



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Esta licencia es la más restrictiva de las seis licencias principales Creative Commons, permitiendo a otras solo descargar sus obras y compartirlas con otras siempre y cuando den crédito, pero no pueden cambiarlas de forma alguna ni usarlas de forma comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>



CONSTANCIA DE REVISIÓN

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud a la Tesis cuyo título es:

“Efecto de la gallinaza en raciones de cuyes (*Cavia porcellus*) en la etapa de crecimiento sobre los índices productivos y calidad de carcasa.”

presentado por:

REYES COLLQUE ABRAHAM JUNIOR.

Estudiante del nivel **PREGRADO** de la Facultad de **MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**. El resultado obtenido es 18% por el cual se otorga el calificativo de: **APROBADO**, según Reglamento de Evaluación de la Originalidad.

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones: Ninguna

Ica, 07 de marzo del 2025

.....
Dra. María Emilia Dávalos Almeyda
Directora de Unidad de Investigación
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

VICERRECTORADO DE INVESTIGACION

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



“Efecto de la gallinaza en raciones de cuyes (*Cavia porcellus*) en la etapa de crecimiento sobre los índices productivos y calidad de carcasa.

LINEA DE INVESTIGACIÓN

Salud pública y Conservación del Medio Ambiente.

AUTOR:

Abraham Junior Reyes Collque

ASESOR(A):

Dra. Alicia Nazaret Ibarra Bober

Chincha Alta, Perú.

2025

DEDICATORIA

El principal agradecimiento es a Dios, ya quién Él es el mediador, proveedor y el que brinda los conocimientos necesarios junto con la guía fortaleza y sobre todo salud para seguir adelante.

A mi madre que ha sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores lo cual me ha ayudado a seguir adelante en los momentos difíciles.

A mi padre que en paz descansa, una de las fuentes de motivación y aunque no esté presente en esta vida, me siento alegre porque formó un hijo de bien.

A mi esposa e hijo, quienes siempre han sido mi mayor motivación para nunca rendirme en mis proyectos y poder llegar a ser un ejemplo para ellos.

Al Dr. Renzo que es un gran amigo dentro de mi etapa universitaria ya que su entendimiento por mi vida pasada y sus acciones fueron de una amistad verdadera y garantizada.

Y a todas las personas que de una y otra forma me apoyaron en la Realización de este trabajo.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la fuerza y fe para creer lo que me parecía imposible terminar.

A mi familia por el apoyo total y constante impulsándome a lograr mí meta.

A mi asesor Dra. Alicia Ibarra por su orientación, paciencia y motivación que han sido fundamentales para lograr terminar este trabajo.

INDICE DE CONTENIDOS

I. RESUMEN	6
II. INTRODUCCION	¡Error! Marcador no definido.
III. ESTRATEGIA METODOLOGICA	11
3.1 LUGAR Y TIEMPO DE EJECUCION DE LA INVESTIGACION.....	11
3.2 MATERIALES Y EQUIPOS	11
3.3 METODO DE ANALISIS	11
3.4 METODO DE LA INVESTIGACION	11
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACION	13
3.6 VARIABLES EN ESTUDIOS	13
3.7 ANALISIS ESTADISTICO	14
IV. RESULTADOS	15
4.1 PESO Y GANANCIA DE PESO	15
4.2 CONSUMO DE ALIMENTO	19
4.3 CONVERSION ALIMENTICIA	22
4.4 RENDIMIENTO DE CARCASA	25
V. DISCUSION	26
VI. CONCLUSIONES	29
VII. RECOMENDACIONES	30
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	31
IX. ANEXOS	34

INDICE DE CUADROS

CUADROS	PAGINA
1. Efecto de la inclusión de la gallinaza en raciones de crecimiento en cuyes sobre el peso final y la ganancia de peso de cuy en crecimiento (g).	16
2. Efecto de la inclusión de la gallinaza en raciones de crecimiento en cuyes sobre el consumo de alimento (g/cuy).	20
3. Efecto de la inclusión de la gallinaza en raciones en crecimiento en cuyes sobre la conversión alimenticia.	23
4. Efecto de la inclusión de la gallinaza en raciones de crecimiento en cuyes en el inicio sobre el rendimiento de la carcasa.	26

I. RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en la en la granja de la Facultad de Veterinaria Facultad de Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica, ubicado en el distrito de Alto Larán provincia de Chincha, departamento de ICA, con el objetivo de evaluar tres niveles de gallinaza al 0, 5 y 10 % en dietas para cuyes en crecimiento con exclusión de forraje, con los que se formaron tres tratamientos en la etapa de crecimiento.

El método que se él se emplearon 60 cuyes todos machos, los animales seleccionados fueron de líneas mejoradas obtenidos de cruces con raza Perú, de 14 ± 3 días de edad.

Los resultados no indican diferencias estadísticas significativas para el peso inicial entre tratamientos, pero si en el peso final, obteniéndose: T1 826 g (0% G), T2 838 g (5% G), T3 875 g (10% G). En cuanto a la conversión alimenticia, se obtuvieron mejores resultados en los tratamientos cuyos niveles de gallinaza fueron al 5 y 10% siendo estos de 3.7 y 3.6 respectivamente. Asimismo, se encontró diferencias estadísticas significativas para el consumo de materia seca total (solo alimento balanceado) registrándose alrededor de 2025 a 2171 g.

Los rendimientos de carcasa alcanzados fueron de 69.25% y 69.30% para los tratamientos cuyos niveles de HG fueron los que obtuvieron mejor respuesta en ganancia de peso T2 y T3 (5 y 10% HG); en cuanto a la grasa de cobertura que presenta la carcasa este disminuyó en los tratamientos cuyo nivel de HG fue mayor.

PALABRAS CLAVES: Gallinaza, crecimiento, cuyes

ABSTRACT

The present research work was carried out on the farm of the Faculty of Veterinary Medicine, Faculty of Veterinary Medicine and Zootechnics of the National University San Luis Gonzaga de Ica, located in the district of Alto Larán, province of Chincha, department of ICA, with the objective to evaluate three levels of chicken manure at 0, 5 and 10% in diets for growing guinea pigs with exclusion of forage, with which three treatments were formed in the growth stage.

The method used was 60 guinea pigs, all males, the selected animals were from improved lines obtained from crosses with the Peru breed, 14 ± 3 days old.

The results do not indicate significant statistical differences for the initial weight between treatments, but in the final weight, obtaining: T1 826 g (0% G), T2 838 g (5% G), T3 875 g (10% G). Regarding feed conversion, better results were obtained in the treatments whose chicken manure levels were 5 and 10%, these being 3.7 and 3.6 respectively. Likewise, significant statistical differences were found for the consumption of total dry matter (balanced food only), registering around 2025 to 2171 g.

The carcass yields achieved were 69.25% and 69.30% for the treatments whose HG levels were those that obtained the best response in weight gain T2 and T3 (5 and 10% HG); Regarding the covering fat of the carcass, it was reduced in the treatments whose HG level was higher.

