115	0.685
0.140	0.660	0.120	0.680	0.075	0.725	0.125	0.675	0.095	0.705	0.105	0.695	0.150	0.650
0.040	0.760	0.070	0.730	0.050	0.750	0.080	0.720	0.100	0.700	0.085	0.715	0.100	0.700
0.060	0.740	0.040	0.760	0.085	0.715	0.080	0.720	0.075	0.725	0.075	0.725	0.060	0.740
0.050	0.750	0.055	0.745	0.105	0.695	0.125	0.675	0.105	0.695	0.065	0.735	0.110	0.690

<i>PESO 33</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 34</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 35</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 36</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 37</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 38</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 39</i>	<i>CONSUMO</i>
0.125	0.675	0.115	0.685	0.125	0.675	0.095	0.705	0.130	0.670	0.115	0.685	0.110	0.690
0.090	0.710	0.100	0.700	0.095	0.705	0.110	0.690	0.110	0.690	0.125	0.675	0.130	0.670
0.095	0.705	0.105	0.695	0.095	0.705	0.100	0.700	0.105	0.695	0.105	0.695	0.095	0.705
0.080	0.720	0.090	0.710	0.110	0.690	0.100	0.700	0.090	0.710	0.080	0.720	0.120	0.680
0.070	0.730	0.080	0.720	0.070	0.730	0.100	0.700	0.115	0.685	0.085	0.715	0.095	0.705
0.060	0.740	0.065	0.735	0.070	0.730	0.100	0.700	0.095	0.705	0.070	0.730	0.065	0.735
0.080	0.720	0.035	0.765	0.085	0.715	0.075	0.725	0.105	0.695	0.105	0.695	0.100	0.700
0.065	0.735	0.070	0.730	0.075	0.725	0.080	0.720	0.070	0.730	0.060	0.740	0.100	0.700
0.090	0.710	0.105	0.695	0.105	0.695	0.125	0.675	0.110	0.690	0.080	0.720	0.105	0.695
0.070	0.730	0.120	0.680	0.115	0.685	0.150	0.650	0.145	0.655	0.105	0.695	0.110	0.690
0.105	0.695	0.075	0.725	0.115	0.685	0.095	0.705	0.080	0.720	0.085	0.715	0.135	0.665
0.115	0.685	0.080	0.720	0.080	0.720	0.090	0.710	0.080	0.720	0.095	0.705	0.115	0.685
0.140	0.660	0.120	0.680	0.075	0.725	0.125	0.675	0.095	0.705	0.105	0.695	0.150	0.650
0.040	0.760	0.070	0.730	0.050	0.750	0.080	0.720	0.100	0.700	0.085	0.715	0.100	0.700
0.060	0.740	0.040	0.760	0.085	0.715	0.080	0.720	0.075	0.725	0.075	0.725	0.060	0.740
0.050	0.750	0.055	0.745	0.105	0.695	0.125	0.675	0.105	0.695	0.065	0.735	0.110	0.690

<i>PESO 40</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 41</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 42</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PROMEDIO</i>
0.130	0.670	0.125	0.675	0.115	0.685	0.676
0.135	0.665	0.050	0.750	0.090	0.710	0.679
0.090	0.710	0.145	0.655	0.140	0.660	0.672
0.080	0.720	0.115	0.685	0.100	0.700	0.693
0.100	0.700	0.085	0.715	0.065	0.735	0.689
0.090	0.710	0.085	0.715	0.110	0.690	0.693
0.085	0.715	0.100	0.700	0.085	0.715	0.697
0.085	0.715	0.075	0.725	0.080	0.720	0.698
0.150	0.650	0.095	0.705	0.070	0.730	0.672
0.105	0.695	0.140	0.660	0.100	0.700	0.683
0.085	0.715	0.075	0.725	0.085	0.715	0.685
0.120	0.680	0.100	0.700	0.080	0.720	0.693
0.120	0.680	0.095	0.705	0.100	0.700	0.682
0.065	0.735	0.080	0.720	0.085	0.715	0.681
0.075	0.725	0.090	0.710	0.070	0.730	0.686
0.085	0.715	0.090	0.710	0.085	0.715	0.685

REGISTRO DE RECIDUO DE ALIMENTO BALANCEADO

FILA	COLUMNA	ANIMAL	TRATAMIENTO	A.B./ANIMAL	A.B. TOTAL (gr)	PESO 1	CONSUMO	PESO 2	CONSUMO	PESO 3	CONSUMO	PESO 4	CONSUMO
F1	C1	4	T1	0.060	0.240	0.070	0.170	0.152	0.088	0.105	0.135	0.100	0.140
F1	C2	4	T2	0.050	0.200	0.010	0.190	0.082	0.118	0.060	0.140	0.050	0.150
F1	C3	4	T3	0.040	0.160	0.005	0.155	0.035	0.125	0.065	0.095	0.055	0.105
F1	C4	4	T0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
F2	C1	4	T2	0.050	0.200	0.040	0.160	0.095	0.105	0.090	0.110	0.010	0.190
F2	C2	4	T3	0.040	0.160	0.000	0.160	0.010	0.150	0.075	0.085	0.125	0.035
F2	C3	4	T0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
F2	C4	4	T1	0.060	0.240	0.085	0.155	0.135	0.105	0.145	0.095	0.106	0.134
F3	C1	4	T3	0.040	0.160	0.000	0.160	0.050	0.110	0.050	0.110	0.040	0.120
F3	C2	4	T0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
F3	C3	4	T1	0.060	0.240	0.060	0.180	0.120	0.120	0.130	0.110	0.100	0.140
F3	C4	4	T2	0.050	0.200	0.025	0.175	0.085	0.115	0.085	0.115	0.065	0.135
F4	C1	4	T0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
F4	C2	4	T1	0.060	0.240	0.080	0.160	0.130	0.110	0.135	0.105	0.115	0.125
F4	C3	4	T2	0.050	0.200	0.030	0.170	0.095	0.105	0.095	0.105	0.060	0.140
F4	C4	4	T3	0.040	0.160	0.005	0.155	0.045	0.115	0.055	0.105	0.065	0.095

PESO 5	CONSUMO	PESO 6	CONSUMO	PESO 7	CONSUMO	PESO 8	CONSUMO	PESO 9	CONSUMO	PESO 10	CONSUMO	PESO 11	CONSUMO
0.105	0.135	0.200	0.040	0.085	0.155	0.090	0.150	0.100	0.140	0.085	0.155	0.080	0.160
0.060	0.140	0.065	0.135	0.070	0.130	0.045	0.155	0.045	0.155	0.040	0.160	0.045	0.155
0.095	0.065	0.055	0.105	0.065	0.095	0.055	0.105	0.035	0.125	0.035	0.125	0.060	0.100
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.200	0.045	0.155	0.090	0.110	0.070	0.130	0.055	0.145	0.055	0.145	0.025	0.175
0.075	0.085	0.075	0.085	0.055	0.105	0.035	0.125	0.025	0.135	0.015	0.145	0.105	0.055
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.130	0.110	0.120	0.120	0.135	0.105	0.115	0.125	0.120	0.120	0.100	0.140	0.025	0.215
0.040	0.120	0.040	0.120	0.050	0.110	0.040	0.120	0.030	0.130	0.010	0.150	0.105	0.055
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.120	0.120	0.120	0.120	0.140	0.100	0.125	0.115	0.125	0.115	0.090	0.150	0.120	0.120
0.075	0.125	0.080	0.120	0.085	0.115	0.075	0.125	0.100	0.100	0.110	0.090	0.080	0.120
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.110	0.130	0.140	0.100	0.115	0.125	0.125	0.115	0.175	0.065	0.100	0.140	0.140	0.100
0.085	0.115	0.085	0.115	0.095	0.105	0.075	0.125	0.075	0.125	0.075	0.125	0.040	0.160
0.080	0.080	0.060	0.100	0.070	0.090	0.060	0.100	0.055	0.105	0.025	0.135	0.025	0.135

