



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

**“SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN TÉCNICO
CIENTÍFICA GENERADA EN INVESTIGACIONES EN CUYES
DEL REPOSITORIO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL
DE QUEVEDO Y LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR”**

Trabajo de Titulación.

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

AUTOR: SEGUNDO GABRIEL ROCHINA ROCHINA

DIRECTOR: Ing. MARCELO EDUARDO MOSCOSO GÓMEZ, Ph.D.

Riobamba – Ecuador

2021

© 2021, Segundo Gabriel Rochina Rochina

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho del Autor.

Yo, **SEGUNDO GABRIEL ROCHINA ROCHINA** declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación: El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 06 de diciembre del 2021

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Segundo G. Rochina R.', enclosed within a blue oval scribble.

SEGUNDO GABRIEL ROCHINA ROCHINA

CI: 020189934-1


ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

El Tribunal de Trabajo de Titulación certifica que: El Trabajo de Titulación; tipo: Proyecto de investigación, “**SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN TÉCNICO CIENTÍFICA GENERADA EN INVESTIGACIONES EN CUYES DEL REPOSITORIO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO Y LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR**”, realizado por el señor **SEGUNDO GABRIEL ROCHINA ROCHINA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal autorizada su presentación.

FIRMA

FECHA

	CRISTIAN GERMAN SANTIANA ESPIN	<small>Firmado digitalmente por: CRISTIAN GERMAN SANTIANA ESPIN DN: cn=CRISTIAN GERMAN SANTIANA ESPIN, o=EC, ou=SECURITY DATA S.A., c=ESTADIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION Motivo: Soy el autor de este documento Ubicación: Robamba-Ecuador Fecha: 2021.12.21 09:47:05:00</small>
Ing. Cristian Germán Santiana Espín, M.Sc.		2021/12/06
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		

		<small>Firmado digitalmente por: MARCELO EDUARDO MOSCOSO GOMEZ</small>
Ing. Marcelo Eduardo Moscoso Gómez Ph.D.		2021/12/06
DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN		

		<small>Firmado electrónicamente por:</small> JULIO ENRIQUE USCA
Ing. Julio Enrique Usca Méndez, M.Sc.		2021/12/06
MIEMBRO DEL TRIBUNAL		

DEDICATORIA.

Agradezco a Dios por glorificar la vida, por ser guía espiritual que conduce consecutivamente hacia el camino del bien, sobre todo por las bendiciones tomadas día a día para mi formación como persona y profesional. A mis padres por ser los vitales promotores de mis sueños quienes con su amor, sustento, paciencia, voluntad y dedicación inculcaron valores y sus recomendaciones para la formación y superación como persona, que fueron parte primordial para la culminación de esta etapa de mi vida. A la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH y a sus docentes por la calidad instructiva y profesional que rigieron mi aprendizaje.

Segundo Gabriel Rochina

AGRADECIMIENTO.

Al concluir una etapa maravillosa de mi vida deseo extender un infinito agradecimiento a mi Dios por darme la vida y por guiar mis caminos día a día, a mis padres por demostrarme el verdadero amor, por apoyarme constantemente en todos los espacios de mi vida y plasmar de este sueño en realidad. Al Ingeniero Marcelo Eduardo Moscoso Gómez, Ph.D. y al Ingeniero Julio Enrique Usca Méndez, M.Sc. por su guía para llegar a la culminación de este trabajo, un dios le pague de todo corazón. A la Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica de la ESPOCH a toda su planta administrativa y maestros por la formación académica admitida.

Segundo Gabriel Rochina

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
INDICE DE GRÁFICOS.....	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	2
1.1. Importancia nacional de la cadena productiva del cuy.....	2
1.1.2. <i>Propiedades y valor nutricional de la carne de cuy.</i>.....	3
1.1.3. <i>Razas de cuyes.</i>.....	3
1.1.3.1. <i>Cuy línea Perú.</i>	3
1.1.3.2. <i>Cuy línea Andina.</i>	4
1.1.3.3. <i>Cuy línea Inti.</i>	4
1.1.4. <i>Clasificación de los cuyes.</i>.....	4
1.1.4.1. <i>Según su pelaje.</i>	4
1.1.4.2. <i>Según la coloración de piel y pelo.</i>	5
1.1.4.3. <i>Según el fenotipo.</i>	5
1.1.4.4. <i>Sistemas de crianza de cuyes.</i>	5
1.1.5. <i>Sistemas de alimentación.</i>.....	6
1.1.5.1. <i>Alimentación con Forraje.</i>	6
1.1.5.2. <i>Alimentación con balanceado.</i>	7
1.1.5.3. <i>Alimentación mixta.</i>	7
1.1.6. <i>Requerimiento nutritivo del cuy.</i>.....	7
1.1.7. <i>Sistemas de producción.</i>.....	9
1.1.7.1. <i>Pozas.</i>	9
1.1.7.2. <i>Jaulas.</i>	10
1.1.7.3. <i>Pastoreo.</i>	10
1.1.8. <i>Castración de cuyes.</i>.....	11
1.1.8.1. <i>Método por aplastamiento.</i>	12

1.1.8.2. <i>Método quirúrgico</i>	12
1.1.8.3. <i>Método químico</i>	12
1.2. Sistematización de la información bibliográfica.	13

CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA.	15
2.1. Búsqueda de información bibliográfica	15
2.2. Criterios de selección.	15
2.3. Métodos de sistematización de información.	16

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS DE INVESTIGACIONES Y DISCUSIÓN.	20
3.1. Racionalizar los recursos de los trabajos generados en investigaciones de cuyes en las diferentes Universidades del Ecuador	20
3.2. Promover los resultados adoptables para su replicación	21
3.2.1. <i>Reproducción</i>	21
3.2.2. <i>Alimentación.</i>	23
3.2.3. <i>Crecimiento y finalización (Incremento de peso).</i>	26
3.2.4. <i>Castración</i>	30
3.2.5. <i>Comercialización</i>	31
3.2.6. <i>Enfermedades y tratamientos</i>	32
3.3. Levantar una plataforma sobre las investigaciones generadas en la producción de cuyes a nivel de la Universidad Ecuatoriana	37
3.4. Discusión.	40

CONCLUSIONES	43
---------------------------	-----------

RECOMENDACIONES	45
------------------------------	-----------

BIBLIOGRAFÍA.	
----------------------	--

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 – 1:	Comparación nutricional entre diferentes especies.....	3
Tabla 2 – 1:	Requerimientos nutritivos de los cuyes por categoría fisiológica.....	8
Tabla 3 – 1:	Sistematización tradicional y moderna.....	14
Tabla 4 – 2:	Región de las investigaciones obtenidas.....	19
Tabla 5 – 3:	Obtención de semen mediante electro eyaculación.....	21
Tabla 6 – 3:	Cantidad y peso de crías obtenidas.....	22
Tabla 7 – 3:	Mortalidad en crías.....	23
Tabla 8 – 3:	Alimentación en cuyes.....	24
Tabla 9 – 3:	Proteína y fibra cruda, en la fase de crecimiento y finalización.....	25
Tabla 10 – 3:	Incremento de peso.....	27
Tabla 11 – 3:	Crecimiento.....	30
Tabla 12 – 3:	Peso y grasa dorsal posterior a la castración.....	30
Tabla 13 – 3:	Análisis financiero.....	31
Tabla 14 – 3:	Tratamiento con eprinomectina.....	32
Tabla 15 – 3:	Dosis y administración de antibióticos.....	33
Tabla 16 – 3:	Dosis y administración de antiparasitarios.....	33
Tabla 17 – 3:	Aplicación de ivermima 1%.....	34
Tabla 18 – 3:	Tratamientos alternativos para curar heridas.....	35
Tabla 19 – 3:	Pesos inicial y final de los estudios realizados en la UEQ.....	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – 1:	Cuy Línea Perú.....	3
Figura 2 – 1:	Cuy línea Andina.....	4
Figura 3 – 1:	Cuy línea Inti.....	4
Figura 4 – 1:	Pozas dentro de galpón.....	9
Figura 5 – 1:	Jaulas dentro de galpón.....	10
Figura 6 – 1:	Jaulas al pastoreo.....	11
Figura 7 – 1:	Etapas de la sistematización de la información.....	13
Figura 8 – 1:	Proceso de comunicación y sistematización bibliográfica.....	14
Figura 9 – 2:	Proceso de sistematización.....	16
Figura 10 – 3:	Racionalización de la información.....	20
Figura 11 – 3:	Base de datos para el motor de búsqueda.....	39
Figura 12 – 3:	Relación de búsqueda de cada campo.....	39

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – 2:	Número de publicaciones a ser estudiadas por universidades.	17
Gráfico 2 – 2:	Investigación según el año de su realización	18
Gráfico 3 – 2:	Número de investigaciones según el área de estudio.....	18
Gráfico 4 – 3:	Promedio de peso de crías obtenidas.	22
Gráfico 5 – 3:	Promedios de consume total y por animal.	25
Gráfico 6 – 3:	Comparación de fibra y proteína cruda en los estudios realizados en la UCE.	26
Gráfico 7 – 3:	Incremento de peso.	28
Gráfico 8 – 3:	Peso inicial y final del cuy.....	37

RESUMEN

El presente trabajo de titulación tuvo como finalidad el sistematizar la información técnico científica generada en investigaciones en cuyes del repositorio de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo y la Universidad Central del Ecuador, para ello fue indispensable el racionalizar los recursos de los trabajos generados en investigaciones de cuyes, así como promover los resultados adoptables para su replicación. La metodología aplicada responde a un análisis descriptivo teórico sobre el sustento científico reportado por los autores sobre las diversas directrices de investigación relacionadas con cuyes, el tipo de investigación planteada es de carácter de revisión bibliográfica teniendo en cuenta el rigor científico y la calidad de información presentada por los autores, la sistematización aplicada se basó en la programación de CETALS donde se emplea la recuperación y ordenamiento de la experiencia reportada bibliográficamente bajo criterios de inclusión seguido por la delimitación del objeto estudio y objetivos de la sistematización, además de recuperar la información desde el objeto de estudio analizando la operacional de la información recolectada, hasta llegar a una síntesis de la información en relación al objetivo de sistematización mediante tablas, gráficos y mapas conceptuales. Tras racionalizar la búsqueda bibliográfica se obtuvo 19 estudios relacionados con cuyes, en el área de castración, crecimiento, comercio, entre otras. En la UEQ, se llegó a obtener 4 estudios, ya que la universidad se ubica en la parte costera del país, las investigaciones tomadas para el presente proyecto no cuentan con áreas de estudio similares a excepción de crecimiento mediante una dieta experimental. Se concluye la realización de una base de datos en el software Access, es de fácil acceso para el usuario y está diseñado para la elaboración y representación de bases de datos. Se recomienda recopilar las técnicas de la crianza de cuyes de las investigaciones y aplicarlas en campo.

Palabras clave: <ZOOTÉCNIA>, <CUYES (*Cavia porcellus*)>, <SISTEMATIZACIÓN DE DATOS>, <INVESTIGACIONES>, <METODOLOGÍA CETALS >, <BASE DE DATOS>.



Firmado electrónicamente por:
**CRISTHIN
FERNANDO
CASTILLO
RUIZ**



0009-DBRA-UTP-2022

ABSTRACT

The purpose of this degree work was to systematize the scientific technical information generated in investigations on guinea pigs from the repository of the State Technical University of Quevedo and the Central University of Ecuador. For this, it was essential to rationalize the resources of the previous research works on guinea pigs, as well as to promote adoptable results for their replication. The applied methodology responds to a theoretical descriptive analysis on the scientific support reported by the authors on the various research guidelines related to guinea pigs, the type of research proposed is a bibliographic review taking into account the scientific rigor and the quality of the information presented by the authors. The systematization applied was based on the CETALS programming where the retrieval and ordering of the bibliographically reported experience is used under inclusion criteria followed by the delimitation of the study object and systematization objectives besides retrieving the information from the object of study analyzing the operational of the information collected until reaching a synthesis of the information in relation to the objective of systematization through tables, graphs and concept maps. After rationalizing the bibliographic search, 19 studies related to guinea pigs were obtained, in the area of castration, growth, trade, and others. In the UEQ, 4 studies were obtained, since the university is located in the coastal part of the country. The investigations taken for this project do not have similar study areas except for growth through an experimental diet. The completion of a database in the Access software is completed. It is easy to access for the user and is designed for the preparation and representation of databases. It is recommended to collect the techniques for raising guinea pigs from research and apply them in the field.

Keywords: <ZOOTECNICS> <GUINEA PIGS (*Cavia porcellus*)> <DATA SYSTEMATIZATION> <RESEARCH> <CETALS METHODOLOGY> <DATABASE>

GLORIA ISABEL
ESCUDERO
OROZCO

Firmado digitalmente por GLORIA ISABEL
ESCUDERO OROZCO
DN: cn=GLORIA ISABEL ESCUDERO OROZCO
c=EC o=SECURITY DATA S.A. 2 ou=ENTIDAD
DE CERTIFICACION DE INFORMACION
Motivo: Soy el autor de este documento
Ubicación:
Fecha: 2022-01-11 22:10+19:00

INTRODUCCIÓN

La cría y desarrollo del cuy se realiza en las zonas andinas la cual trae ventajas económicas, sociales y ambientales, especialmente en las zonas rurales, por ser un herbívoro monogástrico que puede producir carne con un aporte proteico. Se considera una especie precoz y prolífica con un ciclo de reproducción corto y fácil manejo. Esta actividad no solo es una alternativa para mejorar el nivel nutricional de la familia, sino que, si se utilizan técnicas de manejo adecuadas, se puede incrementar la capacidad de producción. (Inte Saquina, 2013, p.34)

Además es relativamente fácil de reproducir y tiene una gran demanda, en comparación con otros animales. Por lo cual mediante la sistematización se va a lograr ordenar y clasificar la información mediante criterios de selección donde exista un creciente interés en la búsqueda de métodos alternativos y el desarrollo de estrategias nutricionales, reproductivas y veterinarias para lograr niveles satisfactorios de parámetros de producción con menores costos. (Moreira Suárez, 2020, p.34)

Bajo este panorama se han realizado numerosas investigaciones y reportes oficiales relacionados al tema, ya que la crianza de cuy en el país, no solo es un tema comercial si no que llega hasta cierto punto a convertirse en un tópico cultural, dentro del gobierno nacional a lo largo de la historia se han impulsado iniciativas para mejorar o adecuar de forma acertada la producción de cuy en el país, sin embargo las universidades y escuelas politécnicas a lo largo del territorio han recabado esfuerzo para establecer determinaciones técnicas y científicas, a tal punto que la crianza de cuy se ha empleado dentro de la experimentación en las carreras referentes a la zootecnia. (Quiñonez González, 2020, p.13)

Por tal motivo es indispensable el reconocimiento y categorización actualizada de la información generada en el alma mater, ya en dichos estudios versa la relevancia y aplicabilidad de diferentes parámetros que emergen en la producción de cuy. Además, el productor agropecuario al contar con un sistema o una base de datos sobre las investigaciones referentes a la crianza y comercialización del cuy, podrá no solo ejercer de mejor manera la producción si no que puede analizar, comprender y aplicar las soluciones reportadas por los investigadores a nivel nacional. En tal virtud el presente trabajo de titulación tiene como objetivos el racionalizar los recursos de los trabajos generados en investigaciones de cuyes en las diferentes Universidades del Ecuador, así como promover los resultados adoptables para su replicación y por último levantar una plataforma académica sobre las investigaciones generadas en la producción de cuyes a nivel de la Universidad Ecuatoriana.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.

1.1. Importancia nacional de la cadena productiva del cuy.

El cuy también conocido como cobayo o conejilla de india, pertenecientes al género (*Cavia porcellus*), es un pequeño mamífero roedor originario de las zonas andinas como Perú, Ecuador, Bolivia y Colombia, donde fue domesticado, por lo que está identificado con la vida y costumbres de la sociedad Andina. Esta especie está considerada como una de las especies más usadas en la alimentación en la antigüedad y hoy en día por el hombre precolombino, debido a que su carne contiene un alto índice de valor nutritivo en proteínas y omega 3 con bajo contenido de grasa que ayuda a la seguridad alimentaria por lo cual es consumido en esta zona como un plato típico (Inte Saquina, 2013, pp.12-13)(Ministerio de Agricultura y Riego, 2020, p.3).

La población de cuyes en el Ecuador es muy variada sobre todo en las principales provincias de la sierra que se dedican a su crianza como Bolívar, Chimborazo, Cañar, Azuay y Carchi, zonas donde la crianza del cuy aún hoy en día se encuentra identificada con la vida y costumbres de la sociedad indígena. Por lo cual, esta crianza se da en las zonas rurales donde predomina un sistema de crianza tradicional, es decir que los hacen para su autoconsumo por lo cual su crecimiento durante años ha sido muy lento, debido a que no tiene mucha importancia como área de producción para el estado ecuatoriano, por lo que se hace de forma empírica, es decir, sin ningún soporte técnico e investigación impidiendo mejoras en los índices de productividad (Moreira Suárez, 2020, p.16).

