



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Ingeniería  
Maestría en Valuación de Bienes

Valoración de una paloma de competencia mediante el Método  
Analítico Jerárquico

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de  
Maestro en Valuación de Bienes

Presenta

Álvaro Darío De los Cobos Ordaz

---

Dirigido por:

M.G.P.A. José Luis Alcántara Obregón

---

M.G.P.A. José Luis Alcántara Obregón  
Presidente

M. en C. José Gonzalo Alejandro Álvarez Frías  
Secretario

M. en C. Héctor Ortíz Monroy  
Vocal

M. en C. Verónica Leyva Picazo  
Suplente

M. en C. José Francisco Flores Ramos  
Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Gro.  
Septiembre de 2019  
México

## RESUMEN

La valoración de bienes resulta de crucial importancia para los seres humanos, dado que establece el valor justo de mercado al cual pueden intercambiarse dichos bienes, en un tiempo determinado y dentro de un mercado debidamente informado. Así mismo, es imprescindible que la estimación de dichos valores tenga un sustento adecuado mediante métodos o técnicas que garanticen una opinión de valor congruente. En la actualidad, la valoración metódica de semovientes ha sido relegada a un plano secundario respecto a otro tipo de bienes, como pueden ser los inmuebles, debido a la escasez de precedentes de estimaciones de valor que sean relevantes en la materia, o bien, debido a que la valoración de semovientes requiere necesariamente de la participación de expertos que conozcan a fondo las características y aspectos que influyen en la crianza, producción y comercialización de los mismos. Sin embargo, la relevancia social y económica de los semovientes es vital para el desarrollo y supervivencia de la humanidad, por lo cual la presente tesis tiene como objetivo fundamental el lograr la estimación del valor justo de mercado de una paloma de competencia mediante la utilización del Método Analítico Jerárquico, sentando un precedente en materia de valoración mediante un modelo de referencia que pueda ser aplicado para estimar el valor de cualquier otra especie de semoviente, de manera metódica y con el respaldo de expertos en la materia.

(**Palabras clave:** Valoración, bienes, semovientes, AHP, método)

## SUMMARY

The goods' valuation is of crucial significance for human beings, because it establishes just market values to which these goods can be traded, in a given time and in a well-informed market. Likewise, is essential for this value estimation to have an adequate underpin through methods or techniques that guarantee a congruent value opinion. At present, livestock methodic valuation has been relegated to a secondary plane respect other goods types, like not mobile ones, due to shortage of precedents in relevant value estimations on this subject, or well, because livestock valuation requires the participation of well-versed experts in the characteristics and aspects that influence livestock breeding, production and commercialization. Nevertheless, the social and economic relevance of livestock is crucial for human survival and development, for which this paper's main objective is to obtain a racing pigeon's market just value estimation through the Analytic Hierarchy Process, settling a precedent in valuation through a reference model that can be applied to estimate any livestock species' value, on a methodical manner and with the livestock experts' support.

(**Key words:** valuation, goods, livestock, AHP, method)

## DEDICATORIAS

A Dios el Creador:

Por ser mi Padre y permitirme la existencia

A mis padres:

Por su amor y apoyo incondicionales

A mi esposa y mis hijos:

Por alegrar mi vida cada día

A mi hermano:

Por ser mi mejor amigo

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todos mis excelentes maestros por brindarme su tiempo, esfuerzo, apoyo y amistad, y por compartir conmigo su valioso conocimiento en este proceso de aprendizaje; agradezco también a mis compañeros de la maestría, por su alegría, apoyo y amistad; agradezco a todos los colombófilos que han aportado su conocimiento y experiencia para llevar a cabo esta investigación; finalmente, agradezco a la Universidad Autónoma de Querétaro por abrirme sus puertas y darme la oportunidad de ser un mejor profesionalista.

## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>13</b>
1.1	JUSTIFICACIÓN .....	13
1.2	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	15
1.3	HIPÓTESIS .....	17
1.4	OBJETIVOS .....	17
<b>2.</b>	<b>REVISIÓN DE LITERATURA.....</b>	<b>18</b>
2.1	VALORACIÓN DE SEMOVIENTES .....	18
2.2.	COLOMBOFILIA Y VALUACIÓN .....	25
2.2.1	ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA COLOMBOFILIA.....	25
2.2.2	FORMAS ACTUALES DE VALORACIÓN EN LA COLOMBOFILIA.....	34
2.3.	MÉTODO ANALÍTICO JERÁRQUICO .....	41
2.3.1.	DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO ANALÍTICO JERÁRQUICO.....	43
2.3.2.	CÁLCULO DE LA CONSISTENCIA DE UNA MATRIZ.....	49
2.3.3.	CÁLCULO DEL VECTOR PROPIO DE UNA MATRIZ .....	53
2.3.4.	MÉTODO ANALÍTICO JERÁRQUICO APLICADO A LA VALORACIÓN DE BIENES 55	
<b>3.</b>	<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>57</b>
3.1	ANÁLISIS DE VARIABLES EXPLICATIVAS .....	59
3.1.1	DETERMINACIÓN DE LAS VARIABLES EXPLICATIVAS PRIMARIAS.....	59
3.1.2	DETERMINACIÓN DE LAS VARIABLES EXPLICATIVAS SECUNDARIAS .....	61
3.1.3	PONDERACIÓN DE LAS VARIABLES EXPLICATIVAS.....	64
3.1.4	ESTIMACIÓN DEL VALOR JUSTO DE MERCADO.....	100
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>101</b>
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>104</b>
5.1	RECOMENDACIONES Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS.....	106
	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>108</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Producción en toneladas de alimentos de origen animal. ....	20
Tabla 2: Escala fundamental de comparación pareada .....	45
Tabla 3: Ejemplo de encuesta de comparaciones pareadas .....	46
Tabla 4: Matriz de comparación pareada.....	47
Tabla 5: Consistencia (CR) y vector propio de la matriz de comparación pareada.....	48
Tabla 6: Ejemplo de comparación de una matriz con 4 factores .....	49
Tabla 7: Normalización de factores por la suma y determinación de vectores de propiedades globales .....	50
Tabla 8: Multiplicación de matrices.....	50
Tabla 9: Obtención de lambda máxima.....	51
Tabla 10: Valores de consistencia aleatoria.....	52
Tabla 11: Cálculo del ratio de consistencia (CR) .....	52
Tabla 12: Porcentajes máximos de ratio de consistencia (CR) .....	52
Tabla 13: Multiplicación de la matriz al cuadrado.....	53
Tabla 14: Multiplicación de la matriz al cubo.....	54
Tabla 15: Estudio de Mercado de palomas de competencia de medio fond	58
Tabla 16: Cálculo de ratio de consistencia de las variables explicativas primarias .....	64
Tabla 17: Cálculo del vector propio de las variables explicativas primarias	65

Tabla 18: Cálculo de ratio de consistencia de las variables explicativas secundarias de la variable principal “Características fisiológicas” ..... 67

Tabla 19: Cálculo del vector propio de las variables explicativas secundarias de la variable principal “Características fisiológicas” ..... 68

Tabla 20: Cálculo de ratio de consistencia de las variables explicativas secundarias de la variable principal “Ascendencia de la paloma” ..... 69

Tabla 21: Cálculo del vector propio de las variables explicativas secundarias de la variable principal “Ascendencia de la paloma” ..... 70

Tabla 22: Cálculo de ratio de consistencia de las variables explicativas secundarias de la variable principal “Desempeño en competencias” ..... 71

Tabla 23: Cálculo del vector propio de las variables explicativas secundarias de la variable principal “Desempeño en competencias” ..... 72

Tabla 24: Ponderación Final de variables secundarias ..... 73

Tabla 25: Cálculo de ratio de consistencia en función de la variable explicativa secundaria “Cuerpo” ..... 74

Tabla 26: Cálculo de vector propio en función de la variable explicativa secundaria “Cuerpo” ..... 75

Tabla 27: Cálculo de ratio de consistencia en función de la variable explicativa secundaria “Osamenta” ..... 76

Tabla 28: Cálculo de vector propio en función de la variable explicativa secundaria “Osamenta” ..... 77

Tabla 29: Cálculo de ratio de consistencia en función de la variable explicativa secundaria “Equilibrio” ..... 78

Tabla 30: Cálculo de vector propio en función de la variable explicativa secundaria “Equilibrio” ..... 79



Tabla 31: Cálculo de ratio de consistencia en función de la variable explicativa secundaria “Calidad de plumaje” .....	80
Tabla 32: Cálculo de vector propio en función de la variable explicativa secundaria “Calidad de plumaje” .....	81
Tabla 33: Cálculo de ratio de consistencia en función de la variable explicativa secundaria “Forma de la cabeza” .....	82
Tabla 34: Cálculo de vector propio en función de la variable explicativa secundaria “Forma de la cabeza” .....	83
Tabla 35: Cálculo de ratio de consistencia en función de la variable explicativa secundaria “Genealogía” .....	84
Tabla 36: Cálculo de vector propio en función de la variable explicativa secundaria “Genealogía” .....	85
Tabla 37: Cálculo de ratio de consistencia en función de la variable explicativa secundaria “Raza” .....	86
Tabla 38: Cálculo de vector propio en función de la variable explicativa secundaria “Raza” .....	87
Tabla 39: Cálculo de ratio de consistencia en función de la variable explicativa secundaria “Descendencia” .....	88
Tabla 40: Cálculo de vector propio en función de la variable explicativa secundaria “Descendencia” .....	89
Tabla 41: Cálculo de ratio de consistencia en función de la variable explicativa secundaria “Consanguinidad” .....	90
Tabla 42: Cálculo de vector propio en función de la variable explicativa secundaria “Consanguinidad” .....	91

Tabla 43: Cálculo de ratio de consistencia en función de la variable explicativa secundaria “Competencias ganadas” .....	92
Tabla 44: Cálculo de vector propio en función de la variable explicativa secundaria “Competencias ganadas” .....	93
Tabla 45: Cálculo de ratio de consistencia en función de la variable explicativa secundaria “Competencias efectuadas” .....	94
Tabla 46: Cálculo de vector propio en función de la variable explicativa secundaria “Competencias efectuadas” .....	95
Tabla 47: Cálculo de ratio de consistencia en función de la variable explicativa secundaria “Velocidad” .....	96
Tabla 48: Cálculo de vector propio en función de la variable explicativa secundaria “Velocidad” .....	97
Tabla 49: Cálculo de ratio de consistencia en función de la variable explicativa secundaria “Distancia” .....	98
Tabla 50: Cálculo de vector propio en función de la variable explicativa secundaria “Distancia” .....	99
Tabla 51: Obtención del Vector producto .....	100
Tabla 52: Cálculo del ratio de precio / ponderación .....	100
Tabla 53: Obtención del Valor Justo de Mercado del sujeto a valorar .....	101
Tabla 54: Ratios de consistencia de variables explicativas .....	102
Tabla 55: Relación de valores ajustados en base a la ponderación de las variables producto .....	103

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Paloma con chips de registro y reloj digital (Europalomas, 2012)	26
Figura 2: Palomar del siglo XIV en Europa (Castelló, 1874) .....	27
Figura 3: Distribución original y exótica de Columba livia (Long, 1981). ....	28
Figura 4: Louis Janssen en 1955, último miembro de la familia de criadores colombófilos Janssen (Willis, 1955) .....	29
Figura 5: Paloma del Palomar Castillo, ganadora del 1er lugar en la FMC 09 (Castillo, 2013).....	31
Figura 6: Brújula Magnética teórica según la acción de los criptocromos (Francis, 2016).....	33
Figura 7: Subasta de una Paloma (Pombascambre, 2001).....	34
Figura 8: “Bolt”, record de la Paloma más costosa registrada (Brieftauben, 2013).....	35
Figura 9: Calificación y análisis físico de una paloma de competencia (Urquiza, 2018) .....	37
Figura 10: Análisis genealógico de una paloma mensajera (Bellver, 2001)	39
Figura 11: Premiación de colombófilos ganadores de la Federación Colombófila Argentina en 2016 (Pergamino, 2016).....	40
Figura 12: Esquema jerárquico general (Bellver, 2012) .....	44
Figura 13: Representación gráfica del modelo AHP (Bellver, 2012).....	55
Figura 14: Porcentaje de variables principales ponderadas (Elaboración propia, 2018).....	60

Figura 15: Porcentaje de variables secundarias ponderadas para la variable principal “Aspectos Fisiológicos” (Elaboración propia, 2018)..... 61

Figura 16: Porcentaje de variables secundarias ponderadas para la variable principal “Ascendencia de la paloma” (Elaboración propia, 2018) ..... 62

Figura 17: Porcentaje de variables secundarias ponderadas para la variable principal “Desempeño en competencias” (Elaboración propia, 2018)..... 62

Figura 18: Esquema general jerarquizado con variables primarias y secundarias (Elaboración propia, 2018)..... 63

Dirección General de Bibliotecas UAQ

## **1. INTRODUCCIÓN**

El valor de los bienes humanos está indefectiblemente relacionado a un factor de supervivencia, en el cual, la finalidad primordial de todo bien consiste en asegurar, facilitar y mejorar los procesos biológicos, psicológicos, sociales y culturales de las personas, por lo cual, el valor de los bienes queda manifestado en la medida que se satisfacen dichos aspectos (Ericsson & Wilde, 1999).