<i>PESO 12</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 13</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 14</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 15</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 16</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 17</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 18</i>	<i>CONSUMO</i>
0.120	0.120	0.080	0.160	0.095	0.145	0.080	0.160	0.060	0.180	0.070	0.170	0.185	0.055
0.065	0.135	0.045	0.155	0.025	0.175	0.025	0.175	0.025	0.175	0.035	0.165	0.055	0.145
0.050	0.110	0.035	0.125	0.020	0.140	0.020	0.140	0.040	0.120	0.025	0.135	0.100	0.060
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.085	0.115	0.070	0.130	0.055	0.145	0.055	0.145	0.035	0.165	0.055	0.145	0.550	-0.350
0.075	0.085	0.020	0.140	0.015	0.145	0.045	0.115	0.015	0.145	0.005	0.155	0.005	0.155
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.120	0.120	0.105	0.135	0.090	0.150	0.110	0.130	0.100	0.140	0.090	0.150	0.075	0.165
0.045	0.115	0.010	0.150	0.050	0.110	0.005	0.155	0.000	0.160	0.000	0.160	0.005	0.155
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.120	0.120	0.100	0.140	0.095	0.145	0.090	0.150	0.075	0.165	0.070	0.170	0.065	0.175
0.055	0.145	0.060	0.140	0.080	0.120	0.015	0.185	0.015	0.185	0.010	0.190	0.015	0.185
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.125	0.115	0.105	0.135	0.110	0.130	0.110	0.130	0.100	0.140	0.090	0.150	0.080	0.160
0.070	0.130	0.060	0.140	0.030	0.170	0.045	0.155	0.035	0.165	0.030	0.170	0.030	0.170
0.030	0.130	0.035	0.125	0.010	0.150	0.010	0.150	0.000	0.160	0.005	0.155	0.000	0.160

<i>PESO 19</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 20</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 21</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 22</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 23</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 24</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 25</i>	<i>CONSUMO</i>
0.035	0.205	0.065	0.175	0.070	0.170	0.080	0.160	0.070	0.170	0.065	0.175	0.065	0.175
0.035	0.165	0.050	0.150	0.035	0.165	0.035	0.165	0.025	0.175	0.025	0.175	0.030	0.170
0.000	0.160	0.005	0.155	0.105	0.055	0.050	0.110	0.000	0.160	0.000	0.160	0.005	0.155
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.085	0.115	0.080	0.120	0.045	0.155	0.030	0.170	0.050	0.150	0.040	0.160	0.025	0.175
0.015	0.145	0.025	0.135	0.025	0.135	0.120	0.040	0.025	0.135	0.040	0.120	0.015	0.145
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.100	0.140	0.105	0.135	0.120	0.120	0.005	0.235	0.130	0.110	0.130	0.110	0.115	0.125
0.000	0.160	0.020	0.140	0.010	0.150	0.005	0.155	0.010	0.150	0.015	0.145	0.005	0.155
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.090	0.150	0.095	0.145	0.085	0.155	0.085	0.155	0.075	0.165	0.050	0.190	0.080	0.160
0.040	0.160	0.100	0.100	0.155	0.045	0.005	0.195	0.015	0.185	0.005	0.195	0.125	0.075
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.075	0.165	0.075	0.165	0.100	0.140	0.075	0.165	0.080	0.160	0.065	0.175	0.075	0.165
0.055	0.145	0.060	0.140	0.030	0.170	0.065	0.135	0.055	0.145	0.060	0.140	0.065	0.135
0.005	0.155	0.010	0.150	0.075	0.085	0.015	0.145	0.005	0.155	0.010	0.150	0.005	0.155

<i>PESO 26</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 27</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 28</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 29</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 30</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 31</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 32</i>	<i>CONSUMO</i>
0.070	0.170	0.085	0.155	0.100	0.140	0.145	0.095	0.090	0.150	0.060	0.180	0.070	0.170
0.035	0.165	0.045	0.155	0.055	0.145	0.050	0.150	0.100	0.100	0.025	0.175	0.025	0.175
0.035	0.125	0.000	0.160	0.005	0.155	0.010	0.150	0.075	0.085	0.005	0.155	0.005	0.155
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.060	0.140	0.065	0.135	0.065	0.135	0.045	0.155	0.110	0.090	0.025	0.175	0.030	0.170
0.025	0.135	0.015	0.145	0.025	0.135	0.015	0.145	0.020	0.140	0.010	0.150	0.000	0.160
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.125	0.115	0.120	0.120	0.095	0.145	0.105	0.135	0.190	0.050	0.105	0.135	0.130	0.110
0.005	0.155	0.015	0.145	0.005	0.155	0.015	0.145	0.060	0.100	0.025	0.135	0.035	0.125
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.070	0.170	0.100	0.140	0.055	0.185	0.080	0.160	0.180	0.060	0.065	0.175	0.055	0.185
0.145	0.055	0.020	0.180	0.040	0.160	0.160	0.040	0.100	0.100	0.025	0.175	0.030	0.170
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.085	0.155	0.065	0.175	0.055	0.185	0.090	0.150	0.135	0.105	0.070	0.170	0.060	0.180
0.075	0.125	0.085	0.115	0.060	0.140	0.080	0.120	0.155	0.045	0.050	0.150	0.030	0.170
0.010	0.150	0.010	0.150	0.050	0.110	0.015	0.145	0.085	0.075	0.000	0.160	0.000	0.160