Con la llegada del periodo de la colonia, este animal migró junto con la población nativa y fue exportado como animal exótico. Por lo que este animal puede ser encontrado en diferentes lugares del mundo donde puede actuar como animal de compañía, de experimentación y alimentación, por lo que su comercialización de no solo se está dando a nivel nacional, sino que debido al alto valor nutricional que aporta su carne, su importación hacia otros países crece de manera sustancial siendo un negocio rentable para las personas naturales. La exportación de la carne de cuy hacia Estados Unidos, España y Japón se ha venido dando desde el año 2000 bajo requerimientos de calidad aplicados por estos países, en la actualidad más de 160 familias han sido capacitados para producir de manera más tecnificada que garantice la calidad y sanidad del producto (Cuzco Sánchez, 2012, p.23).

1.1.2. Propiedades y valor nutricional de la carne de cuy.

El cuy es muy consumido en algunos países de Sudamérica debido a su exquisitez, calidad y valor nutricional, ya que aporta un alto contenido proteico con un bajo nivel de grasas como se puede ver a continuación en la Tabla 1-1:

Tabla 1-1: Comparación nutricional entre diferentes especies.

Especie	Proteínas %	Grasas %	Calorías Kcal/100	Humedad %	Minerales %
Cuy	20,3	7,8	96	78,0	0,8
Conejo	19,80	5,90	136	72,4	1,0
Ave	19,80	10,0	170	70,5	1,0
Vacuno	21,3	9,76	105	75,9	1,0
Porcino	20,10	11,90	198	64,30	0,7
Ovino	20,36	5,59	144	71,60	1,0

Fuente: Beltrán Ortiz, 2019, p.23.

1.1.3. Razas de cuyes.

1.1.3.1. Cuy línea Perú.

Este tipo de raza es muy prolífico y precoz, el promedio del número de crías por parto es de 2.8. Su peso de comercialización llega alcanzar a las 9 semanas con buena carne, el color de su pelaje suele ser colorados con blanco o colorados puro, es una raza de nivel de estrés alto al ser un animal muy nervioso. Como se puede observar en la Figura 1-1.



Figura 1-1. Cuy Línea Perú.

Fuente: Moreira Suárez, 2020, p.2.

1.1.3.2. Cuy línea Andina.

Es una raza con poca proporción de carne, su promedio de crías por parto es de 3.9, el pelaje es lizo y de color blanco, a diferencia de la línea Perú es un animal tranquilo, fácil de manejar, es decir menos nervioso. Como se puede ver en la Figura 2-1.



Figura 2-1. Cuy línea Andina.

Fuente: Moreira Suárez, 2020, p.4

1.1.3.3. Cuy línea Inti.

Es considerada una de las mejores líneas, ya que se adapta a todos los climas. Su prolificidad es de 3.2 crías por parto alcanzando a las 10 semanas un peso de 800 gramos, existe un espacio ancho entre la boca y la nariz, su pelaje es corto y de color blanco con amarillo (Moreira Suárez, 2020). Tal como se puede observar en la Figura 3-1.



Figura 3-1. Cuy línea Inti.

Fuente: Moreira Suárez, 2020, p.4.

1.1.4. Clasificación de los cuyes.

1.1.4.1. Según su pelaje.

Tipo 1: Este tipo de cuy es el más conocido, poseen pelaje corto, lacio y pegado al cuerpo de colores claros, oscuros o combinados, en la parte de la cabeza pueden presentar o no remolinos. Dentro de este tipo caracteriza al cuy peruano (Moreira Suárez, 2020, p.13).

Tipo 2: Es un excelente productor de carne, pero su precocidad es baja por lo que no es una población dominante. Su pelaje es corto y lacio, resaltando remolinos en todo el cuerpo.

Tipo 3: Este tipo de cuy no es un buen productor de carne por lo que su precocidad no es tan buena considerándolos como mascotas en el mercado norteamericano. Su pelaje es largo, lacio y suave de colores claros u oscuros.

Tipo 4: Es un excelente productor de carne, poseen un pelaje crespo o ensortijado y a medida que crece se convierte en erizado. Este cambio depende de la humedad relativa (Quiñonez González, 2020, p.24).

1.1.4.2. Según la coloración de piel y pelo.

Claros: Son aquellos que poseen el pelaje blanco entero, es decir blanco con amarillo, colorado entero o combinado y además su piel es totalmente blanca. Su carne es excelente y de aspecto agradable por lo que es muy comercial.

Oscuros: Son aquellos que poseen el pelaje oscuro es decir de color negro o gris, a su vez su piel es también negra. Debido a su colocación de piel no es muy comercial por lo que la población de crianza es baja (Quiñonez González, 2020, p.23).

1.1.4.3. Según el fenotipo.

Tipo A: A este tipo de cuy corresponde los mejorados, animales de una importancia longitud, profundidad, ancho y de buena masa muscular. Tienen una conformación enmarcada dentro de un paralelepípedo clásico de los productores de carne de calidad.

Tipo B: Son animales de forma angular, con poca profundidad en su cuerpo y sin buen desarrollo muscular. Su cabeza es alargada y triangular, sus orejas son de tamaño variado, no son de fácil manejo por lo que son muy nerviosos (Moreira Suárez, 2020, p.24).

1.1.4.4. Sistemas de crianza de cuyes.

Existen tres sistemas de crianza de cuyes de los cuales se tiene el familiar, familiar-comercial y comercial. Donde el primer sistema se trata de proveer una alimentación segura para generar una sostenibilidad en pequeños productores, mientras que los dos sistemas restantes ya se tiene fuentes

de trabajo y comercial, por lo que la crianza ha generado un impacto económico brindando una excelente alternativa de sostenibilidad (Quiñonez González, 2020, p.12) (Alcivar Zambrano, 2019, pp.13-16).

Sistema Familiar: El objetivo de este sistema es la crianza para el autoconsumo caracterizándose de esta manera un manejo escaso de tal forma que no se clasifica en edad, sexo, ni línea genética lo que ocasiona alteraciones en consanguinidad y deterioro en las características del animal. Siendo un animal criado de forma criolla con índices bajos de producción.

Sistemas Familiar Comercial: A diferencia del sistema familiar este es un poco más tecnificado, llevando un registro de producción de los animales y son categorizados por etapa fisiológica, sexo y edad, además de contar con un manejo sanitario óptimo.

Sistema Comercial: La finalidad de este sistema es de generar ingresos mediante la comercialización de este animal a través de la producción de carne de buena calidad en menor tiempo y a menor costo. Para este sistema se cuenta con una clasificación muy tecnificada por sexo, edad, etapa fisiológica, línea genética y un arduo control sanitario en las instalaciones. En cuanto a la alimentación se tiene una alimentación mixta, es decir, forraje y concentrado (Caiza Marcillo, 2017, p.17).

1.1.5. Sistemas de alimentación.

La alimentación es uno de los factores importantes en la producción del cuy representando el 60% de los costos totales. La alimentación y la nutrición son actividades que deben planificarse estratégicamente de acuerdo al potencial de cada especie y a sus necesidades nutricionales, por tal razón los cuyes mejorados genéticamente van a requerir de mayor alimentación debido a sus altos rendimientos de crecimiento y reproducción. (Caiza Marcillo, 2017, p.9)

Existen 3 sistemas de alimentación:

1.1.5.1. Alimentación con Forraje.

La alimentación del cuy es a base de forraje verde en un 80%, siendo estos una mezcla entre gramíneas y leguminosas para balancear los niveles de nutrientes en el animal. Los forrajes que se utilizan están a base de alfalfa, rye grass, kikuyo, pasto azul, trébol, entre otros. Del mismo modo se pueden emplear hortalizas y desperdicios de cocina (Moreira Suárez, 2020, pp. 24-25).

No es muy recomendable la alimentación solo a base de forraje ya que retrasa el engorde y disminuye el contenido de la grasa ya que al momento de asar la carne se recoge siendo estos rechazados por los consumidores.

1.1.5.2. Alimentación con balanceado.

Este tipo de alimentación se emplea para acelerar el proceso de engorde y cuando se exige al cuy una producción extra como la reproducción, la gestación o la lactancia es muy recomendable añadir un concentrado a la ración de forraje.

Este sistema de alimentación no es muy barato debido que se requiere añadir vitamina C y agua de bebida.

1.1.5.3. Alimentación mixta.

Es el suministro de forraje más concentrado, pero en menor cantidad. El concentrado completa una buena alimentación proporcionando proteínas, energía, minerales y vitaminas y para obtener buenos rendimientos se debe completar con insumos que sean nutricionales y económicos. Mientras que el forraje proporciona la ingesta adecuada de fibra y vitamina C. Esta alimentación logra un rendimiento óptimo de los animales, la preparación debe ser con ingredientes de buena calidad y económicos evitando de tal manera productos que contengan insectos, hongos o que estén contaminados (Guerra Cacuango, 2015, p.34).

1.1.6. Requerimiento nutritivo del cuy.

El conocimiento nutritivo juega un rol muy importante en la explotación pecuaria, ya que si existe el adecuado suministro de nutrientes desembocará en una mejor producción. Al tener un conocimiento de los requerimientos nutricionales de los cuyes nos permite tener en consideración un plan de racionalización de balanceado que lleguen a satisfacer las necesidades como de crecimiento, mantenimiento y producción.

Al mejorar el nivel nutricional de los cuyes se puede intensificar su crianza de tal como que se pueda aprovechar su precocidad, proliferación y su habilidad reproductiva, por lo que se debe tener en cuenta que los cuyes como productores de carne tienen la necesidad de contar con un suministro de una alimentación completa y equilibrada.

Mediante la recopilación de diferentes investigaciones con finalidad de determinar los requerimientos nutricionales para obtener mayores crecimientos mediante porcentajes adecuados que aporten los niveles de energía adecuado, teniendo en cuenta que la alimentación no solo se basa en forraje, debe existir un suplemento. Siendo así que los requerimientos nutritivos de los cuyes en las diferentes etapas de crecimiento se reportan en la Tabla 2-1.

Tabla 2-1: Requerimientos nutritivos de los cuyes por categoría fisiológica.

Nutrientes	Etapas		
	Gestación	Lactancia	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: Caiza Marcillo, 2017, p.34.

Las proteínas: Son el principal componente de los tejidos del cuy, el desarrollo de cada uno de los tejidos requiere de su aporte para ello depende de la calidad que de la cantidad. Un bajo suministro ocasiona bajo peso al nacer, producción baja de leche y baja fertilidad.

Fibra: Su ingesta es necesario para la digestibilidad de otros nutrientes, su aporte proviene del forraje.

Energía: Es importante para los procesos vitales, el cuy consume variedad de hidratos de carbono y cuando su requerimiento ha sido satisfecho el exceso de energía se convierte en grasa.

Vitaminas: Es importante el suministro de la vitamina C ya que esta es limitante en el cuy, se consigue a través de pasto verde, fresco y de buena calidad.

Minerales: Es muy importante ya que forma parte de los huesos, músculos y nervios además que es importante para los procesos vitales entre los cuales tenemos el calcio, fósforo, potasio, magnesio y sodio. Por ejemplo, el calcio y fósforo forman la base sólida del hueso (Moreira Suárez, 2020, p.34).

Agua: Es uno de los elementos más importantes, ya que, su bajo consumo afecta la mortalidad. Los cuyes obtienen el agua por tres fuentes: el agua de bebida, a través de los alimentos fresco y por medio de la oxidación de los nutrientes orgánicos que contienen hidrógeno (Laborde Bazurto, 2020, p.23).

1.1.7. Sistemas de producción.

1.1.7.1. Pozas.

Estas se encuentran situadas directamente en el piso del galpón y debe adecuarse lugares para el almacenamiento de materia verde y balanceado. Se debe mantener a los animales libre de humedad, en caso de ser necesario se empleará un aislante térmico y limpiar cada 21 a 31 días para mantener seco el galpón. El espacio que utiliza un cuy es de 0,15m² (Caiza Marcillo, 2017, p.11).

Ventajas.

- Ayuda a separar los cuyes por edad, sexo y clase.
- No hay competencia por el alimento.
- Las excretas son almacenadas para usar como abono orgánico.

Desventajas.

- Mayor empleo de mano de obra.
- Instalación de aislantes (Caiza Marcillo, 2017, p.34).

A continuación, en la Figura 4-1 se puede observar el sistema de producción de pozas.



Figura 4-1. Pozas dentro de galpón.

Fuente: Caiza Marcillo, 2017, p.34.

1.1.7.2. Jaulas.

Este tipo de sistemas representa un costo mayor porque a más de construir el galpón se necesita construir jaulas suspendidas por bases en sus extremos. En la parte inferior de la jaula se debe instalar mallas para el despojo del excremento (Caiza Marcillo, 2017, p.35).

Ventajas.

- El espacio dentro del galpón es aprovechado de forma adecuada.
- Ayuda a la separación del cuy por sexo, edad y estado fisiológico.
- Facilidad de la limpieza por tanto mayor higiene de los animales.
- Recomendado en zonas de elevada temperatura y humedad.

Desventajas.

- Costo elevado de la infraestructura (Caiza Marcillo, 2017, p.38).

En la Figura 5-1 se puede ver el sistema de producción en jaulas



Figura 5-1. Jaulas dentro de galpón.

Fuente: Caiza Marcillo, 2017, p.32.

1.1.7.3. Pastoreo.

Para llevar a cabo este tipo de producción se requiere de jaulas portátiles en el cual el piso debe estar conformado por una malla metálica que contenga un diámetro adecuado para que los animales puedan consumir el pasto directamente desde el piso. Debe poseer techo y estar

completamente cerrada para evitar ataques de otro tipo de animales. Las jaulas se irán desplazando de acuerdo al cronograma del sistema productivo.

Mediante este sistema los animales consumen el pasto del campo durante el día y la noche, ya que poseen hábitos nocturnos, además que depositaran sus heces y orina directamente en el suelo actuando como abono orgánico mejorando el suelo (Caiza Marcillo, 2017, p.39).

Ventajas.

- Ahorro en mano de obra.
- Deposición de orina y heces directamente en el suelo.
- Se mantiene las jaulas limpias por el cambio del lugar.

A continuación, en la Figura 6-1 se puede observar el sistema de producción en jaulas al pastoreo.



Figura 6-1. Jaulas al pastoreo.

Fuente: Caiza Marcillo, 2017, p.35.

1.1.8. Castración de cuyes.

La castración de cuyes ha generado un impacto económico tal que para las personas que se encuentran laborando en esta actividad la castración ha dado paso a un beneficio de rentabilidad del productor, esta práctica consiste en la extracción de los órganos reproductores (testículos) con la finalidad de evitar características de olor y sobre todo agresividad que dificulta la crianza en grupos grandes, necesitando mayor demanda de espacio por cada cuy, estrés, rechazo al momento de comercializarlos por daños en la piel y la pérdida de energía.

La castración permite tener ciertos beneficios con más consistencia para el rendimiento, mejoras en la conversión alimenticia de los cuyes enteros al ganar peso y presentación de la canal siendo esta última la que explica porque los cuyes castrados no presentan cicatrices y lesiones en la piel,

además de existir pruebas de degustación que consideran que la textura y sabor de la carne lo que le confiere mayor cantidad en los cuyes castrados (Moreira Suárez, 2020, p.14).

Los cuyes machos entre la octava y décima semana de edad tienden a producir peleas entre ellos ya que están en una etapa púber, lo que ocasiona que se puedan causar daño entre ellos como lesiones de piel e incluso estrés, en el Ecuador los sistemas más frecuentes usadas son la familiar y familiar-comercial que usualmente desconocen las desventajas de la castración ya sea por métodos químicos y quirúrgico (López Cruz, 2014, p.11).

Los métodos de castración son los que se detallan a continuación:

1.1.8.1 Método por aplastamiento.

Este método se lleva a cabo de manera manual donde se debe hacer un aplastamiento de los testículos logrando la destruyendo los mismos.

1.1.8.2. Método quirúrgico.

Consiste en la extracción de los testículos mediante una incisión de 1 a 2 cm en el escroto, mediante un anillo inguinal abierto, donde los testículos se retiran, el músculo y la piel se cierra con sutura. Este procedimiento se realiza para cada testículo.

1.1.8.3. Método químico.

Existen dos maneras de introducir sustancias químicas para la castración, mediante implantes subcutáneos y como inyecciones intratesticulares de sustancias esclerosantes tales como adrenalina, fluoruro de sodio, ácido láctico, tintura de yodo, cloruro de sodio y alcohol yodado, donde según los estudios realizados el mejor compuesto para realizarlo dando mejoras tanto nutritivas al cuy es de alcohol yodado al 0,5%, al igual de contar con un menor costo.