Teniendo en cuenta lo anterior, es comprensible que los bienes semovientes sean sumamente importantes para permitir la vida humana, ya que su producción y comercialización constituyen una de las mayores industrias en el quehacer humano; según INEGI, en México el 25% del PIB de la industria alimentaria corresponde directamente a la comercialización de semovientes (Dun & Bradstreet, 2018).

Dada la gran variedad que existe de especies de semovientes, tanto sus características como su valor difieren enormemente entre sí, por lo cual es necesario analizar de manera particular el valor de cada semoviente según la actividad o giro para el cual ha sido destinado, requiriendo para ello una metodología específica que permita la estimación adecuada de su valor.

### **1.1 JUSTIFICACIÓN**

En el ámbito de valoración de bienes en México, la mayor cantidad de los avalúos realizados a nivel nacional se refieren o están relacionados a bienes inmuebles, debido en gran medida a que, desde los primeros avalúos registrados históricamente, hasta aquellos realizados hoy en día, se llevan a cabo con fines tributarios del impuesto predial o trámites relacionados, por lo cual, desde su origen, el avalúo ha estado enfocado principalmente a estimar el valor de la tierra (SHCP, 2018).

Derivado de lo anterior, se entiende que las técnicas fundamentales de valoración han sido perfeccionadas de forma histórica y sistemática para estimar el valor de terrenos y edificaciones principalmente, provocando un vacío en cuanto a precedentes valuatorios relevantes de otros bienes.

La valoración de semovientes figura como un aspecto poco recurrente en cuanto a casos de estudio se refiere, por lo cual representa una gran oportunidad de incursionar en la propuesta de métodos y enfoques que permitan establecer las bases para estudios posteriores encaminados a la valoración fundamentada y ordenada de dichos bienes, cuya relevancia en la industria alimentaria, industrial y científica es inmensa.

Derivado de la escasez de precedentes documentales en cuanto a valoración de semovientes por algún método de valoración, para la presente investigación se plantea la utilización del Método Analítico Jerárquico para estimar el valor comercial de las palomas de competencia, ya que dicha metodología pondera las características principales de los bienes, es decir, aquellos aspectos que le confieren valor.

La gran versatilidad del Método Analítico Jerárquico en la toma de decisiones resulta ideal para lograr establecer un estudio formal del valor de semovientes, debido a que dicha metodología sustenta la estimación del valor en la opinión de especialistas y expertos en los bienes a valorar, que, en conjunción con el aspecto matemático del método, dan validez al proceso de estimación del valor (Saaty, 1987).

Uno de los objetivos principales que tiene la presente investigación es la generación de una herramienta que facilite el proceso de valuación de semovientes mediante la ponderación de sus características, de manera que dichos aspectos, en conjunción con el estudio del mercado, estimen un valor justo dentro de los parámetros coherentes de compra venta del mismo.

En caso de lograr probar la utilidad del método, se conseguirá que el presente trabajo sea también útil como guía para la estimación del valor de cualquier otra especie de semoviente, ampliando así el rango de rubros y disciplinas en que se ocupa actualmente la valoración de bienes.

## 1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Como ya se dijo anteriormente, la valoración de semovientes representa un aspecto ciertamente olvidado de la valoración de bienes en general, por lo cual no existen muchos trabajos o investigaciones que al respecto ayuden a entender los procesos adecuados para la determinación de su valor.

En la actualidad, la valoración de bienes se enfoca principalmente al estudio y estimación del valor en bienes inmuebles, lo cual podría sugerir que la valoración de animales resulte irrelevante en comparación; sin embargo, es inobjetable que la humanidad depende en gran medida y para su sustento, de la crianza, comercio y explotación de otros seres vivos, por lo cual queda totalmente manifestada la gran importancia que representa dicho ámbito en la vida humana (Barrera Bassols, 1996).

Económicamente hablando, el valor inherente al mercado de los semovientes resulta inmenso, ya que algunas de las principales industrias humanas, entre las que se encuentra la alimenticia y la industrial, dependen totalmente de éstos. Esta situación dota a dichos bienes de un valor intrínsecamente relevante (Gobernación, 2017).

Derivado de lo anterior, la problemática principal del presente estudio consiste en establecer una tesis en la que, mediante una metodología ordenada y correctamente fundamentada, se logre estimar el valor más adecuado que pueden llegar a tener los semovientes en virtud de las características que les confieren dicho

valor a los ojos de expertos en la materia, lo cual resulta fundamental para dar validez al método de estudio propuesto.

La colombofilia, a diferencia de otras actividades enfocadas al esparcimiento con animales, es una actividad de carácter deportivo altamente especializada, por lo cual, en la actualidad no existen registros específicos en donde se determinen las bases o métodos para estimar su valor, ya que los criadores estipulan el precio de venta de manera arbitraria y subjetiva y no siguen un método sistematizado que permita una valoración ordenada (Colombofilia, 1894).

A diferencia de la industria alimenticia e industrial basada en semovientes, la colombofilia se basa principalmente en la competencia de vuelo enfocada a la distancia y resistencia de los animales, lo cual acentúa aún más la especialización de dicha actividad, dado que no existen actividades comparables que permitan sugerir un patrón o método de valoración en actividades similares (Rosario, Dénis, Acosta, Padilla, & Acosta, 2011).

El mercado actual que existe para la compra venta de palomas es muy grande a nivel mundial, tomando en cuenta que es una actividad escasamente conocida, comparándola con otras más comunes como la cría de caballos o perros; así pues, la venta de aves se realiza mediante subastas en las que los precios varían considerablemente, ya que dependen del sentir personal de cada comprador, provocando una gran disparidad en los valores de los animales (Pereriro Francés, 2009).

Tomando en cuenta la problemática anteriormente señalada, resulta evidente la necesidad de regular la estimación de valores en bienes semovientes, a fin de poner al alcance de los criadores y compradores una herramienta útil y confiable para efectuar el comercio de los animales, con la certeza de que los valores estimados sean justos y se encuentren correctamente fundamentados en virtud de las características de cada paloma.



El principal obstáculo que existe para estimar el valor de un semoviente consiste en la falta de casos de estudio similares que se ajusten a algún método de valoración científicamente reconocido, por lo cual resulta fundamental la incursión en trabajos y enfoques de valoración variados, que permitan el desarrollo, mejoramiento y expansión de los procesos de valoración en general.

### 1.3 HIPÓTESIS

Es posible estimar el valor justo de mercado de una paloma de competencia mediante el método analítico jerárquico a partir de sus características fisiológicas, su desempeño en las competencias y su ascendencia.

### 1.4 OBJETIVOS

**Objetivo General:** Estimar el valor justo de mercado de una paloma de competencia mediante la utilización del método AHP, a partir del análisis de sus características fisiológicas, su desempeño en competencias y su ascendencia.

**Objetivos particulares:**

- Analizar los factores fisiológicos más relevantes de las palomas de competencia mediante la opinión de los expertos de la colombofilia.
- Analizar los factores del desempeño en competencias más relevantes de las palomas mediante la opinión de los expertos de la colombofilia.
- Analizar los factores de ascendencia más relevantes de las palomas de competencia mediante la opinión de los expertos de la colombofilia.

- Realizar una base de datos con la información obtenida a fin de aplicar el método AHP.
- Obtener un valor justo de mercado de palomas de competencia, y compararlo con el valor de mercado a fin de corroborar la validez del método AHP en la estimación de valor de semovientes.

## **2. REVISIÓN DE LITERATURA**

Para lograr estimar el valor de un bien, es necesario conocer primero las características del mismo, así como el contexto en el cual dicho bien resulta útil para el quehacer humano; por ello, el valuador de bienes semovientes implica una comprensión integral de la metodología más adecuada para estimar el valor.

### **2.1 VALORACIÓN DE SEMOVIENTES**

Los bienes semovientes se clasifican dentro de los bienes muebles, y son denominados en virtud de su capacidad de moverse voluntaria e involuntariamente (Villegas Rojina, 2007); constituyen todas las criaturas vivientes que pueden moverse con excepción del ser humano; dentro de esta clasificación, se encuentran aquellos bienes cuya importancia económica para el ser humano es relevante, como lo son el ganado bovino, porcino, ovino, equino, lanar y aviar, entre otros.

Así mismo, existen bienes semovientes que, por sus características, son relevantes para el esparcimiento y la recreación humana, como es el caso de animales de competencia y exposición, los cuales pueden generar riqueza en virtud de sus atributos, siendo valorados en relación a la cantidad de riqueza que puedan generar.

Aun cuando jurídicamente se sabe que los animales criados para esparcimiento se clasifican como bienes muebles semovientes, la valoración de los mismos representa un claro problema, ya que la obtención de su valor es muy subjetiva, cuanto más si no cubre alguna necesidad fundamental para la vida humana, como la alimentación, el vestido o la producción industrial (Gobernación, 2017).

Históricamente, en América la valoración de semovientes surge tras la Colonia, ya que antes de la llegada de los españoles, la agricultura, recolección, pesca y caza constituían las principales actividades económicas, no solo de México, sino de todo Mesoamérica (Barrera Bassols, 1996).

La reducción de la población mesoamericana a su mínima expresión histórica durante los primeros 100 años de la Colonia, la congregación de indios mediante la encomienda y el lento proceso de repoblamiento de vastas extensiones por los españoles (por medio de las mercedes) resultan, en su conjunto, el entramado biofísico y social sobre el cual se inicia la irrupción de la ganadería bovina en la Nueva España (Barrera Bassols, 1996).

Los primeros rumiantes provenientes de las islas de Cuba y La Española llegaron al Pánuco en 1527 por la mano de Nuño de Guzmán, quien buscaba intercambiar ganado por esclavos indios (huastecos) de esa región y cuyo propósito era negociar con unas cuantas reses y cambiarlas por mano de obra, lo cual podría considerarse un precedente en cuanto a formas de valoración de semovientes (Doolittle, 1987).

La evolución de los sistemas productivos en México, impulsados principalmente por el auge industrial del porfiriato, provocaron una mejora sustancial en los procesos industriales de producción de alimentos, lo cual, aunado al aumento de población, catapultaron la industria alimentaria, incrementando el valor de las especies susceptibles a la actividad pecuaria (Barrera Bassols, 1996).