<i>PESO 33</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 34</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 35</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 36</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 37</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 38</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 39</i>	<i>CONSUMO</i>
0.065	0.175	0.060	0.180	0.050	0.190	0.070	0.170	0.045	0.195	0.060	0.180	0.065	0.175
0.015	0.185	0.090	0.110	0.010	0.190	0.020	0.180	0.050	0.150	0.005	0.195	0.020	0.180
0.030	0.130	0.010	0.150	0.000	0.160	0.000	0.160	0.000	0.160	0.000	0.160	0.000	0.160
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.200	0.000	0.200	0.015	0.185	0.045	0.155	0.025	0.175	0.010	0.190	0.020	0.180
0.000	0.160	0.105	0.055	0.000	0.160	0.000	0.160	0.000	0.160	0.000	0.160	0.000	0.160
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.075	0.165	0.030	0.210	0.100	0.140	0.100	0.140	0.055	0.185	0.075	0.165	0.080	0.160
0.040	0.120	0.035	0.125	0.025	0.135	0.060	0.100	0.035	0.125	0.015	0.145	0.005	0.155
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.055	0.185	0.110	0.130	0.045	0.195	0.050	0.190	0.025	0.215	0.020	0.220	0.025	0.215
0.010	0.190	0.000	0.200	0.015	0.185	0.040	0.160	0.035	0.165	0.120	0.080	0.005	0.195
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.070	0.170	0.035	0.205	0.030	0.210	0.075	0.165	0.030	0.210	0.035	0.205	0.065	0.175
0.035	0.165	0.040	0.160	0.035	0.165	0.045	0.155	0.010	0.190	0.025	0.175	0.050	0.150
0.000	0.160	0.015	0.145	0.000	0.160	0.000	0.160	0.000	0.160	0.000	0.160	0.000	0.160

<i>PESO 40</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 41</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PESO 42</i>	<i>CONSUMO</i>	<i>PROMEDIO</i>
0.075	0.165	0.050	0.190	0.045	0.195	0.156
0.070	0.130	0.045	0.155	0.080	0.120	0.157
0.030	0.130	0.000	0.160	0.030	0.130	0.130
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.085	0.115	0.015	0.185	0.000	0.200	0.142
0.015	0.145	0.000	0.160	0.090	0.070	0.128
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.035	0.205	0.080	0.160	0.010	0.230	0.142
0.025	0.135	0.025	0.135	0.035	0.125	0.134
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.025	0.215	0.000	0.240	0.000	0.240	0.159
0.060	0.140	0.000	0.200	0.000	0.200	0.144
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.065	0.175	0.035	0.205	0.020	0.220	0.153
0.040	0.160	0.045	0.155	0.025	0.175	0.143
0.020	0.140	0.000	0.160	0.000	0.160	0.137

REGISTRO DE PESOS DE CUYES MACHOS DE RECRÍA DE LA RAZA PERÚ

REGISTRO DE CONTROL DE PESOS - MACHO											G.P.
Arete	Tratamiento	F	C	P.I.	P1	P2	P3	P4	P5	P.F.	
1043	TO	F1	C4	0.520	0.550	0.570	0.625	0.610	0.680	0.680	0.160
1137	TO	F1	C4	0.340	0.325	0.330	0.370	0.375	0.405	0.405	0.065
1177	TO	F1	C4	0.255	0.250	0.255	0.280	0.295	0.315	0.315	0.060
1045	TO	F1	C4	0.505	0.525	0.545	0.580	0.645	0.625	0.650	0.145
1173	TO	F2	C3	0.290	0.315	0.330	0.350	0.360	0.390	0.415	0.125
1178	TO	F2	C3	0.289	0.320	0.355	0.405	0.425	0.450	0.465	0.176
1172	TO	F2	C3	0.285	0.310	0.335	0.385	0.405	0.440	0.465	0.180
1108	TO	F2	C3	0.420	0.485	0.505	0.550	0.575	0.620	0.630	0.210
1160	TO	F3	C2	0.310	0.360	0.380	0.430	0.455	0.440	0.475	0.165
1080	TO	F3	C2	0.380	0.415	0.430	0.465	0.485	0.500	0.535	0.155
1161	TO	F3	C2	0.310	0.345	0.375	0.425	0.460	0.465	0.490	0.180
1151	TO	F3	C2	0.400	0.405	0.425	0.465	0.480	0.495	0.505	0.105
990	TO	F4	C1	0.320	0.365	0.385	0.410	0.445	0.460	0.480	0.160
1059	TO	F4	C1	0.385	0.360	0.365	0.385	0.400	0.415	0.425	0.040
1114	TO	F4	C1	0.400	0.415	0.410	0.435	0.430	0.435	0.435	0.035
1092	TO	F4	C1	0.370	0.365	0.385	0.430	0.445	0.485	0.495	0.125
995	T1	F1	C1	0.505	0.625	0.775	0.875	0.940	1.075	1.110	0.605
17	T1	F1	C1	0.395	0.510	0.610	0.685	0.755	0.880	0.900	0.505
1078	T1	F1	C1	0.405	0.560	0.670	0.740	0.840	0.930	0.980	0.575
1129	T1	F1	C1	0.245	0.315	0.400	0.480	0.520	0.620	0.665	0.420
998	T1	F2	C4	0.435	0.615	0.725	0.835	0.960	1.006	1.135	0.700
1136	T1	F2	C4	0.280	0.345	0.450	0.555	0.645	0.700	0.735	0.455
1138	T1	F2	C4	0.430	0.550	0.670	0.700	0.600	0.670	0.715	0.285
1124	T1	F2	C4	0.305	0.390	0.500	0.695	0.670	0.710	0.750	0.445
1079	T1	F3	C3	0.395	0.550	0.670	0.760	0.835	0.930	0.975	0.580
1102	T1	F3	C3	0.325	0.425	0.535	0.630	0.695	0.815	0.840	0.515
1139	T1	F3	C3	0.395	0.510	0.645	0.770	0.855	0.960	1.010	0.615
1115	T1	F3	C3	0.290	0.420	0.530	0.615	0.680	0.765	0.785	0.495
1054	T1	F4	C2	0.310	0.420	0.490	0.590	0.680	0.790	0.815	0.505
1097	T1	F4	C2	0.420	0.545	0.640	0.775	0.870	1.000	1.020	0.600
1113	T1	F4	C2	0.380	0.480	0.565	0.660	0.745	0.865	0.905	0.525
1116	T1	F4	C2	0.375	0.490	0.615	0.715	0.800	0.900	0.970	0.595