Según el estudio realizado por (Salazar Ceballos, 2014, pp.12-15) donde se utilizó 112 cuyes que van desde 15, 30 y 45 días, distribuidos en 14 tratamientos y 8 repeticiones, donde el tratamiento de 0,25cc/30 días dio como resultado una mejor ganancia de peso con un promedio de 885,72g/cuy, pero se obtuvo un perjuicio en la carcasa por la quemadura provocada por la vacuna y por traumas generadas por la agresividad. Por lo cual en esta experimentación se llegó a concluir

que la inmunocastración no es una vía muy confiable para la realización de la castración (Moreira Suárez, 2020, p.23).

1.2. Sistematización de la información bibliográfica.

La sistematización incurre en la interpretación crítica de una o varias experiencias, a partir de su sucesión y reconstrucción, analiza o explica la lógica del proceso, los factores que interfieren en él, las interrelaciones entre las variables y razón por la cual se relacionan. De esta manera la sistematización permite contribuir a mejorar estrategias, métodos y procedimientos, proporcionando información sobre los resultados de una experiencia y realizar correcciones, siendo así proporciona documentación al sistema de información integrado para generar nuevos conocimientos (Espín, 2002, p.23) (Van de Velde, 2008, p.12).

De esta manera las características de la sistematización son:

- Es un proceso ordenado.
- Implica la reconstrucción de la experiencia.
- Permite la generación de conocimiento.
- Incurre en la reflexión crítica.
- Implica el intercambio de aprendizajes.

Ahora bien, al hablar de información y su sistematización se tiene etapas las cuales se puede observar en la Figura 7-1.

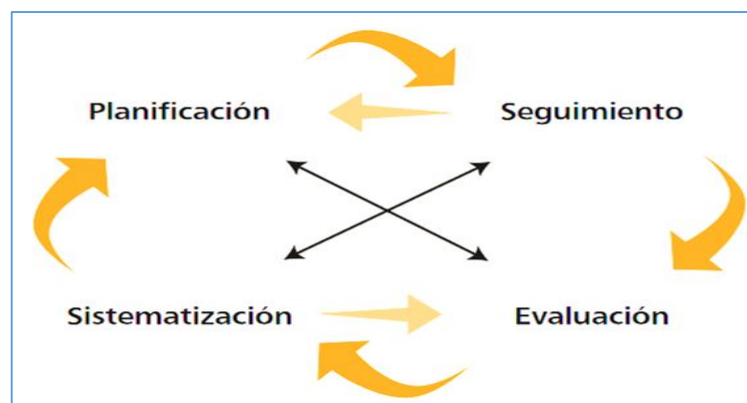


Figura 7-1. Etapas de la sistematización de la información.

Fuente: Van de Velde, 2008, p.21.

Sistematizar significa necesariamente implementar una estrategia de comunicación para difundir sus resultados, el método es a través de la producción de documentos, publicaciones y otros

materiales de comunicación, o mediante la organización de actividades sociales y eventos de retroalimentación. En este caso, el propósito de la comunicación es dar a conocer estos resultados para facilitar el intercambio de experiencias con personas e instituciones ajenas al plan, y compartir estos resultados con los protagonistas de la experiencia. Mismo que se puede apreciar en la Figura 8-1.

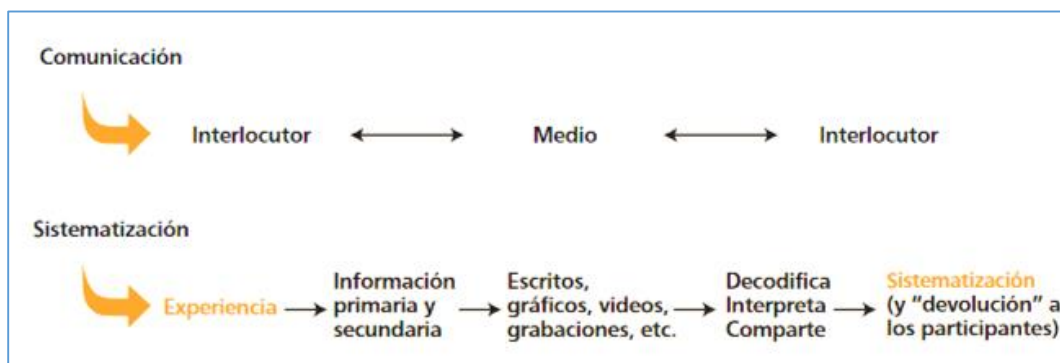


Figura 8-1. Proceso de comunicación y sistematización bibliográfica.

Fuente: Van de Velde, 2008, p.8.

No es menos cierto que la sistematización se ha utilizado en varias ramas del conocimiento, y en diversas etapas del desarrollo del mismo, por lo tanto, se consideran dos paradigmas o escuelas de sistematización, las cuales emplazan de diversas aristas la información de experiencias previas reportadas como se parecía en la siguiente Tabla 3-1.

Tabla 3-1: Sistematización tradicional y moderna.

Concepción	Sistematización tradicional	Sistematización Moderna
Priorización	Indica cómo se enseña partir de las experiencias.	Indica cómo aprender a partir de las experiencias.
Actitud	Se emplaza en el enseñar, demostrar y evaluar las experiencias.	Detecta necesidades según el interés de la investigación.
Error	Intolerancia al error y lo enmarca en un paradigma de equivocación y desprestigio.	Genera pautas para que el error se demuestra y corrija como primer paso para la retroalimentación.

Fuente; Van de Velde, 2008, p.9.

CAPÍTULO II

2. Metodología.

2.1. Búsqueda de información bibliográfica.

La metodología aplicada en el presente trabajo de titulación responde a un análisis descriptivo teórico sobre el sustento científico reportado por los autores sobre las diversas directrices de investigación relacionadas con cobayas. De esta manera la ejecución de este trabajo tuvo los siguientes momentos metodológicos de investigación: Exploración, clasificación, procesamiento y estudio de archivos electrónicos

El tipo de investigación planteada es del carácter de revisión bibliográfica, por ello en correspondencia a los objetivos planteados se valoraron los criterios de inclusión necesarios en los archivos rescatados de la web, teniendo en cuenta el rigor científico y la calidad de información presentada por los autores. La búsqueda Web se emplazó en los repositorios académicos de la Universidad Central del Ecuador y la Universidad Estatal de Quevedo.

Donde gracias al sistema virtual DSpace el cual es un software de código abierto que proporciona herramientas para la gestión de colecciones digitales y se utiliza a menudo como una solución de biblioteca bibliográfica institucional, además permitió la selección específica de los temas y brindo información sobre el autor, la fecha de publicación, la facultad o carrera de origen. Cabe mencionar que dentro de la búsqueda de información bibliográfica no se analizó información secundaria, ya que esta no corresponde a la temática planteada. De esta forma se logró jerarquizar la relevancia de los hallazgos según la especificidad con la que los autores abordan el tema.

2.2. Criterios de selección.

Al iniciar la búsqueda bibliografía en el repositorio de las universidades ya mencionadas con anterioridad se plantearon los siguientes criterios de inclusión de información bibliográfica:

El tipo de publicación es abierta, donde se incluyen tesis de pregrado, posgrado, artículos, informes, etc. Además, estos debe ser publicados desde el año 2015 en adelante, el idioma puede ser español e inglés, el ámbito geográfico es abierto (Sierra, costa, amazonia, península), la temática debe ser de temas relacionados a información técnico científica generada en investigaciones de cuyes y por último la pertinencia, es decir, que las investigaciones solo deben

pertenecer a la Universidad Central del Ecuador y la Universidad Estatal de Quevedo, mismos que pueden ser de alumnos, profesores o investigadores.

Los criterios de inclusión permitieron una búsqueda más eficaz de la bibliografía, y en apego a los objetivos planteados en el presente trabajo de titulación, considerado que la información recabada es libre acceso y que no existió petición escrita o verbal a la biblioteca de las universidades para acceder a la base de datos pública, por ello la información que se presenta en este estudio es netamente la que se encuentra en la web.

2.3. Métodos de sistematización de información.

Dentro del proceso de sistematización se aplicó la metodología de CETALS, de esta manera se realizó la recuperación y ordenamiento de la experiencia reportada bibliográficamente bajo los criterios de inclusión, seguido por la delimitación del objeto estudio y objetivos de la sistematización, además de recuperar la información desde el objeto de estudio analizando la operacional de la información recolectada, hasta llega a una síntesis de la información en relación al objetivo de sistematización mediante tablas, gráficos y mapas conceptuales para finalmente exponer los resultados e información relevante.

Por ende, en el presente trabajo de titulación se siguió el siguiente proceso de sistematización.

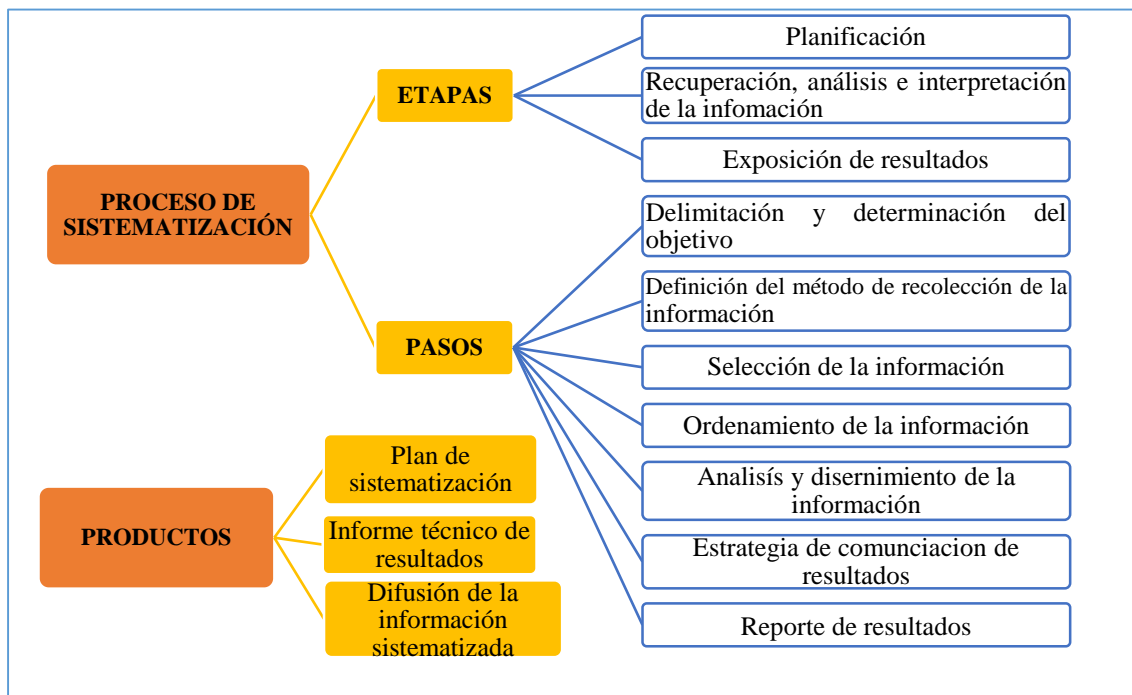


Figura 9-2. Proceso de sistematización.
Realizado por: Rochina S, 2021.

Mediante revisión del repositorio de cada universidad de estudio se obtuvo que de un total de 10 investigaciones en la Universidad de Quevedo y de 108 investigaciones en la Universidad Central del Ecuador, seguidamente aplicando los criterios de selección se tiene la recopilación de un total de 23 archivos que cumplen los criterios de inclusión del estudio, los mismos fueron analizados a fondo para de esta manera sistematizarlos según el tópico más relevante o congruente considerado por los autores, por tal la información se agrupó en los siguientes conjuntos; alimentación, reproducción, tratamiento de patologías y comercialización.

En base a esta categorización de la información fue posible generar comparaciones y establecer criterios de valor, sobre los resultados presentados por los autores en tablas mediante una sistematización. Para posteriormente aplicar métodos de análisis estadísticos como la frecuencia, media, entre otras. Donde cuya información permita obtener gráficas y cuadros, del tipo explicativo, descriptivo o comparativo.

Dicha sistematización además contará con una base de datos en Excel con los resultados de investigación por institución, disciplina, año y autor.

A continuación, se muestra la Gráfico 10-2 el número de publicaciones revisada por universidades.

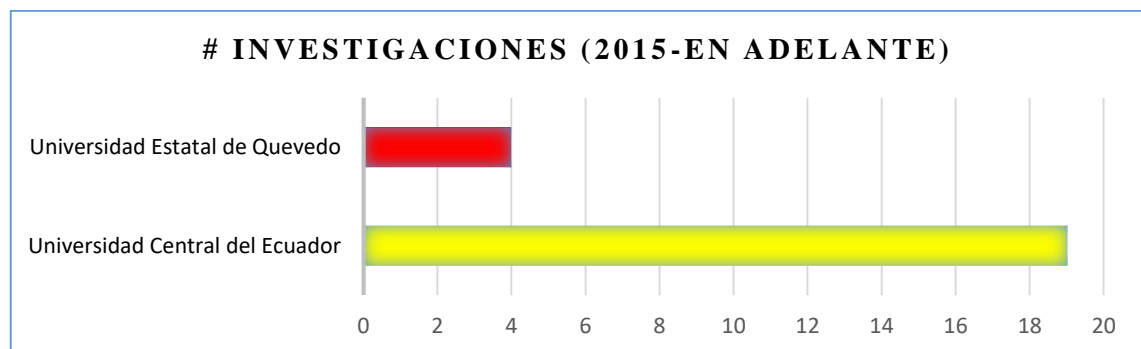


Gráfico 1-2. Número de publicaciones a ser estudiadas por universidades.

Realizado por: Rochina S, 2021.

Para la realización del presente trabajo de titulación se consideró la revisión sistemática de estudios relacionadas con cuyes o cobayas que cuenta tanto la Universidad Central del Ecuador y la Universidad Estatal de Quevedo, de las cuales se eligieron estudios realizados desde el año 2015, obteniendo así un número de 23 estudios en su totalidad, de los cuales 19 investigaciones pertenecen a la Universidad Central del Ecuador, mientras que las 4 investigaciones restantes corresponden a la Universidad Estatal de Quevedo.

A continuación, se muestra el número de investigaciones obtenidas de las dos universidades clasificadas según su año de realización:

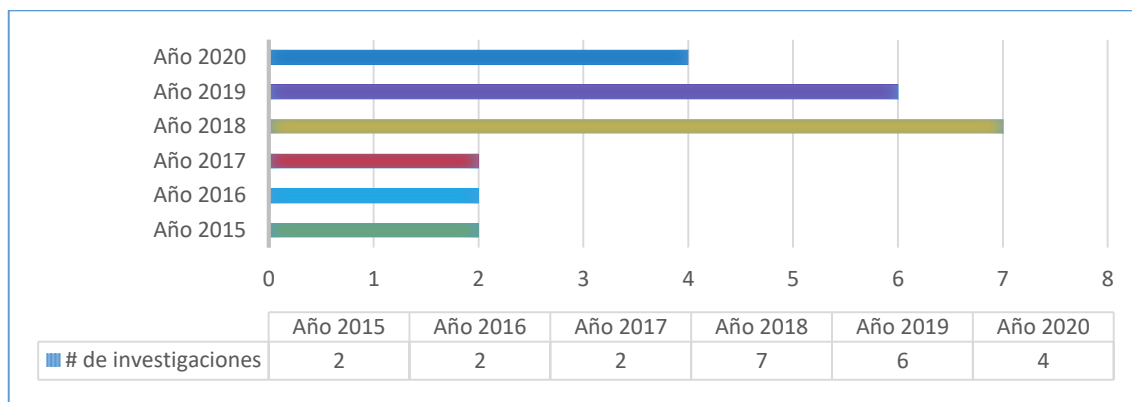


Gráfico 2-2. Investigación según el año de su realización

Realizado por: Rochina S, 2021.

En la Gráfica 2-2 se puede observar que en el año 2018 se tiene una mayor cantidad de estudios con un número de 7 investigaciones, seguido del año 2019 con 6, mientras que se puede notar que la cantidad de estudios actualizados pertenecientes al año 2020 es 4 investigaciones, mientras que desde año 2015 al 2017 contienen 2 investigaciones cada uno, cabe mencionar que todos ellos tienen relación con el tema de cuyes.

Además, a continuación, se tiene el número de investigaciones según el área de estudio realizado.

