

Diferencias en el comportamiento alimentario de *Cavia porcellus* determinadas por su sexo

Differences in the eating behavior of *Cavia porcellus* determined by its sex

María Daniela Moscoso-Vásquez^{1*} , Edwin Alberto Maxi-Maxi^{1,2,4,5} , Pedro Carlos Martínez-Suárez^{1,2,4,5}  y Geovanny Genaro Reiván-Ortiz^{1,3,4,5} 

¹Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador. ²Universidad Católica de Cuenca, Laboratorio de Psicometría, Psicología Comparada y Etología (LABPPCE), Cuenca, Azuay, Ecuador. ³Universidad Católica de Cuenca, Laboratorio de Psicología Básica, Análisis Conductual y Desarrollo Programático (PAD-Lab), Cuenca, Azuay, Ecuador. ⁴Universidad Católica de Cuenca, Centro de Investigación, Innovación y Transferencia Tecnológica (CIITT), Cuenca, Azuay, Ecuador. ⁵Universidad Católica de Cuenca, Health & Behavior HBr Group, Cuenca, Azuay, Ecuador. Correo electrónico: madanymoscoso@hotmail.com

RESUMEN

El cuy (C) (*Cavia porcellus*) es un mamífero roedor originario de la zona andina del Perú, Ecuador, Colombia y Bolivia. Constituye un producto alimenticio nativo de bajo costo de producción, que contribuye a la seguridad alimentaria de la población. Con esta investigación se aporta conocimiento a la comunidad científica y se evidencia cómo factores conductuales pueden depender, tanto de elementos instintivos y ambientales, y además, cómo estas conductas pueden ser modificadas al conocer su funcionamiento. El conocimiento sobre las diferencias de la conducta alimentaria entre los sexos de los *C. porcellus* puede potenciar técnicas de manejo apropiadas para intensificar su producción. La relevancia de este estudio radica en que se puede mejorar la calidad de vida del animal, la economía y la nutrición de la población. Los resultados del estudio concluyen que no existen diferencias en la conducta alimentaria de los C en relación a su sexo.

Palabras clave: Alimentación; *Cavia porcellus*; cobayo; conducta; sexo

ABSTRACT

The guinea pig (GP) (*Cavia porcellus*) is a rodent mammal native to the Andean zone of Peru, Ecuador, Colombia and Bolivia. It is a native food product of low production cost, which contributes to the food security of the population. With this research, knowledge is provided to the scientific community; and, it is evident how behavioral factors can depend on both instinctual and environmental elements, and, in addition, how these behaviors can be modified when knowing their operation. Knowledge about the differences in feeding behavior between the sexes of *C. porcellus* can enhance appropriate management techniques to intensify their production. The relevance of this study is that the quality of life of the animal, the economy and the nutrition of the population can be improved. The results of the study conclude that there are no differences in the feeding behavior of GP in relation to their sex.

Key words: Feeding; *Cavia porcellus*; guinea pig; behavior; sex

INTRODUCCIÓN

Hace 9.000 años (a) se recogió la primera evidencia de la existencia del Cuy (C) (*Cavia porcellus*) en Perú y Colombia, y los datos indican que el animal empieza a ser domesticado aproximadamente hace 4.500 – 7.000 a, según Toalombo [35]; en 1554 se describe por primera vez esta especie de roedor doméstico de la familia Caviidae. El C se encuentra disperso en Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y una minoría en Guatemala y Cuba [7]. Por su distribución, la población de C en el Perú y Ecuador se encuentra en casi la totalidad del territorio y tiene múltiples funcionalidades [11]. En los países andinos, el C es utilizado en la alimentación de la especie humana y su venta proporciona importantes ingresos económicos a las familias pertenecientes a las áreas rurales [7], esto debido a que su crianza presenta grandes ventajas, como un ciclo reproductivo corto, la adaptación a diferentes ecosistemas y su alimentación versátil [12].

El C vive alrededor de ocho a y su explotación es aconsejable por los dieciocho meses, pues su rendimiento reproductivo se reduce con la edad [3]. La producción y explotación de estos animales ha hecho que se descuiden aspectos vitales como una correcta alimentación, condiciones higiénicas y manejo adecuado de la especie [19]. Debido a los sistemas de producción (SP) precarios, el proceso reproductivo de los animales no está controlado, la alimentación es poco sistemática y el control de enfermedades es esporádico [7]. Entre las enfermedades más comunes en esta especie están la salmonelosis, neumonía, micosis y la presencia de los parásitos externos [28].

Las instalaciones para C pueden ser de dos tipos: pozas y jaulas [1]. Cualquiera sea el tipo de instalación es necesaria la ventilación, para el control de la humedad y la contaminación; la luz debe ser natural, el ambiente ventilado y seco [9].

El C es un herbívoro monogástrico que tiene dos tipos de digestión, la enzimática y la microbiana, siendo la nutrición un factor importante en la crianza y explotación pecuaria, manteniendo el adecuado suministro de nutrientes, manejo de raciones y el conocimiento de requerimientos alimenticios para una mejor producción [19]. La alimentación del C se ha basado en desechos de cocina y forraje [10]. En la actualidad se utilizan adicionalmente concentrados a base de materia prima maíz amarillo (*Zea mays*), soya (*Glycine max*), vitaminas con la finalidad de mejorar la producción del animal [37]. Esta mejora consiste en la crianza tecnificada, que complementa la actividad económica de la crianza, con fines comerciales [21]. Es importante hacer una selección y combinación adecuada de los nutrientes que tiene el alimento, pues éstos brindarán los beneficios, tanto nutricionales, como económicos [36].