1047	T2	F1	C2	0.490	0.610	0.735	0.805	0.795	0.955	0.955	0.465
1100	T2	F1	C2	0.570	0.715	0.845	0.950	1.040	1.150	1.105	0.535
1117	T2	F1	C2	0.300	0.370	0.465	0.545	0.620	0.710	0.750	0.450
1060	T2	F1	C2	0.440	0.540	0.635	0.690	0.700	0.800	0.830	0.390
1155	T2	F2	C1	0.265	0.380	0.480	0.555	0.595	0.705	0.730	0.465
1120	T2	F2	C1	0.480	0.610	0.730	0.805	0.885	0.985	1.040	0.560
1166	T2	F2	C1	0.255	0.380	0.510	0.590	0.650	0.740	0.780	0.525
1127	T2	F2	C1	0.435	0.535	0.660	0.735	0.805	0.945	0.980	0.545
1049	T2	F3	C4	0.330	0.430	0.475	0.520	0.565	0.635	0.665	0.335
1153	T2	F3	C4	0.400	0.545	0.595	0.705	0.770	0.905	0.960	0.560
1140	T2	F3	C4	0.335	0.445	0.520	0.590	0.645	0.735	0.785	0.450
1143	T2	F3	C4	0.420	0.555	0.570	0.695	0.820	0.860	0.905	0.485
1162	T2	F4	C3	0.380	0.455	0.620	0.635	0.600	0.675	0.790	0.410
1066	T2	F4	C3	0.300	0.465	0.585	0.700	0.750	0.830	0.860	0.560
1096	T2	F4	C3	0.375	0.485	0.595	0.680	0.820	0.890	0.940	0.565
1152	T2	F4	C3	0.370	0.520	0.625	0.750	0.875	0.945	1.010	0.640
1076	T3	F1	C3	0.445	0.565	0.675	0.760	0.875	0.975	0.990	0.545
1050	T3	F1	C3	0.230	0.310	0.380	0.440	0.525	0.570	0.610	0.380
1132	T3	F1	C3	0.490	0.610	0.715	0.780	0.855	0.970	0.970	0.480
1135	T3	F1	C3	0.255	0.340	0.435	0.505	0.585	0.705	0.715	0.460
1048	T3	F2	C2	0.450	0.610	0.765	0.830	0.900	1.045	1.075	0.625
1145	T3	F2	C2	0.305	0.405	0.515	0.655	0.725	0.790	0.845	0.540
1065	T3	F2	C2	0.385	0.545	0.625	0.720	0.720	0.865	0.900	0.515
1130	T3	F2	C2	0.345	0.455	0.540	0.660	0.730	0.775	0.775	0.430
1121	T3	F3	C1	0.425	0.525	0.670	0.775	0.870	0.955	1.020	0.595
996	T3	F3	C1	0.310	0.400	0.505	0.585	0.675	0.765	0.855	0.545
1058	T3	F3	C1	0.385	0.520	0.620	0.700	0.725	0.860	0.880	0.495
1094	T3	F3	C1	0.360	0.470	0.530	0.610	0.645	0.740	0.825	0.465
1081	T3	F4	C4	0.320	0.390	0.480	0.540	0.605	0.695	0.760	0.440
1144	T3	F4	C4	0.350	0.435	0.540	0.655	0.765	0.830	0.880	0.530
1163	T3	F4	C4	0.320	0.475	0.575	0.690	0.740	0.790	0.830	0.510
1157	T3	F4	C4	0.400	0.525	0.650	0.760	0.850	0.945	1.030	0.630

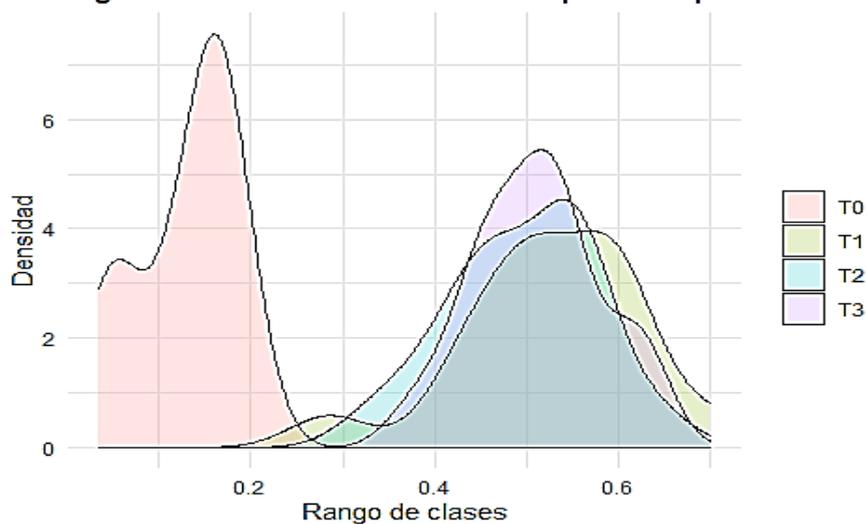
ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA GANANCIA DE PESO

Estadística descriptiva de la ganancia de peso

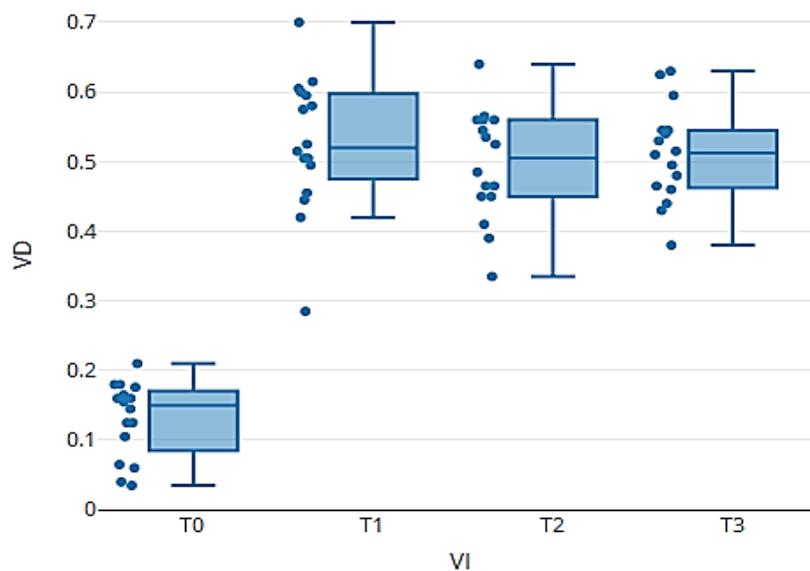
VI	n	media	ds	ee	min	max	var	IC95I	IC95S
T0	16	0.13	0.05	0.01	0.04	0.21	0.00	0.10	0.16
T1	16	0.53	0.10	0.02	0.28	0.70	0.01	0.48	0.57
T2	16	0.50	0.08	0.02	0.34	0.64	0.01	0.46	0.53
T3	16	0.51	0.07	0.02	0.38	0.63	0.00	0.48	0.55

Exploración grafica de la ganancia de peso

Histograma de densidad de VD comparando por VI



Boxplot de VD en relación a VI



Análisis de varianza de la ganancia de peso

	Df	SumSq	MeanSq	Fvalue	Pr(>F)
VI	3	1.749	0.5830	99.09	<2e-16 ***
Residuals	60	0.353	0.0059		

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

ANOVA Table (type II tests)

Effect	DFn	DFd	F	p p<.05	ges
1 VI	3	60	99.09	3.25e-23	* 0.832

Prueba de comparación múltiple (Tukey) de la ganancia de peso

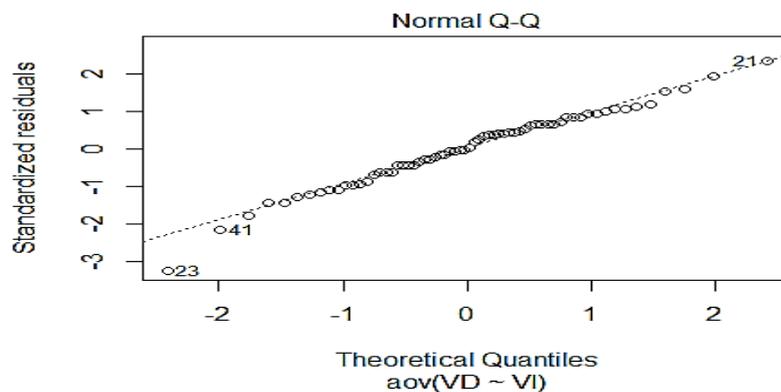
	difference	pvalue	signif.	LCL	UCL
T0 - T1	-0.3958750	0.0000	***	-0.46753635	-0.32421365
T0 - T2	-0.3658750	0.0000	***	-0.43753635	-0.29421365
T0 - T3	-0.3811875	0.0000	***	-0.45284885	-0.30952615
T1 - T2	0.0300000	0.6871		-0.04166135	0.10166135
T1 - T3	0.0146875	0.9484		-0.05697385	0.08634885
T2 - T3	-0.0153125	0.9421		-0.08697385	0.05634885