KEY WORKS: Chicken manure, growth, guinea pigs

II. INTRODUCCION

La producción de cuyes, cada vez suma mayor interés en nuestro país, por ser un animal prolífico, precoz y por su rusticidad (Guerrero, 2017), y es propio de la zona andina del Perú, Ecuador, Colombia y Bolivia ; forma parte de un producto alimenticio de alto valor nutritivo y bajo costo de producción, que contribuye a la seguridad alimentaria de la población, por ello varias investigaciones de diversas instituciones se orientan a mejorar el confort animal para el mejoramiento de esta especie (Chauca, 1997). Asimismo, la aceptación y demanda de la carne cobra mayor interés a nivel nacional e internacional, por tener alto valor proteico y bajo contenido de grasa (Delgado, 2017), a pesar del consumo que estaba limitado a la región andina, ahora por efecto de la migración poblacional se ha extendido su aceptación a otras regiones, incrementando la población de cuyes en nuestro país (INIA, 1999)

El alimento concentrado complementa una buena alimentación, pero al utilizar los insumos encarece los costos y debido a los precios altos de los insumos en el mercado, se reduce las ganancias para el productor, sin embargo la solución para estos problemas es buscar otras alternativas, como usar insumos no tradicionales desde el punto de vista económico y nutricional, este trabajo de investigación se realizara , con el fin de conocer la respuesta productiva y económica en cuyes utilizando raciones alimenticias a base de diferentes niveles de gallinaza.la alimentación juega un papel importante en el proceso productivo, debido a los costos de producción, considerando entre 70 a 80%, lo que influye directamente en la producción y rentabilidad en la crianza de cuyes. Por ello se busca utilizar alternativas en la alimentación, que estén a disposición del productor y existentes en la región, siendo una de ellas las excretas de las aves, que actualmente se está convirtiendo en un problema, debido a la gran cantidad de emanación de olores que produce y a los impactos negativos que causa al medio ambiente. Por eso, se da la posibilidad de poder reciclar los nutrientes

contenidos en las excretas para la alimentación de los cuyes, donde las gallinas no aprovechan el total de nutrientes que consumen, y sólo asimilan entre el 30% y 40%.

Ticona (20219) El objetivo fue determinar el efecto de la gallinaza en la alimentación de cuyes en la etapa de crecimiento y engorde, donde se establecieron niveles de inclusión de gallinaza (10%; 15% y 20%), en contraste con una dieta control (0%) sin inclusión de gallinaza, se utilizaron un total de 60 cuyes machos destetados de 20 días de edad de la Línea Perú que fueron aleatoriamente distribuidos en 4 tratamientos y tres repeticiones. Los cuyes se alimentaron por 28 días (4 semanas) en la etapa de crecimiento y por 14 días (2 semanas) en la etapa de engorde. Se obtuvieron los siguientes resultados y fueron significativos entre los tratamientos. La alimentación es uno de los factores decisivos, en la cría técnica de los cuyes, para tener un buen incremento crecimiento y los rendimientos productivos, además de buenos manejos, Sanidad, Mejoramiento genético. En nuestra región existe poca información sobre el uso de este subproducto avícola en la alimentación de cuyes en la etapa de crecimiento y engorde, por lo cual será de importancia para el conocimiento de los productores, por ser un subproducto rico en proteínas, lo cual va a permitir la reducción de los costos de producción, como también satisfacer las necesidades nutricionales que requiere el cuy.

Sopla (2017) Se utilizó un total de 40 cuyes de 21 días de edad fueron aleatoriamente distribuidos en cinco tratamientos. Los cinco tratamientos consistieron en grupo control 1 (sin GZ y sin complejo enzimático CE) grupo control 2 (sin GZ y con CE) y los demás grupos con tres niveles de GZ más CE. Los tres tratamientos incluyeron 60, 120, y 180 g de GZ/kg de concentrado. Se registró semanalmente los pesos corporales, promedio de ganancia de peso diario (PGPD) y el consumo de alimento diario (CAD) y la conversión alimenticia (CA) por cada repetición y por tratamiento. Para evaluar rendimiento de carcasa se escogieron 2 cuyes al azar y por tratamiento. No se encontró diferencias significativas entre los tratamientos para los parámetros productivos como ganancia de peso, consumo de

alimento, conversión alimenticia y rendimiento de carcasa ($P>0,05$). A excepción en la segunda semana se observó diferencias significativas en el consumo de alimento entre el T4 (180 g de GZ/kg) con el grupo control 1 (sin GZ y sin CE). Trigoso (2018) En la investigación, se utilizaron 32 cuyes en etapa de engorde (42 a 84 días de edad), con 3 tratamientos y un grupo testigo, con 4 repeticiones cada uno, distribuidos bajo un diseño completamente al azar (DCA). La alimentación fue mixta en base a forraje (alfalfa fresca) y 50% de concentrado. Los tratamientos fueron 0, 20, 40 y 60% de ensilado de maíz con gallinaza como reemplazo de la alfalfa. Los resultados fueron Ganancia de peso (462,38; 567,63; 620,75; 558,63 g), Rendimiento de carcasa (68,75; 69,17; 70,68; 69,20 g), Índice de Conversión alimenticia, a favor de los T0, T1, T2, T3(4,97; 4,66; 4,65; 5,61), respecto a la relación beneficio/costo, los resultados fueron 1,18; 1,19; 1,19; 1,20 respectivamente para los tratamientos T0, T1, T2, y T3. Como conclusión, los resultados muestran que se puede utilizar ensilado de maíz con gallinaza en reemplazo de la alfalfa hasta el 60% sin afectar sus índices productivos, sin embargo, estos tratamientos muestran mejor nivel de rentabilidad. Es el estiércol de gallinas productoras de huevos, son utilizados en la industria agropecuaria, como alternativas en la alimentación animal, y como abono para plantas. Se utiliza como complemento alimenticio en la crianza de ganado debido a la riqueza de nutrientes que contiene, y se debe a que las gallinas solo asimilan entre el 30% y 40% de los nutrientes con las que se les alimenta, lo que hace que en su estiércol se encuentren el restante 60% a 70% no asimilado. El valor nutritivo de la gallinaza es especialmente rica en proteínas y minerales mayor que el de otras excretas de animales (Collins y Martin, 1999). El objetivo fue determinar el efecto la Gallinaza en dieta de acabado (*Cavia Cobayo*) sobre los índices productivos

III. ESTRATEGIA METODOLOGICA

3.1 Lugar y fecha de ejecución

La investigación se llevará a cabo en Las instalaciones de la granja De la Facultad de la Universidad San Luis Gonzaga de Ica: Chincha. Departamento Ica, los meses de mayo-agosto 2023.

3.2 Materiales y equipos

Jaulas

Comederos

Bebederos

Balanzas

Útiles de oficina

3.3 Método de análisis

Los índices productivos serán evaluados por el método de la observación, respecto a los índices se realizó un análisis de variancia.

3.4 Método de la investigación

Se emplearán 63 gazapos, distribuidos en 3 tratamientos, cada tratamiento con 3 repeticiones, siendo 7 gazapos la unidad experimental. La edad de los gazapos será de 7 días en promedio, por un periodo de 56 días, todos tendrán el mismo manejo, alimentación y sanidad, lo único que cambiará los padres.