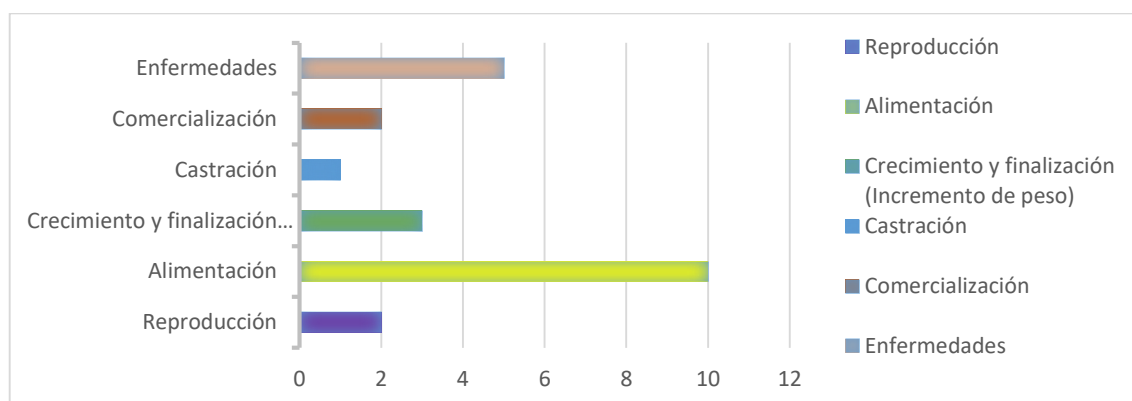


Gráfico 3-2. Número de investigaciones según el área de estudio.

Realizado por: Rochina S, 2021.

De las 23 investigaciones obtenidas en total de las dos universidades en estudio, se obtuvo que la mayor área de estudio es la alimentación con 10 investigaciones como se puede observar en la Gráfica 3-2, seguido por 5 estudios de enfermedades, esto debido que la información obtenida de la Universidad Central del Ecuador proviene de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, es así que seguidamente se encuentra las enfermedades, seguido del área de reproducción, comercialización y castración.

Tabla 4-2: Región de las investigaciones obtenidas.

Región	Cantón /Ciudad	Provincia	Nº
Costa	Quevedo	Los Ríos	4
Sierra	San Miguel de Urcoqui	Imbabura	7
	San Gabriel	Carchi	1
	Salcedo	Cotopaxi	1
	Riobamba	Chimborazo	1
	Mejía	Pichincha	8
Total			23

Realizado por: Rochina S, 2021.



CAPÍTULO III

3. Resultados de investigaciones y discusión.

3.1. Racionalizar los recursos de los trabajos generados en investigaciones de cuyes en las diferentes Universidades del Ecuador.

Con finalidad de llegar a obtener la información del repositorio de la Universidad del Ecuador y la Universidad Estatal de Quevedo, se aplicó una racionalización de las investigaciones realizadas en la misma mediante la aplicación de un algoritmo de búsqueda bibliográfica como se puede observar en la Figura 1-3, para lograr el desarrollo de la Investigación científica mediante el diseño y el manejo de factores de selección y descarte.

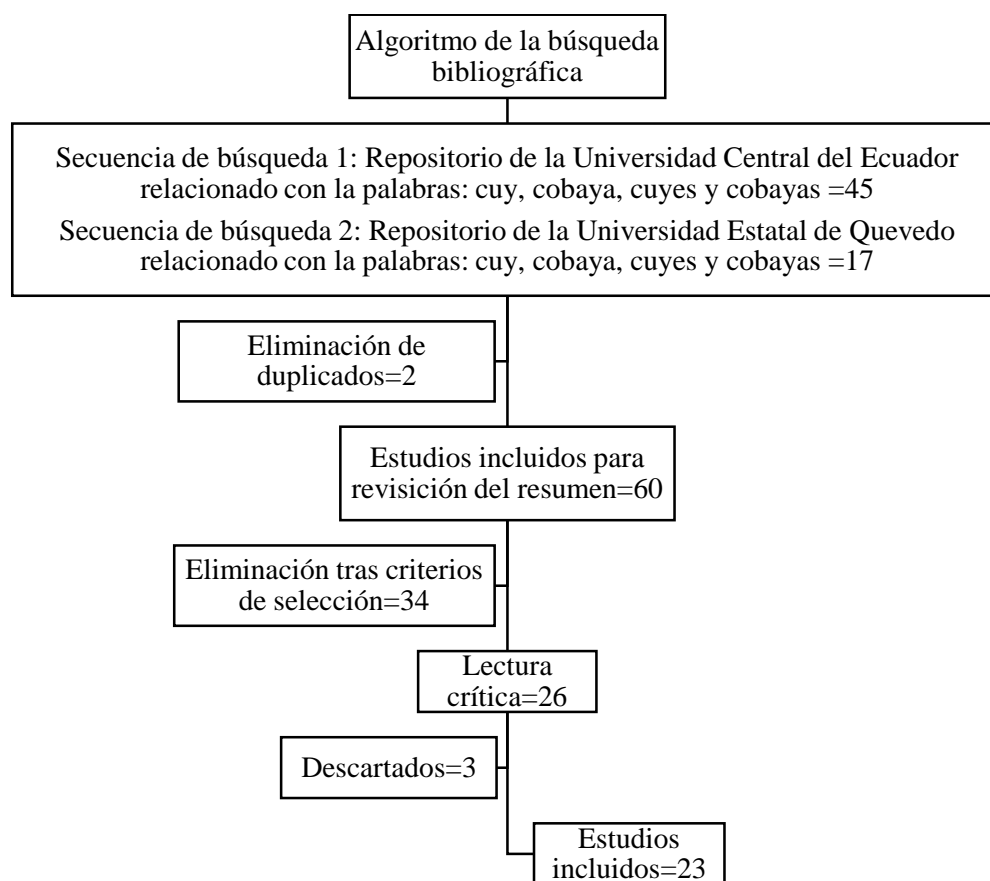


Figura 10-3. Racionalización de la información

Realizado por: Rochina S, 2021.

3.2. Promover los resultados adoptables para su replicación.

3.2.1. Reproducción.

El estudio realizado por (Pinduisaca Casa, 2018) en el Centro de Experimental Uyumbicho perteneciente a la Universidad Central aplicó un análisis a 48 cuyes machos adultos de 6-8 meses, con un peso entre 1600-1800g y de tamaño mediano-grande. Los cuales se les aplicó una experimentación para la obtención de semen, mediante un electro eyaculador experimental con el cual se propuso determinar los valores de estimulación eléctrica generando una respuesta eyaculatoria en los animales, así como se puede ver en la Tabla 5-3, donde se tiene que Voltaje (V=8 voltios), Profundidad (P=5cm) y la Frecuencia (F= 60 y 80 pulsaciones).

Tabla 5-3: Obtención de semen mediante electro eyaculación.

Tratamiento	Peso corporal	Concentración espermática (10 ⁶ /ml)	Concentración espermática, 10 ⁶ /eyaculado	Concentración espermática, 10 ⁶ /eyaculado	Morfología espermática normal (%)	Motilidad espermática (%)
V3F1P1 (60) pulsaciones	1742,25	0,22	49	11,025	96	0
V3F2P1 (80) pulsaciones	1756,5	0,312	35	10,77	96	0

Fuente: (Pinduisaca Casa, 2018)

Es así que al alcanzar el pico del voltaje los animales respondieron al estímulo eléctrico al mediante el equipo de electro evaluación y un transductor transrectal con tres electrodos dispuestos en la cara ventral. Donde el número de espermatozoides extraídos por electro eyaculación depende del voltaje usado y del número de estímulos. El semen colectado de los tratamientos efectivos V3F1P1 y V3F2P1, posteriormente se evaluó en base a las pruebas de calidad seminal. Obteniendo resultados que indican que V3F1P1 es decir con 60 pulsaciones, tiene la concentración espermática de $11,025 \pm 4,03 \times 10^6$ espermatozoides/eyaculado y morfología normal de 96% y para el tratamiento V3F2P1, la concentración $10,77 \pm 1,79 \times 10^6$ espermatozoides/eyaculado y morfología normal de 96. Ambos tratamientos reportaron 0% de motilidad y viabilidad, se demostró así que el semen colectado no es viable que los espermatozoides habían muerto. (Pinduisaca Casa, 2018)

Por otro lado, un estudio realizado por (Vega Vaca, 2019) de un diagnóstico situacional de parámetros zootécnicos realizado en el Centro Experimental Uyumbicho perteneciente a la Universidad Central del Ecuador, mediante el uso de 115 cuyes hembras de las cuales 70 pertenecen a la UCE mientras que 45 son externas al centro experimental. Al igual que 13 machos, todos de procedencia externa. La selección de los animales se realizó de acuerdo a las

características de tipo A1, y se usó el sistema de empadre. La cantidad de crías obtenidas se muestra a continuación en la Tabla 6-3.

Tabla 6-3: Cantidad y peso de crías obtenidas.

Número de madres	Total de crías	Promedio peso de crías (g)
1	1	230,00
16	32	150,44
41	123	159,81
42	168	151,63
14	70	149,91
1	6	155,67
Promedio total de peso de crías (g)		166,24

Fuente: (Vega Vaca, 2019)

Del cruce realizado se llegó a obtener 400 crías durante el primer parto de 115 madres obteniendo 1 a 6 crías, siendo su promedio de 3.48 crías por madre. Además, como se puede ver la Gráfico 4-3, el promedio de las 400 crías obtenidas es de 166,24g.

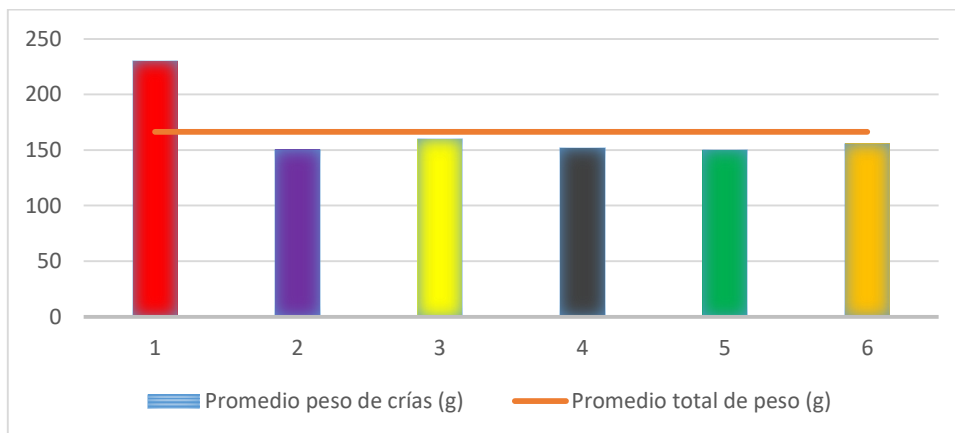


Gráfico 4-3. Promedio de peso de crías obtenidas.

Fuente: Rochina S, 2021.

De manera general del estudio realizado en la obtención de crías se tiene que este tiende a sufrir una mortalidad la cual se resume a continuación en la siguiente Tabla 7-3.

Tabla 7-3: Mortalidad en crías.

Parámetros	Procedencia externa	Procedencia CEU	Total
Numero de padres	5	8	13
Número de madres	45	70	115
Número de crías	157	243	400
Número de hembras (crías)	82	117	199
Número de machos (crías)	75	126	201
Número de crías muertas	30	66	96
% de mortalidad	19,10	27,16	24

Fuente: (Vega Vaca, 2019)

El mayor porcentaje de mortalidad se da en animales de procedencia interna es decir de la UCE, las cuales podrían ver sufrido una enfermedad de infección.

3.2.2. Alimentación.

(Suárez Dayana, 2016) en su estudio el cual se trata de una evaluación de dos balanceados comerciales (PROCUY y WAYNE), dos suplementos vitamínicos (CEBIÓN que es vitamina C y SUPERVITEX que se trata de vitamina completa), dos sistemas de administración de agua (directa y humedeciendo el balanceado) en el manejo de crianza de cuyes machos de la línea peruano mejorado. En el cual el mejor tratamiento fue con balanceado comercial WAYNE+ suplemento vitamínico (Cebión) y agua (humedeciendo el balanceado), ya que al contrario de añadirle para consumo directo del agua se riega y no es consumida en su totalidad.

Mientras tanto que el estudio realizado por (Moreta Chistian, 2018), donde estudia el efecto de dos tipo de sales minerales (PROCUY y PECUTRIN) y con ello la determinación de peso en la crianza de cuyes donde mediante la formulación de 60g alfalfa+78g de afrecho+76g de morochillo+77g de cebada+69g de soya+ 148,5g de PROCUY, se logró el mayor peso y con ello la determinación del mejor sal mineral y nutrición en el animal.

(Guerrero Janeth, 2016) en su estudio evalúa el efecto de tres intervalos de aprovechamiento sobre la composición química y consumo de dietas basadas en pasto (*Pennisetum purpureum*) de cuyes de sexo masculino de tipo A1 en tres tratamientos que van entre 45 , 60 y 75 días de

aprovechamiento más concentrado y mediante la ubicación de parcelas a ser tratados, teniendo en cuenta que mientras mayor edad de madurez del pasto no afecta a los parámetros de composición química del forraje por lo que es una buena alternativa forrajera para las zonas del trópico, además de determinar que para el crecimiento es adecuado alimentar con dieta mixta de forraje-concentrado es cuando tiene mayor día.

La evaluación del efecto de tres niveles de betaína en la alimentación realizada en el estudio de (Beltrán Stephany, 2019), para determinar el índice de producción de cuyes macho tipo A1 destetados en fases de crecimiento y finalización se tiene cuenta con tres tratamientos con forraje más balanceado, donde no hubo una diferencia significativa en las experimentaciones pero en el tratamiento 1 con adición de 0,5% de betaína presenta mayores en relación a los demás tratamientos.

Tabla 8-3: Alimentación en cuyes.

Autor	Suárez Dayana, 2016	Moreta Chistian, 2018	Guerrero Janeth, 2016	Beltrán Stephany, 2019	
Tratamiento	Balanceado WAYNE+ suplemento vitamínico (Cebión) y agua (humedeciendo el balanceado)	Alfalfa + afrecho + Morochillo + Cebada + soya + PROCUY	Follaje pasto <i>Pennisetum purpureum</i> + concentrado	Forraje (50% alfalfa + 50% Rye grass) adición de betaína al 1%	Promedio
Número de animales	10 cuyes macho peruanos	5	30 cuyes machos, Tipo A1	10 cuyes machos, Tipo A1	
Consumo total (g)	3716	2425	5530,76	4455,2	4031,74
Consumo /animal (g)	371,6	485	184,36	445,52	371,62

Realizado por: Rochina S, 2021.

El promedio de consumo total de alimento de los estudios realizados es de 4031,74g, en el cual se debe tener en consideración, el que obtuvo mayor consumo de alimento es de 4455,2g. Mientras que el promedio para el consumo por cada animal es de 371,62g. Dichos valores se puede observar en la Gráfico 5-3.

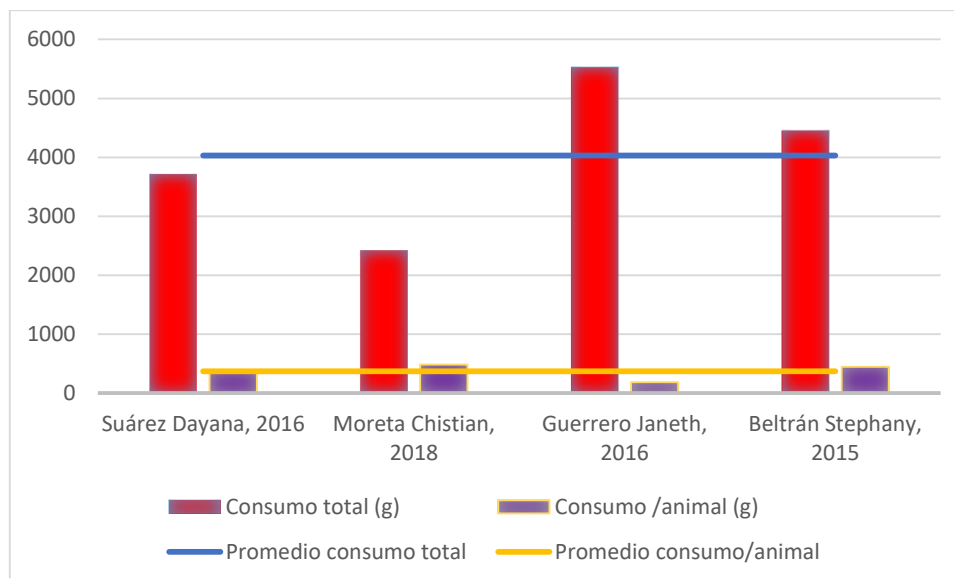


Gráfico 5-3. Promedios de consume total y por animal.

Realizado por: Rochina S, 2021.

En cuanto a la alimentación y dieta en cuyes, parte de la bibliografía muestra el crecimiento se debe a la presencia de proteína y fibra, por lo cual en la Tabla 9-3 se puede observar los valores obtenidos según el autor y tipo de alimento aplicado.

Tabla 9-3: Proteína y fibra cruda, en la fase de crecimiento y finalización.