	VD groups
T1	0.5262500 a
T3	0.5115625 a
T2	0.4962500 a
T0	0.1303750 b

Supuestos del análisis de la varianza de la ganancia de peso

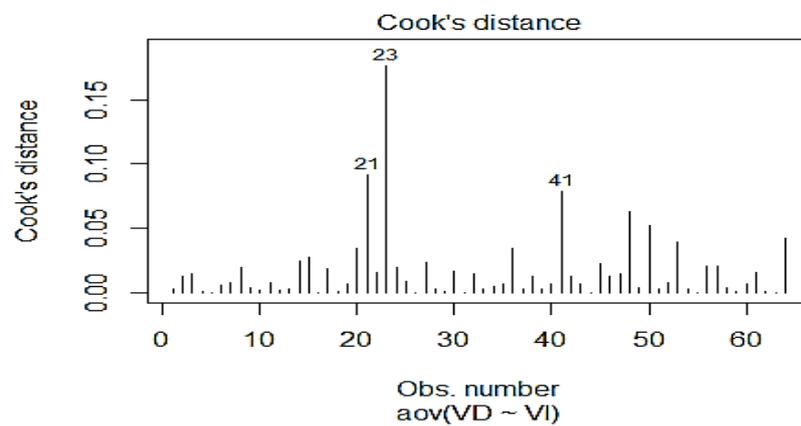
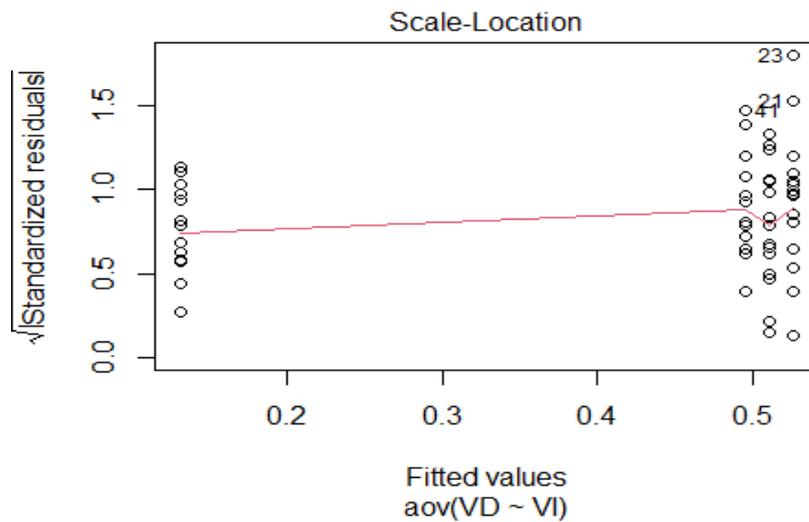
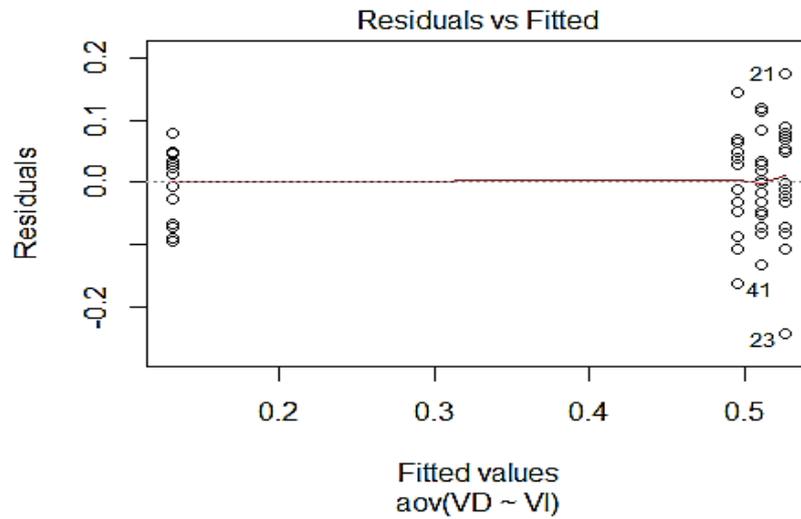
Shapiro-Wilk normality test

data: aov_residuos
W = 0.9823, p-value = 0.4888



Levene's Test for Homogeneity of Variance (center = median)

	Df	F value	Pr(>F)
group	3	1.2628	0.2953
	60		



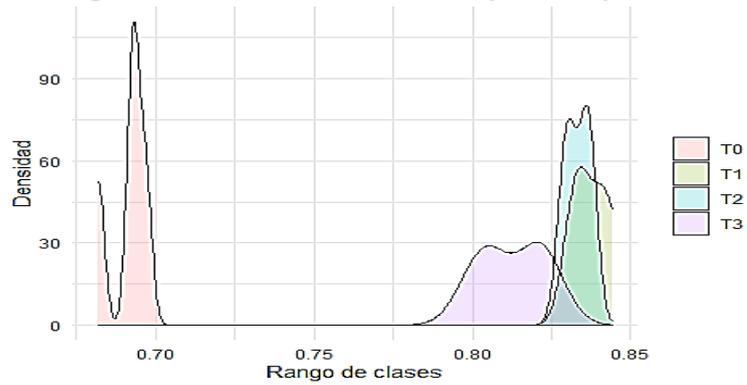
ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA CONSUMO DE ALIMENTO

Estadística descriptiva del consumo de alimento

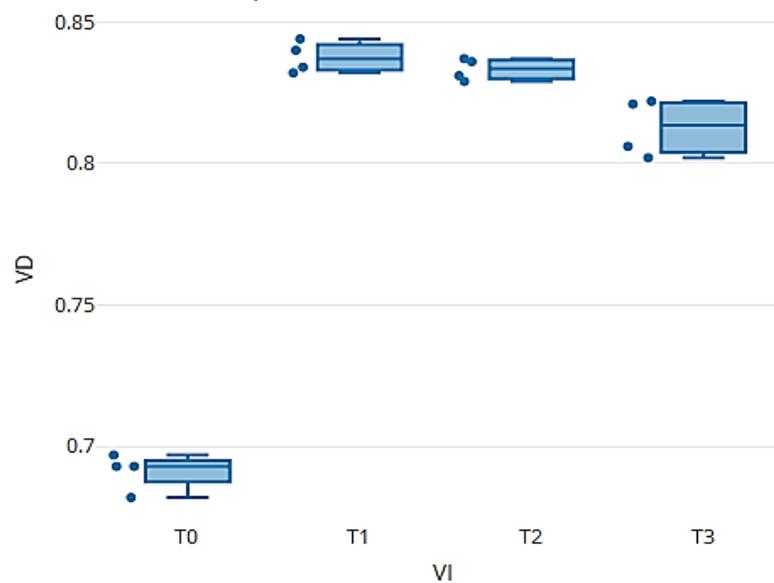
VI	n	media	ds	ee	min	max	var	IC95I	IC95S
T0	4	0.69	0.01	0.00	0.68	0.70	0	0.68	0.70
T1	4	0.84	0.01	0.00	0.83	0.84	0	0.83	0.84
T2	4	0.83	0.00	0.00	0.83	0.84	0	0.83	0.84
T3	4	0.81	0.01	0.01	0.80	0.82	0	0.80	0.82