Según el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), actualmente el ganado bovino representa la especie de mayor producción de toneladas de alimentos en México, principalmente en productos de carne y leche, tal y como se observa en la siguiente Tabla:

**Tabla 1: Producción en toneladas de alimentos de origen animal.**

VALORES EN MILES DE KG/LTS DE PRODUCCIÓN DE SEMOVIENTES								
PROD UCTO / ESPECIE	E NERO	F EBRERO	M ARZO	A BRIL	M AYO	J UNIO	J ULIO	A GOSTO
LECHE (miles de lt)	957,466.00	931,146.00	957,850.00	977,131.00	1,003,378.00	1,021,132.00	1,067,684.00	1,083,929.00
BOVIN	944,751.00	918,658.00	944,467.00	963,774.00	989,729.00	1,007,567.00	1,053,390.00	1,069,583.00
CAPRI	12,715.00	12,489.00	13,383.00	13,357.00	13,649.00	13,565.00	14,294.00	14,346.00
CARNE	544,185.00	549,623.00	547,949.00	550,635.00	559,282.00	574,782.00	581,608.00	579,327.00
EN CANAL	156,736.00	158,493.00	156,709.00	156,499.00	159,739.00	164,224.00	168,106.00	169,211.00
BOVIN	119,191.00	119,308.00	116,132.00	116,466.00	121,840.00	124,283.00	126,284.00	123,855.00
PORCI	4,903.00	4,865.00	4,829.00	5,118.00	5,220.00	5,171.00	5,373.00	5,251.00
OVINO	3,153.00	3,129.00	2,996.00	3,147.00	3,219.00	3,289.00	3,352.00	3,345.00
CAPRI	259,054.00	262,320.00	266,084.00	267,906.00	268,080.00	276,492.00	277,120.00	276,502.00
AVE	1,148.00	1,508.00	1,200.00	1,500.00	1,184.00	1,323.00	1,373.00	1,161.00
GUAJ	229,977.00	231,361.00	233,362.00	236,002.00	239,160.00	239,674.00	246,131.00	252,648.00
OLOTE	1,972.00	2,840.00	4,854.00	9,718.00	9,347.00	6,788.00	1,863.00	848.00
HUEV O PARA PLATO								
MIEL								

Fuente: Elaboración propia con información del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera 2017.

Como puede observarse, la valoración de semovientes en México está mayormente representada por especies utilizadas en la industria alimentaria, y no incluye actividades económicas relacionadas a semovientes de competencia o esparcimiento, lo cual no significa que éstos carezcan de valor.

La vida silvestre, en general, puede ser valorada desde múltiples enfoques, pero esta valoración varía dependiendo de las costumbres y tradiciones, de las

religiones, de la educación, y del uso que las diferentes culturas dan a sus recursos naturales (Jaramillo, 1995).

Los valores de uso de semovientes para comercio, recreación o incluso los valores negativos (denominados así debido a que ocasionan daños como plagas e infestaciones), pueden ser medidos en términos monetarios, pero otros valores, como el biológico, el científico o el estético, muchas veces resultan difíciles o imposibles de medir (Jaramillo, 1995).

En materia de valoración de semovientes, el valor de uso directo es el más comúnmente referenciado, ya que es el valor del cual se obtiene un beneficio inmediato de los recursos, y para su estudio se puede clasificar de la siguiente manera (Perlman, 1997):

- Valor de uso consuntivo: También conocido como valor de consumo interno, es cuando el ser humano obtiene un beneficio directo de los recursos naturales, pero dicho beneficio no aparece en los mercados nacionales o internacionales. La mayoría de las veces se refiere a comida y utensilios para su subsistencia.
- Valor de cambio: Se refiere al valor del recurso como bien u objeto de intercambio comercial, trueque, venta o incluso renta y es producto del valor de consumo; así mismo, es el tipo de valor más estimado en los semovientes.
- Valor cultural: Es el valor que una cultura da al bien, ya sea por cuestiones ceremoniales, artesanales, medicinales o religiosas.
- Valor estético: Es el que brinda un deleite o recreación a la humanidad, como los paisajes naturales o los parques, donde se puede apreciar tanto la flora como la fauna en su medio natural, y su naturaleza es muy subjetiva.

- Valor económico total: Es la suma de todos los valores mencionados y que pueden ser medidos en términos monetarios.

El valor de uso indirecto, también conocido como activo ambiental, se refiere al conjunto de funciones ecológicas que cada especie desempeña en el planeta mediante un equilibrio en el ecosistema, y para su estudio puede dividirse de la siguiente manera (Perlman, 1997):

- Valor de opción: Es el valor potencial que tienen los ecosistemas y la vida silvestre para proporcionar beneficios económicos o ambientales futuros a la sociedad.
- Valor intrínseco: Es el valor que tiene cada especie como parte fundamental de los procesos ecológicos que forman los ecosistemas del planeta.
- Valor de herencia: Es el valor relativo a la preservación de especies y ecosistemas, así como sus recursos, a fin de que futuras generaciones puedan disfrutarlos.
- Valor científico: Es el valor que poseen los activos ambientales en virtud de la información y recursos que producen y que pueden ser útiles a la ciencia.

Independientemente de cualquier clasificación de valores relacionados a los semovientes, la realidad es que, existen muy pocos enfoques prácticos realizados con éxito en materia de valuación, y aquellos que existen presentan un alto grado de subjetividad, ya que no necesariamente reflejan la opinión de expertos en las especies valorizadas.

Ejemplo de ello es el enfoque utilizado en el documento de investigación “Cómo valorar los animales y las plantas que aparentemente no nos sirven” (Ahumada, Ávila, Flores, Galindo, & Manríquez, 2000), en el cual enlistan el tipo de valores y describen brevemente su importancia, pero sin hacer referencia a valores de mercado.

Dentro de los documentos o referencias oficiales para la valoración de semovientes en México, el más completo es el denominado “Procedimiento Técnico PT-SE para la elaboración de trabajos valuatorios que permitan dictaminar el valor comercial de semovientes”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de febrero de 2009 y el cual hace referencia a bienes semovientes pertenecientes a ganado para alimentación, lidia, rienda, exposiciones y actividades especiales.

Dicho documento indica los factores relevantes indispensables que deben tomarse en cuenta para estimar el valor del semoviente, así como las características de aquellos bienes que son utilizados en actividades tales como las competencias y que son materia de la presente tesis.

Dentro de la introducción del procedimiento técnico, se especifican las características a evaluar para estimar el valor:

- Características intrínsecas: Dimensiones y características físicas del animal, genotipo, capacidades fisiológicas, comportamiento, salud, entre otros.
- Características extrínsecas: Servicios de trabajo, deportivos, de transporte y carga, entre otros.

Así mismo, el procedimiento indica que los criterios técnicos contenidos aplican en procesos de valoración de semovientes que estén relacionados con adquisiciones, enajenaciones, indemnizaciones, re-expresiones de estados financieros, arrendamientos, diligencias y aseguramientos.

En cuanto a la clasificación de semovientes, el procedimiento PT-SE considera los siguientes, con base en el uso al cual están dedicados:

- Producción de partes físicas componentes estructurales del semoviente: Producción de lana, carne, leche, piel, pelo, hueso y grasa.
- Aprovechamiento de servicios que presta el semoviente: Carga, transporte, seguridad y tiro.
- Deporte y espectáculos: Carreras, charrería y tauromaquia, entre otros.

En cuanto a la clasificación de especies consideradas en el procedimiento PT-SE, se consideran las siguientes:

- Ganado mayor y menor para producción de leche, carne y sus derivados.
- Ganado de lidia.
- Ganado equino para carne.
- Ganado equino para rienda.
- Especies caninas para servicios.

Como puede observarse, el procedimiento PT-SE clasifica los usos y la tipología de los semovientes tomando en cuenta actividades productivas elementales o que por cuestiones culturales del país considera relevantes; sin embargo, no abarca todas las actividades a que un semoviente puede estar dedicado, como es el caso de la colombofilia, aunque los principios básicos pueden ser útiles para el proceso de estimación del valor.



Dentro de la valoración de semovientes, existen métodos que han sido utilizados para estimar el valor de especies animales muy conocidas, como es el caso de la valoración por puntos, o como es conocido en el Procedimiento Técnico PT-SE, Enfoque Físico por Puntaje; dicho método, considera el valor por medio de una calificación de características constituyentes del bien por valorar, comparado con el prototipo “normal” del mismo tipo de bien (Gobernación, 2017).

El proceso de valoración de semovientes, tal y como ya se ha mencionado, depende generalmente de una comparación de características del bien a valorar respecto a aquellas que se consideran óptimas en la especie, y que son calificadas o ponderadas por expertos en la materia.

## **2.2. COLOMBOFILIA Y VALUACIÓN**

Una vez que se ha abordado el tema de valuación de semovientes, es necesario enfocarse al bien específico materia de la presente tesis; para ello, es importante entender el mundo de la colombofilia, sus orígenes, características, particularidades, así como la metodología utilizada en la actualidad para estimar el valor de la paloma.

### **2.2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA COLOMBOFILIA**

Según la Real Academia de la Lengua Española, la palabra colombofilia viene del latín “columba”, que significa paloma, y de “filia”, que significa simpatía o afición por una determinada cosa, y la define como el “Conjunto de técnicas y conocimientos relativos a la cría y adiestramiento de palomas mensajeras”.

La actividad colombófila consiste en liberar palomas lejos de su lugar de nacimiento, a sabiendas de que, merced a su gran sentido de orientación, la paloma regresará a su hogar sin importar la distancia; la competencia consiste en

determinar que paloma es la que regresa primero, lo cual se controla mediante anillos o chips amarrados a una de las patas del animal y los cuales registran el tiempo de llegada al palomar en relojes especiales fabricados para este fin.



Figura 1: Paloma con chips de registro y reloj digital (Europalomas, 2012)

La colombofilia, aunque es poco conocida para la mayoría de las personas, tiene una gran relevancia histórica, ya que ha sido practicada desde la antigüedad y difundida en prácticamente todo el mundo; históricamente hablando, el valor de las palomas en el quehacer humano se hizo patente como el primer medio de comunicación a larga distancia entre los pueblos primitivos (Colombofilia, 1894).

Según Castelló y Carreras (1894), la importancia de las palomas en la civilización humana es claramente reconocible en prácticamente todas las grandes culturas del mundo. Los hebreos las sacrificaban en el templo de Jerusalén y los faraones egipcios se servían de ellas para comunicarse, tal y como se aprecia en una pintura en los hipogeos de Medinet Abou; los griegos acuñaron incluso monedas con su imagen, y los romanos, grandes copistas de Grecia, utilizaron la

paloma como un efectivo medio de comunicación en sus múltiples conquistas, tal como indica Plinio el viejo en su Historia Natural.

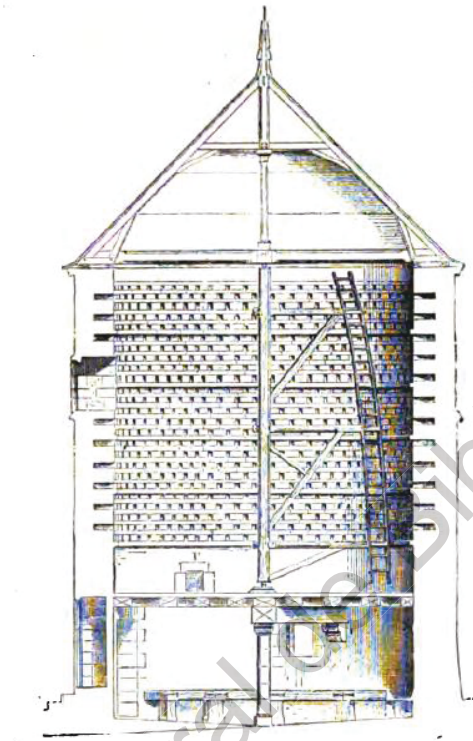


Figura 2: Palomar del siglo XIV en Europa (Castelló, 1874)

En la Edad Media, se generalizó el uso de la paloma mensajera como medio de comunicación, siendo los árabes los primeros en establecer públicamente dicho servicio y en formar algunas de las razas mejor conocidas de palomas, las cuales eran legendarias por su resistencia y velocidad. La investigación histórica de Castelló y Carreras (1874), indica que, en el siglo XVI, los holandeses introdujeron las palomas en los países del Norte y en Inglaterra, durante el reinado de Guillermo de Nassau, y fue mediante una paloma que se dio la noticia del resultado en la batalla de Waterloo.