Autor	Guerrero	Beltrán	Guerra Jonatan, 2015		Promedio
	Janeth, 2016	Stephany, 2015	Materia seca Forraje	Materia seca balanceado	
Criterio	Materia seca Follaje pasto <i>Pennisetum purpureum</i> + concentrado	Forraje más betaina al 1%	Materia seca Forraje	Materia seca balanceado	
Proteína cruda fase de crecimiento (g/kg)	26,9	218,86	177,6	210,75	158,53
Proteína cruda fase de finalización	89,09	297,39	214,73	205,07	205,57
Fibra cruda fase de crecimiento	63,09	382,43	33,52	43,55	55,65
Fibra cruda fase de finalización	263,28	386,84	47,15	40,28	184,39

Realizado por: Rochina S, 2021.

El estudio realizado por (Guerra Jonatan, 2015), mediante la aplicación de tres tratamientos mediante una mezcla de forraje y balanceado, ha demostrado contener fibra ya que, según el autor la fibra cruda influyen en los sujetos en estudio mediante la formulación de follaje (mezcla forrajera: 50% alfalfa más 50% Rye grass) + balanceado con 0,1% de enzimas digestivas, pero a comparación con los diferentes estudios realizados en la Universidad Central del Ecuador como se puede ver en la Gráfica 6-3 se puede notar que el estudio realizado por (Fernández Rodríguez et al., 2016) mediante la aplicación de forraje más betaína al 1% la fibra cruda y la proteína cruda tanto para la fase de crecimiento y finalización es mayor. Es así que este estudio presenta 282,43g/kg y 386,84g/Kg respectivamente en fibra cruda, siendo el promedio entre los estudios fibra cruda de 55,65g/Kg para la fase de crecimiento y 184,39g/Kg para la fase de finalización. Mientras que para la proteína el promedio de los estudios es 158,53g/Kg en la fase de crecimiento y 201,57g/Kg en la fase de finalización.

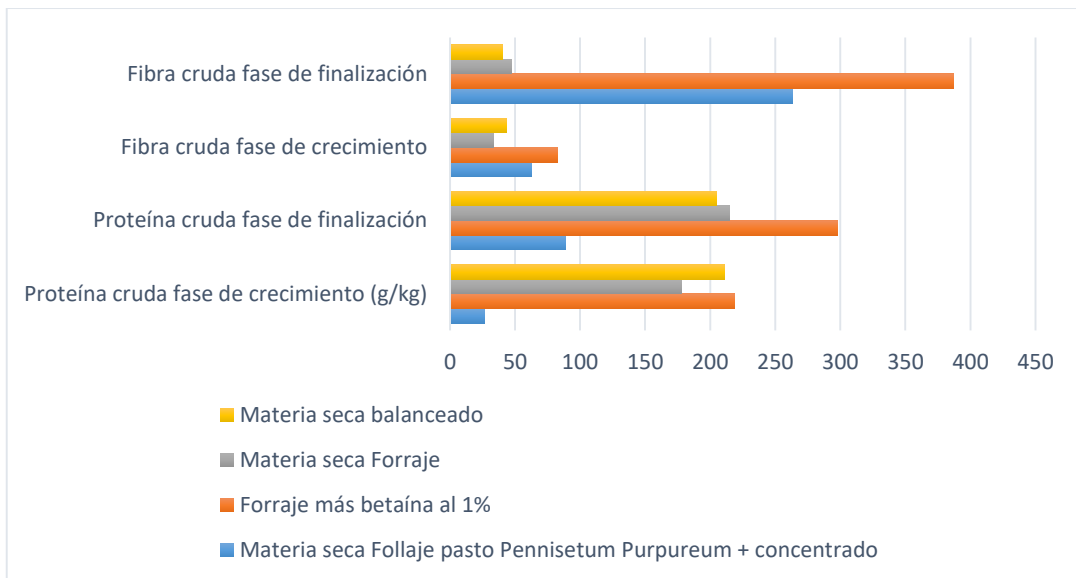


Gráfico 6-3. Comparación de fibra y proteína cruda en los estudios realizados en la UCE.

Realizado por: Rochina S, 2021.

3.2.3. Crecimiento y finalización (Incremento de peso).

Según la FAO, el cuy es una especie herbívora mono gástrica, tiene un estómago donde inicia su digestión enzimática y un ciego funcional donde se realiza la fermentación bacteriana, razón por la cual depende casi enteramente de la composición de la ración, en este caso el consumo de materia seca, en un animal en fase de crecimiento alimentado con una dieta control debe consumir entre 80-100g de materia seca aproximadamente, desde la cuarta a la octava semana de edad. Mientras que un animal adulto a partir de la novena semana de edad consume 300-400g de materia verde/día y 30g de balanceado.

Es así que en la recopilación de datos se tiene un peso inicial y final del animal sometido a diferentes dietas según cada autor, como se puede ver a continuación en la Tabla 10-3.

Tabla 10-3: Incremento de peso.

Autor	Incremento de peso (g)		Dieta
	Inicio	Final	
Suárez Dayana, 2016	397,41	877,18	Balanceado WAYNE+ suplemento vitamínico (Cebión) y agua (humedeciendo el balanceado)
Moreta Chistian, 2018	252	1055	Alfalfa + afrecho + Morochillo + Cebada + soya + PROCUY
Guerrero Janeth, 2016	419.4	852.7	Follaje pasto (<i>Pennisetum purpureum</i>) + concentrado
Guerra Jonatan, 2015	426	1388,6	follaje (mezcla forrajera: 50% alfalfa más 50% Rye grass) + balanceado con 0,1% de enzimas digestivas
Chiliquinga Alba, 2018	454,8	1268,53	Dieta base más aplicación de microorganismos eficientes a 1:100 (1mL:100mL)
Guañuna Margoth, 2018	411,58	1260,40	Alfalfa + balanceado +300g de fitasa
Moreira Diego. 2020	267	605,05	Niveles de inclusión de harina de cáscara de maracuyá (<i>Passiflora edulis</i>)
Quiñonez Cecilia, 2020	319,8	632,55	Niveles de inclusión de morera (K) en el engorde de (<i>Cavia porcellus l</i>)
Labord Lisbeth, 2020	262,35	707,85	Niveles de inclusión de harina de tithonia diversifolia en el engorde de (<i>Cavia porcellus l</i>)
Alcívar Nathaly, 2019	342,6	815,65	Comportamiento productivo de cuyes (<i>Cavia porcellus linnaeus</i>) sexados, alimentados con balanceados comerciales en el cantón Mocache-Ecuador
Promedio	355,29	946,35	

Realizado por: Rochina S, 2021.

En cuanto al incremento de peso se tiene una recopilación de 10 bibliografías, la cual muestra que la dieta otorgada a los animales es distinta, siendo la de mejor proporción en peso el del estudio de (Moreta Chistian, 2018) el cual mediante el conjunto de Alfalfa + afrecho + Morochillo + Cebada + soya + PROCUY como dieta ha demostrado un mejor opción de alimentación mediante

la adición de minerales, seguido por (Guerra Jonatan, 2015) la cual fue tratada con un dieta basada en una mezcla forrajera del 50% alfalfa más 50% Rye grass y balanceado añadiendo 0,1% de enzimas digestivos eficientes, en cambio el que tuvo una menor ganancia de peso con una alimentación de follaje pasto (*Pennisetum purpureum*) + concentrado realizado por (Guerrero Janeth, 2016). A diferencia de los estudios realizados en Universidad Central del Ecuador, los realizados en la Universidad Estatal de Quevedo se centran en implementar la adición harina de diferentes orígenes como de maracuyá (Moreira Diego, 2020), trithonia diversifolia (Labord Lisbeth, 2020), morera (Quiñonez Cecilia, 2020) y por último la adición de balanceados comerciales (Alcívar Nathaly, 2019).

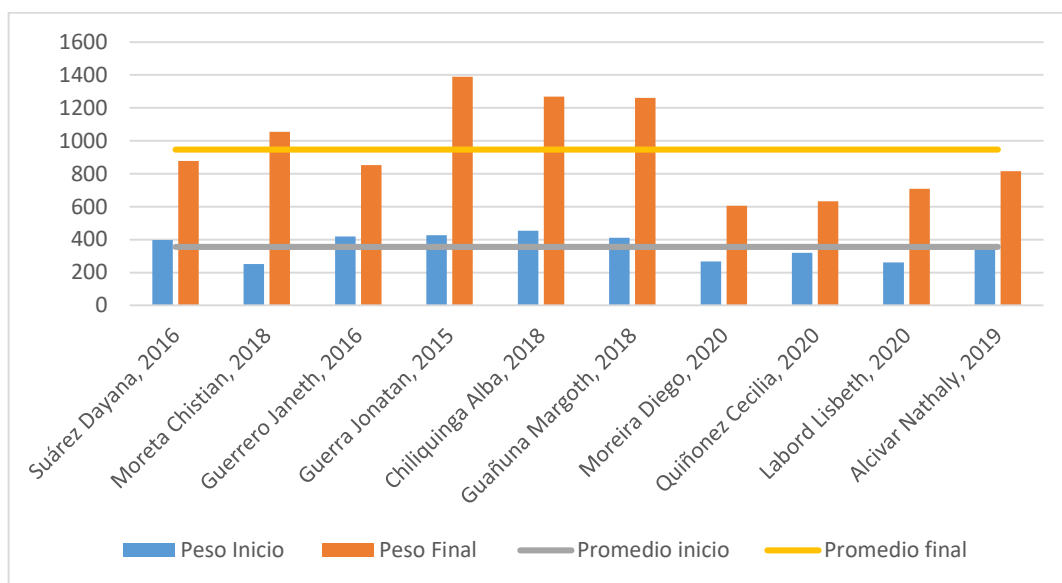


Gráfico 7-3. Incremento de peso.

Realizado por: Rochina S, 2021.

En la Gráfica 7-3 se puede observar que el peso inicial promedio obtenido de los estudios es de 355,29g el cual posterior a las diferentes alimentaciones a las cuales fueron sometidas en cada caso se llegó a obtener un promedio de peso final 946,35g.

El trabajo realizado por (Moreira Diego, 2020) en la Universidad Estatal de Quevedo para la determinación de Niveles de inclusión de harina de cáscara de maracuyá (*Passiflora edulis*) en el engorde de cuyes sexados (*Cavia porcellus linnaeus*), reporta que los niveles de inclusión de maracuyá (0; 10; 20 y 30%) no afectaron ($P>0.05$) la ganancia de peso, consumo de alimento, índice de conversión alimenticia y el peso a la canal. De esta manera el comportamiento productivo de cuyes sexados (*Cavia porcellus l*), bajo el efecto del consumo de dietas con diferentes niveles de inclusión de harina de la cáscara de maracuyá (*Passiflora edulis*), mientras que El trabajo de titulación realizado por (Quiñonez Cecilia, 2020) con el tema: Niveles de inclusión de morera (K) en el engorde de cuyes sexados (*Cavia porcellus linnaeus*),

apreciablemente guarda una relación directa con el tema presentado anteriormente con la inclusión de harina de maracuyá, por ello en este estudio se determinó que los niveles de inclusión de morera en la dieta (0; 10; 20; 30 y 40%) no influenciaron ($P>0.05$) la ganancia de peso, consumo de alimento e índice de conversión alimenticia. Sin embargo, el peso a la canal y el rendimiento a la canal fueron más eficientes ($P<0.05$) cuando se incluyó un 30% de harina de morera en la dieta (481.00 y 71.61 %, respectivamente), además en el caso del tratamiento testigo se pudo determinar que el comportamiento productivo de los cuyes es inferior o menos eficiente correlación a los tratamientos bajo el efecto del consumo de dietas en base a diferentes niveles de inclusión de harina de morera balanceados como se presenta en la Tabla 18-3.

Bajo la misma temática el estudio realizado por (Labord Lisbeth, 2020) titulado: Niveles de inclusión de harina de *tithonia diversifolia* en el engorde de (*Cavia porcellus l*) sexados, en el cual se determina que la ganancia de peso (g), consumo de alimento (g) e índice de conversión alimenticia, no se vio afectada ($P>0.05$) por los niveles de inclusión de harina de botón de oro en la dieta. Con el 20% de inclusión de harina de botón de oro, se obtuvo el mayor ($P<0.05$) peso final (731.50g), peso a la canal (534.13g) y rendimiento a la canal (72.98 %).

El estudio titulado: Comportamiento productivo de cuyes (*Cavia porcellus linnaeus*) sexados, alimentados con balanceados comerciales en el cantón Mocache-Ecuador realizado por (Alcívar Nathaly, 2019) donde se reporta que los balanceados comerciales peletizados no influenciaron ($P>0.05$) sobre el peso final de los tratamientos. La mayor ganancia de peso (360.00; 499.40; 510.90 y 487.80g, lo que representa una ganancia animal de 8.58; 11.89; 12.16 y 11.61g), menor consumo de alimento (5142.27; 1918.23; 2047.57 y 1994.44g, lo que representa un consumo animal-1día-1de 122.44; 45.67; 48.75 y 47.49g de MS), índice de conversión alimenticia (15.93; 4.08; 4.21 y 4.31), peso a la canal (440.80; 574.50; 595.40 y 593.10g) y rendimiento a la canal (65.28; 70.23; 70.72 y 71.23%) más eficientes ($P<0.05$), lo registran los tratamientos en base a balanceados comerciales peletizados, en comparación con el tratamiento testigo, además, se pudo determinar que entre balanceados peletizados comerciales no se registran diferencias ($P>0.05$) en ninguna de las variables evaluada, como se puede observar en la Tabla 18-3.

Utilizar cuyes hembras o machos durante el proceso de engorde por que los indicadores productivos no se ven afectados por la condición sexual. Suministrar balanceados comerciales peletizados por que se incrementan los indicadores productivos e incrementa la rentabilidad (%) en el engorde de cuyes machos o hembras. Además, se reduce el periodo de saca o comercialización.

Tabla 11-3: Crecimiento.

Autor	FACTOR	VARIABLES				
		GP(g)	CA(g)	ICA	PC(g)	RC (%)
Moreira Diego, 2020	Macho	363,60 a	1095,60 a	3,27 a	399,60 a	63,30 a
	Hembra	337,70 a	1119,95 a	3,51 a	392,45 a	64,84 a
Quiñonez Cecilia, 2020	Macho	337,45a	1104,20 ^a	3,45a	418,30a	64,82 ^a
	Hembra	322,75a	1146,40 ^a	3,78a	408,10a	64,36 ^a
Labord Lisbeth, 2020	Macho	400,80a	1434,24 ^a	3,45a	441,40a	69,27 ^a
	Hembra	445,50a	1406,08 ^a	3,78a	503,10a	71,06 ^a
Alcívar Nathaly, 2019	Macho	456,25 a	2764,58 a	6,96 a	531,80 a	69,17 a
	Hembra	473,05 a	2786,68 a	7,30 a	570,10 a	69,56 a
Promedio	Macho	389,53 a	1599,66 a	4,28a	447,78a	66,64 a
	Hembra	394,75 a	1624,66 a	4,59 a	468,44 a	67,46 ^a

Realizado por: Rochina S, 2021.

Dónde: Promedios y significación estadística para las variables, Ganancia de Peso (GP). Consumo de Alimento (CA). Índice de Conversión Alimenticia (ICA). Peso a la canal (PC) y Rendimiento a la Canal (RC)

3.2.4. Castración.

En el trabajo realizado por (Ramos Ayala, 2015) en el cual evalúa la edad y métodos de castración de cuyes a 45 cuyes machos de tipo peruana con el mismo número de dedos 4-3 y con edades comprendidas entre 30, 45 y 60 días. Dicho estudio se realizó con animales pertenecientes al Centro de Experimentación Uyumbicho. Al ser la edad variable todos los animales debieron alcanzar los 100 días de edad para determinar si la edad de castración influye en los parámetros productivos.

Tabla 12-3: Peso y grasa dorsal posterior a la castración.

Días	Peso animal (g)		Grasa dorsal (cm)	
	Quirúrgico	Químico	Quirúrgico	Químico
60	325,2	411,2	0,18	0,1
45	421,6	537,6	0,18	0,1
30	584,4	722,8	0,212	0,1
Promedio	443,73	557,2	0,19	0,1

Fuente: Ramos Ayala, 2015, pp.13-17.

Posterior a la castración se puede observar en la Tabla 8-3 el promedio de los valores obtenidos en el estudio, la cual, mediante la prueba post hoc demuestra que existe diferencia significativa para el método químico (cloruro de sodio al 20%) un promedio de 557,2g de peso final en relación al método quirúrgico con 443,73g. Se debe considerar que la castración a los 30 días obtuvo mejores resultados, a lo que se puede atribuir la velocidad de recuperación y el grado de estrés generado por la técnica, ya que, la castración quirúrgica es una técnica complicada que genera estrés post operatorio debido al tiempo de recuperación, a diferencia de la castración con sustancias químicas donde se minimiza al máximo el estrés de los animales.