Exploración grafica del consumo de alimento

Histograma de densidad de VD comparando por VI



Boxplot de VD en relación a VI



Análisis de varianza del consumo de alimento

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
VI	3	0.05737	0.019122	98.9	2.8e-12 ***
Residuals	12	0.00058	0.000048		

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

ANOVA Table (type II tests)

Effect	DFn	DFd	F	p	p<.05	ges
1 VI	3	12	398.896	2.8e-12	*	0.99

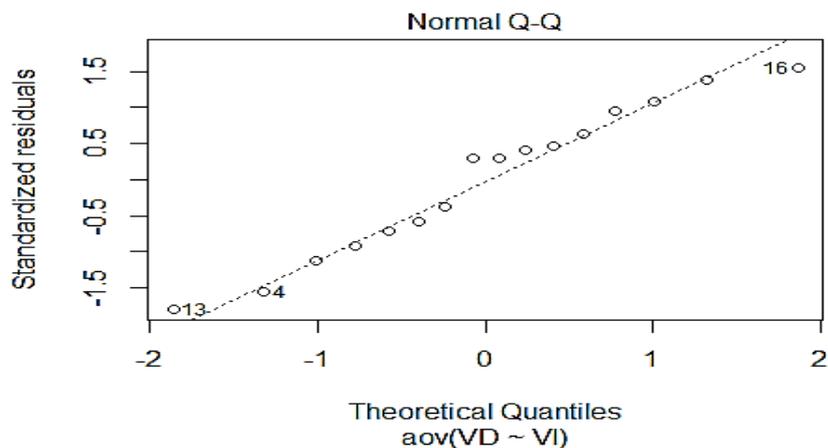
Prueba de comparación múltiple (Tukey) del consumo de alimento

	difference	pvalue	signif.	LCL	UCL
T0 - T1	-0.14625	0.0000	***	-0.160785113	-0.13171489
T0 - T2	-0.14200	0.0000	***	-0.156535113	-0.12746489
T0 - T3	-0.12150	0.0000	***	-0.136035113	-0.10696489
T1 - T2	0.00425	0.8210		-0.010285113	0.01878511
T1 - T3	0.02475	0.0014	**	0.010214887	0.03928511
T2 - T3	0.02050	0.0060	**	0.005964887	0.03503511

VD groups	
T1	0.83750 a
T2	0.83325 a
T3	0.81275 b
T0	0.69125 c

Supuestos del análisis de la varianza del consumo de alimento

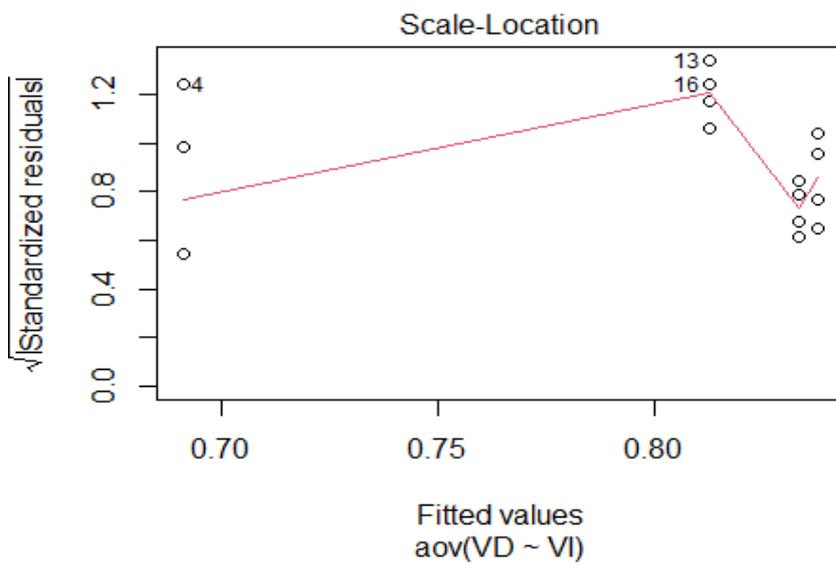
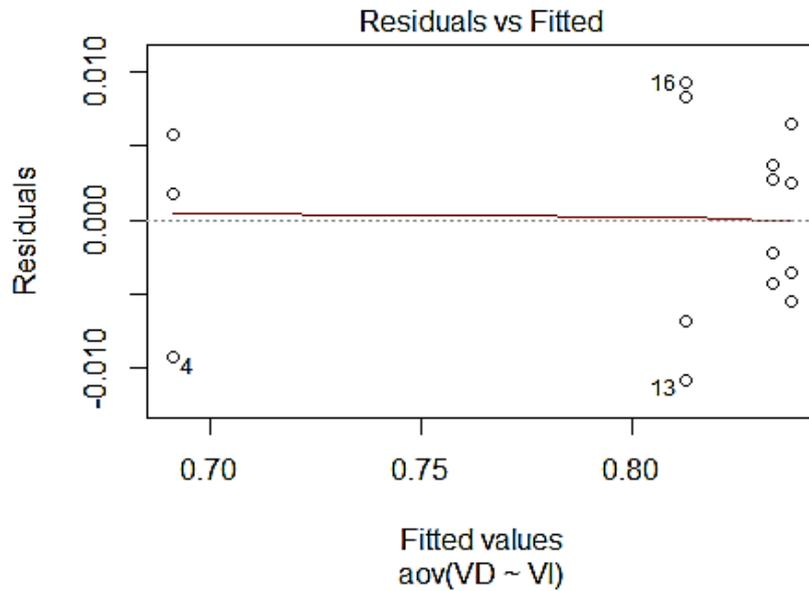
Shapiro-Wilk normality test
 data: aov_residuos
 W = 0.95676, p-value = 0.6036