La transformación del uso de la paloma como medio de comunicación a medio de entretenimiento, se dio con la invención del telégrafo, un sistema de comunicación mucho más rápido y barato; para el siglo XVIII, los comerciantes belgas comenzaron la crianza selectiva y sistematizada de palomas como medio de recreación, con lo cual comenzó de forma ordenada la colombofilia moderna (Colombofilia, 1894).

En la actualidad, la colombofilia consiste en criar palomas y entrenarlas mediante vuelos constantes en las inmediaciones de su palomar, durante tiempos determinados, a fin de que el animal desarrolle fuerza y resistencia. Las competencias se basan en soltar las palomas desde locaciones diversas y registrar en cuanto tiempo regresan al palomar donde nacieron.

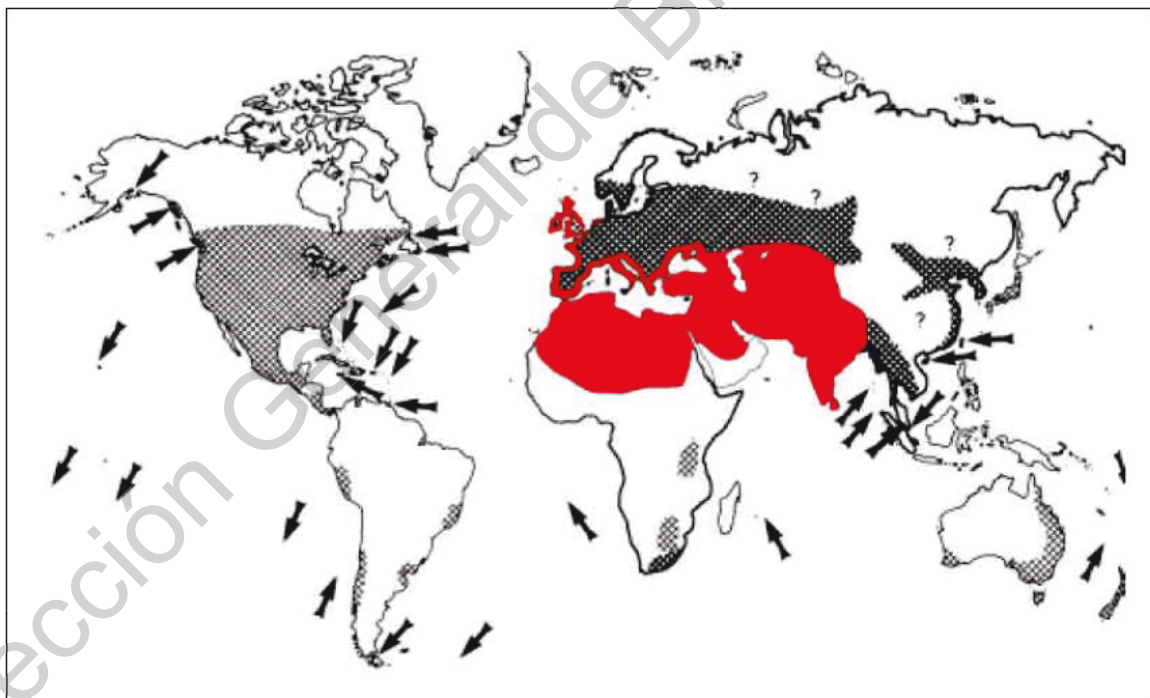


Figura 3: Distribución original y exótica de Columba livia (Long, 1981).

En el mapa de la Figura anterior se observa el área de distribución original marcada en color rojo; las flechas indican los lugares donde la especie ha sido introducida satisfactoriamente y la cuadrícula indica la distribución de la especie como exótica.

Bélgica es probablemente el país con mayor tradición colomófila por excelencia, y dio a la colombofilia algunos de los más grandes criadores, cuyos nombres forman hoy en día, parte de las razas principales de palomas de competencia. Entre ellos, la raza más conocida a nivel mundial es la Janssen, fundada por Henri Janssen, del pueblo de Arendonk, cuyas palomas lograron ser invencibles durante mucho tiempo (Tus palomas, 2017).



Figura 4: Louis Janssen en 1955, último miembro de la familia de criadores colomófilos Janssen (Willis, 1955)

La colombofilia moderna, como ya se ha mencionado, tiene su origen en los esfuerzos de los criadores belgas, quienes sentaron las bases de las razas actuales de competencia en todo el mundo; sin embargo, es importante conocer las características de la paloma mensajera, a fin de comprender la razón de que sea tan utilizada para el vuelo de grandes distancias.

La paloma mensajera fue descrita en 1789 por Gmelin, y ordenada taxonómicamente como:

*“Paloma de tamaño mediano (30.5-35.5 cm) con cola mediana. Pico negruzco con cera blanca en la base, patas rojizas o rosas, ojos ámbar (oscuros en el juvenil). No hay dimorfismo sexual, pero plumaje muy variable entre individuos. El patrón original es gris claro con dos grandes franjas de color negro en las alas, una franja negra en la punta de la cola, rabadilla blanca e iridiscencias moradas y verdes en el cuello. Sin embargo, la mayor parte de los individuos son de otros colores, desde blanco y blanquecino con manchas irregulares rojizas hasta negro con plumas primarias y cola blanca” (Gmelin, 2017).*



Figura 5: Paloma del Palomar Castillo, ganadora del 1er lugar en la FMC 09 (Castillo, 2013)

Aun cuando existen muchas variedades y especies de palomas, todas ellas de la familia “columbidae”, la gran mayoría de razas de paloma de competencia se originan de la *Columba livia doméstica*, mejor conocida como paloma de las rocas. Charles Darwin fue un criador dedicado de palomas mensajeras, y reforzó su teoría de la selección natural analizando las características de varias especies de palomas, llegando a la conclusión de que el ancestro común a todas ellas, era la paloma de las rocas (Secord, 2012).

Las palomas de competencia modernas, debido tanto a la selección humana, así como a los hábitos de desgaste físico que las competencias constantes suponen, han desarrollado un ligero grado de mutación que en la actualidad les permite ser totalmente aptas para la colombofilia deportiva, formando así una sub especie con la función específica de vuelo de gran distancia y velocidad (Stringham,

2012); aunado a lo anterior, las alas de las palomas de competencia han probado ser una de las adaptaciones de la naturaleza más eficientes para el vuelo de grandes distancias donde la velocidad y la resistencia son elementos clave (Usherwood, 2009).

Una de las características más importantes que definen a las palomas de competencia es su gran sentido de orientación, el cual la ciencia aún no ha logrado explicar. La orientación durante el vuelo es un mecanismo complejo que les permite a las palomas desplazarse desde lugares que nunca han conocido con anterioridad y regresar a su palomar de nacimiento, sin importar la distancia o las características del lugar en cuestión.

Existen varias teorías que tratan de explicar el sentido de orientación de las palomas. Algunos científicos sostienen que las palomas se orientan olfateando rastro de gases atmosféricos (Wallraff, 2003), pero no existen evidencias comprobables de dicha tesis. Otros autores, Gunturkun, Mora & Bingman, (1995), (2013) sostienen que la orientación se debe principalmente a un sentido natural que poseen las aves denominado “magneto-recepción”, y que les permite identificar los campos magnéticos de la Tierra, a fin de lograr la orientación con precisión a través de grandes distancias. Al respecto, algunos investigadores han colocado imanes en las palomas a fin de desestabilizar la supuesta “magneto-recepción” y no han tenido una afectación negativa en el vuelo de los animales, por lo cual la teoría tampoco ha sido probada exitosamente.



Una de las últimas teorías que se han explorado para tratar de explicar el proceso de orientación sostiene que las aves cuentan con una proteína en los ojos, llamada Cry4, llamada criptocromos, los cuales son receptores de luz azul y permiten a las aves detectar los campos magnéticos del planeta (Pinzón Rodríguez, Bensch, & Muheim, 2018).

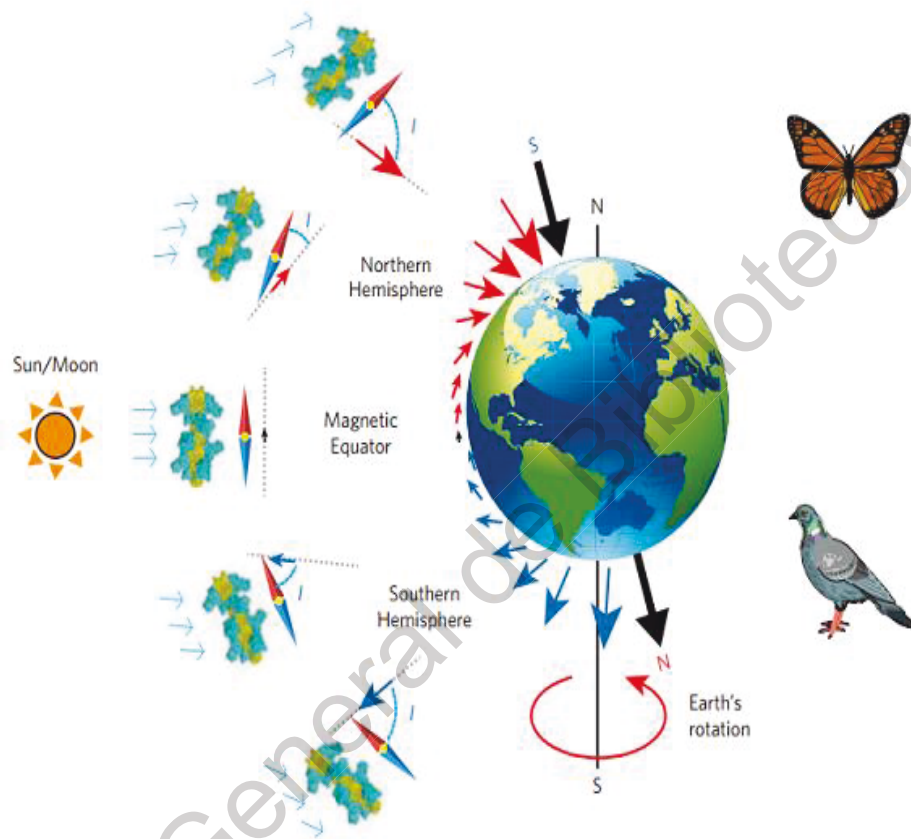


Figura 6: Brújula Magnética teórica según la acción de los criptocromos (Francis, 2016)

Complementando la teoría anterior, otro grupo de investigadores alemanes sostienen además que la proteína Cry4 se reagrupa en una región de la retina que recibe mucha luz, lo cual le permite funcionar como una brújula magnética, constatando que la expresión de dicha proteína aumenta durante la estación migratoria de las aves (Gunther, y otros, 2018).

A pesar de la gran cantidad de teorías en el tema de orientación aviar, la tecnología y la ciencia aún no han logrado determinar con exactitud la causa

definitiva del excelente sentido de orientación que tienen las palomas, pero indudablemente, es admirable la facilidad con que consiguen saber en qué dirección volar para regresar a su palomar, tomando en cuenta la gran cantidad de obstáculos y dificultades que experimentan durante los vuelos de competencia.

## 2.2.2 FORMAS ACTUALES DE VALORACIÓN EN LA COLOMBOFILIA

En la actualidad, la colombofilia ha logrado establecer un importante mercado comercial internacional. Existen subastas de animales de cantidades importantes de dinero (Parr, 2013), las cuales en algunos casos resultan enormes, considerando que se trata de animales cuyo mantenimiento y crianza no resultan particularmente costosos.