T1: Control

T2: 5% gallinaza de la dieta

T3: 10% gallinaza de la dieta

Dietas para los tratamientos

Ingredientes	T1	T2	T3
SP TRIGO 15.7	47.40	42.40	37.60
TORTA DE SOYA 45 %	15.98	14.98	13.98
MAIZ MOLIDO 8.5 %	20.00	20.00	20.00
ALFALFA HENO 17 %	14.85	14.85	14.85
GALLINAZA	0.00	5	10
CARBONATO CALCIO	1.00	1.00	1.00
BICARBONATO SODIO	0.20	0.20	0.20
VITAMINA "C" POLI-P	0.20	0.20	0.20
SAL COMUN	0.09	0.09	0.09
PREMIX MIN+VIT	0.10	0.10	0.10
FUNGIBAN 50 %	0.10	0.10	0.10
DL-METIONINA	0.08	0.08	0.08
TOTAL	100.000		

ED: 2835Kcal **PT:** 19% **Ca:** 0.8% **Pd:** 0.4% **Lis:** 0.89% **Met:**0.32% **Na:**0.20%

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables independientes	Indicador	Valor Final	Tipo de variable
	Gallinaza	1 kilos	Cuantitativa
Variables dependientes	Indicador	Valor Final	Tipo de variable
	Peso vivo	Kg	Cuantitativa discreta
	Consumo	Kg	Cuantitativa discreta
	Conversión alimenticia	Kg	Cuantitativa discreta
	Rendimiento carcasa	Kg	Cuantitativa discreta

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se realizó un diseño completamente al azar con 3 tratamientos, cada tratamiento con 3 repeticiones, siendo 7 gazapos la unidad experimental, 63 cuyes en total.

3.6 VARIABLES EN ESTUDIO

Independiente: gallinaza

Dependiente: Índices productivos

Peso Vivo (g)

Se obtiene el peso de toda la unidad experimental dividido entre cinco.

Consumo de alimento

Viene a ser el consumo de la semana y total de los animales en todo el proceso de investigación.

Conversión alimenticia

CA= CONSUMO TOTAL/ INCREMENTO PESO

3.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Se utilizó un diseño estadístico completamente al azar con 3 tratamientos y 3 repeticiones, siendo la unidad experimental 7cuyes, luego se realizará el análisis de variancia y prueba de comparación de medias de Duncan, para el que se fijará un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$ para los efectos de la significancia estadística.

$$Y_{ijk} = U + A_i + e_{ijk}$$

Y_{ijk} = Respuesta productiva de los cuyes obtenidas en la ijk -ésima unidad experimental.

U = Media general

A_i = Efecto del i -ésimo tratamiento con gallinaza polvo.

e_{ij} = Error experimental asociado a la ij -ésima unidad experimental.

IV. RESULTADOS

4.1. PESO Y GANANCIA DE PESO

Los pesos iniciales y finales, la ganancia de peso total, semanal y diario por cada tratamiento en el lapso de las ocho semanas de estudio, se muestran en el Cuadro 1.

En cuanto a los pesos iniciales, el promedio de estos no evidencio diferencias significativas, debido que se buscó estos sean los más homogéneos posibles. Al término de la experimentación (56 días de evaluación) si se encontró diferencias estadísticas ($p < 0.05$) entre los tratamientos para los pesos finales y las ganancias de peso totales.

En cuanto al índice de ganancia de peso semanal los resultados mostraron que al incorporar (gallinaza) en el pienso para cuyes estos si mostraron diferencias significativas entre los tratamientos T2(5% G): 838 g., T3(10% G): 875 g., para el mencionado parámetro frente al tratamiento control T1(0% G): 826 g.

El mejor resultado en cuanto a la ganancia de peso se evidencio en el T3 (10%G) esto probablemente se deba a la mejor adaptación de su sistema gastrointestinal por el menor impacto que recibió a su microbiota intestinal y por ende mejor absorción alimenticia, también a los aminoácidos que contiene el LP, la que suministro a los cuyes niveles más elevados para la ingesta de nutrientes.

CUADRO 1: “EFECTO DE LA GALLINAZA EN CRECIMIENTO SOBRE EL PESO FINAL Y LA GANANCIA DE PESO DE CUY EN CRECIMIENTO” (g)

GALLINAZA	PARAMETROS				
	PESO		GANANCIA		
	INICIAL	FINAL	TOTAL	SEMANAL	DIARIA
T ₁ 0	185 ^a	826 ^c	641 ^c	80.13 ^b	11.45 ^c
T ₂ 5	188 ^a	838 ^b	650 ^b	81.25 ^a	11.61 ^b
T ₃ 10	185 ^a	875 ^a	690 ^a	86.25 ^a	12.32 ^a

a, b: Las letras distintas en cada fila hacen referencia a las diferencias estadísticas existentes (P<0.05)



Figura 1.- Peso promedio de los gazapos a los 7 días de edad.

En la Figura 1 se muestra la homogeneidad de los pesos de los cuyes al momento de iniciar la investigación.



Figura 2.- Peso promedio de los cuyes a los 28 días de edad.

En la Figura 2 se muestra los pesos en la tercera semana de investigación y desde ya se observa un incremento en el T2 de 387 g. con respecto a los demás tratamientos; siendo el peso más bajo el perteneciente al T1 con 378 g.

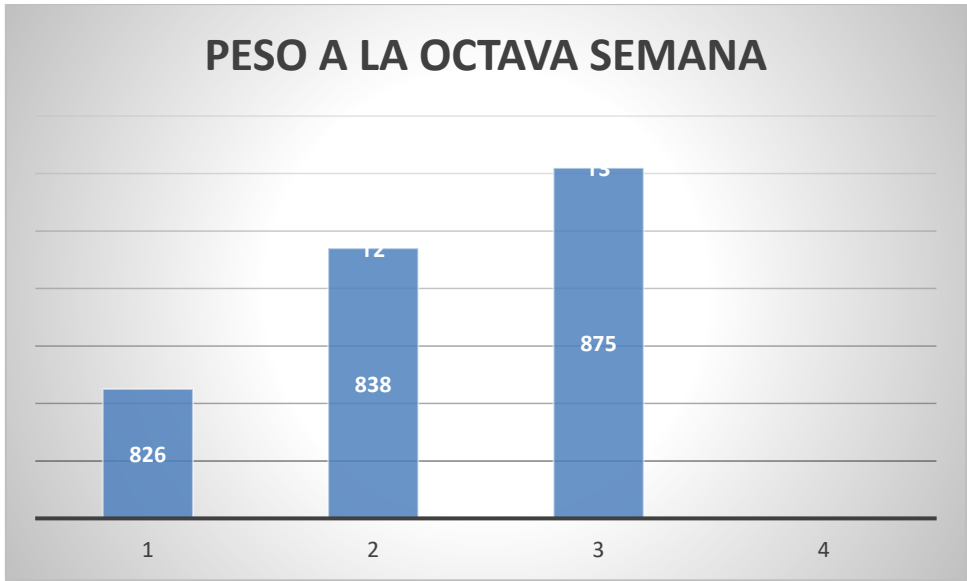


Figura 3.- Peso promedio de los cuyes a los 63 días de edad.