Mediante el análisis post hoc existe mayor promedio para el método quirúrgico (0,19cm) en relación al resto, por lo que se puede determinar que la técnica si influyó en el depósito de grasa; los animales castrados se vuelven menos activos y su temperamento disminuye, por lo que la energía que se acumula se vuelve grasa.

3.2.5. Comercialización.

En la Tabla 13-3 se puede observar que diferentes autores han optado por realizar un análisis de costos, en donde se tiene un precio de venta, un beneficio bruto, el costo total de inversión para su crecimiento, así como su relación de costo y beneficio, donde se puede ver que el que obtuvo mayor rentabilidad es (Moreta Flores, 2018) donde aplica dos tipos de minerales para determinar el incremento de peso, donde la ganancia es de 43 centavos por cada dólar invertido, a diferencia de lo descrito por (Suárez Chamorro, 2016) donde aplica una alimentación con balanceado comercial, adicionando suplementos vitamínicos, lo cual se podría decir que tiene un mayor costo de inversión.

Tabla 13-3: Análisis financiero.

Autor	# de animales	Precio venta/animal	Beneficio bruto	Costo total	Costo total/animal	Relación b/C
Suárez Dayana, 2016	10	15	150	123,35	12,34	1,22
Moreta Chistian, 2018	5	8,50	42,50	29,63	5,93	1,43
Chiliqinga Alba, 2018	20	8,33	166,60	125,02	6,25	1,33
Promedio		10,61	119,7	92,67	8,17	1,33

Realizado por: Rochina S, 2021.

Ahora bien, de acuerdo a costo-beneficio sobre ganancia de peso, consumo y conversión alimenticia se tiene un promedio de ganancia por cada dólar invertido en los estudios es de 0,33 dólares. Teniendo un precio de venta de 10,61 dólares.

3.2.6. Enfermedades y tratamientos.

Según (Portilla Pozo, 2018) en su estudio de la medición de los niveles de eficiencia en ectoparásitos y residualidad de eprinomectina en carne de cuy posterior a la administración “pour on” en varias dosis, en 48 cuyes machos en etapa de cría de las cuales consistieron 12 animales por cada uno de los tratamientos que consistía en dosis de 1, 2 y 3 mg/Kg de peso corporal. Señalando que el testigo no recibió ninguna dosis de eprinomectina. Es así que residuos de eprinomectina en carne de cuy a los días 0, 7, 14, 21, 28, medidos en cromatografía líquida de alta resolución los cuales se encuentran bajo los límites permisibles según los organismos de control regulatorios para residualidad de alimentos veterinarios. Tras la identificación de ectoparásitos en cuyes como se puede ver en la Tabla 13-3 en este caso del ácaro perteneciente a la especie (*Ornithonyssus bacoti*), cuyos ácaros se encontraron en un promedio de 21,1 unidades por animal, se consideró aplicar diferentes dosis del antiparasitario obteniendo una mejor eficacia con 3mg/Kg a los 28 días con un 98,16%.

Tabla 14-3: Tratamiento con eprinomectina.

Días del muestreo	# de animales	(Portilla Pozo, 2018)		Chicaiza Katherine, 2019.		
		Resultado residuos eprinomectina	Resultados de eficacia (%)	Fipronil (ug/kg carne de cuy)	Abamectina (ug/kg carne de cuy)	Fibronil +abamectina (ug/kg carne de cuy)
Día 0	5	<0,01	-	-	-	.
Día 7	5	<0,01	34,98	141,9	711,3	254,6
Día 14	5	<0,01	71,48	92,5	429	91
Día 21	5	<0,01	88,59	27,1	103	<10
Día 28	5	<0,01	93,16	<10	<10	<10
Día 35	5	-	-	<10	<10	<10

Realizado por: Rochina S, 2021.

Por otro lado, en el estudio realizado por (Chicaiza Ruano, 2019) en su determinación de la residualidad de Fipronil y Abamectina en carne de cuy posterior a la administración “pour on” en varias dosis. Para Fipronil la dosis adecuada es de 3,9mg/Kg, para Abamectina 2,67 mg/Kg y una mezcla entre las dos de Fipronil al 1,3% y Abamectina en una concentración de 0,89%, siendo su dosificación adecuada de 3,29mg/Kg. Todos ellos aplicados por “pour on”. Los residuos fueron

comprobados mediante la prueba de Cromatografía Líquida de Alta Eficiencia (HPLC), se determinó la presencia de residuos de Fipronil y Abamectina en carne de cuy; los valores obtenidos en el día 7 del estudio superan el límite máximo de residuos (LMR) y van decreciendo con el paso del tiempo, hasta alcanzar un valor de <10ug/kg al día 28, valor que no supera el límite máximo establecido por la Unión Europea y el Codex Alimentarius (10ug/kg para Abamectina y 6ug/kg para Fipronil). Cabe señalar que existe una diferencia altamente significativa <0.00, entre las dosis administradas en los grupos en estudio para los dos principios activos, como se puede observar en la Tabla 14-3.

Un ejemplo claro de la prevención de procesos infecciosos es el que describe (Calvopiña Fernández, 2018) donde realiza un estudio de factibilidad para la construcción de una sala de faenamiento en la empresa URKUAGRO LIASAK S.A, que aplica como medidas de prevención de procesos infecciosos de origen bacteriano mediante la aplicación de los siguientes antibióticos como enrofloxacin y sulfadiazina como se puede observar en la Tabla 15-3.

Tabla 15-3: Dosis y administración de antibióticos.

Principio activo	Dosis y administración	Categoría
Enrofloxacin	80mg por Kg de peso En alimento balanceado 3 días consecutivos cada 21 días	Reproductoras
Sulfadiazina	30mg por Kg de peso En alimento balanceado 5 días consecutivos	Animales destetados

Fuente: Calvopiña Fernández, 2018, p.23.

Mientras que de los procesos infecciosos de origen parasitario se lleva un control de ectoparásitos y endoparásitos, como se puede observar en la Tabla 15-3.

Tabla 16-3: Dosis y administración de antiparasitarios.

Principio activo	Dosis y administración	Categoría
Ivermectina	0,25ml Vía subcutánea Dosis única	Animales de reemplazo con 95 días de edad
Piperazina	30mg por Kg de peso En alimento balanceado 2 veces a la semana	Otras categorías

Fuente: Calvopiña Fernández, 2018, p.23.

A diferencia de la tabla anterior el estudio realizado por (Aguilar Jhennifer, 2019) se estudia la evaluación de tres vías de aplicación de ivermectina 1% con una dosis de ug/kg en el tratamiento de parasitosis externa e interna en cuyes machos la cual se realizó con razas Inti, Perú y Andina, con una edad de 5 meses con 1500g de peso.

Tabla 17-3: Aplicación de ivermectina 1%.

Tratamiento	Endoparásitos (hpg/días)						Ectoparásitos (hpg/días)					
	0	7	14	21	30	60	0	7	14	21	30	60
Vía subcutánea	2100	400	0	0	0	500	6020	400	0	0	0	0
Vía oral	2400	0	0	0	0	2300	5710	0	0	0	0	0
Vía pour on	3900	0	0	0	0	3000	5120	0	0	0	0	0

Fuente: Aguilar Jhennifer, 2019.

El presente trabajo investigativo establece que el tratamiento administrado por vía subcutánea presenta una mejor efectividad entre tratamientos, ya que al día 60 post administración de ivermectina al 1% exhibe una eficacia del 76%, mientras que los tratamientos orales y “pour on” decaen a 4% y 23% respectivamente; sin embargo, (Kassai, 2002) los categoriza a todos los tratamientos como insuficientemente efectivos.

Si bien se estado hablando sobre tratamientos y medicinas que pueden dejar secuelas de sus componentes en la carne del cuy, además se tiene en cuenta el estudio de (Loya Pachacama, 2018) donde realiza un tratamiento alternativo en comparación con un tratamiento convencional para curar heridas experimentales dérmicas en cobayas en campo, contando de dos etapas, la de experimentación de campo mediante la aplicación de dos tratamientos no convenciones: Miel de abeja y aloe vera, y un tratamiento convencional con violeta de genciana al 4% además de contar con grupo de control que no tuvo ningún tratamiento, mismo que se aplicó a 5 cobayos por tratamiento. Y la etapa de laboratorio para la evaluación histopatológica, como se puede observar en la Tabla 18-3.

Tabla 18-3: Tratamientos alternativos para curar heridas.

Tratamiento	Categoría de inflamación	Categoría en proliferación de fibroblastos	Categoría en deposición de colágeno	Categoría neovascularización	Categoría a reepitelización
Día 7					
Control	Moderado	Moderado	Abundante	Abundante	Leve
Aloe vera	Moderado	Moderado	Abundante	Leve	Moderado
Miel de abejas	Moderado	Moderado	Abundante	Moderado	Leve
Violeta de genciana	Moderado	Leve	Moderado	Moderado	Moderado
Día 12					
Control	Severo	Abundante	Moderado	Leve	Completo
Aloe vera	Leve	Abundante	Moderado	Abundante	Completo
Miel de abejas	Leve	Moderado	Moderado	Moderado	Leve
Violeta de genciana	Leve	Abundante	Abundante	Moderado	Completo

Realizado por: Rochina S, 2021.

En base a los resultados obtenidos en esta investigación, se puede concluir que el tratamiento convencional, violeta de genciana, y los tratamientos no convencionales, miel de abejas y aloe vera, tuvieron efectos positivos en el proceso de cicatrización de heridas dérmicas en cobayos a nivel de campo. Pero se puede mencionar que la miel de abejas fue el mejor tratamiento, ya que existió un control adecuado de la inflamación desde el inicio hasta el final del proceso de cicatrización, aumento de fibroblastos activos, disposición más organizada del colágeno e incremento de neovascularización en el tejido, características que en conjunto determinan un proceso cicatrizante saludable y eficiente.

3.2.7. Crecimiento y finalización.

A continuación, se muestra en la Tabla 19-3 la recopilación de estudios realizados en la Universidad estatal de Quevedo donde se tiene el peso inicial y final de los animales.

Tabla 19-3: Pesos inicial y final de los estudios realizados en la UEQ

Autor	Peso Inicial (g)		Peso final (g)		Dieta
	Macho	Hembra	Macho	Hembra	
(Moreira, 2020)	237.35	267.00	630.60	605.05	Balanceado con inclusión de 30% de harina de cascara de maracuyá
(Quiñonez González, 2020)	307.50	319.80	644.95	632.55	Balanceado con inclusión de 30% de harina de morera
(Laborde Bazurdo, 2020)	234.55	262.35	635.35	707.85	Balanceado con inclusión de 30% de harina tithonia diversifolia
(Alcivar Zambrano, 2019)	310.65	342.60	766.90	815.65	Balanceados comerciales paletizados
Promedio	272,51	297,94	669,45	690,28	
Promedio total		285,23		679,86	

Fuente: Rochina S, 2021.

Como se puede ver en la Gráfico 8-3 y en la Tabla 19-3 el promedio en el estudio de cuyes se divide en dos, es decir, macho y hembra, a diferencia de los estudios realizados en la UCE que usaban en su mayoría solo machos, ahora bien se tiene en promedio que el peso inicial en los cobayos machos es de 272,51g y su peso final de 669,45g, mientras que en las hembras se tiene un peso inicial de 297,94g y un peso final de 690,28g, teniendo en consideración que los estudios tomados en cuenta trabajan con balanceados comerciales, siendo diferenciados en la adición de porcentaje de diferentes harinas como de cáscara de maracuyá, morera y tithonia diversifolia.

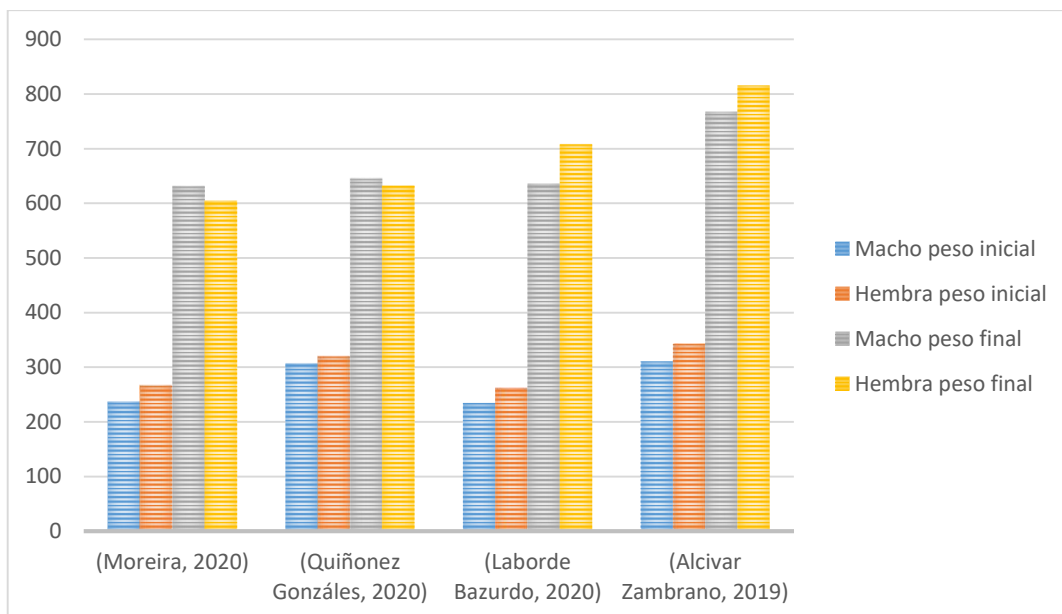


Gráfico 8-3. Peso inicial y final del cuy.

Realizado por: Rochina S, 2021.

3.3. Levantar una plataforma sobre las investigaciones generadas en la producción de cuyes a nivel de la Universidad Ecuatoriana.

La información recolectada que cumple con los criterios de selección adoptados dentro del presente trabajo de titulación fue sistematizada para la realización de una base de datos en el software Access 2013 del paquete de Microsoft Office, debido a que este programa es de fácil acceso para el usuario y está diseñado específicamente para la elaboración y representación de bases de datos de cualquier tipo.

Dentro de la base de datos creada se recopiló la información de 23 trabajos de investigación técnico científica, dichos trabajos representan un número único de identificación dentro de la base de datos en la columna Id.

Los campos de información relacionada a cada Id dentro de la base de datos son:

- Tema: en este campo se expone del nombre del trabajo de investigación tal como fue publicado.
- Autor/es: en este campo se colocó el nombre del autor o autores del trabajo de investigación, considerando de manera expresa a los autores declarados en el documento y no a los tutores o directores a cargo de los temas de titulación.

- Año de publicación: se consideró en este campo la fecha en la cual se realizó la defensa publica o divulgación pública del trabajo de investigación y no la fecha en la cual el documento estaba disponible en el repositorio de cada institucional, ya que la fecha en la cual el documento se publica en el repositorio institucional es variable y no expresa la realidad de la finalización, aprobación y publicación del trabajo de titulación.
- Repositorio: la información colocada en este campo es el link de acceso directo a cada documento de cada Id en su respectivo repositorio institucional, considerando que la Universidad en la cual se ha publicado el trabajo de investigación es la única institución legal que tiene y puede divulgar la información de los documentos ya que cuentan los derechos de autoría y publicación firmados por los autores.
- Universidad: contiene la información de la universidad en la cual se ha publicado el documento correspondiente para cada Id.
- Temática de la investigación: este campo generaliza y orienta en forma específica la temática de cada Id, agrupando la información sistematizada en 5 grupos siendo estos; nutrición, comercialización, crianza y crecimiento y enfermedades. Estos grupos son independientes a todos los campos que componen la base datos, por cual sirven como motores de búsqueda de manera más ágil.