### Esp-169268-15 Hembra



Hermana de padre y madre de la "31", As paloma Nacional de Fondo 2012.

[Descargar Pedigree](#)

Puja 1: 120 euros Pichón

Puja 2: 200 euros Gonzalo

Puja 3: 220 euros Pichón

Puja 4: 230 euros Gonzalo

Puja 5: 250 euros Pichón

Última puja: **300 euros Gonzalo**

Figura 7: Subasta de una Paloma (Pombascambre, 2001)

En materia de valoración, la problemática de la venta de palomas se debe a que no existe un método o sistema que logre estandarizar los precios a los que se venden estos animales, ya que los criadores dictan los montos en base a su propio criterio, y en ocasiones, sin tomar en cuenta el promedio de precios existentes en el mercado.

La falta de criterios homogéneos en materia de valoración de palomas, ha provocado que existan ofertas en el mercado con precios desmedidos en sujetos con características muy similares, lo cual dificulta aún más establecer rangos razonables para la compra y venta de los mismos.

Como ejemplo, en 2013 una paloma llamada “Bolt”, propiedad del reconocido criador Leo Heremans, fue vendida a un empresario chino por la cantidad de €130,000, o lo que es equivalente a más de \$4,000,000; sin embargo, palomas vendidas el mismo año y con galardones similares a los obtenidos por “Bolt”, se vendieron en un promedio de €5000, lo cual ejemplifica la volatilidad del mercado actual de palomas.



Figura 8: “Bolt”, record de la Paloma más costosa registrada (Brieftauben, 2013)

Derivado de lo anterior, resulta de suma importancia establecer algún precedente en materia de valoración que permita estimar un valor coherente en los precios de venta las palomas, por lo cual se propone utilizar el Método Analítico Jerárquico, lo cual permite estandarizar los criterios en valuación de semovientes.

En México, la valoración de semovientes está contemplada mediante un procedimiento técnico para lograr dictaminar el valor comercial de los semovientes (Gobernación, 2017), pero no contempla especies aviares para deporte. Por lo tanto, no existe evidencia de que dicho procedimiento pueda ser utilizado para valorar palomas de competencia, lo cual refuerza la necesidad de contar con un método que permita la valoración de animales utilizados en actividades especializadas.

La estimación del valor de bienes semovientes, incluyendo aquellos que son utilizados para actividades deportivas o de competencia, tiene, como una de sus características principales, la participación de expertos o especialistas, quienes toman decisiones consensuadas para establecer el valor adecuado de los bienes. Esta disparidad de opiniones entre expertos es la que dificulta la calificación sistemática de un individuo, y por ende, su valoración dentro de un consenso, ya que, al tratarse de conocimientos y experiencias empíricas, la dictaminación de valores es totalmente subjetiva (Basak, 1993).

Según muchos criadores, el proceso de valoración de palomas de competencia se basa principalmente en un enfoque físico, en el cual el colombófilo analiza ciertas características específicas inherentes al animal (Colombofilia, 1894), las cuales son:

- Cabeza: Tiene que ser ovoide, redonda, y achatada en la parte superior; el criador traza una línea imaginaria entre el pico y la pupila de la paloma para comprobar el ángulo de visión.

- **Osamenta:** En función de la osamenta y la horquilla trasera se intuye la velocidad y la potencia de las palomas; cuanto más corto sea el antebrazo, más velocidad de vuelo logra el ave, y cuanto más largo, tendrá mayor resistencia; así mismo, la espalda y la rabadilla deben ser correctamente proporcionadas, ya que de ésta zona dependen el arranque del ave y su capacidad para emprender el vuelo
- **Cuerpo:** Vital para el despegue, tiene que ser de forma ovoide, y la cola debe terminar en una sola pluma para que no tenga resistencia en el vuelo.
- **Equilibrio:** La musculatura de la paloma influye en el equilibrio, ya que, si el ave está muy musculada, es una voladora de fondo, y si está poco musculosa, será más veloz.
- **Calidad de la pluma:** Deben estar bien plegadas al cuerpo para que esta disposición no produzca resistencia en el vuelo. Asimismo, el ala pasiva debe estar alineada para evitar las turbulencias.



Figura 9: Calificación y análisis físico de una paloma de competencia (Urquiza, 2018)

La edad de las palomas, aunque resulta un aspecto ciertamente fisiológico, no suele considerarse como un factor relevante para la valoración cuando se analizan los ejemplares de manera individual; sin embargo, cuando se efectúa una comparación entre palomas, se recomienda que éstas sean de una edad similar, excluyendo así cualquier posibilidad de ventaja entre los comparables relativa a la edad.

Posterior al examen físico, el colombófilo procede a realizar una investigación de la ascendencia de la paloma, a fin de conocer el pedigrí del animal, así como las relaciones genealógicas del sujeto; para ello, analizan los siguientes aspectos:

- Ascendencia del sujeto: Se analiza la genealogía de los padres, abuelos, hermanos y primos, así como sus registros de tiempos, distancias, velocidades obtenidas y características físicas.
- Consanguinidad: Se analiza el grado de consanguinidad de la paloma, ya que una concentración adecuada ayuda a acentuar ciertos aspectos deseables, pero una concentración excesiva puede provocar aberraciones y enfermedades.
- Descendencia: En su caso, el colombófilo puede observar las características de hijos que pudiera tener el sujeto a fin de observar la capacidad reproductiva del mismo.
- Raza: El colombófilo analiza la pureza de la raza del sujeto, ya que hay varias razas muy reconocidas con resultados excelentes para cría y competencia.

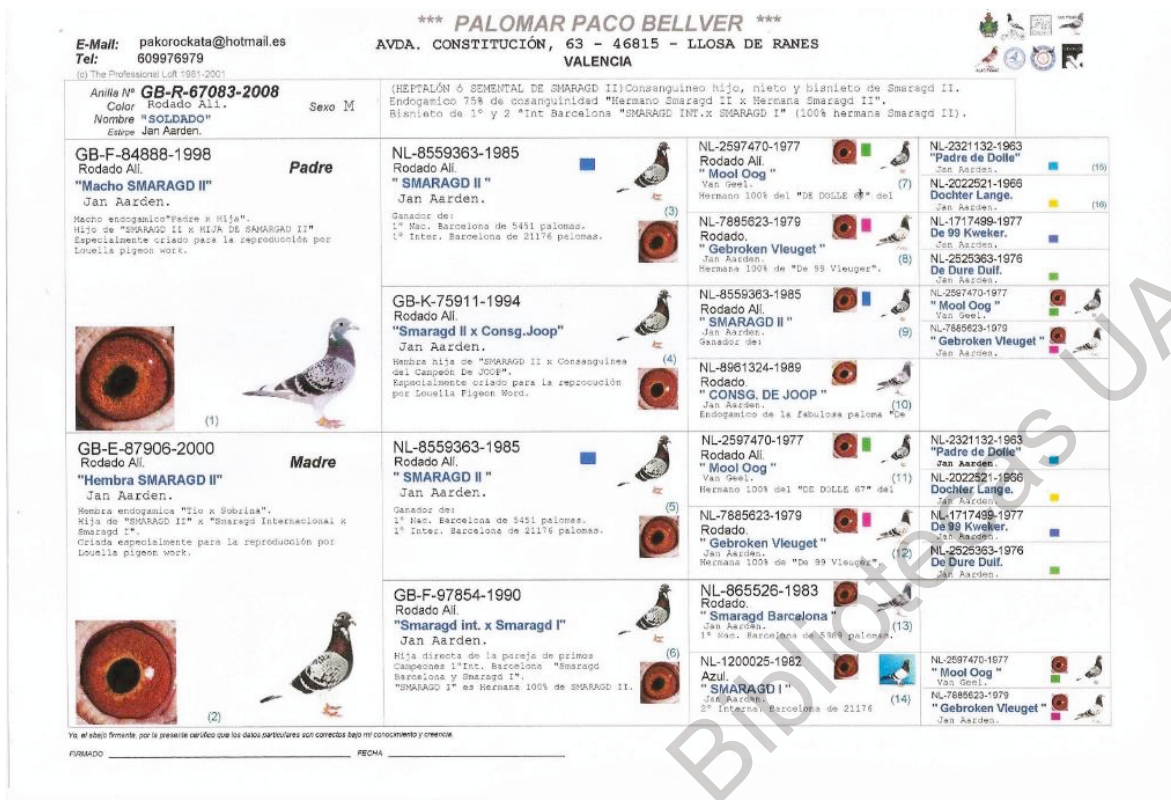


Figura 10: Análisis genealógico de una paloma mensajera (Bellver, 2001)

El último punto que el colombófilo analiza de la paloma no es el menos importante, ya que tiene que ver con el desempeño del animal en competencias reales, y se analizan los siguientes aspectos:

- Competencias ganadas: El colombófilo analiza el número de competencias que el animal ha ganado según la modalidad (velocidad, fondo o medio fondo).
- Competencias efectuadas: Se analiza cuantas competencias ha terminado exitosamente el animal.
- Velocidad de competencia: El criador analiza la velocidad promedio y la compara con los resultados del animal.
- Distancia de competencia: El criador analiza la distancia de la suelta y la compara con los resultados del animal.



Figura 11: Premiación de colombófilos ganadores de la Federación Colombófila Argentina en 2016 (Pergamino, 2016)

En ocasiones, el colombófilo procede a observar otros aspectos ciertamente discutidos, como el temperamento de la paloma, ya que, según la opinión de algunos expertos, el temperamento tiene cierta influencia en el comportamiento de la paloma durante el vuelo; hay criadores que vuelan sus animales cuando tienen polluelos, a lo que se le denomina como “volar en viudez”, lo cual en algunos casos produce buenos resultados, ya que la paloma tiene gran urgencia de volver a su nido.

Todos los aspectos anteriormente mencionados tienen cierta influencia en el valor de una paloma de competencia, y cada criador da mayor o menor peso a éstos según su propia experiencia y forma de pensar; sin embargo, es materia de la presente tesis el intentar establecer un criterio homogéneo de aquellos factores más importantes que influyen en el valor final del animal (Colombofilia, 1894).



### 2.3. MÉTODO ANALÍTICO JERÁRQUICO

El Método Analítico Jerárquico, inventado por Thomas L. Saaty en 1971 en la Universidad de Pennsylvania, es una técnica de toma de decisiones utilizada especialmente en casos donde existe más de una opción para la toma de dichas decisiones, y en donde los problemas complejos se estructuran en forma de una jerarquía, la cual incluye tres niveles principales: la meta, el criterio y las alternativas (Rafi, 2001).

Dado que la valoración de un semoviente de competencia se sustenta principalmente por el criterio de un grupo de expertos, el valor final tiene un alto grado de intangibilidad. El método Analítico Jerárquico es, en esencia, una manera ordenada de medir factores intangibles utilizando comparaciones en pares mediante juicios que representan mayor o menor deseabilidad respecto a una propiedad, a fin de obtener un valor (Whitaker, 2006).

Una vez que se comprende la relevancia del método Analítico Jerárquico para la toma de decisiones con criterios diversos, es conveniente analizar aquellos casos de estudio en los cuales dicho método haya sido utilizado satisfactoriamente, a fin de validar la utilidad del método propuesto para el caso de estudio que nos ocupa.

La compañía Al Harbi Trading and Contracting Co., especializada en comercio a gran escala, aplicó el Método Analítico Jerárquico para tratar de seleccionar al mejor contratista posible dentro de cinco posibles candidatos, para lo cual llevaron a cabo una estructura jerárquica que ponderaba la experiencia, estabilidad financiera, calidad del desempeño, recursos humanos y de equipo y la carga de trabajo; al realizar la comparación mediante el método AHP, lograron elegir al mejor contratista dentro de los cinco participantes, demostrando así la fiabilidad del método (Vaidya & Kumar, 2006).