En la Figura 3 se aprecia los pesos concluida la investigación que tuvo una duración de 8 semanas, T3, T2 y T1 con 875, 838 y 826 gramos respectivamente.



Figura 4.- Ganancia de peso de los cuyes a los 63 días de edad.

En la Figura 4 se muestra gráficamente las ganancias de peso de los 3 tratamientos, siendo la de mayor valor el T3 con una ganancia de 689 g. siguiendo la tendencia de superioridad del T2 que recibieron 5% gallinaza, en comparación con el resto de los tratamientos.

4.2. CONSUMO DE ALIMENTO

Los consumos totales de alimento proporcionados en tal como ofrecido y en materia seca, de cada semana, por día y en acumulado, provenientes de cada tratamiento en el lapso de las ocho semanas que duro la investigación, se evidencian en el Cuadro. 2.

Al concluir la etapa experimental de los 56 días de estudio, no se apreciaron estadísticamente diferencias ($P < 0.05$) entre los cuatro tratamientos para la variable consumo del alimento balanceado; siendo T1(0% G): 2869 g., T2(5% G): 2873 g., T3(10 G%): 2864 g.

A pesar de no haber significancia, si se evidencio diferencia numérica en el consumo, siendo el tratamiento que consumió más alimento el T1(control)

La orientación a una menor ingesta de materia seca total con niveles superiores de utilización de gallinaza, nos hace ver que su incorporación podría sustituir a ingredientes proteicos como la soya o pasta de algodón, lo cual es una buena alternativa de sustitución para estos ingredientes.

CUADRO 2: “EFECTO DE LA INCLUSION GALLINAZA SOBRE EL CONSUMO DE ALIMENTO “(g. / cuy)

NIVELES DE GALLINAZA	CONSUMO DE ALIMENTO					
	TAL COMO OFRECIDO			MATERIA SECA		
	TOTAL	SEMANAL	DIARIO	TOTAL	SEMANAL	DIARIO
0	2869 ^a	358.62 ^a	51.23 ^a	2582 ^a	322.5 ^a	46.07 ^a
5	2873 ^a	359.12 ^a	51.30 ^a	2585 ^a	323.0 ^a	46.14 ^a
10	2864 ^a	358.00 ^a	51.14 ^a	2577 ^a	321.6 ^a	45.94

a, b: Las letras distintas en cada fila hacen referencia a las diferencias estadísticas existentes (P<0.05)

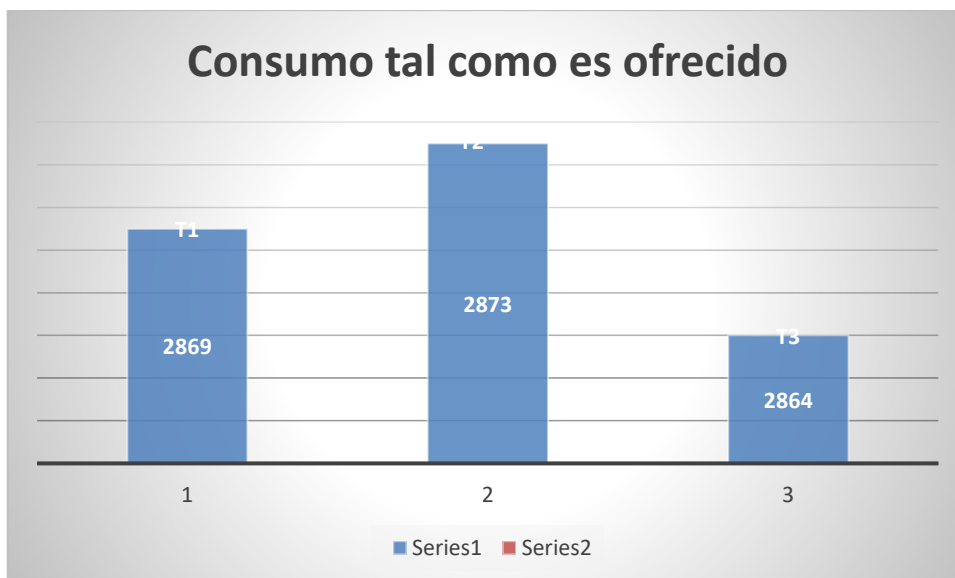


Figura 5.- Consumo acumulado de tal como ofrecido hasta los 63 días de edad.

En la Figura 5 se observa el bajo consumo en lo que refiere a la alimentación de los cuyes en tal como ofrecido del alimento consumido.

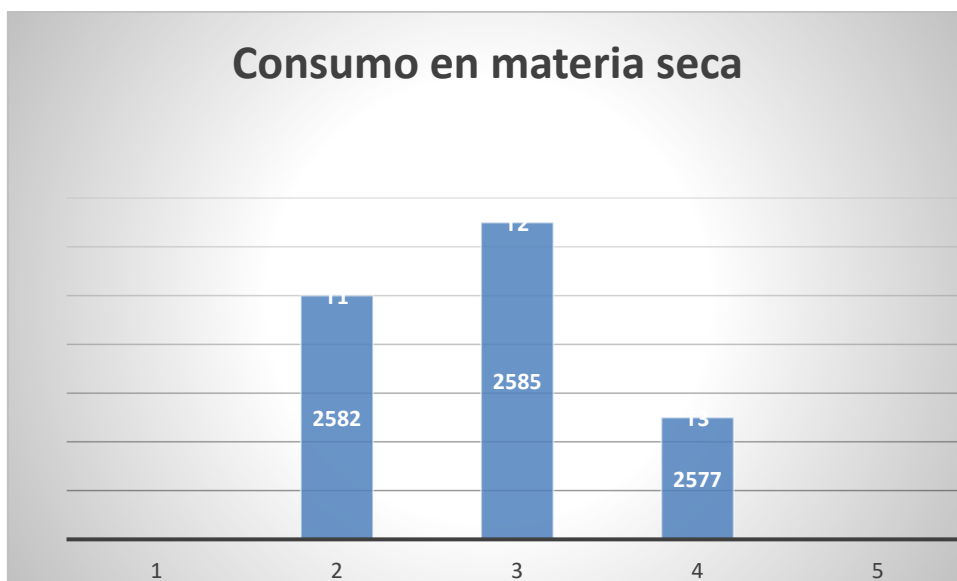


Figura 6.- Consumo acumulado de Materia seca hasta los 63 días de edad.

En la Figura 6 se observa el bajo consumo en lo que refiere a la alimentación de los cuyes en materia seca.

4.3. CONVERSION ALIMENTICIA

En cuanto a la conversión alimenticia acumulada y sus resultados obtenidos a la semana ocho de evaluación referidas al consumo de materia seca total, se muestran en el Cuadro 3.

Los resultados indican que si existen diferencias significativas ($P < 0.05$) entre los tratamientos, siendo el T3 (10%) :3.80 el más eficiente en comparación con los tratamientos que incluyeron niveles de 0% de Ganillaza, cuyos valores de conversión alimenticia son 4.3, 4 y 3.80 respectivamente.

La conversión alimenticia promediada en la actual investigación fue de 3.93. Estos resultados corroboran la decreciente tendencia (mayor eficiencia) de la conversión alimenticia con mayor nivel de gallinaza al 10 % indicando que cuando se adicionado gallinaza y por consiguiente esto conduce a una mejor eficiencia en la transformación del alimento en carne.