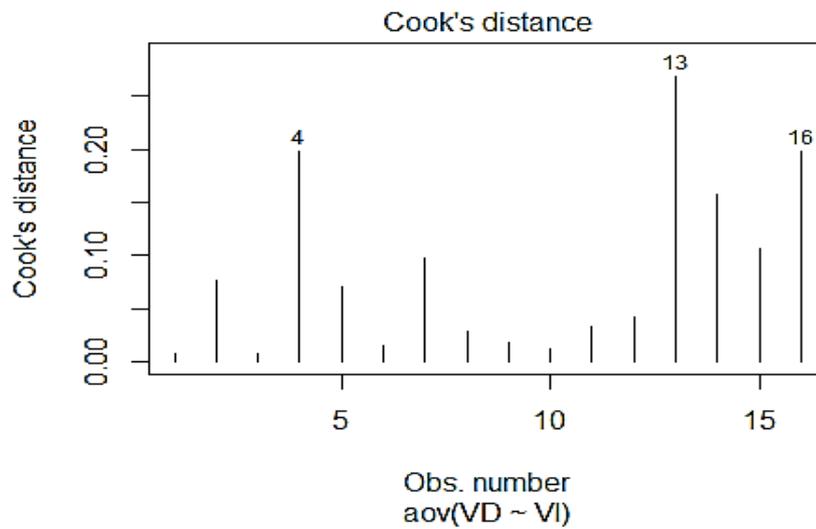


```

Levene's Test for Homogeneity of Variance (center = median)
  Df F value Pr(>F)
group 3  2.8765 0.08025 .
      12
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

```





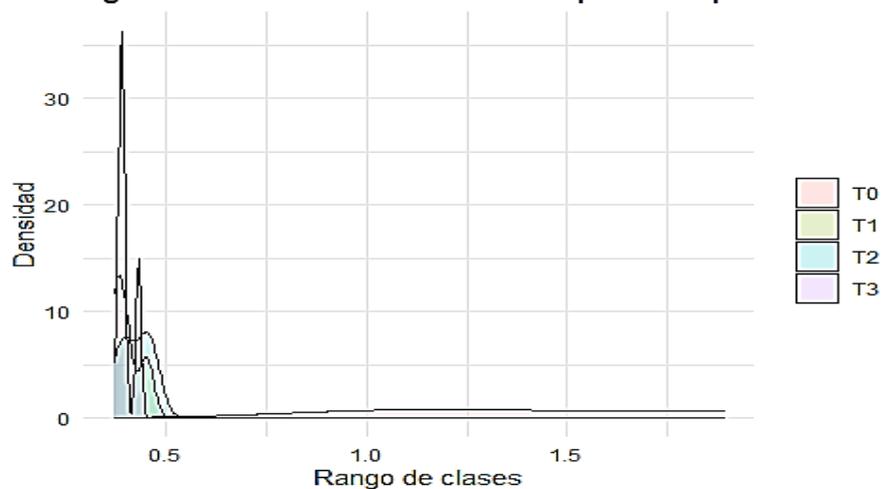
ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA CONVERSIÓN ALIMENTICIA

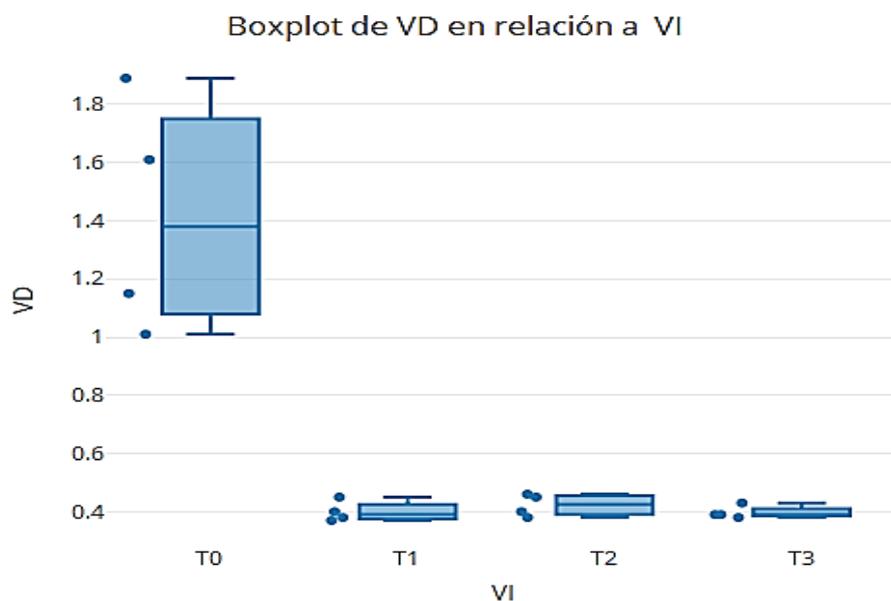
Estadística descriptiva de la conversión alimenticia

VI	n	media	ds	ee	min	max	var	IC95I	IC95S
T0	4	1.42	0.41	0.20	1.01	1.89	0.17	1.02	1.81
T1	4	0.40	0.04	0.02	0.37	0.45	0.00	0.37	0.43
T2	4	0.42	0.04	0.02	0.38	0.46	0.00	0.38	0.46
T3	4	0.40	0.02	0.01	0.38	0.43	0.00	0.38	0.42

Exploración grafica de la conversión alimenticia

Histograma de densidad de VD comparando por VI





Análisis de varianza de la conversión alimenticia

```

      Df SumSq MeanSq  F value  Pr(>F)
VI      3  3.0517  1.0172   24.05  2.31e-05 ***
Residuals 12  0.5077  0.0423
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

ANOVA Table (type II tests)

Effect  DFn  DFd  Fp  p<.05  ges
1  VI    3    12  24.046  2.31e-05  * 0.857
  
```

Prueba de comparación múltiple (Tukey) de la conversión alimenticia

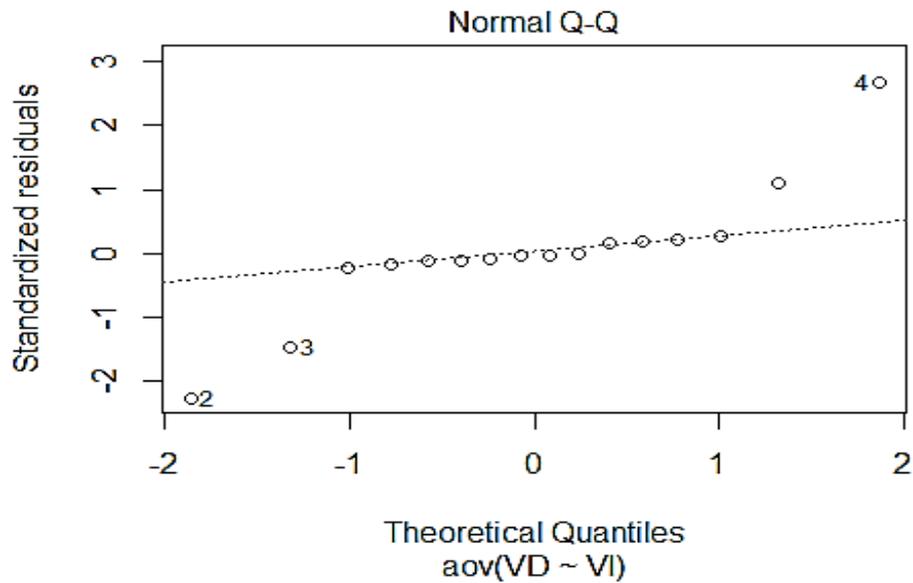
```

      difference pvalue  signif.  LCL  UCL
T0 - T1      1.0150 0.0001    ***    0.5832103  1.4467897
T0 - T2      0.9925 0.0001    ***    0.5607103  1.4242897
T0 - T3      1.0175 0.0001    ***    0.5857103  1.4492897
T1 - T2     -0.0225 0.9986                -0.4542897  0.4092897
T1 - T3      0.0025 1.0000                -0.4292897  0.4342897
T2 - T3      0.0250 0.9981                -0.4067897  0.4567897

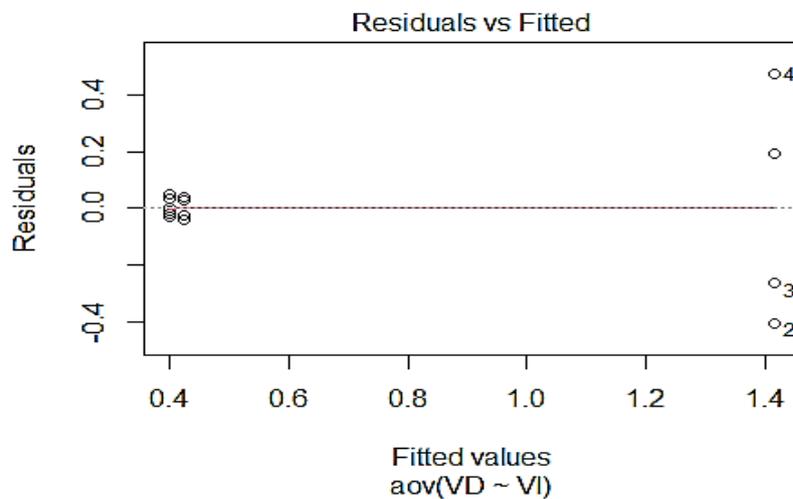
      VD groups
T0  1.4150      a
T2  0.4225      b
T1  0.4000      b
T3  0.3975      b
  