La información sistematizada dentro de la base de datos de Access, cuenta con un motor de búsqueda alfanumérico que relación nota la información y relación de los campos, tal como se muestra en la siguiente figura:

Id	Tema	Autor/es	Año de Publi	Repositorio	Universidad	Temática de la investigación
1	EVALUACIÓN DEL USO DE DIETAS CON TRES NIVEL	Guerra Cacuan	01/06/2015	http://www.dspace.uce.edu.e	Universidad Central del E	Nutrición
2	EVALUACIÓN DEL EFECTO DE TRES NIVELES DE BETA	Beltrán Ortiz S	01/05/2015	http://www.dspace.uce.edu.e	Universidad Central del E	Nutrición
3	EVALUACIÓN DE DOS BALANCEADOS COMERCIALES	Suárez Chamoi	19/02/2016	http://www.dspace.uce.edu.e	Universidad Central del E	Nutrición
4	EVALUACIÓN DEL EFECTO DE TRES INTERVALOS DE	Guerrero Zuñiñ	09/05/2016	http://www.dspace.uce.edu.e	Universidad Central del E	Nutrición
5	EFFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN DE MICROORGAN	Chiliquinga Ch	06/06/2018	http://www.dspace.uce.edu.e	Universidad Central del E	Nutrición
6	EVALUACIÓN DEL EFECTO DE TRES DOSIS DE FITASA	Guañuna Iza M	04/07/2018	http://www.dspace.uce.edu.e	Universidad Central del E	Comercialización
7	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN	Calvopiña Ferr	16/07/2018	http://www.dspace.uce.edu.e	Universidad Central del E	Comercialización
8	PILOTO DE EVALUACIÓN DE BIENESTAR ANIMAL EN	Andrango Quis	05/08/2020	http://www.dspace.uce.edu.e	Universidad Central del E	Comercialización
9	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO: CRIANZ	Tipán Guamán	20/12/2016	http://www.dspace.uce.edu.e	Universidad Central del E	Crianza y crecimiento
10	EVALUACIÓN DE TRES SISTEMAS DE PRODUCCIÓN	E Caiza Marcell	26/07/2017	http://www.dspace.uce.edu.e	Universidad Central del E	Crianza y crecimiento
11	EFFECTO DE DOS TIPOS DE SALES MINERALES Y	Moreta Flores	03/09/2018	http://www.dspace.uce.edu.e	Universidad Central del E	Crianza y crecimiento
12	MEDICIÓN DE LOS NIVELES DE EFICACIA EN	ECTOPA Portilla Pozo V	20/02/2018	http://www.dspace.uce.edu.e	Universidad Central del E	Enfermedades
13	EVALUACIÓN DE RESIDUOS EN CARNE DE CUY, EN	E Vinces Guamá	26/03/2019	http://www.dspace.uce.edu.e	Universidad Central del E	Enfermedades
14	COMPARACIÓN HISTOPATOLÓGICA DEL EFECTO	CIC Loya Pachacar	26/11/2018	http://www.dspace.uce.edu.e	Universidad Central del E	Enfermedades
15	DETERMINACIÓN DE LA RESIDUALIDAD DE	FIPRONII Chicaiza Ruanc	06/06/2019	http://www.dspace.uce.edu.e	Universidad Central del E	Enfermedades
16	EVALUACIÓN DE TRES VÍAS DE APLICACIÓN	DE IVER Aguilár Proaño	17/07/2019	http://www.dspace.uce.edu.e	Universidad Central del E	Enfermedades
17	COLECTA Y EVALUACIÓN DE SEMEN DE CUYES	(Cavi) Pinduisaca Cas	07/05/2018	http://www.dspace.uce.edu.e	Universidad Central del E	Reproducción
18	EVALUACIÓN DE LA EDAD Y MÉTODOS DE	CASTRAC Ramos Ayala A	01/07/2019	http://www.dspace.uce.edu.e	Universidad Central del E	Reproducción
19	NIVELES DE INCLUSIÓN DE HARINA DE CÁSCARA	DE Moreira Suare:	11/12/2020	https://repositorio.uteq.edu.e	Universidad Técnica Estatal	Nutrición
20	NIVELES DE INCLUSIÓN DE MORERA (Morus	alba) El Quiñonez Gon	08/06/2020	https://repositorio.uteq.edu.e	Universidad Técnica Estatal	Nutrición
21	NIVELES DE INCLUSIÓN DE HARINA DE	Tithonia dive Laborde Bazur	09/06/2020	https://repositorio.uteq.edu.e	Universidad Técnica Estatal	Nutrición
22	COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE CUYES	(Cavia Alcívar Zambra	16/10/2020	https://repositorio.uteq.edu.e	Universidad Técnica Estatal	Comercialización

Figura 11-3. Base de datos para el motor de búsqueda

Realizado por: Rochina S, 2021.

Por otra parte, la sistematización de la información dentro de la base de datos requirió de una relación de búsqueda en cada campo y lógicamente para cada Id, por ello la relación se planteó desde la temática y el Id para todos los campos posibles, tal como se aprecia en la siguiente figura:

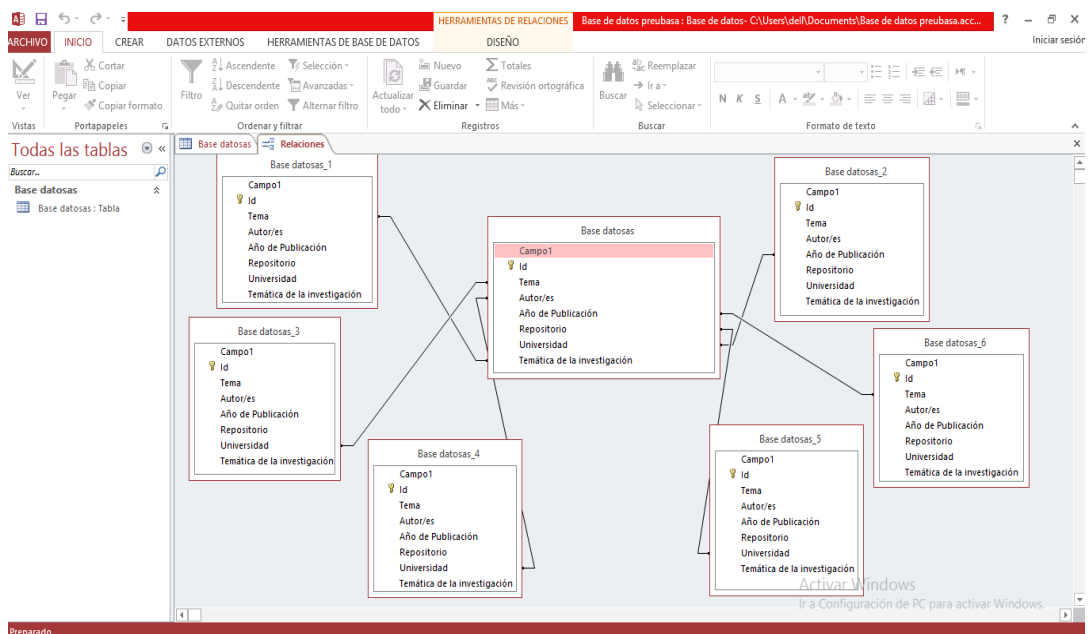


Figura 12-3. Relación de búsqueda de cada campo

Realizado por: Rochina S, 2021.

En base a la información presentada y el detallado sobre el funcionamiento y programación de la base de datos generada para el presente trabajo de titulación, se brinda una herramienta útil para todos investigadores con acceso a la base de datos realizada con opciones y motores de búsqueda correlacionados y emplazados en la relevancia de los datos y resultados de cada autor expuestos en el presente documento.

3.4. Discusión.

La recolección de información bibliográfica se realizó mediante la recopilación sistemática de 23 estudios pertenecientes a la Universidad Central del Ecuador y la Universidad Estatal de Quevedo, en donde se llegó a obtener en alimentación, reproducción, crianza, enfermedades y comercialización. Mismo que se realizó mediante criterios de valores presentados en los resultados por los autores, además que para el presente proyecto se ha considerado las investigaciones realizadas a partir del año 2015 en adelante.

Dentro del área correspondiente a la reproducción se tiene que en la Universidad Central del Ecuador se llevó a cabo este estudio, mientras que en la Universidad Estatal de Quevedo no existe algún estudio correspondiente al tema en el lapso de tiempo constituido, siendo de esta manera que se obtuvo que (Pinduisaca Casa, 2018) en su estudio mediante 48 cuyes machos adultos y un peso aproximado de 1600-1800g a cual se le aplicó electro eyaculador experimental con el fin de obtener semen, aplicando un voltaje de 8 voltios, con una frecuencia entre 60 y 80 pulsaciones a una profundidad de 5cm, obteniendo que a pesar de ser una forma de extraer el semen este método no es viable ya que presenta 0% de motilidad. Por otro lado (Vega Vaca, 2019), mediante la aplicación de 114 cuyes hembras y 13 machos se obtuvo un número de 400 crías durante el primer parto, obteniendo 1 a 6 crías por madre. En ambos casos se utilizaron cuyes pertenecientes al Centro Experimental Uyumbicho perteneciente a la UCE.

En cuanto se refiere a la alimentación en cobayas o cuyes se tiene un número alto de estudios en el área de alimentación, ya que en ambas universidades se analizan la adición de suplementos a los balanceados comerciales o a su vez la sustitución de ellos con diferentes elementos naturales, siendo así que (Suárez Chamorro, 2016) en su estudio evalúa la alimentación con dos balanceados siendo el mejor tratamiento con Wayne y la adición de suplementos vitamínicos (Cebión) y además de administrar agua que son de forma indirecta, es decir, humedeciendo el balanceado donde en promedio de consumo por animal es de 371,6g en 10 cuyes machos peruanos, por otro lado (Guerrero Zuniga, 2016) tiende a un análisis en el aprovechamiento en alimentación en base al pasto (*Pennisetum purpureum*) más concentrado el cual se realizó en 30 cuyes machos tipo A1

que tuvieron un consumo de 184,536g por cuy, en cambio (Beltrán Ortiz, 2019) alimentó a los cobayas con forraje comprendido con el 50% alfalfa más Rye grass, con la adición de betaína al 1%, teniendo un consumo de 445,52g, mientras que (Moreta Flores, 2018) con una alimentación de (60g alfalfa+78g afrecho+76g morochillo+77g cebada+69g soya y 148,5g Procu) con un promedio de crecimiento de 485g por animal, siendo este el que presenta mayor cantidad de consumo a diferencia de las anteriormente mencionadas. Teniendo en consideración el promedio del peso por consumo por animal entre todos los tratamientos se tiene que consumen 371,62g de alimentación.

Si bien se el análisis anteriormente se realizó con estudios obtenidos de la Universidad Central del Ecuador que se encuentra en la zona central del país, en la zona costera se tiene que el promedio de consumo de alimentación se caracteriza por el uso de diferentes harinas, tanto así que los estudios obtenidos de la Universidad Estatal de Quevedo se centran en la misma experimentación, es decir, se añaden harinas el crecimiento del animal tal como en el estudio realizado por (Moreira, 2020) donde se realiza con una alimentación incluyendo harina de cáscara de maracuyá en diferentes porcentajes siendo su mejor tratamiento con 30% de inclusión de dicha harina, en cambio (Quiñonez Gonzáles, 2020) incluye morera en la alimentación que al igual que el estudio anterior su mejor tratamiento con el 30% de este producto, mientras que (Laborde Bazurdo, 2020) realiza la inclusión de harina de tithonia diversifolia en el engorde de (*Cavia porcellus*), siendo su mejor tratamiento con 20% de la misma y el estudio realizado por (Alcivar Zambrano, 2019) mediante una alimentación de balanceados comerciales paletizados.

El crecimiento es un factor importante que define la calidad de alimentación que se aportan al animal por lo cual en la sierra del país se tiene 6 estudios donde se ha considerado el incremento del peso, siendo así que se tiene un promedio de un peso inicial de 388,56g y un peso final de 1169,94g, considerando que en cada estudio se aplicó un método distinto de dieta tales como: Balance Wayne+suplemento vitamínico+agua propuesto por (Suárez Chamorro, 2016), Alfalfa+afrecho+morochillo+cebada+soya+procu establecido por (Moreta Flores, 2018), Follaje pasto (*Pennisetum purpureum*) + concentrado realizado por (Guerrero Zuniga, 2016), Follaje que se compone de 50% alfalfa y 50% Rye grass+balanceado con 0,1% de enzimas digestivas propuesto por (Guerra Cacuango, 2015), Dieta base más aplicación de microorganismos eficientes a 1:100 (1mL:100mL) realizado por (Chiuliquinga Alba, 2018) y por último el estudio donde se aplicó una dieta en base a alfalfa+balanceado y fitasa propuesto por (Guañuna Iza, 2018). Mientras que la zona costa se tiene un promedio de crecimiento en cuyes machos del 272,51g como peso inicial y de 669,45g el peso final, mientras que en las hembras se tiene un peso promedio de los 4 estudios citados es de 297,94g en peso inicial y 690g, 28 el peso

final. Donde las dietas realizadas fueron las siguientes: Balanceado+inclusión de 30% de harina de cáscara de maracuyá investigación realizada por (Moreira, 2020), Balanceado+inclusión de 30% de harina de morera realizado por (Quiñonez Gonzáles, 2020), Balanceado+inclusión de 30% de harina tithonia diversifolia estudio realizado por (Laborde Bazurdo, 2020) y por último se aplicó una dieta con balanceados comerciales paletizados.

Además, en la UCE se cuenta con estudios como de (Ramos Ayala, 2015) el cual evalúa métodos de castración en 45 cuyes machos de raza peruana donde posterior a la realización de la prueba post hoc demuestra que el mejor método es la castración química con cloruro de sodio al 20% en un lapso de tiempo de 30 días, seguido por el método quirúrgico, ya que sufre mayor grado de estrés y la velocidad de recuperación. En cuanto a la comercialización de este tipo de animales se tiene que el precio promedio de venta está en \$10,61; valor obtenido a partir de 3 investigaciones, además de tener un beneficio neto de \$119,7 donde se ha invertido \$92,67; por lo que el costo de producción, crianza, mantenimiento por cada animal es de \$8,17; dando una ganancia de 0,33 dólares posterior al tratamiento que se le haya realizado para su crecimiento mediante dietas.

Al ser una universidad con una carrera que además de contar con zootecnia, se tiene veterinaria anexada por lo cual se cuenta con tratamientos con antibióticos en los animales los cuales en ocasiones quedan impregnados en la carne del cuy es por ello se optó por medir la residualidad de eprinomectina posterior a la administración “pour on”, en 48 cuyes machos aplicando 3mg/kg teniendo un 98,16% como lo menciona (Portilla Pozo, 2018) en su estudio, mientras que el estudio realizado por (Chicaiza Ruano, 2019) en la determinación de residualidad de Fipronil y Abamectina mediante “Pour on” menciona que la dosis adecuada para la aplicación es de 3,29mg/kg entre la mezcla de ambas con una concentración de 1,3% Fipronil y 0,89% Abamectina, siendo comprobado con una cromatografía líquida de alta eficiencia donde posterior a los 7 días de su colocación tiende a disminuir hasta no superar el valor límite máximo establecido por la Unión Europea y el Codex Alimentarius que es de <10ug/Kg. Además, se cuenta con un estudio de tratamiento de alternativas para curar las heridas superficiales en los cuyes, siendo tratados con aloe vera, miel de abejas y tratamiento convencional con violeta de genciana al 4% como lo menciona (Loya Pachacama, 2018) en su estudio con 5 cuyes por tratamiento, donde se puede concluir que el tratamiento es la miel de abeja ya que controló de manera adecuada la inflamación y se obtuvo un proceso óptimo en la cicatrización.

CONCLUSIONES.

- La sistematización aplicada en el presente proyecto se basó mediante la metodología CETALS, donde se emplea la recuperación y ordenamiento de la experiencia reportada bibliográficamente bajo criterios de inclusión, aplicando una recuperación de la información desde objeto de estudio para posteriormente ser analizada mediante la utilización de cálculos estadísticos. Además de aplicar un modelo explicativo, descriptivo o comparativo, exponiendo finalmente los resultados o información relevante.
- Tras racionalizar la búsqueda bibliografía con investigaciones a partir del año 2015 en el repositorio de la Universidad Central del Ecuador se obtuvo 19 estudios relacionados con cuyes, ya sea, en el área de castración, crecimiento, comercio, entre otras. Mientras que, en la Universidad Estatal de Quevedo, se llegó a obtener 4 estudios, debido a que es una universidad ubicada en la parte costera del país y no cuentan con muchos estudios relacionados con los cobayas. Además, se debe considerar que las investigaciones tomadas para el presente proyecto no cuentan con áreas de estudio similares a excepción de crecimiento mediante una dieta experimental.
- Según la bibliografía revisada en la reproducción se puede llegar a obtener 1 a 6 crías por madre, con un peso promedio de 166,24g. Además, se puede llegar a obtener semen en cuyes mediante electro eyaculación aplicando un voltaje de 8 voltios, con una frecuencia entre 60 y 80 pulsaciones como método experimental, se puede llegar a obtener cantidades de semen dependiendo del voltaje usado y el número de estímulos, siendo así la concentración $10,77 \pm 1,79 \times 10^6$ espermatozoides/eyaculado que se puede llegar a obtener, pero no asegura la viabilidad y motilidad, ya que los espermatozoides pueden morir.
- El cuanto a la alimentación se tiene que el consumo total de las diferentes dietas revisadas en bibliografía es de 4031,74g; teniendo en consideración que se trabaja con diferente número de animales, siendo 371,62g el consumo por cada uno de ellos. Ahora bien, se puede destacar entre las investigaciones la dieta donde se aplicó la formulación de 60g alfalfa+78g de afreco+76g de morochillo+77g de cebada+69g de soya+ 148,5g de PROCUY, la cual logró el mayor peso y con ello la determinación del mejor sal mineral y nutrición en el animal.
- Se obtuvo un promedio de proteína cruda en base de crecimiento de 158,53g/Kg mientras que en la etapa de finalización es de 205,57g/Kg, teniendo en cuenta los estudios revisados

que fueron 3 que contaban con estos valores, y pertenecen a la UCE, además se obtuvo el promedio de la fibra cruda en la fase de crecimiento que es 55,65g/Kg y un valor de 184,19g/Kg en la etapa de finalización.