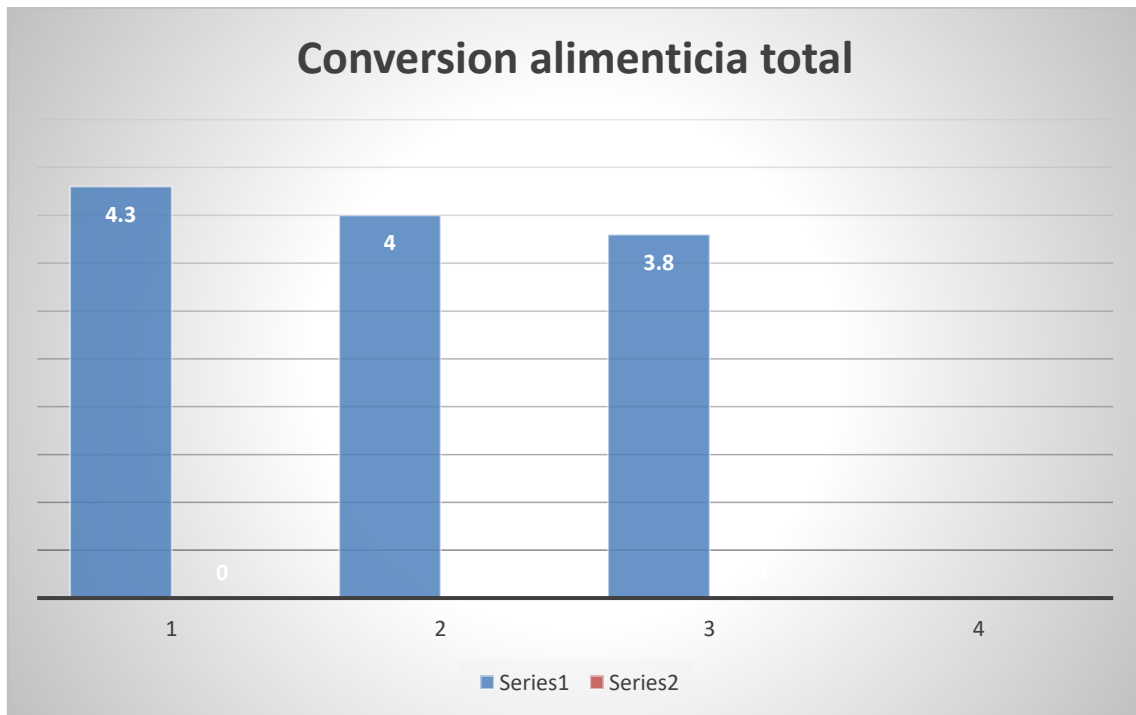
CUADRO 3. “EFECTO DE LA GALLINAZA EN CRECIMIENTO SOBRE LA CONVERSION ALIMENTICIA”

NIVELES DE GALLINAZA	PARAMETROS		
	CONSUMO MATERIA SECA (g)	GANANCIA DE PESO (g)	CONVERSION ALIMENTICIA
0	2582 ^a	600 ^c	4.30 ^c
5	2585 ^a	646 ^b	4.00 ^b
10	2577 ^a	677 ^a	3.80 ^a

a, b: Las letras distintas en cada fila hacen referencia a las diferencias estadísticas existentes (P<0.05)

Figura 7.- Conversión alimenticia hasta los 63 días de edad.

En la Figura 2 se observa una gráfica comparativa de las conversiones alimenticias obtenidas finalizada la investigación, en ella se muestra la mayor eficiencia del T3 en lo que refiere a conversión alimenticia arrojando un valor de 3.80, en comparación a los demás tratamientos, T2 y T1.



4.4. RENDIMIENTO DE CARCASA

El efecto de los niveles de gallinaza sobre el rendimiento de carcasa, en animales con 24 horas de ayuno se muestra en el Cuadro 11. Los cálculos sobre rendimiento de carcasa se observan en el Anexo.

Los resultados indican que existen diferencias significativas ($P < 0.05$) entre los tratamientos para el rendimiento de carcasa.



CUADRO 4: Efecto de la inclusión de la gallinaza en raciones de crecimiento en cuyes en el inicio sobre el rendimiento de la carcasa.

VARIABLE	TRATAMIENTOS		
	Control	HDC 5%	HDC 10%
PESO VIVO PROMEDIO (g)	826	838	875
PESO DE CARCASA PROMEDIO (g)	571	599	623
RENDIMIENTO DE CARCASA (%)	69.18^a	69.25^a	69.30^a

a: letras iguales indican en cada fila no hay diferencias estadísticas ($P>0.05$)

La carcasa comprende cabeza, patitas, corazón, hígado, pulmones y riñones

EGD: Efecto de la Gallinaza

V. DISCUSION.

Se realizó esta investigación en cuyes destetados a los 7 días de edad con el objetivo de evaluar el efecto de gallinaza con el alimento sobre los índices productivos: pesos y ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia durante 8 semanas.

Los resultados hallados en esta investigación fueron con respecto al alimento (g/cuy): T1: 2869, T2:2873, T3: 2864, que no mostraron diferencias significativas. Con relación a los pesos finales: T1: 826, T2: 838, T3: 875 si mostraron diferencias significativas. Con respecto a la conversión alimenticia T1: 4.3 T2: 4.00, T3: 3.80', también se encontró diferencias significativas entre estas cantidades.

Proseguimos mencionando otros trabajos sobre alimentación de cuyes, pero con otros suplementos; así mencionaré a Perea et al en el año 2012 realizaron una investigación en la UNALM utilizando 24 porcellus de línea mejorada con 2 semanas de edad con la finalidad de estudiar la incorporación de chacón en harina (en el alimento balanceado con exclusión de forraje durante 49 días, formando 2 tratamientos: T1: control sin harina de yacón y T2 con harina de yacón. Sus resultados indican que no hallaron diferencias significativas, lo que se coincide con mis resultados de consumo.

También menciono a Carbajal et al que realizaron una investigación en Jauja, utilizando 80 cuyes destetados con la finalidad de estudiar la influencia de la sangre en harina de camal sobre los índices productivos en cuyes, formando 3 tratamientos: T1: 25% de sangre, T2: 35% de sangre y T3: control. No hallaron diferencias significativas en los pesos finales, lo que no concuerda con lo hallado estadísticamente en mi trabajo donde si se halló diferencias significativas, sin embargo, ellos si hallaron diferencias significativas en el consumo de alimento, nosotros no.

Gutiérrez, J. en Trujillo en el año 2018, realizó una investigación en 80 cuyes de 15 días de edad, durante 47 días utilizando la harina de la semilla de la "garrofa" (*Ceratonia siliqua L*), formando 4 tratamientos: T0: 0% de Harina, T1: 0.2% de harina, T2: 0.4% de harina y T3: 0.6% de harina. No halló diferencias significativas en todas las variables medidas que fueron: consumo de alimento, ganancia de peso y conversión alimenticia, coincidiendo con mi trabajo solamente con la última variable.