```

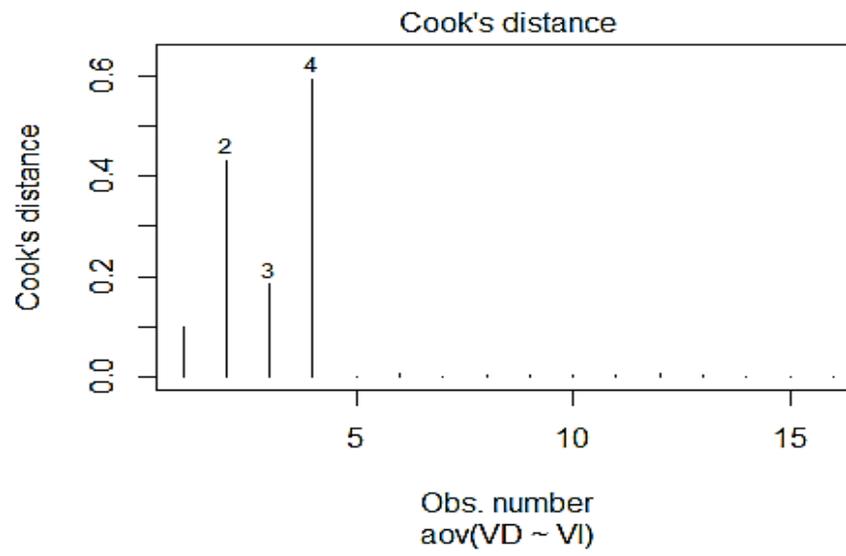
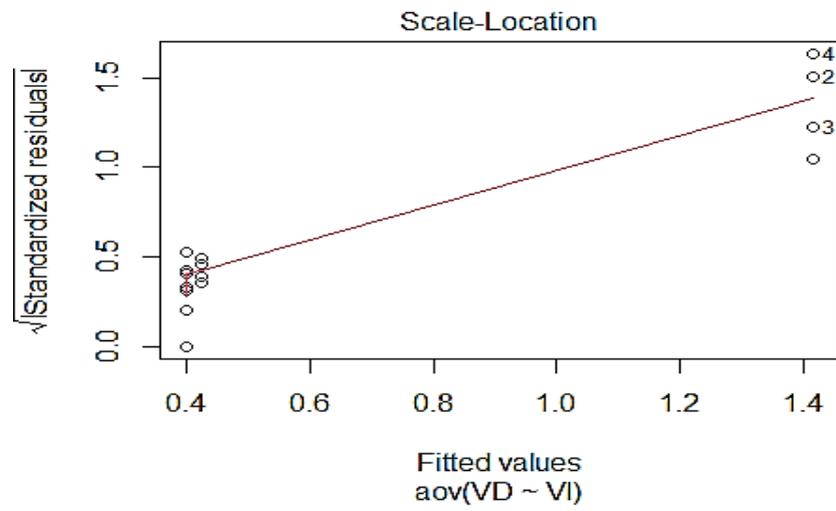
Supuestos del análisis de la varianza de la conversión alimenticia

```
Shapiro-Wilk normality test
data:  aov_residuos
W = 0.82358, p-value = 0.0057
```



```
Levene's Test for Homogeneity of Variance (center = median)
  Df Fvalue Pr(>F)
group 3 20.525 5.12e-05 ***
  12
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```





FOTOGRAFÍAS

PANEL FOTOGRÁFICO



Imagen 1: Acondicionamiento de las baterías para la ejecución del proyecto.



Imagen 2: Selección e identificación de unidades experimentales.



Imagen 3: Registro de pesos de alfalfa y alimento balanceado.



Imagen 4: Suministro de tratamiento T0, T1, T2 y T3.

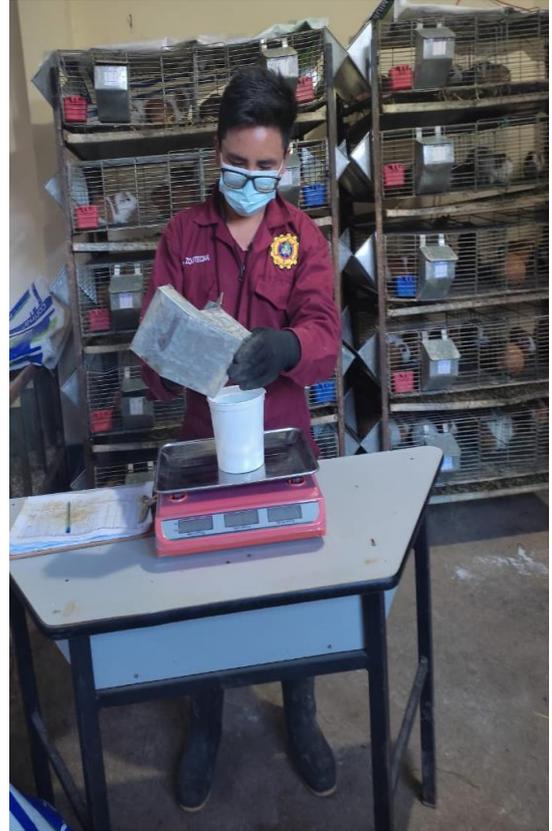


Imagen 5: Registro de residuos de alfalfa y alimento balanceado.



Imagen 6: Almacén de la alfalfa.



Imagen 6: Registro de pesos de las unidades experimentales.



Imagen 6: Programa de Mejoramiento Genético de Cuyes – U.N.H.