- En cuanto al incremento de peso se tiene una recopilación de 6 estudios de la UCE donde se obtiene un promedio de peso inicial del animal de 388,56g; mientras que el peso final después de realizar una dieta con diferentes propuestas como la adición de minerales, vitaminas, microorganismos vivos, en el follaje o balanceados obteniendo un peso final de 1169,94g. Mientras que en la UTEQ se tiene 4 estudios que a diferencia de la anterior se centra en realizar la adición de diferentes harinas a los balances comerciales de forma experimental tales como harina de cáscara de maracuyá, *Tithona diversifolia*, morera, donde el peso promedio inicial es de 285,23g y un peso final de 679,86g.
- De acuerdo a costo-beneficio sobre ganancia de peso, consumo y conversión alimenticia se tiene un promedio de los valores obtenidos de las investigaciones realizadas en las universidades que adoptan esta área de estudio, es así que se tiene que la ganancia por cada dólar invertido es de 0,33 dólares. Teniendo un precio de venta de 10,61 dólares. Donde el costo de producción promedio del animal es de 8,17 dólares.
- La recopilación de información de las investigaciones de la UCE y de la UEQ recaen en un repositorio de búsqueda para la presente investigación, el cual fue realizado mediante Microsoft Access donde se detallado el funcionamiento y programación de la base de datos generada para el presente trabajo de titulación, brindando una herramienta útil para todos investigadores con acceso a la base de datos realizada, la cual además cuenta con opciones y motores de búsqueda correlacionados y emplazados en la relevancia de los datos y resultados.

RECOMENDACIONES.

- Se debe realizar más investigaciones en las áreas de estudio de crecimiento y finalización, reproducción, comercialización y castración, para así tener una mejor base de datos que permitan llegar a mejorar su crianza.
- Se debe realizar estudios sobre la utilización de diferentes tipos de alimentación, es decir, comparación de balanceados y alimentos no procesados, para que el productor tenga a su disposición un buen alimento, teniendo así una mayor base de datos que permitan llegar a optimizar su crianza, así como de tener una menor inversión y mayor beneficio.
- Recopilar las técnicas de la crianza de cuyes de las investigaciones y aplicarlas en campo, llegando de esta manera a obtener una producción de calidad que sea competitiva en el mercado, satisfaciendo las necesidades del consumidor.
- Se debe crear una base de datos que aporten un beneficio para los estudiantes, profesores, e investigadores, que faciliten encontrar la información en un solo lugar de manera rápida y sencilla.

BIBLIOGRAFÍA

ALCIVAR, N. Comportamiento productivo de cuyes (*Cavia porcellus linnaeus*) sexados, alimentados con balanceados comerciales en el Cantón Mocache-ecuador. (Trabajo de titulación) (Ingeniería), Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Carrera de Ingeniería Agropecuaria, Mocache (Los Ríos-Ecuador). 2019.

ANDRANGO QUISHPE, S. Piloto de evaluación de bienestar animal en cobayos destinados al consumo humano durante la producción en granja comercial. (Trabajo de titulación) (Medicina veterinaria), Universidad Central Del Ecuador, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Quito (Quito-Ecuador). 2018.

BELTRÁN ORTIZ, S. Evaluación del efecto de tres niveles de betaina en la alimentación sobre los índices de producción de cuyes en la fase de crecimiento y finalización. Vol. 53, Journal of Chemical Information and Modeling. Universidad Central del Ecuador, 2019.

CABRERA VERDESOTO, C. Producción y rentabilidad de cuyes alimentados con arbustivas forrajeras tropicales en zona rural de Quevedo, Ecuador. Ciencia y Tecnología. 2018; 11(2):1–7.

CAIZA MARCILLO, M. 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. (Trabajo de titulación) (Medicina veterinaria), Universidad Central Del Ecuador, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Imbabura (Quito-Ecuador). 2017.

CALVOPIÑA FERNÁNDEZ, A. Estudio de factibilidad para la construcción de una sala de faenamiento para cuyes en la empresa URKUAGRO UASAK SA. (CUYERA ANDINA). (Trabajo de titulación) (Medicina veterinaria), Universidad Central Del Ecuador, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Quito (Quito-Ecuador). 2018.

CHAUCA, Z. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*) en los países andinos [Internet]. 2018 [cited 2020 Nov 17]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/V6200T/v6200T05.htm>

CHICAIZA RUANO, K. Determinación de la residualidad de fipronil y abamectina en carne de cuy posterior a la administración pour-on en varias dosis [Internet]. Vol. 8, (Trabajo de titulación) (Medicina veterinaria), Universidad Central Del Ecuador, Facultad de Medicina Veterinaria y

Zootecnia, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Quito (Quito-Ecuador). 2019. [Consulta: 2021-04-03]. Disponible en: https://barnard.edu/sites/default/files/inline/student_user_guide_for_spss.pdf<http://www.ibm.com/support>http://www.spss.com/sites/dm-book/legacy/ProgDataMgmt_SPSS17.pdfhttps://www.neps-data.de/Portals/0/WorkingPapers/WP_XLV.pdf<http://www2.psy>

CHULIQUINGA, A. Efecto de la suplementación de microorganismos eficientes (M.E) en la dieta de cuyes (*Cavia porcellus*) de engorde [Internet]. Vol. 192, (Trabajo de titulación) (Medicina veterinaria), Universidad Central Del Ecuador, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Quito (Quito-Ecuador). 2018. [Consulta: 2021-04-03]. Disponible en: http://ec.europa.eu/energy/res/legislation/doc/biofuels/2006_05_05_consultation_en.pdf<http://dx.doi.org/10.1016/j.saa.2017.10.076><https://doi.org/10.1016/j.biortech.2018.07.087>

CUZCO SÁNCHEZ, I. Proyecto de factibilidad para la producción y comercialización de carne de cuy en el Cantón Pedro Moncayo en la Parroquia Tabacundo. (Trabajo de titulación) (Medicina veterinaria), Universidad Central Del Ecuador, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Quito (Quito-Ecuador). 2017.

GUAÑUNA IZA, M. Evaluación del efecto de tres dosis de fitasas incorporadas en la dieta de cuyes sobre el desempeño productivo en la fase de crecimiento y finalización. [Internet]. Vol. 192, Spectrochimica Acta - Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy. (Trabajo de titulación) (Medicina veterinaria), Universidad Central Del Ecuador, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Quito (Quito-Ecuador). 2018. [Consulta: 2021-04-03]. Disponible en: http://ec.europa.eu/energy/res/legislation/doc/biofuels/2006_05_05_consultation_en.pdf<http://dx.doi.org/10.1016/j.saa.2017.10.076><https://doi.org/10.1016/j.biortech.2018.07.087><https://doi.org/10.1016/j.fuel.2017.11.042><https://doi.org/10.1016/j>

GUERRA CACUANGO, J. Evaluación del uso de dietas con tres niveles de enzimas digestivas en la alimentación de cuyes en la fase de Crecimiento y finalización [Internet]. (Trabajo de titulación) (Medicina veterinaria), Universidad Central Del Ecuador, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Quito (Quito-Ecuador). 2015. [Consulta: 2021-05-12]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/6918/1/T-UCE-0014->

054.pdf%0Ahttp://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/16383/1/T-UCE-0014-MVE-022.pdf

GUERRERO ZUNIGA, P. Evaluación del efecto de tres intervalos de aprovechamiento sobre la composición química y consumo de dietas basadas en pasto (*Pennisetum purpureum*) de cuyes en la fase de crecimiento y finalización. (Trabajo de titulación) (Medicina veterinaria), Universidad Central Del Ecuador, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Quito (Quito-Ecuador). 2016.

INTE SAQUINGA, J. Engorde de cuyes mejorados (*Cavia porcellus*) con bloques nutricionales a base de morera (*Morus alba*), botón de oro (*Tithonia diversifolia*) y caraca (*Erythrina smithiana*) en la Finca" La María" Mocache Provincia de Los Ríos, 2012. Quevedo-Ecuador; 2013.

LABORDE BAZURDO, L. Niveles de inclusión de harina de tithonia diversifolia en el engorde de (*Cavia porcellus l.*) sexados [Internet]. Vol. 2020, Scielo.Sld.Cu. (Trabajo de titulación) (Ingeniería), Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Carrera de Ingeniería Agropecuaria, Mocache (Los Ríos-Ecuador). 2020. [Consulta: 2021-02-21]. Disponible en: <http://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/3595>

LÓPEZ CRUZ, W. Inmunocastración en cuyes (*Cavia porcellus*) a diferentes dosis y edades en la Parroquia, Cristóbal Colón, Cantón Montúfar, Provincia del Carchi. (Trabajo de titulación) (Ingeniería), Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Carrera de Ingeniería Agropecuaria, Mocache (Los Ríos-Ecuador). 2019.

LOYA PACHACAMA, Y. Comparación histopatológica del efecto cicatrizante de 2 tratamientos alternativos versus 1 tratamiento convencional en heridas experimentales dérmicas en cobayos en campo [Internet]. Vol. 14, Journal of Business Ethics. (Trabajo de titulación) (Medicina veterinaria), Universidad Central Del Ecuador, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Quito (Quito-Ecuador). 2018. [Consulta: 2021-06-03]. Disponible en: <https://www-jstor-org.libproxy.boisestate.edu/stable/25176555?Search=yes&resultItemClick=true&searchText=%28Choosing&searchText=the&searchText=best&searchText=research&searchText=design&searchText=for&searchText=each&searchText=question.%29&searchText=AND>

MAGAP. Sistematización de la experiencia de los subproyectos de la cadena del cuy financiados por el instituto nacional de innovación agraria a través del programa nacional de innovación agraria, 2020, pp. 68-70.

MONCAYO CARREÑO, H. Evaluación de los niveles de zeolita en la alimentación de cuyes peruanos mejorados en la etapa de engorde en la quinta “la fase” del Cantón Mocache [Internet]. (Trabajo de titulación) (Ingeniería), Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Carrera de Ingeniería Agropecuaria, Mocache (Los Ríos-Ecuador). 2015. [Consulta: 2021-07-03]. Disponible en: <http://190.15.134.12/bitstream/43000/2397/1/T-UTEQ-0307.pdf>

MONCAYO, O. La rentabilidad en la gestión productiva de cuyes alimentados con arbustivas forrajeras tropicales Quevedo, Ecuador. Obs la Econ Am. 2016;

MOREIRA SUÁREZ, D. Niveles de inclusión de harina de cáscara de maracuyá (*Passiflora edulis*) en el engorde de cuyes sexados (*Cavia porcellus linnacus*). (Trabajo de titulación) (Ingeniería), Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Carrera de Ingeniería Agropecuaria, Mocache (Los Ríos-Ecuador). 2020

MOREIRA, D. Niveles de inclusión de harina de cáscara de maracuyá (*Passiflora edulis*) en el engorde de cuyes sexados (*Cavia porcellus linnaeus*). (Trabajo de titulación) (Ingeniería), Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Carrera de Ingeniería Agropecuaria, Mocache (Los Ríos-Ecuador). 2020.

MORETA FLORES, C. Efecto de dos tipos de sales minerales y determinación del incremento de peso en la crianza de cuyes (*Cavia porcellus*) Trabajo [Internet]. Vol. 192, Spectrochimica Acta - Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy. (Trabajo de titulación) (Medicina veterinaria), Universidad Central Del Ecuador, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Quito (Quito-Ecuador). 2018. [Consulta: 2021-01-23]. Disponible en: http://ec.europa.eu/energy/res/legislation/doc/biofuels/2006_05_05_consultation_en.pdf <http://dx.doi.org/10.1016/j.saa.2017.10.076> <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2018.07.087> <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2017.11.042> <https://doi.org/10.1016/j>

NAVARRETE, E. Forrajeras arbustivas tropicales en el engorde de cuyes (*Cavia porcellus linnaeus*). Rev Amaz Cienc y Tecnol. 2017; 6(3):244–9.

PINDUISACA CASA, K. Colecta y evaluación de semen de cuyes (*Cavia porcellus*), extraído por la técnica de electroeyaculación en el Centro Experimental Uyumbicho [Internet]. (Trabajo de titulación) (Medicina veterinaria), Universidad Central Del Ecuador, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Quito (Quito-Ecuador). 2018. [Consulta: 2021-03-12]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/15292/1/T-UCE-0014-070-2018.pdf>

PORTILLA POZO, V. Medición de los niveles de eficacia en ectoparásitos y residualidad de eprinomectina en carne de cuy posterior a la administración "pour on" en varias dosis. Journal of Developmental. (Trabajo de titulación) (Medicina veterinaria), Universidad Central Del Ecuador, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Quito (Quito-Ecuador). 2018.

PROAÑO AGUILAR, J. Evaluación de tres vías de aplicación de ivermectina en el tratamiento de parasitosis externa e interna en cuyes del centro experimental Uyumbicho. (Trabajo de titulación) (Medicina veterinaria), Universidad Central Del Ecuador, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Quito (Quito-Ecuador). 2019.

QUIÑONEZ GONZÁLES, C. Niveles de inclusión de morera (*Morus alba*) en el engorde de cuyes sexados (*Cavia porcellus linnaeus*). Vol. 2020, Scielo.Sld.Cu. (Trabajo de titulación) (Ingeniería), Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Carrera de Ingeniería Agropecuaria, Mocache (Los Ríos-Ecuador). 2020.

RAMOS AYALA, A. Evaluación de la edad y métodos de castración a través de parámetros productivos en cuyes machos del Centro Experimental Uyumbicho Trabajo. (Trabajo de titulación) (Medicina veterinaria), Universidad Central Del Ecuador, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Quito (Quito-Ecuador). 2015.

RIVERA J. Ecuador: Más de 710 mil familias se dedican a la crianza de cuyes en el país | Noticias Agropecuarias [Internet]. 2015 [cited 2020 Nov 17]. [Consulta: 2021-04-13]. Disponible en: <https://elproductor.com/2015/10/ecuador-mas-de-710-mil-familias-se-dedican-a-la-crianza-de-cuyes-en-el-pais/>

SUÁREZ CHAMORRO, D. Evaluación de dos balanceados comerciales, dos suplementos vitamínicos, dos sistemas de administración de agua en el manejo y crianza de cuyes (*Cavia*

porcellus) MACHOS. [Internet]. Vol. 20, American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. (Trabajo de titulación) (Medicina veterinaria), Universidad Central Del Ecuador, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Quito (Quito-Ecuador). 2016. [Consulta: 2020-12-12]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2017.09.016><http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=M+Yamaguchi+RANK+?+RANKL+?+OPG+during+orthodontic+tooth+movement><https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2018.10.015><http://dx.doi.org/10.1186/s40510-016-0158-5><http://ww>

TIPÁN GUAMÁN, E. Estudio de factibilidad del proyecto: crianza, producción y comercialización de cuyes como alternativa de mejoramiento de la situación socioeconómica de los moradores de la Parroquia Licán, Cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo. Vol. 6, (Trabajo de titulación) (Medicina veterinaria), Universidad Central Del Ecuador, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Quito (Quito-Ecuador). 2017.

VEGA VACA, M. Diagnóstico situacional de parámetros zootécnicos con potencial genético para mejoramiento de cuyes del Centro Experimental Uyumbicho. (Trabajo de titulación) (Medicina veterinaria), Universidad Central Del Ecuador, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Quito (Quito-Ecuador). 2019.

VINCES GUAMÁN, E. Evaluación de residuos en carne de cuy, en el día uno, tres y cinco, post aplicación “Pour on” de eprinomectina utilizado para el tratamiento de ectoparásitos. (Trabajo de titulación) (Medicina veterinaria), Universidad Central Del Ecuador, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Quito (Quito-Ecuador). 2019.

**CRISTHIAN
FERNANDO
CASTILLO
RUIZ**

Firmado digitalmente
por CRISTHIAN
FERNANDO CASTILLO
RUIZ
Fecha: 2022.01.12
20:34:55 -05'00'



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS DEL
APRENDIZAJE



UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS
REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 12 / 01 / 2022

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)

Nombres – Apellidos: SEGUNDO GABRIEL ROCHINA ROCHINA

INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

Facultad: *Ciencias Pecuarias*

Carrera: Zootecnia

Título a optar: Ingeniero Zootecnista

CRISTHIAN
FERNANDO
CASTILLO
RUIZ

Firmado
digitalmente por
CRISTHIAN
FERNANDO
CASTILLO RUIZ
Fecha: 2022.01.12
20:37:44 -05'00'



0009-DBRA-UTP-2021