Manrique K, en Cajamarca en el año 2020 realizó una investigación utilizando 30 cuyes de un mes

de edad formando 3 tratamientos con el objetivo de evaluar el consumo, la ganancia de peso y la conversión alimenticia. Reportan que no hallaron diferencias significativas en ninguna de las variables, coincidiendo con mi trabajo solamente en la conversión alimenticia estadísticamente.

En el 2013, Rodríguez et al analizaron 5460 datos de cuyes criados en pozas de cemento hallando un promedio de ganancia de peso de 310.9 ± 96.3 , que no coincide con lo obtenido en este trabajo cuyo promedio de ganancia de peso fue de 653.7 g.

Asimismo, reporto a Ramos (2016) que realizó un trabajo durante 4 semanas con 196 crías de cobayos, con un grupo destetado a los 14 días y otro grupo a los 21 días, obteniendo los siguientes pesos finales: los destetados a los 7 días obtuvieron un peso de 308.8 g y los de 21 días 338.3 g. No se pueden comparar estos resultados con este trabajo, porque los cuyes fueron destetados a los 7 días y con una duración de 7 semanas alcanzando pesos de 785g, 834g, 862g y 878g.

Luego mencionamos a Macancela M, que en el año 2019 realizó una investigación en 120 cuyes criados en jaulas, durante 8 semanas, formando 3 tratamientos de 40 cuyes cada uno, con destete a los 7, 14 y 21 días. En sus resultados reporta que las ganancias de peso fueron, a los 7 días 552.52 g, los de 14 días 625 g y los de 21 días 660.7g sin significancia estadística. Estos resultados se pueden comparar con lo obtenido en ganancia de peso a los 7 días que en promedio fue de 653.7g con una diferencia de 101.2 g a favor de este trabajo, pues él lo hizo en 8 semanas y el nuestro fue de 7 semanas

También hallé el trabajo de López (2016), quien realizó un trabajo en 135 cuyes machos destetados criados en pozas, durante 12 semanas, consiguiendo un promedio de 1239.4g, mientras que en este trabajo se obtuvo un promedio de 838.8g, cantidad menor pues este trabajo se realizó en 7 semanas.

Del mismo modo cito a Benítez-González et al, quienes en el año 2019 realizaron una investigación en 84 cuyes con una edad promedio de 21 ± 3 días, formando 4 tratamientos: T1: forraje, T2: forraje más bloque nutritivo de maíz en harina, T3: forraje más bloque nutritivo de afrecho en trigo y T4: forraje más bloque nutritivo de arroz en polvillo. Hallaron un incremento de peso de T1=638.8 g, T2=702.11g, T3=655.0 y T4=648.24g sin significancia estadística ($p < 0.05$), mientras que, en este trabajo, tanto en pesos finales y ganancias de peso, si se demostró diferencias estadísticas ($p < 0.05$), pero si coincidimos con los resultados de conversión alimenticia, pues ellos obtuvieron T1=4.57, T2=3.69, T3=3.91, T4= 4.27 y nosotros $T_0=4.3$, T1=4.0, T2=3.8 y T3= 3.63, casi similares y sin significancia estadística.

Luego mencionamos a Hanco quien en el 2017 realizó una investigación en 64 cuyes destetados a los 7 días, durante 30 días, hallando las siguientes ganancias de peso: 311.28 g, 357.13 g, 383.07g y 359.56g sin significancia estadística, mientras que en este trabajo se hallaron: 600g, 646g, 677g y 692 g que si fueron estadísticamente significativos ($p < 0.05$). Estas diferencias de peso, casi el doble es porque en este trabajo se realizó en 7 semanas.

También reporto a Vargas, quien en el año 2011 realizó una investigación en 1000 cuyes entre machos y hembras, formando 3 tratamientos: T1=trigo más balanceado, T2=maíz + balanceado, T3=cebada. Sus resultados en ganancia de peso fueron: T1= machos 1.075 kg y en hembras 1.1 kg, T2= machos 1.475 kg y hembras 1.45 kg y T3= machos 0.75 kg y hembras 0.7 kg, sin significancia estadística. En nuestro trabajo si hallamos diferencias significativas tanto en ganancia de peso como en los pesos finales. Con respecto al índice de conversión alimenticia arrojó como resultado: Y1= machos 1.78 y hembras 1.86, T2machos 1.41 y hembras 1.47, T3=machos 3.1 y hembras 3.03, sin significancia estadística, con lo cual coincidimos.

Los resultados explicarían porque la gallinaza puede utilizarse una alternativa a los insumos proteicas.

VI. CONCLUSIONES

Conforme se obtuvieron los resultados de la investigación, se formularon las conclusiones que a continuación se describen:

1. La utilización de gallinaza para *Cavia Porcellus* en fase de crecimiento si afectó estadísticamente el peso y la ganancia de peso, el T3(10% gallinaza) alcanzo 875 g. fue el de mejor resultado, dando un mayor peso a los 56 días, seguidos por los tratamientos 3 (875).
2. La utilización de la gallinaza para *Cavia Porcellus* en fase de crecimiento no afectó estadísticamente el consumo, numéricamente el T1(2869 g) fue el tratamiento que consumió la mayor cantidad de alimento respecto a los tratamientos 2, con 2873g y T3:2864 g que obtuvieron consumos similares respectivamente.
3. La utilización de la gallinaza para *Cavia Porcellus* en la fase de crecimiento si afectó estadísticamente la conversión alimenticia, el T3(10 %) alcanzo 3.80 y fue el mejor resultado, dando un mayor índice de conversión alimenticia a los 56 días, seguidos por los tratamientos T2(5% G) 4 y T1 (0% G) 4.30
4. La utilización de la gallinaza para *Cavia Porcellus* en la fase de crecimiento no afectó estadísticamente el rendimiento de carcasa.
5. La utilización de la de la gallinaza en niveles de hasta 10% reemplazó parcialmente a la soya y harina de alfalfa.

VII. RECOMENDACIONES

Conociendo los resultados, se recomienda lo siguiente:

1. El uso de Gallinaza hasta el nivel de 10% en la incorporación de piensos para porcellus que se encuentran en fase de crecimiento,
2. Estudiar los índices de producción con niveles más elevados de gallinaza incluidas en las dietas bajo un esquema alimenticio en el cual se le añada forraje y otro al que no se le administre, en la etapa de crecimiento de los cobayos.
3. Estudiar el beneficio productivo de la inclusión de gallinaza en dietas alimenticias para cuyes hembras reproductoras.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Marcatoma, M 2017. "compuestos fenólicos de *Allium sativum* (ajo) en la alimentación de cuyes durante la etapa de crecimiento – engorde.
2. Aliaga, L. 1996. Crianza de cuyes. Departamento Nacional de Investigación Agraria. 1 era ed. Lima, Perú. Pág. 24 .
3. Anderson, R. y Chavis, D. 1986. Changes in macroingredients of guinea pig milk through lactation. J. of Dairy Science, 69:2268-2276.
4. Ayarza, N., Pérez, C., Cook, F., (2007). Alimentación de cuyes con gallinaza. Tesis Ingeniería zootécnica, Universidad San Cristóbal de Huamanga, Huamanga, Perú.
5. Bustamante, 1993. Evaluación de la suplementación de vitamina C estabilizada en dietas paletizadas de inicio y crecimiento en cuyes mejorados (*Cavia porcellus* L.) Tesis Magíster Scientiae. Escuela de Postgrado. UNALM. Lima – Perú. 110 p.
6. Choque, L. (2014). Evaluación de dietas a base de gallinaza y orujo de aceituna (*Olea europaea*) en la ganancia de peso vivo de cuyes (*Cavia Porcellus*) en la etapa de crecimiento y engorde en el distrito 50 de Pachía, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Tacna, Perú.
7. Nieto, W. y Valenzuela, F. (2010). Niveles de gallinaza en suplementación para alimentación de cuyes criollos en etapas de crecimiento y engorde en la parroquia la independencia Tesis de grado, Universidad Técnica de Esmeraldas, Facultad de Ciencias Agropecuarias. Esmeraldas, Ecuador.
8. Ortiz, Y. "efecto de la concentración de aceite esencial de ajo (*Allium sativum*) sobre las características fisicoquímicas y microbiológicas de carcasas de cuy (*Cavia porcellus*) frescas empacadas al vacío"