Los C, como otras especies, requieren nutrientes específicos en la dieta diaria para alcanzar un crecimiento y eficiencia productiva óptima, las necesidades alimentarias del C están determinadas por la edad, actividad, estado físico del animal, tipo de producción y temperatura ambiental, su conducta alimentaria (CA) además dependerá de estos factores [23].

Debido a que la presente investigación aborda específicamente la conducta del animal, es necesario conocer las diferentes definiciones sobre la conducta, siendo ésta la reacción de organismos vivos ante estímulos del medio ambiente. Para Watson, la conducta es todo lo que el individuo hace, y toda conducta es respuesta condicional o incondicional a un estímulo [14]. Otra definición que se considera relevante es aquella que combina la dicotomía entre cuerpo y mente, pues la define como acciones conducidas o guiadas por la mente [15].

Por otro lado, se entiende por CA al acto, a través del cual se ingieren e incorporan nutrientes al organismo. Resulta también relevante la influencia del medio en el que se desarrolla el individuo que se predispone a ingerir alimentos [33]. Para Osorio y col. [29], la CA tiene relación con los hábitos alimenticios, la selección de alimentos, las cantidades, entre otras. Estos factores internos y externos están condicionados por el aprendizaje y las experiencias vividas.

La revisión de la literatura relacionada a la CA de los C evidenció algunos estudios relevantes, los cuales se exponen a continuación.

La investigación realizada por Dávila y col. [13] se desarrolló en Nariño – Colombia, con población de C de hembras, machos y crías; este estudio analizó diferentes factores propios de la conducta del C y tuvo por objetivo encontrar diferencias etológicas de los C en dos SP: tradicional (SPTR) y tecnificada (SPTE); en cuanto a la alimentación se encontró que los hábitos alimenticios cambian en los diferentes SP, la alimentación de los C sometidos a una producción tradicional se caracteriza por una mayor libertad en los tiempos de alimentación, mientras que en el sistema tecnificado, la alimentación solo se da cuando los alimentos son dispuestos por los cuidadores.

Por su parte, la investigación realizada por Nuñez y col. [27] se centró en evaluar los efectos de una alimentación tecnificada implementando niveles de contenido ruminal en la dieta de los C en su etapa de engorde; los resultados de este estudio determinaron que la combinación de alimento ruminal con balanceado, no originó consecuencias perjudiciales para la salud de los C, por el contrario, aumentó el peso corporal de forma significativa, a diferencia de los C que no tuvieron esta clase de alimentación.

Esta investigación se ubica en la línea de salud y bienestar animal, y gira en torno al vínculo entre el sexo y la CA observable en *C. porcellus*. En relación a lo expuesto, la hipótesis del presente estudio se estructuró en los siguientes términos: la CA observable en *C. porcellus* expuesta a estímulos podría tener relación con su sexo.

El interés por este tema radica en aportar conocimiento a la comunidad científica, desde la Psicología, con la posibilidad de evidenciar la manera en la que factores conductuales pueden depender, tanto de elementos instintivos y ambientales, y, en conocer cómo dichas conductas se correlacionan, dando paso a futuras investigaciones.

La importancia de la presente investigación radica en que, un conocimiento sobre las diferencias de la CA entre los sexos de los *C. porcellus* puede generar y potenciar técnicas de manejo apropiadas y puede mejorar la calidad de vida del animal, la economía y la nutrición de la población.

Los objetivos que persiguió esta investigación se dividen en general y específicos. El general consistió en analizar diferencias de la CA de *C. porcellus* en relación a su sexo y los objetivos específicos consistieron en: 1) estudiar CA de los roedores dentro de un ambiente controlado mediante la observación; 2) generar registro de CA en roedores; 3) categorizar la conducta de los roedores mediante los registros generados; 4) generar un análisis comparativo entre CA de *C. porcellus* en relación a su sexo.

Por las razones mencionadas se ha encontrado la necesidad de conocer el comportamiento de los C. Las revisiones de la bibliografía señalan la necesidad de registrar los comportamientos de esta especie por cuatro razones básicas: para criar y producir se debe conocer las características físicas y etológicas de los animales; para incrementar

la productividad; para estimar la heredabilidad de determinados comportamientos; finalmente, para optimizar la mecanización de los SP de animales y lograr mejores rendimientos [13].

La presente investigación se desarrolló bajo los parámetros del método científico mediante la observación, que se convierte en la principal herramienta para conocer, explicar, interpretar y transformar el entorno en el que se vive [22]. Wundt, uno de los máximos exponentes de la Psicología experimental defendía que, la observación era la única forma adecuada de estudiar fenómenos psicológicos [17].

Si bien existen estudios sobre la alimentación en *C. porcellus*, son pocas las investigaciones que relacionan su CA con su sexo. Es por esta razón que el desarrollo de la presente investigación se considera relevante.