Uno de los ejemplos más conocidos para la aplicación del Método Analítico Jerárquico en la valoración de individuos, es el de la selección de un automóvil

mediante el AHP, en el cual se utiliza una versión “extendida” del método, estableciendo una comparación por pares con cinco puntos de calificación junto con la consistencia del radio (Byun, 2001). El método utilizado en el estudio de Byung analiza los aspectos individuales de cada automóvil, comparando aquellos que son mayormente relevantes para el experto, que en este caso es el comprador.

Existen muchos otros ejemplos relevantes en los cuales el Método Analítico Jerárquico haya sido utilizado satisfactoriamente, sin embargo, aquél que más se acerca al enfoque de nuestro caso de estudio, es la valoración de deportistas realizada por Aznar (2012), ya que, fundamentalmente, la colombofilia es una actividad en la cual las palomas fungen como deportistas de alto rendimiento, a la par de los deportistas humanos.

Un aspecto clave para poder determinar que la valoración de un deportista es útil como referencia para la valoración de una paloma de competencia, es, en primera instancia, la característica “deportiva” del bien a valorar; en segundo lugar, y tal como lo señala en su libro Aznar (2012), es “la falta de una normativa que especifique la forma de valorar dichos activos”.

La recomendación para la valoración de futbolistas, cuyos principios se aplicarán en la valuación de una paloma de competencia, recae en que “El Proceso Analítico Jerárquico por su características de valerse tanto de variables cuantitativas como cualitativas y poder basarse en opinión de expertos es un modelo ideal para abordar este tipo de valoraciones” (Aznar & Guijarro, 2012), lo cual es muy lógico, tomando en cuenta la naturaleza de los bienes a valorar.

El Método Analítico Jerárquico no está exento de posturas en contra para su utilización, ya que uno de los aspectos que más se atacan del método es la inconsistencia de los resultados. Lo anterior debido a que algunos autores sugieren que los criterios de los expertos tienen cierto grado de error, por lo cual no tienen una consistencia perfecta dentro de un modelo matemático (Forman, 1993); sin

embargo, es posible argumentar que todo criterio humano es inconsistente dada su naturaleza personal.

Otra de las críticas más comunes al Método Analítico Jerárquico es la utilización de los denominados “Rank reversals” o reversión de rangos, los cuales son cambios en el orden de rangos de deseabilidad de posibles decisiones alternativas, ya que dichos cambios en los rangos provocan cambios también en las respuestas, lo que amplifica aún más la inconsistencia de los resultados (Salo & Hamalainen, 1997), pero que para efectos de la presente investigación, y dada la experiencia de los criadores, será minimizada al máximo.

Tomando en cuenta que todo proceso de valuación tiene como factor fundamental el criterio del valuador, es válido sostener que siempre existirá un grado de error y subjetividad en los resultados; sin embargo, la experiencia de los expertos en la toma de decisiones, siendo como es, de naturaleza empírica, permite suponer que el Método Analítico Jerárquico es una opción adecuada para determinar el valor de un semoviente.

### **2.3.1. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO ANALÍTICO JERÁRQUICO**

La elección de un método de valoración basado en la capitalización de rentas (método analítico) o en la comparación del bien objeto de la valoración con otros bienes análogos (método sintético), queda nítidamente determinado por el propósito del avalúo, por lo cual, siempre que el propósito sea obtener un valor de mercado, el método adecuado será el sintético (Aznar & Guijarro, 2012).

Como ya se mencionó anteriormente, el Método Analítico Jerárquico parte de la problemática de toma de decisiones para seleccionar la mejor alternativa entre varias posibles; dichas alternativas pueden referirse a activos, inversiones, estrategias, entre otros.

Como primer paso, es necesario definir los criterios que se van a utilizar para tomar una decisión, es decir, determinar las características que pueden hacer más deseable a una alternativa sobre otra, tal como se aprecia en la siguiente figura:

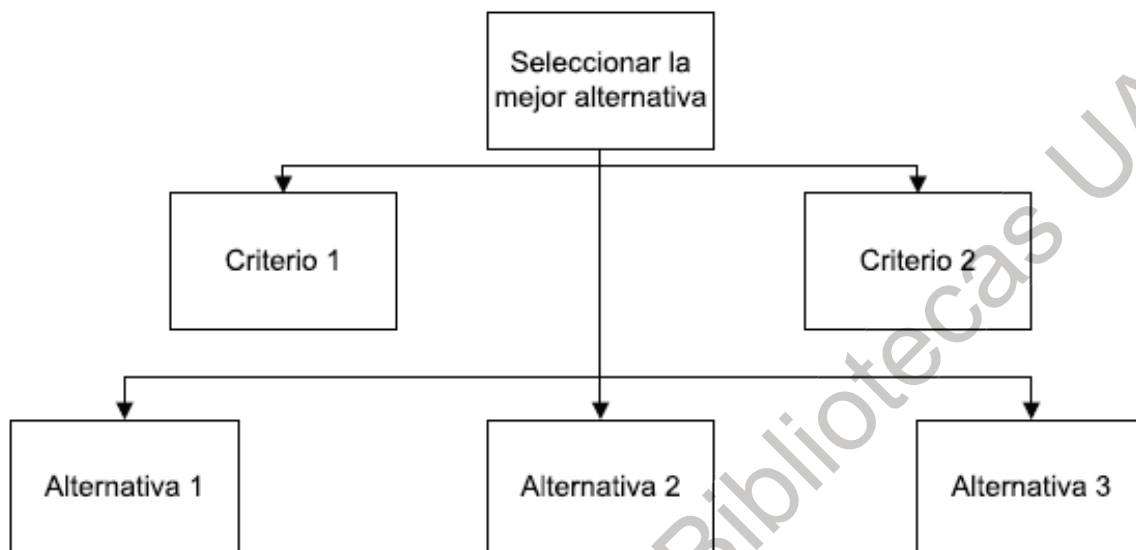


Figura 12: Esquema jerárquico general (Bellver, 2012)

Una vez que se conocen las alternativas y se definen los criterios, se procede a ordenar y ponderar el diferente interés de cada uno de los criterios en la selección de las alternativas mediante una comparación por pares, la cual se cuantifica mediante una escala fundamental, tal como se indica en la siguiente tabla:

**Tabla 2: Escala fundamental de comparación pareada**

VALOR	DEFINICIÓN	COMENTARIOS
1	Igual importancia	El criterio A es igual de importante que el criterio B
3	Importancia moderada	La experiencia y el juicio favorecen ligeramente al criterio A sobre el B
5	Importancia grande	La experiencia y el juicio favorecen fuertemente al criterio A sobre el B
7	Importancia muy grande	El criterio A es mucho más importante que el B
9	Importancia extrema	La mayor importancia del criterio A sobre el B esta fuera de toda duda
2,4,6 y 8	Valores intermedios entre los anteriores, cuando es necesario matizar	
Recíprocos de lo anterior	Si el criterio A es de importancia grande frente al criterio B las notaciones serían las siguientes. Criterio A frente a criterio B 5/1 Criterio B frente a criterio A 1/5	

Fuente: Saaty, 1980

Las comparaciones pareadas se efectúan mediante matrices cuyo vector propio indica el peso o ponderación de los criterios.

Posteriormente, se procede a la ponderación de las distintas alternativas en función de cada criterio, para lo cual se comparan todas las alternativas en función de cada criterio, obteniendo “*n*” matrices, siendo “*n*” el número de criterios; de cada una de las matrices se calcula el vector propio, indicando la ponderación de alternativas.

Con los procesos anteriores se obtienen dos matrices, una matriz columna “*n*xl” con la ponderación de criterios (siendo “*n*” el número de criterios), y otra matriz “*m*xn” de las ponderaciones de las alternativas para cada criterio (siendo “*m*” el número de alternativas).

El producto de la segunda matriz por la primera dará una matriz columna “ $mx1$ ”, la cual indica la ponderación de las alternativas en función de todos los criterios y del peso o importancia de estos, indicando así que alternativa es la más deseable.

Para determinar las comparaciones pareadas, el Método Analítico Jerárquico propone un tipo de encuesta en la cual se comparan criterios entre sí, o bien, alternativas con respecto a cada criterio, tal y como se observa en la siguiente tabla:

**Tabla 3: Ejemplo de encuesta de comparaciones pareadas**

<b>Comparación</b> PREGUNTA: Teniendo en cuenta el Criterio 1 que alternativa es mejor y cuanto	<b>Notación</b>
La Alternativa 1 o la Alternativa 2	1/3
La Alternativa 1 o la Alternativa 3	2/1
La Alternativa 2 o la Alternativa 3	5/1

Fuente: (Aznar & Guijarro, 2012)

Tomando en cuenta la encuesta de la Tala 3 se construye una matriz cuadrada  $A_{n \times n}$ , de rango 3, expresada de la siguiente manera:

$$A = [a_{ij}]$$

$$1 \leq i, j \leq n$$

Ecuación 1

En la expresión anterior, “ $a_{ij}$ ” representa la comparación entre el elemento “ $i$ ” y el elemento “ $j$ ” a partir de los valores de la escala fundamental anteriormente observados; la matriz obtenida es la siguiente:

**Tabla 4: Matriz de comparación pareada**

	A 1	A 2	A 3
A 1	1	1/3	2
A 2	3	1	5
A 3	1/2	1/5	1

Fuente: (Aznar & Guijarro, 2012)

Según Saaty (1980), la matriz obtenida debe cumplir con las siguientes propiedades:

- Reciprocidad: Si  $a_{ij}=x$ , entonces  $a_{ji}=1/x$ , con  $1/9 \leq x \leq 9$
- Homogeneidad: Si los elementos  $i$  y  $j$  son considerados igualmente importantes, entonces  $a_{ij}=a_{ji}=1$ , además de que  $a_{ii}=1$  para todo  $i$ .
- Consistencia: Se satisface que  $a_{jk} \cdot a_{kj} = a_{ij}$  para todo  $1 \leq i, j, k \leq n$

Atendiendo a la propiedad de reciprocidad, solamente se necesitan  $n(n-1)/2$  comparaciones para construir una matriz de dimensión  $n \times n$ . En el caso anterior, debido a que la matriz es de rango tres, el número de comparaciones pareadas necesarias es  $3(3-1)/2=3$ .

Debido a que el Método Analítico Jerárquico realiza varias comparaciones sucesivas entre los distintos elementos, existe la posibilidad de que existan ciertas

inconsistencias en dichas comparaciones, por lo cual se contempla un factor denominado Ratio de Consistencia (CR), el cual mide el error en los juicios o decisiones realizadas en las comparaciones, poniendo en evidencia las posibles inconsistencias que pudieran existir (Harker, 1987).

Una vez que se tiene construida la matriz de comparaciones pareadas, se verifica su consistencia y se calcula su vector propio:

**Tabla 5: Consistencia (CR) y vector propio de la matriz de comparación pareada**

	A 1	A 2	A 3	VECTOR PROPIO
A 1	1	<b>1/3</b>	<b>2</b>	0,2297
A 2	3	1	<b>5</b>	0,6483
A 3	1/2	1/5	1	0,1220
CR	0,36%	< 5%		1,0000

Fuente: (Aznar & Guijarro, 2012)

Cuando el vector propio obtenido sea el de la matriz de criterios se le llama “ $V_c$ ”, e indica el peso o importancia relativa que cada uno de los criterios va a tener en el proceso de decisión; así mismo, cuando el vector propio obtenido sea el de la matriz de alternativas para un criterio determinado, se le llama “ $V_{ai}$ ” (vector columna), que indica el peso o importancia relativa de cada una de las alternativas para el criterio  $i$ .