9. Sopla, h. (2017). “utilización de gallinaza y de un complejo enzimático en la alimentación de cuyes raza perú (*Cavia porcellus* l.) en etapa de recría”. universidad nacional toribio rodríguez de mendoza de amazonas. facultad de ingeniería zootecnista, agronegocios y biotecnología escuela profesional de ingeniería zootecnista. chachapoyas, Perú.
10. Velasquez,C.2021. Inclusión de ajo (*Allium sativum*) y cebolla (*Allium cepa*) en la dieta sobre los parámetros productivos en pollos de engorde.
11. Chauca F.L. 2003. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*) en los países andinos. Revista Mundial de Zootecnia 83(2):9-19.
12. Chauca L, Dulanto M, Zenozain J. 2003. Cuyes : Evaluación Productiva de la crianza familiar- Comercial, resultados de investigación participativa. En Reunión APPA. Pucallpa. Asociación Peruana de Producción Animal.
13. Chauca F.L. 2006. Realidad y perspectiva de la crianza de cuyes en los países andinos. En Reunión APPA. Huancayo 2006. Asociación Peruana de Producción Animal
14. Carpenter, J. 1995. La complejidad del ambiente de un animal y los factores estresantes. Tecnología Avípecuaria 8: 41-43.
15. Castillo, c. et al (2012). Efecto de la suplementación con bloques minerales sobre la productividad de cuyes alimentados con forraje. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú. Pág. 2.
16. Chauca, L. 1997. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*). p 1-12. FAO. Roma, Italia.

8. Coyotupa, J.; G. Vassallo; B. Aguinaga. 1994. Rendimiento reproductivo y productivo en cuyes de acuerdo con la densidad por poza. En: Investigación en cuyes. p 87. INIA. Lima.
9. Dena, J.; F. Siaz; T. Bak. 2003. Efecto desfavorable del estrés en la producción intensiva del ganado.
10. Díaz, C.; A. González; Y. Rodríguez. 2002. Efecto del espacio vital sobre los indicadores productivos y de la canal de los cerdos. Disponible: <http://www.sian.info.ve/porcinos/publicaciones/viencuent/diaz.htm> (26/04/2015) [[Links](#)]
11. Espinoza F, Rojas A. 2003. Correlación entre el consumo de alimentos e incremento de peso en cuyes de diferentes edades. En Reunión APPA. Huancayo 2006. Asociación Peruana de Producción Animal. Florian A, Gamarra J, Muscari J, Chauca L. 2001. Caracterización productiva de una línea de cuyes. En, resúmenes APPA 2003.
11. Goyes, J. (2005). Manual práctico para la crianza de cuyes. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Edit. V. P. Publicidad. Ambato, Ecuador. Pág. 12. Humala, A. 1971. Efecto de tres áreas mínimas de corral por animal sobre la velocidad de crecimiento en cuyes (*Cavia porcellus*). Tesis de Bachiller. Facultad de Zootecnia, Univ. Nacional Agraria La Molina. Lima.
13. INIAA-CIID. 1990. Sistemas de producción de cuyes en el Perú. p 48-49. Informe Técnico Final (junio 1986 - mayo 1990).

IX. ANEXO

Tabla 2

Requerimientos nutricionales del cuy en las diferentes etapas

Nutriente	Unidad	Inicio	Crecimiento	Engorde
Energía Digestible	Mcal/kg	3,00	2,80	2,70
Fibra	%	6,00	8,00	10,00
Proteína	%	20,00	18,00	17,00
Calcio	%	0,80	0,80	0,80
Fósforo	%	0,40	0,40	0,40
Sodio	%	0,20	0,20	0,20
Vitamina C	Mg/100g	30,00	20,00	15,00

Fuente: Chauca y Vergara, 2008

Tabla 4

Composición bromatológica de la gallinaza

COMPONENTE	UNIDAD	GALLINAZA
Carbohidratos	%	35,08
Cenizas	%	31,51
Energía	Kcal	275,97
Fibra Cruda	%	10,35
Grasa	%	2,61
Humedad	%	2,76
Proteína	%	28,04

Fuente: BHIOS LABORATORIOS

FOTO N°1 Tratamientos



FOTO N°2 peso de la primera semana



FOTO N°3 peso de la primera semana



FOTO N°4 peso de la segunda semana



FOTO N°5 peso de la cuarta semana



FOTO N°6 Alimentación de gazapos



FOTO N°7 Alimentación de animales



DESCRIPTIVOS

PESO INICIAL

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
1	3	185,3333	2,08167	1,20185	180,1622	190,5045	183,00	187,00
2	3	187,6667	1,52753	,88192	183,8721	191,4612	186,00	189,00
3	3	184,6667	1,52753	,88192	180,8721	188,4612	183,00	186,00
4	3	186,0000	1,73205	1,00000	181,6973	190,3027	185,00	188,00
Total	12	185,9167	1,88092	,54298	184,7216	187,1117	183,00	189,00

ANOVA

PESO INICIAL

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	14,917	3	4,972	1,657	,252
Dentro de grupos	24,000	8	3,000		
Total	38,917	11			

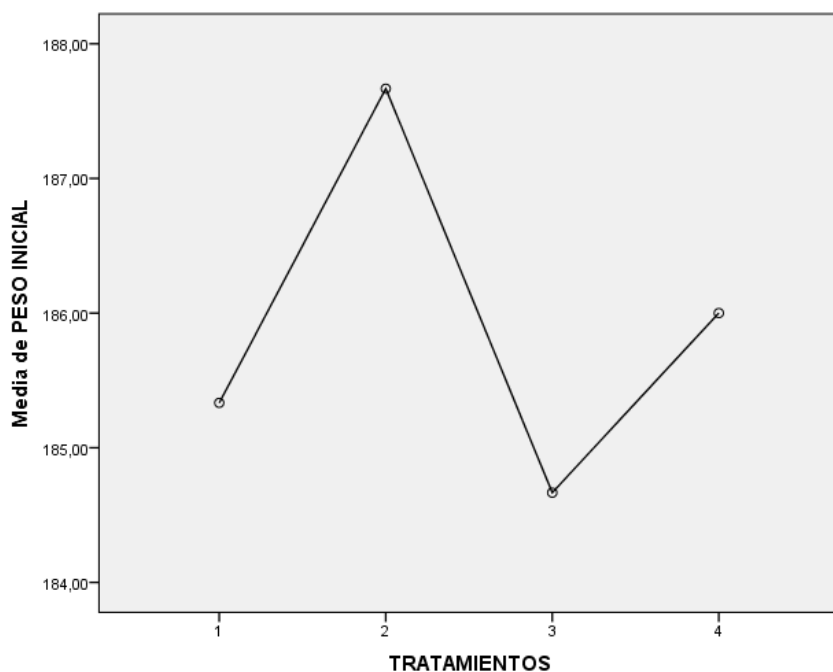
PESO INICIAL

Duncan^a

TRATAMIENTOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05
		1
3	3	184,6667
1	3	185,3333
4	3	186,0000
2	3	187,6667
Sig.		,082

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.