MATERIALES Y MÉTODOS

En el presente estudio se utiliza metodología mixta. Para Cadena y col. [9], la complementación de ambos métodos es esencial en la realización de investigaciones psicológicas. La combinación de ambos métodos logra que se comprendan los resultados objetivos.

En esta investigación, la observación directa cualitativa resulta relevante, en el sentido de que se puede analizar las diferentes conductas que se dan de manera espontánea en el medio natural en donde se desarrollan [5]. En cuanto a los métodos cuantitativos se aplicó la medición, la cual busca que en el proceso de observación de personas, hechos, u objetos tengan sentido por medio de la asignación de números a objetos o eventos [18].

Al ser la presente, una investigación de tipo experimental, la misma permitirá correlacionar las condiciones estudiadas y analizar los resultados obtenidos a partir de este estudio, sean las condiciones controladas o manipuladas [2].

La experimentación en Psicología ha evolucionado en el campo metodológico, enfatizando estructuras de diseño y análisis de datos [6]. El tipo de Psicología experimental, considera que, los diferentes fenómenos de la conciencia pueden ser estudiados por medio de la ciencia experimental, es decir, que cualquier espacio de la realidad puede ser analizado a través de términos relacionados a causa y efecto no siempre lineales [24]. En este sentido, esta vertiente garantiza una práctica científica.

Al tratarse de una investigación empírica cuyo objeto de estudio son animales, se consideraron los artículos 145, 146 y 147 del Código del Ambiente (COA) ecuatoriano [20], los cuales especifican obligaciones y responsabilidades éticas en relación con los animales. Si bien la experimentación en animales ha dado paso a descubrimientos para grandes afecciones humanas y animales [34], es necesario seguir reglas que impliquen, por ejemplo, la no tortura de animales.

Diseño

La presente investigación fue de tipo Experimental – Observacional, con un diseño nomotético multidimensional y de seguimiento [4].

Muestreo observacional

El presente estudio se realizó por Muestreo de intervalos totales. El registro se ejecutó de forma discontinua, con el criterio de *Ad libitum*. Se empleó la regla de registro RAT (registro activado por transiciones) de los cuales se recolectaron los registros de eventos y registros de estado en intensidad, frecuencia y duración [5].

Participantes

Se analizaron un total de 2 unidades biológicas (UB) de *C. porcellus*, 1 macho; y 1 hembra en estado de gestación de 3 semanas (sem). Los tipos de animales utilizados fueron Andino, con una edad promedio de 5 meses y medio. El peso de la hembra al momento de la observación fue de 2.729 gramos (g) y el del macho 1.957 g.

Procedimiento

Para la recolección de datos se emplearon registros de conducta, entorno a la frecuencia, intensidad y duración, y conductas específicas de cada categoría generada. Las observaciones se efectuaron de manera directa. Para el cumplimiento de la hipótesis se llevaron a cabo las pruebas estadísticas que se evidenciarán en los resultados.

El tiempo de estudio fue de diecisiete días (d) en donde se recolectaron los datos. El espacio en el que se ejecutó la investigación fue en el laboratorio de la Universidad Católica de Cuenca-Ecuador, donde se creó un espacio exclusivamente para la realización del experimento. El proceso estuvo determinado por dos momentos. En el primero se llevó a cabo un pilotaje; su duración fue de una sem y tuvo como objetivo la observación de datos previos, básicamente la observación de los comportamientos generales de los animales. En el segundo momento se llevó a cabo la investigación como tal; la duración de este momento fue de diez d, en el que se desarrolló una observación directa en la mañana y la tarde, observación que duró alrededor de tres horas (h) al d. Para la recolección de datos, se elaboró una Tabla en la que se organizaron los mismos por d, el número de eventos, el tiempo y el C que realizó la conducta.

Para la investigación, a los animales se les proporcionó pasto de tipo alfalfa, balanceado de tipo alfarina (*Medicago sativa*) y agua, en las mismas cantidades todos los d de la observación y en dos momentos del d: en la mañana y en la tarde.

Se recogió información mediante la aplicación del registro de conducta elaborado, la cual luego se sometió al análisis estadístico en el Software *Statistical Package of the Social Sciences* SPSS, ver. 23, las variables fueron correlacionadas mediante el coeficiente de correlación de Pearson y la prueba estadística utilizada fue la "t" de medias independientes [32].

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Mediante el análisis desarrollado, se establecieron cinco variables relacionadas con la CA de las UB de *C. porcellus*: "Ingesta de pasto"; "Ingesta de balanceado"; "Ingesta de agua"; "Come en posición vertical" y "Agarra el alimento con las patas".

El análisis estadístico se realizó en base a las correlaciones de las variables y el tiempo de cada conducta y al nivel de significancia de cada variable con los géneros del animal. Para el análisis de resultados se probó previamente el cumplimiento de supuestos de homocedasticidad, homogeneidad de varianzas, se eliminaron datos atípicos y se probó equivalencia entre grupos de todas las variables. Los resultados analizados son los que se exponen a continuación.

Variable "Ingesta de pasto"

La estadística descriptiva para el tiempo y la ingesta de pasto del C macho reportó que, la UB se demoró en promedio 551,84 segundos (seg) en ingerir pasto con una desviación estándar de más menos 213,101 seg. La mediana arrojó un total de 560 seg. El menor tiempo

que le tomó en ingerir pasto fue de 71 seg y el mayor tiempo fue de 970 seg. Por su parte, en el análisis de las mismas variables con el C hembra, se concluyó que se demoró en promedio 582,32 seg en ingerir pasto con una desviación estándar de más menos 241,72 seg. La mediana da un total de 616 seg. El menor tiempo que le tomó en ingerir pasto fue de 96 seg y el mayor tiempo fue de 1,130 seg.