Se obtienen tantos vectores propios es  $V_{ai}$  ( $V_{a1}$ ,  $V_{a2}$ ... $V_{an}$ ) como criterios ( $n$ ), siendo el número de elementos de cada vector propio igual al número de alternativas ( $m$ ).

Una vez que se obtienen los elementos anteriores, se procede a multiplicar la matriz de vectores propios de las alternativas por la matriz columna del ranking



de los criterios, resultando una matriz  $w$ , cuyos componentes expresan el peso relativo de cada alternativa en función de los criterios considerados y de la importancia de éstos.

El peso "w" es el que permite ordenar las alternativas de mayor a menor interés y además cuantifica cuál es el interés de cada alternativa con respecto a las otras en función de todos los criterios y de su importancia.

### 2.3.2. CÁLCULO DE LA CONSISTENCIA DE UNA MATRIZ

Como se ha descrito anteriormente, para que el Método Analítico Jerárquico funcione adecuadamente, es crucial que una matriz de comparación pareada sea consistente, es decir, que las calificaciones dadas a las alternativas y criterios de comparación sean coherentes a fin de evitar errores en la ponderación final de los factores, y por lo tanto, en el valor del bien valorado (Aznar & Guijarro, 2012).

El proceso para la obtención de la consistencia comienza con una matriz determinada en base al número de factores "n".

Tabla 6: Ejemplo de comparación de una matriz con 4 factores

<b>Número de factores "n"=</b>	<b>4</b>			
	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>	<b>A4</b>
<b>A1</b>	1.00	3.00	1.00	5.00
<b>A2</b>	0.33	1.00	0.33	2.00
<b>A3</b>	1.00	3.00	1.00	5.00
<b>A4</b>	0.20	0.50	0.20	1.00
<b>Suma:</b>	<b>2.53</b>	<b>7.50</b>	<b>2.53</b>	<b>13.00</b>

Fuente: Elaboración propia 2018

En primer lugar, se normalizan por la suma todos los elementos de la matriz, para después sumar horizontalmente los valores; a dichos valores se les determina la media o promedio, formando un vector columna denominado media o vector de propiedades globales:

**Tabla 7: Normalización de factores por la suma y determinación de vectores de propiedades globales**

	VALORES NORMALIZADOS				Suma de filas	Media
	0.394737	0.400000	0.394737	0.384615	1.574089	0.393522
	0.131579	0.133333	0.131579	0.153846	0.550337	0.137584
	0.394737	0.400000	0.394737	0.384615	1.574089	0.393522
	0.078947	0.066667	0.078947	0.076923	0.301484	0.075371
<b>Suma:</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>		

Fuente: Elaboración propia 2018

Posteriormente, se multiplica la matriz original por el vector columna media o vector de propiedades globales, originando una matriz columna denominada vector fila total:

**Tabla 8: Multiplicación de matrices**

	A1	A2	A3	A4		Media		Total
A1	1.00	3.00	1.00	5.00	X	0.393522	=	1.576653
A2	0.33	1.00	0.33	2.00		0.137584		0.550675
A3	1.00	3.00	1.00	5.00		0.393522		1.576653
A4	0.20	0.50	0.20	1.00		0.075371		0.301572

Fuente: Elaboración propia 2018

Una vez que se tiene lo anterior, se procede a dividir la matriz columna denominada vector fila total, entre el vector columna media o vector de propiedades globales, originando otro vector columna, el cual, al sumar y promediar sus elementos, da como resultado la lambda máxima:

**Tabla 9: Obtención de lambda máxima**

<b>Total</b>	/	<b>Media</b>	=	<b>Lambda</b>	
1.576653		0.393522		4.006516	
0.550675		0.137584		4.002452	
1.576653		0.393522		4.006516	
0.301572		0.075371		4.001164	
				<b>4.004162</b>	<b>Lambda max.</b>

Fuente: Elaboración propia 2018

Una vez conocida la lambda máxima, se procede a obtener el índice de consistencia, el cual se obtiene de dividir la lambda máxima menos el número de factores, entre el número de factores menos 1:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

Ecuación 2

El índice de consistencia (CI) se compara con los valores aleatorios de CI que se deberían obtener si los juicios numéricos introducidos en la matriz original fueran aleatorios dentro de la escala 1/9, 1/8, 1/7,.....,1/2, 1, 2,....., 7, 8, 9, tal como aparece en la siguiente tabla:

**Tabla 10: Valores de consistencia aleatoria**

Tamaño de la matriz (n)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Consistencia aleatoria	0,00	0,00	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35	1,40	1,45	1,49

Fuente: (Aznar & Guijarro, 2012)

Como se puede observar, en función de “n” se elige la consistencia aleatoria; el cociente entre el índice de consistencia (CI) calculado y la consistencia aleatoria proporciona el Ratio de Consistencia o CR.

**Tabla 11: Cálculo del ratio de consistencia (CR)**

CI=	<b>0.001387</b>
CA=	<b>0.89</b>
CR=	<b>0.001559</b>

 = 

<b>0.16%</b>
--------------

Fuente: Elaboración propia 2018

Se considera que existe una consistencia cuando no se superan los siguientes porcentajes:

**Tabla 12: Porcentajes máximos de ratio de consistencia (CR)**

Tamaño de la matriz (n)	Ratio de consistencia
3	5%
4	9%
5 o mayor	10%

Fuente: (Aznar & Guijarro, 2012)

### 2.3.3. CÁLCULO DEL VECTOR PROPIO DE UNA MATRIZ

Una vez que se ha verificado la consistencia de una matriz se procede al cálculo del vector propio mediante el método de la potencia. Como primer paso, se multiplica la matriz original por sí misma y se suman las filas y se normalizan por la suma:

**Tabla 13: Multiplicación de la matriz al cuadrado**

	A1	A2	A3	A4
A1	1.00	3.00	1.00	5.00
A2	0.33	1.00	0.33	2.00
A3	1.00	3.00	1.00	5.00
A4	0.20	0.50	0.20	1.00
Suma:	2.53	7.50	2.53	13.00

MATRIZ MULTIPLICADA POR SÍ MISMA				
	A1	A2	A3	A4
A1	4.00	11.50	4.00	21.00
A2	1.40	4.00	1.40	7.33
A3	4.00	11.50	4.00	21.00
A4	0.77	2.20	0.77	4.00

Suma	Suma normalizada
40.50	0.393714
14.13	0.137395
40.50	0.393714
7.73	0.075178
<b>102.87</b>	<b>1.00</b>

Fuente: Elaboración propia 2018

La matriz resultante de la multiplicación se vuelve a multiplicar por sí misma y este mismo proceso se repite cuantas veces sea necesario (máximo 5 veces), hasta que el vector columna normalizado obtenido en sus cuatro primeros decimales coincida con los del producto anterior, obteniendo así el vector propio:

Tabla 14: Multiplicación de la matriz al cubo

MATRIZ MULTIPLICADA POR SÍ MISMA				
	A1	A2	A3	A4
A1	4.00	11.50	4.00	21.00
A2	1.40	4.00	1.40	7.33
A3	4.00	11.50	4.00	21.00
A4	0.77	2.20	0.77	4.00

Suma	Suma normalizada
40.50	0.393714
14.13	0.137395
40.50	0.393714
7.73	0.075178
<b>102.87</b>	<b>1.00</b>

MATRIZ MULTIPLICADA POR SÍ MISMA 2 VECES				
	A1	A2	A3	A4
A1	64.20	184.20	64.20	336.33
A2	22.42	64.33	22.42	117.47
A3	64.20	184.20	64.20	336.33
A4	12.28	35.23	12.28	64.33

Suma	Suma normalizada
648.93	0.393618
226.64	0.137474
648.93	0.393618
124.13	0.075290
<b>1648.64</b>	<b>1.00</b>

MATRIZ MULTIPLICADA POR SÍ MISMA 3 VECES				
	A1	A2	A3	A4
A1	16503.63	47351.62	16503.63	86460.00
A2	5764.00	16537.87	5764.00	30196.73
A3	16503.63	47351.62	16503.63	86460.00
A4	3156.77	9057.31	3156.77	16537.87

Suma	Suma normalizada
166818.88	0.393618
58262.59	0.137474
166818.88	0.393618
31908.72	0.075290
<b>423809.08</b>	<b>1.00</b>

Fuente: Elaboración propia 2018

Para el desarrollo de la presente investigación, se ha optado por la utilización del programa EXCEL® para realizar todos los cálculos de índice de consistencia, así como los vectores propios de los criterios y alternativas analizados, a fin de aumentar la precisión y disminuir el tiempo de elaboración de los cálculos.

### 2.3.4. MÉTODO ANALÍTICO JERÁRQUICO APLICADO A LA VALORACIÓN DE BIENES

El Método Analítico Jerárquico tiene como finalidad principal el indicar el peso de cada una de las alternativas en función de todos los criterios y su importancia, por lo cual es totalmente posible su aplicación en valoración de bienes (Aznar & Guijarro, 2012).

En el rubro de la valoración, tomando en cuenta la terminología del Método Analítico Jerárquico, las alternativas se denominan comparables, en tanto que los criterios se denominan variables explicativas; la meta es la obtención del valor de un activo o bien, y la representación gráfica del esquema es la siguiente:

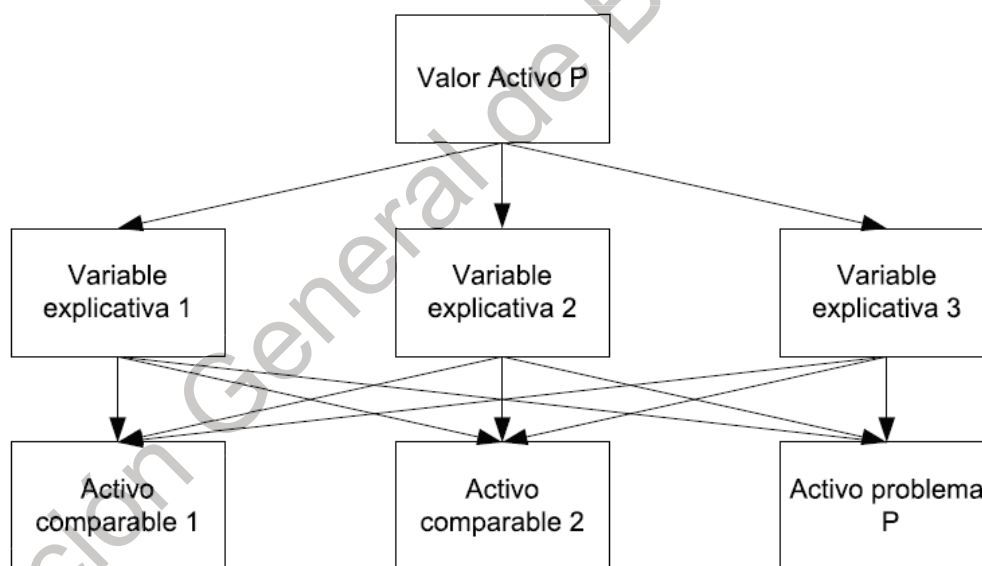


Figura 13: Representación gráfica del modelo AHP (Bellver, 2012)

Dado que el objetivo del método es calcular el valor del activo problema a partir de los comparables uno y dos y teniendo en cuenta las variables explicativas uno, dos y tres, es necesario determinar las variables explicativas a utilizar mediante el conocimiento técnico de expertos en materia del activo a valorar.

Una vez que se han determinado las variables explicativas a utilizar, se procede a obtener el peso de cada una de ellas, dado que no todas tienen la misma importancia y por lo tanto influyen de manera distinta en el valor del activo; por lo tanto, se plantea una matriz de comparaciones pareadas utilizando la escala mencionada anteriormente.

Posteriormente, se comprueba la consistencia de la matriz planteada y se calcula su vector propio, indicando así el peso o ponderación de las variables explicativas, es decir, su influencia en el precio del activo.