DESCRIPTIVOS

PESO TERCERA SEMANA

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
					1	3		
2	3	377,6667	4,04145	2,33333	367,6271	387,7062	374,00	382,00
3	3	387,3333	4,50925	2,60342	376,1317	398,5349	383,00	392,00
4	3	399,3333	5,13160	2,96273	386,5857	412,0809	395,00	405,00
Total	12	380,1667	16,86758	4,86925	369,4495	390,8838	353,00	405,00

ANOVA

PESO TERCERA SEMANA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	2979,000	3	993,000	52,726	,000
Dentro de grupos	150,667	8	18,833		
Total	3129,667	11			

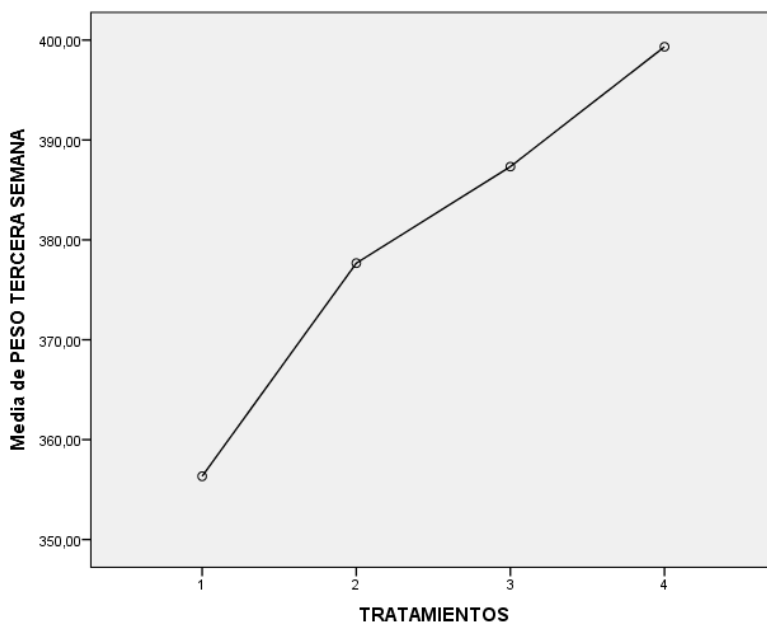
PESO TERCERA SEMANA

Duncan^a

TRATAMIENTOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
1	3	356,3333			
2	3		377,6667		
3	3			387,3333	
4	3				399,3333
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.



DESCRIPTIVOS

PESO OCTAVA SEMANA

N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
				Límite inferior	Límite superior		

1	3	784,6667	4,04145	2,33333	774,6271	794,7062	781,00	789,00
2	3	834,3333	4,04145	2,33333	824,2938	844,3729	830,00	838,00
3	3	862,3333	4,16333	2,40370	851,9910	872,6756	859,00	867,00
4	3	878,3333	2,08167	1,20185	873,1622	883,5045	876,00	880,00
Total	12	839,9167	37,28870	10,76432	816,2246	863,6088	781,00	880,00

ANOVA

PESO OCTAVA SEMANA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	15186,250	3	5062,083	372,669	,000
Dentro de grupos	108,667	8	13,583		
Total	15294,917	11			

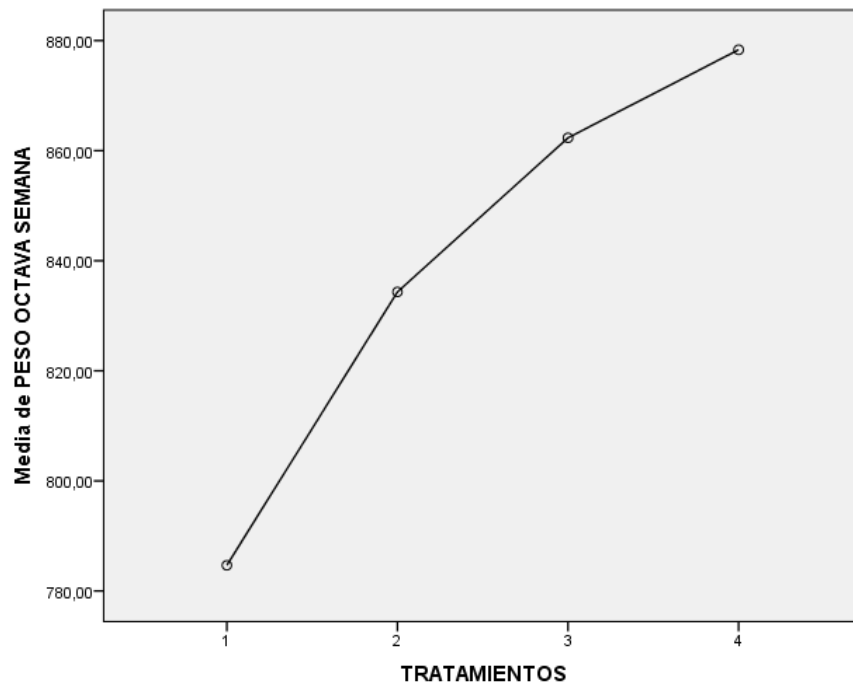
PESO OCTAVA SEMANA

Duncan^a

TRATAMIENTOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
1	3	784,6667			
2	3		834,3333		
3	3			862,3333	
4	3				878,3333
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.



Descriptivos

CONVERSION OCTAVA SEMANA

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
1	3	4,3000	,04359	,02517	4,1917	4,4083	4,25	4,33
2	3	4,0000	,10000	,05774	3,7516	4,2484	3,90	4,10
3	3	3,8000	,04359	,02517	3,6917	3,9083	3,75	3,83
4	3	3,6300	,02000	,01155	3,5803	3,6797	3,61	3,65
Total	12	3,9325	,26533	,07660	3,7639	4,1011	3,61	4,33

ANOVA

CONVERSION OCTAVA SEMANA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,746	3	,249	70,049	,000
Dentro de grupos	,028	8	,004		
Total	,774	11			

CONVERSION

Duncan^a

TRATAMIENTOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
4	3	3,6300			
3	3		3,8000		
2	3			4,0000	
1	3				4,3000
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.