Para saber si existe una diferencia conductual significativa en la alimentación de los C determinados por su sexo y las variables tiempo e "Ingesta de pasto", se realizó una prueba "t" de medias independientes la cual mostró que, con un nivel de significancia del 95 %, un valor $P = 0,438$; $t(133) = -0,769$, no existió una diferencia significativa conductual en la alimentación del C macho con la alimentación de la hembra cuando ingieren pasto. Se plantea, además, una regresión lineal, la cual concluyó que, cuando el C es macho (0), en promedio se demoró en ingerir pasto 551,84 seg. Mientras que, si el C es hembra (1), se demoró 582,32 seg, es decir, 30,488 seg más que un C macho. Sin embargo, esta diferencia de seg no es significativa estadísticamente ($P > 0,05$).

Variable "Ingesta de balanceado"

Para las variables de tiempo e "Ingesta de balanceado", la estadística descriptiva del macho estipuló que, se demoró en promedio 160,29 seg en ingerir balanceado con una desviación estándar de más menos 113,12 seg. La mediana arrojó un total de 150 seg. El menor tiempo que le tomó en ingerir balanceado fue de 15 seg y el mayor tiempo fue de 460 seg. Las mismas variables analizadas en la estadística descriptiva de la hembra concluyeron que, se demoró en promedio 208,96 seg en ingerir balanceado con una desviación estándar de más menos 137,45 seg. La mediana reportó un total de 195 seg. El menor tiempo que le tomó en ingerir balanceado fue de 71 seg y el mayor tiempo fue de 970 seg.

Para el análisis de diferencias conductuales en la alimentación de los C determinados por su sexo y las variables tiempo e "Ingesta de balanceado", la prueba "t" de medias independientes, mostró que, con un nivel de significancia del 95 %, un valor $P = 0,126$; $t(70) = -1,550$, no existió una diferencia significativa conductual en la alimentación del C macho con la alimentación de la hembra cuando ingieren balanceado. La regresión lineal, concluyó que, cuando el C es macho (= 0), en promedio se demoró en ingerir balanceado 160,30 seg, mientras que, si el C es hembra (= 1), se demoró 208,96 seg, es decir, 48,66 seg más que un C macho. Sin embargo, esta diferencia de seg no es estadísticamente significativa.

Variable "Ingesta de agua"

En cuanto a tiempo e "Ingesta de agua", el análisis de la estadística descriptiva arrojó los siguientes resultados: El C macho, se demoró en promedio 10,45 seg en ingerir agua con una desviación estándar de más menos 4,76 seg. La mediana reportó 10,50 seg. El menor tiempo que le tomó en ingerir agua fue de 3 seg y el mayor tiempo fue de 19 seg. En lo referente a la hembra, se concluyó que, se demoró en promedio 11,18 seg en ingerir agua con una desviación estándar de más menos 4,092 seg. La mediana reportó un total de 10 seg. El menor tiempo que le tomó en ingerir agua fue de 5 seg y el mayor tiempo fue de 22 seg.

En el análisis diferencial de estas variables, la "t" de medias independientes concluyó que, con un nivel de significancia del 95 %, un valor $P = 0,573$; $t(46) = -0,568$, no existió una diferencia significativa conductual en la alimentación del C macho con la alimentación de

la hembra cuando ingieren agua. El análisis de la regresión lineal, reporta que, cuando el C es macho (= 0), en promedio se demoró en ingerir agua 10,45 seg. Mientras que, si el C es hembra (= 1), se demoró 11,18 seg, es decir, 0,729 seg más que un C macho. Sin embargo, esta diferencia de tiempos no es estadísticamente significativa.

El análisis de los datos evidenciado en los resultados, demostraron que no existen diferencias estadísticamente significativas $P = > 0,05$ entre la CA de los C macho y de las hembras, por lo que se puede concluir, que, según las variables estudiadas y el análisis de este estudio, el patrón de conducta de alimentación en *C. porcellus* de género masculino y femenino es el mismo en los factores: Ingesta de pasto, Ingesta de balanceado e Ingesta de agua.

Variable "Come en posición vertical"

En cuanto a la variable tiempo y "Come en posición vertical", el número de eventos obtuvo un total de 8, conductas realizadas únicamente por la UB masculina, debido al reducido número de eventos que conforman este grupo, se realizó únicamente el análisis descriptivo, el cual concluyó lo siguiente: El C que, conforma la muestra en promedio se demoró 43,63 seg en ingerir alimento en posición vertical con una desviación estándar de más menos 13,25 seg. La mediana indicó que la mitad de las veces que se tomó la muestra, el C se demoró más de 44 seg en ingerir alimento en posición vertical y la otra mitad, menos de 44 seg. El menor tiempo que le tomó en ingerir alimento fue de 16 seg y el mayor tiempo fue de 60 seg.

Variable "Agarra el alimento con las patas"

Similar a la variable anterior, la variable tiempo y "Agarra el alimento con las patas" obtuvo un total de 13 eventos registrados. La estadística descriptiva en el macho indicó que se demoró en promedio 66,75 seg en ingerir alimento que agarra con sus patas con una desviación estándar de más menos 4,031 seg. La mediana arrojó un total de 67 seg. El menor tiempo que le tomó en ingerir alimento que agarra con sus patas fue de 62 seg y el mayor tiempo fue de 71 seg. En el análisis realizado en la UB femenina, concluyó que, se demoró en promedio 61,50 seg en ingerir alimento que agarra con sus patas con una desviación estándar de más menos 29,426 seg. La mediana indicó un total de 68,50 seg. El menor tiempo que le tomó en ingerir alimento fue de 12 seg y el mayor tiempo fue de 90 seg.

Adicional a estos resultados, se realizó un análisis correlacional entre la variable tiempo y los factores estudiados; se evidenció que, con un nivel de significancia del 95 %, existe correlación positiva en el tiempo entre las conductas de "Come en posición vertical" e "Ingesta de agua", $r = 0,502$, $P = 0,205$, estos datos se evidenciaron mediante la prueba de coeficiente de correlación de Pearson (TABLA I).

En una escala del 0-100, la variable intensidad en cuanto a la ingesta de pasto se ha considerado que es 100/100 = alta, debido a la fuerza y la rapidez con la que las mandíbulas de los animales se mueven al ingerir pasto; la intensidad de ingesta de balanceado se ha ubicado en 70/100 = media; y la intensidad al ingerir pasto se ha calificado con 40/100 = baja. Al ser la intensidad una variable subjetiva y poco comprobable, y al no contar con un instrumento de medición específico de intensidad en la ingesta de alimento para estos animales, la variable intensidad no se ha tomado en consideración para el análisis estadístico.

TABLA I
Coefficiente de correlación entre variables en relación al tiempo

		Tiempo_IP	Tiempo_IB	Tiempo_IA	Tiempo_PV	Tiempo_AP
Tiempo_IP	Pearson Correlation	1	0,045	0,122	0,191	- 0,021
	Sig, (2-tailed)		0,700	0,378	0,650	0,945
	N	136	75	54	8	13
Tiempo_IB	Pearson Correlation	0,045	1	0,000	0,180	0,105
	Sig, (2-tailed)	0,700		0,998	0,669	0,732
	N	75	75	54	8	13
Tiempo_IA	Pearson Correlation	0,122	0	1	0,502 *	- 0,090
	Sig, (2-tailed)	0,378	0,998		0,205	0,770
	N	54	54	54	8	13
Tiempo_PV	Pearson Correlation	0,191	0,180	0,502 *	1	- 0,274
	Sig, (2-tailed)	0,650	0,669	0,205		0,512
	N	8	8	8	8	8
Tiempo_AP	Pearson Correlation	- 0,021	0,105	- 0,090	- 0,274	1
	Sig, (2-tailed)	0,945	0,732	0,770	0,512	
	N	13	13	13	8	13

*: La correlación es significativa a un nivel del 5 % (prueba de 2 colas)

Una vez expuestos los resultados, es posible expresar que, frente a la hipótesis de la investigación no existió ninguna relación entre la CA de los C que sea dependiente del sexo.

Esta investigación tuvo por objetivo general analizar diferencias de la CA de *C. porcellus* de acuerdo con su sexo, siguiendo parámetros de aplicabilidad observacional. En relación con los objetivos propuestos, se desarrolló un análisis de las diferencias de la CA en los *C. porcellus*, esto por medio del estudio de CA de los roedores dentro de un ambiente controlado, por medio de un registro de su CA, y por medio de categorizar esta conducta de acuerdo al sexo. En este sentido, se expone que, si bien la hipótesis no pudo ser confirmada, los objetivos se cumplieron, llevando éstos a negar la hipótesis.

La investigación expuesta por Reynaga y col. [31], en la cual se relaciona la alimentación enfocada al aumento de peso del *C. porcellus* en vínculo con su raza, concluyó que sí hay cambios en el consumo de alimentos, pues la alimentación integral registró menos ingesta en todas las razas del *C. porcellus*. Los resultados de esta investigación difieren con los encontrados en el presente estudio, pues a pesar de que no reportan diferencias por sexo, los autores concluyeron que existen diferencias en el consumo de un tipo de alimentación.

El resultado principal de la investigación (no existe relación entre la alimentación y el sexo de los C), coincide con la investigación realizada por Chauca [12], al exponer que la alimentación no se ve afectada por factores como las instalaciones de crianza, el sexo o el tipo de crianza, ya sea tecnificada o familiar.

Por su parte, otra investigación realizada por Ntsafack y col. [26], donde se usaron 36 C de tres sem de edad alimentados con cuatro diferentes dietas, mostró que el consumo de alimentos fue comparable entre

sexos y dietas; sin embargo, el estudio concluyó que el sexo del animal no tuvo un efecto significativo, es decir, parece que no hubo una diferencia significativa de acuerdo con la ingesta de alimento, sea cual sea el sexo del animal. Este resultado se asemeja al del presente estudio, pues a pesar que los C estuvieron en fase de destete, la ingesta de alimento no difirió en la cantidad de consumo de acuerdo al sexo, resultados similares se encuentran en este estudio, pues no se encontraron diferencias significativas entre el macho y la hembra en cuanto a la conducta de ingesta de alimento.

Bonilla y Usca [8], en su investigación sobre la utilización de diferentes niveles de Maíz de desecho con tusa molida más melaza, manifiestan resultados en que los C machos muestran mejores respuestas que las hembras, lo que infiere que los C machos presentan un mejor aprovechamiento del alimento suministrado. Este resultado difiere del presente estudio, debido a que no se obtuvo diferencias significativas en la alimentación de los C.

Además de los datos recabados en cuanto a la CA se pudo observar que, el tiempo que los animales no dedican a la ingesta de alimentos, las actividades que predominan son el descanso y acicalamiento. El agrupamiento se da en situaciones en las que los animales se sienten amenazados, más no en el tiempo de descanso ni de alimentación. Lo mencionado coincide con la investigación de Mamani y col. [16], quienes exponen que los periodos extensos de descanso no afectan los parámetros productivos y económicos en C criados bajo pastoreo.

Las principales limitaciones de este estudio se fundamentan en la dificultad de establecer y categorizar de manera específica las conductas en los animales considerados de presa sometidos a un ambiente controlado. Adicional, como se mencionó en la parte

metodológica de la investigación, el estudio se realizó con una hembra en estado de gestación, por lo tanto, para futuros estudios sería importante que la investigación se replique en una hembra que no se encuentre en estado gestacional y, de esa manera, poder comparar los resultados obtenidos. Sobre el estado de gestación del C, se considera necesario analizar el estudio de Narváez [25], quien investigó el vínculo entre la alimentación en las etapas de gestación y recias de C. Es importante mencionar además la limitante poblacional, al analizar una UB de cada género.

Las variables de "Come en posición vertical" y "Agarra el alimento con las patas" fueron variables en las no que se registraron una cantidad significativa de eventos debido a que se realizaron con poca frecuencia, a pesar de haber tenido el mismo tiempo de observación que las otras variables. Los eventos registrados en la variable de "Come en posición vertical" fueron realizados únicamente por el macho, debido a esto, solamente se realizó la estadística descriptiva de estas variables como se visualiza en los resultados; con el objetivo de solventar esta limitación, deberá ser necesario un estudio adicional que determine este comportamiento en hembras no gestantes con el fin de determinar si la gestación es un factor influyente en esta conducta.

Según Dávila y col. [13], en su estudio mencionan que el comportamiento de comer en posición vertical se debe a que el C busca la comida de difícil acceso, o en otras ocasiones los C muestran una dinamización en la forma alimentaria, demostrando que no se evidencia orden de jerarquía en el momento de la alimentación.

Se concluyó que las variables "Come en posición vertical" y "Agarra el alimento con las patas" tienen escasa frecuencia en la CA de los C, por lo tanto, se reportan como variables poco relevantes en el estudio.

Otra limitante se ve evidenciada por la realización de observación directa, debido a que el hecho de que el observador se encuentre presente en el lugar, pudo haber sido un factor influyente en el comportamiento del animal. Para Pelekais [30], la observación directa es el proceso mediante el cual se perciben deliberadamente ciertos rasgos existentes en la realidad por medio de un esquema conceptual previo y con base en ciertos propósitos definidos generalmente por una conjetura que se quiere investigar. Justamente esta podría ser una sugerencia para futuras investigaciones: si la presencia del investigador-observador influye en el comportamiento de los *C. porcellus*.

Para futuras investigaciones es necesario ampliar muestras poblacionales, que permitan generalizar de manera objetiva los registros conductuales y los resultados obtenidos de los mismos, así como la utilización de instrumentos de medición que permitan recoger datos con la mayor sensibilidad posible. Sería de gran importancia, además, contar con nuevas variables a ser observadas relacionadas con la CA, como, por ejemplo, variables de conductas de eliminación. Adicional, se podría manejar el proceso de observación por más tiempo y sin el observador presente, para poder comparar resultados sin factores externos que puedan influir en las conductas del animal.

Podría pensarse en un estudio comparativo entre tipos de C en relación a su alimentación y sexo, así se podría determinar cuál es el vínculo entre alineación, sexo y raza esto podría ser beneficioso en el sentido en el que se delimitaría qué tipo de alimentación (si así se diera) beneficia más en relación al sexo y al tipo de C. Finalmente,

otra sugerencia consiste en investigar el nexo entre alimentación-sexo-espacio de crianza tecnificados y familiares, para saber cómo influye este tipo de crianza en la alimentación y el sexo.

Los alcances de los resultados obtenidos de este estudio en el ámbito teórico contribuyen al desarrollo de la investigación realizada en animales en ambientes controlados, además de un manejo adecuado de la especie; favorecen el conocimiento de CA en este tipo de animales, permitiendo a la comunidad científica, ampliar el estudio del comportamiento en áreas como la Psicología, la Veterinaria, la Etología y demás ramas para las que esta investigación podría resultar de interés.

Entre las implicaciones prácticas se puede exponer que, el sexo no es un factor a considerar dentro de la crianza de los *C. porcellus*, al generar un conocimiento se vuelve beneficioso en la práctica, ya que es un factor que indica a los que crían que aplicar estos conocimientos para mejorar sus producciones.

Los resultados de esta investigación posibilitaron brindar información práctica a los que dedican su economía o producción familiar a la crianza de *C. porcellus*; además, esta investigación permitió, por medio de las herramientas experimentales y observacionales, la generación de conocimiento. Más importante aún parece ser que, por medio de la presente investigación, se puede dar paso a futuras investigaciones, por ejemplo, a aquellas que realicen una correlación entre la CA-sexo-instalaciones de crianza, o correlaciones entre CA-gestación, investigaciones siempre enfocadas a un aumento del conocimiento para la Psicología, que beneficiará a la producción de este tipo de animal.

CONCLUSIÓN

Las diferencias encontradas en el presente estudio sobre la CA del *C. porcellus* determinadas por su sexo, no son estadísticamente significativas, por lo tanto, se concluyó que no existen diferencias en el comportamiento alimenticio de los C macho y hembra, por el contrario, dicha conducta se desarrolla de manera similar en ambos sexos.

AGRADECIMIENTOS

A Smart UniverCity por la valiosa colaboración en la realización de este manuscrito.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] AGUILAR, G.; BUSTAMANTE, J.; BAZÁN, V.; FALCÓN, N. Diagnóstico situacional de la crianza de cuyes en una zona de Cajamarca. **Rev. Investig. Vet. Perú.** 22(1): 9-14. 2011.
- [2] ALAN, D.; CORTEZ, L. Investigación cuantitativa y cualitativa. **Procesos y Fundamentos de la Investigación Científica.** Machala-Ecuador: Editorial UTMACH. 1ra. Ed. Pp 68-87 2018.
- [3] ALIAGA, L. Crianza de cuyes. Proyecto de sistemas de producción. **Spanish J. Agricul. Res.** 120(3): 23-43. 2001.
- [4] ANGUERA, M.; BLANCO, A.; LOSADA, J.; HERNÁNDEZ, A. Diseños observacionales: ajuste y aplicación en psicología del deporte. **Cuadernos Psicol. Deporte.** 11(2): 63-76. 2011.
- [5] ANGUERA, M.; BLANCO, A.; LOSADA, J.; PORTELL, M. Pautas para elaborar trabajos que utilizan la metodología observacional. **Anuario Psicol.** 48(1): 9-17. 2018.

- [6] ARNAU, J. Los comienzos de la experimentación en psicología. **Anuario Psicol.** 63: 59-74. 1994.
- [7] AVILÉS, D.; MARTINEZ, A.; LANDI, V.; DELGADO, J. El cuy (*Cavia porcellus*): un recurso andino de interés agroalimentario. **AGRI.** 55: 87-91. 2014.
- [8] BONILLA, S.; USCA, J. Utilización de diferentes niveles de maíz de desecho con tusa molida más melaza en la alimentación de cuyes. **Rev. Cien. UNEMI.** 8(15): 96-101. 2015.
- [9] CADENA, P.; RENDÓN, R.; AGUILAR, J.; SALINAS, E.; CRUZ, F.; SANGERMAN, D. Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. **Rev. Mex. Cien. Agríc.** 8(7): 1603-1617. 2017.
- [10] CAMINO, J.; HIDALGO, V. Evaluación de dos genotipos de cuyes (*Cavia porcellus*) alimentados con concentrado y exclusión de forraje verde. **Rev. Investig. Vet. Perú.** 25(2): 190-197. 2014.
- [11] CHAUCA, L. Introducción general. **Producción de Cuyes (Cavia porcellus)**. Food and Agriculture Organization (FAO)(Ed.). Estudio FAO. Perú. Pp 1-6. 1997.
- [12] CHAUCA, L. Realidad y perspectiva de la crianza de cuyes en los países andinos. **ALPA.** 15: 223-228. 2007.
- [13] DÁVILA, A.; MORA, C.; CÓRDOBA, C. Caracterización etológica del cuy (*Cavia porcellus*) en sistemas de producción tradicional y tecnificado. **Rev. Invest. Pec.** 5(1): 5-15. 2018.
- [14] GARCÍA, L.; GARCÍA-VEGA, L. Conducta y conciencia. Origen histórico de dos alternativas contrapuestas en los comienzos de la psicología científica. **Universitas Psychol.** 4(3): 385-391. 2005.
- [15] GÓMEZ, M.; CUÑA, A. Estrategias de intervención en conductas disruptivas. **Educación Por Escrito.** 8(2): 278-293. 2017.
- [16] MAMANI, R.; JIMÉNEZ, R.; SAN MARTÍN, F.; HUAMÁN, H.; ARA, M.; CARCELÉN, F.; HUAMÁN, A. Determinación del periodo óptimo de descanso de la pastura asociada *Lolium multiflorum*, *Trifolium pratense* y *Medicago sativa*, pastoreada por cuyes en la sierra central del Perú. **Rev. Investig. Vet. Perú.** 26(3): 404-411. 2015.
- [17] MARTÍNEZ, A.; LÓPEZ, A.; AGUILERA, V.; GALINDO, A.; TORRE, C. Observación y experimentación en psicología: una revisión histórica. **Diversitas: Perspect. Psicol.** 3(2): 213-225. 2007.
- [18] MENDOZA, J.; GARZA, J. B. La medición en el proceso de investigación científica: Evaluación de validez de contenido y confiabilidad. **Rev. Innov. Negoc.** 6(11): 17-32. 2009.
- [19] MEZA, G.; CABRERA, R.; MORAN, J.; MEZA, F.; BONE, C.; CAMPOS, M.; LÓPEZ, F. Mejora de engorde de cuyes (*Cavia porcellus* L.) a base de gramíneas y forrajeras arbustivas tropicales en la zona de Quevedo, Ecuador. **Idesia (Arica).** 32: 75-80. 2014.
- [20] MINISTERIO DEL AMBIENTE (MAE). Código Orgánico Del Ambiente (COA). 2017. En línea: <https://bit.ly/3sjumS7>. 21-12- 2021.
- [21] MONDRAGÓN, K. La crianza de cuyes: complemento de la economía campesina. **Rev. Agraria.** 141: 14-15. 2012.
- [22] MONJE, C. Observación. **Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa - Guía didáctica.** Neiva: Universidad Surcolombiana, Pp 95-98. 2011.
- [23] MORALES, A.; CARCELÉN, F.; ARA, M.; ARBAIZA, F.; CHAUCA, L. Evaluación de dos niveles de energía en el comportamiento productivo de cuyes (*Cavia porcellus*) de la raza Perú. **Rev. Investig. Vet. Perú.** 22(3): 177-182. 2011.
- [24] MORRIS, C.; MAISTO, A.; SALINAS, M. **Métodos de investigación en Psicología. Introducción a la Psicología.** Mexico: Pearson Educación. 12 ma. Ed. Pp 30-39. 2005.
- [25] NARVÁEZ, P.; CASTRO, E.; ORTEGA, C. Efecto de la suplementación con levadura de cerveza (*Saccharomyces cerevisiae*) y promotores en la gestación y recría de cuyes (*Cavia porcellus*). **La Granja: Rev. Cien. Vida.** 25(1): 45-52. 2017.
- [26] NTSAFACK, P.; MIÉGOUE, E.; NOËLLE, M.; NOUMBISSI, B.; NGUEDIA, G.; MOUCHILI, M.; KWAYEP, C. Post-weaning growth performances of guinea pigs (*Cavia porcellus*) feed on a diet containing *Ipomea batatas* leaves and/or *Stylosanthes guianensis* meal. **Internat. J. Vet. Sci. Med.** 5(5): 49-55. 2020.
- [27] NÚÑEZ, O.; ARAGADVAY, R.; GUERRERO, J.; VILLACÍS, L. Comportamiento productivo en cuyes (*Cavia porcellus*) utilizando contenidos ruminales. **J. Selva Andina Anim. Sci.** 3(2): 87-97. 2016.
- [28] ORTIZ, P.; FLORIÁN, A.; MANRIQUE, J.; RIVERA, M.; HOBÁN, C.; MURGA, C. Caracterización de la crianza de cuyes en tres provincias de la Región Cajamarca, Perú. **Rev. Invest. Vet. Perú.** 32(2): e20019. 2021. <https://doi.org/hs8w>.
- [29] OSORIO, E.; WEISSTAUB, N.; CASTILLO, D. Desarrollo de la conducta alimentaria en la infancia y sus alteraciones. **Rev. Chilena Nutrit.** 29(3):280-285. 2002.
- [30] PELEKAIS, C. Métodos cuantitativos y cualitativos: diferencias y tendencias. **Telos: Rev. Estud. Interdiscipl. Cien. Soc.** 2(2): 347-352. 2000.
- [31] REYNAGA, M.; VERGARA, V.; CHAUCA, L.; MUSCARI, J.; HIGAONNA, R. Sistemas de alimentación mixta e integral en la etapa de crecimiento de cuyes (*Cavia porcellus*) de las razas Perú, Andina e Inti. **Rev. Invest. Vet. Perú.** 31(3): e18173. 2020.
- [32] RIVADENEIRA, J.; BARRERA, M.; HOZ, A. Análisis general del SPSS y su utilidad en la estadística. **J. Business Sci.** 2(4): 17-25. 2020.
- [33] SANTACOLOMA, A.; QUIROGA, L. Perspectivas de estudio de la conducta alimentaria. **Rev. IberoAme. Psicol.** 2(2):7-16. 2009.
- [34] SUAREZ, M.; DEL SOL, M.; ROJAS, M. La Relevancia Moral del Dolor de Animales de Experimentación y de Producción. **Int. J. Morphol.** 39(5): 1383-1390. 2021.
- [35] TOALOMBO, P. *Cavia porcellus* Production Fed With Tropical Humid Pastures and Forage From Ecuador Under Pyramidal Breeding System. Pastaza, Ecuador. **ESPOCH Congress: The Ecuadorian Journal of STEAM.** Riobamba, 21-10-2020. Ecuador. Pp 355-373. 2021
- [36] VIVAS, J. Nutrición y Alimentación. **Manual de crianza de cobayos.** Nicaragua: Editorial: UNA. 1ra. Ed. Pp 46-55. 2013.
- [37] YOPLAC, I.; YALTA, J.; VÁSQUEZ, H.; MAICELLO, J. Efecto de la alimentación con pulpa de café (*Coffea arabica*) en los índices productivos de cuyes (*Cavia porcellus* L.) Raza Perú. **Rev. Invest. Vet. Perú.** 28(3): 549-560. 2017.