El siguiente paso es determinar la ponderación de los activos, tanto de los comparables como del que se pretende valorar, para cada una de las variables explicativas.

Dentro de las variables explicativas, existen aquellas que son cuantitativas (están cuantificadas) y se normalizan comúnmente por la suma, y otras que son cualitativas (no están cuantificadas), las cuales se cuantifican comparando esa variable en particular respecto a la matriz de comparables pareadas de los activos.

Concluido el proceso anterior, se obtendrá una matriz ( $m \times n$ ), siendo  $m$  el número de activos y  $n$  el número de variables, con todos los vectores propios de las comparaciones de los activos para cada variable explicativa.

Hasta este punto, el Método Analítico Jerárquico es útil como un método multicriterio para la toma de decisiones, pero para utilizarlo en procesos de estimación de valor, es necesario calcular el ratio de valoración, cuyo producto por la ponderación del activo, resulta en el valor buscado, tal como se indica a continuación:



$$\text{Ratio} = \frac{\sum \text{Precio activos comparables}}{\sum \text{Ponderación activos comparables}}$$

Así mismo, el Método Analítico Jerárquico, dada su estructura calificativa basada en la opinión de varios expertos, contempla un sistema de agregación de preferencias, el cual pretende integrar dichas opiniones en vectores propios que normalicen las posibles diferencias de opinión que pudieran existir entre los expertos.

### 3. METODOLOGÍA

El Método Analítico Jerárquico se basa, al igual que otros modelos sintéticos, en un enfoque de valoración de mercado, puesto que parte de una comparación de valores existentes de activos ofertados en un tiempo y lugar determinados, con características similares entre sí.

Derivado de lo anterior, como primer paso se realizó un estudio de mercado de bienes similares al que se pretende valorar, por lo cual, se buscaron palomas de competencia en venta en el Estado de Querétaro, específicamente, palomas de medio fondo, las cuales vuelan en un rango de 350 a 500km.

**Tabla 15: Estudio de Mercado de palomas de competencia de medio fondo**

ESTUDIO DE MERCADO DE PALOMAS EN QUERÉTARO				
NOMBRE	RAZA	COMPETENCIA	EDAD	PRECIO
EL 23	JAAN ARDEN	MEDIO FONDO	1.2 AÑOS	\$ 3,500.00
DROOPY	BRICOUX	MEDIO FONDO	1 AÑO	\$ 4,000.00
MAXIMO	BRICOUX	MEDIO FONDO	1.1 AÑOS	\$ 3,300.00
FLAQUITO	JANSSEN	MEDIO FONDO	1.5 AÑOS	\$ 3,500.00
MOSCO	FABRY	MEDIO FONDO	1.3 AÑOS	\$ 3,800.00
COHETE	MEULEMANS	MEDIO FONDO	1.3 AÑOS	?

Fuente: Elaboración propia 2018

El sujeto a valorar es un palomo de 1.3 años llamado “Cohete”, propiedad de un afamado colombófilo del Municipio de Querétaro, y el cual fue seleccionado para la presente investigación, ya que la intención de su propietario es ponerlo a la venta en 2019.

Respecto a los comparables, todos pertenecen a distintos palomares ubicados dentro del Municipio de Querétaro, y se encuentran a la venta al momento de la realización del presente documento, a fin de contar con precios de mercado actuales y con la mayor igualdad de circunstancias posibles.

Es importante señalar que todos los comparables, así como el sujeto a valorar, tienen la misma edad, el mismo sexo, y tienen un historial similar de competencias, a fin de que exista la mayor consistencia y homogeneidad posible en el cálculo de los datos y la obtención de resultados.

Como ya se ha mencionado anteriormente, la edad de las palomas no juega un papel fundamental para el análisis individual de palomas; sin embargo, y dada la naturaleza comparativa del método analítico jerárquico, se ha intentado que tanto el sujeto como los comparables tengan una edad similar, ya que el desempeño en competencias es una de las variables explicativas primarias, y tiene cierta relación con la edad de las palomas.

### **3.1 ANÁLISIS DE VARIABLES EXPLICATIVAS**

A fin de aplicar el Método Analítico Jerárquico tal y como indica Saaty (1970) en sus fundamentos generales, se llevó a cabo una investigación exhaustiva de los factores relevantes para la estimación del valor de las palomas, a fin de estar en posibilidades de elaborar el esquema jerárquico principal, del cual se desprende el método mismo.

#### **3.1.1 DETERMINACIÓN DE LAS VARIABLES EXPLICATIVAS PRIMARIAS**

Como primer paso, se realizó una encuesta a 13 colombófilos en activo en el Estado de Querétaro, a los cuales se les preguntó cuáles consideraban que eran los factores más importantes para valorar una paloma de competencia, a lo cual se mostraron unánimes al señalar que las variables primarias fundamentales son las características fisiológicas, la ascendencia de las palomas y sus resultados en competencias.

De la encuesta realizada, se obtuvieron las variables explicativas principales, las cuales cuentan con los siguientes porcentajes de importancia según las encuestas realizadas:

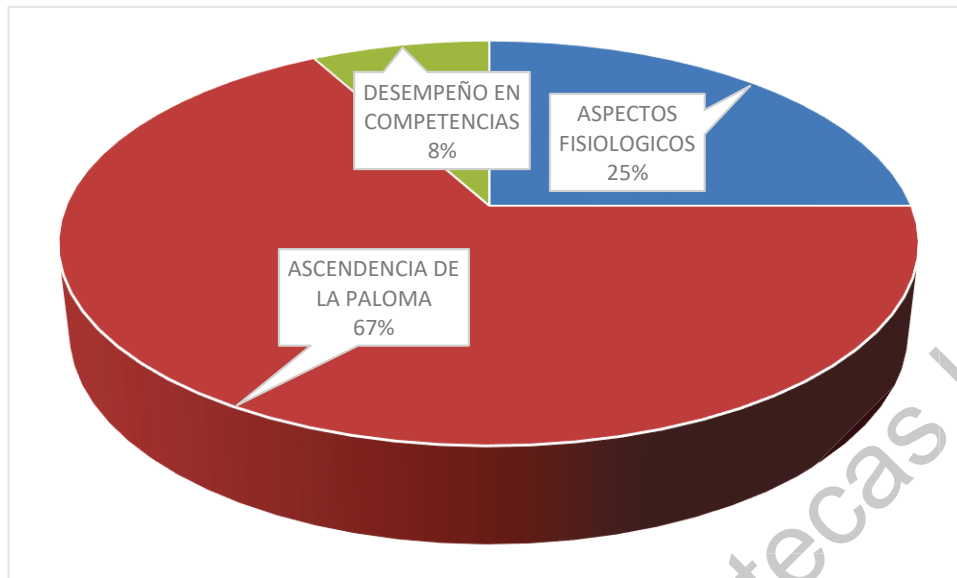


Figura 14: Porcentaje de variables principales ponderadas (Elaboración propia, 2018)

Como se puede observar, el 67% de los colomófilos consideró que el aspecto más importante para determinar el valor de una paloma es la ascendencia de la misma, ya que, en la práctica, aquellos ejemplares cuyos antepasados han resultado de importancia, heredan muchas de las características que les permiten ganar competencias.

El 25% de los colomófilos encuestados consideró que las características fisiológicas son más importantes, debido a que las competencias son muy demandantes en el aspecto físico de los animales y requieren de una fisiología óptima para lograr competir adecuadamente.

Finalmente, el desempeño en competencias resultó ser el aspecto menos importante con un 8%, ya que todos los colomófilos encuestados coincidieron en que el buen desempeño en el vuelo es una consecuencia de la ascendencia y de las características fisiológicas de la paloma.

### 3.1.2 DETERMINACIÓN DE LAS VARIABLES EXPLICATIVAS SECUNDARIAS

Como una segunda jerarquía del Método Analítico Jerárquico, se preguntó a los colombófilos cuales eran las características que consideraban más relevantes dentro de cada una de las variables principales, con lo cual se obtuvieron las variables explicativas secundarias, así como su peso relativo en la valoración de las palomas.

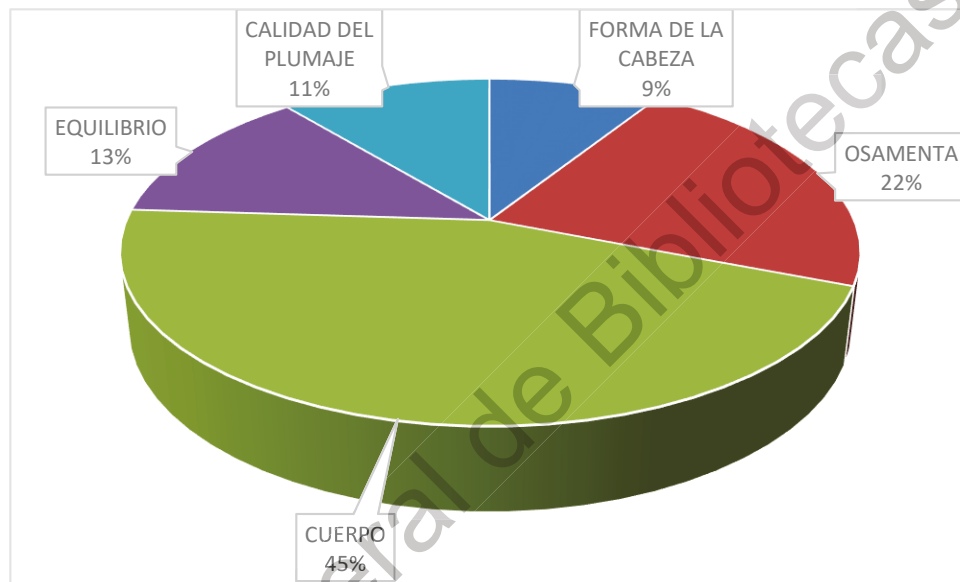


Figura 15: Porcentaje de variables secundarias ponderadas para la variable principal "Aspectos Fisiológicos" (Elaboración propia, 2018)

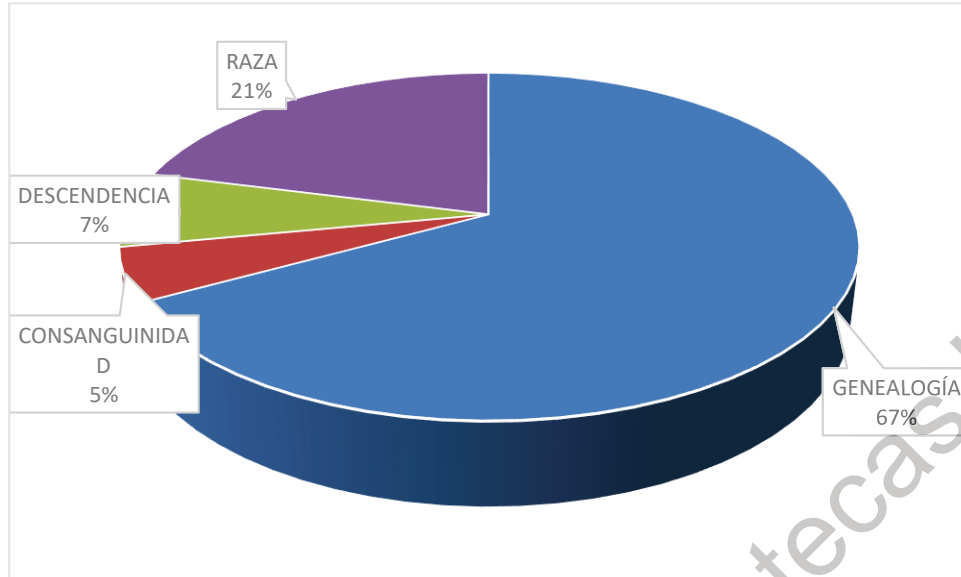


Figura 16: Porcentaje de variables secundarias ponderadas para la variable principal "Ascendencia de la paloma" (Elaboración propia, 2018)

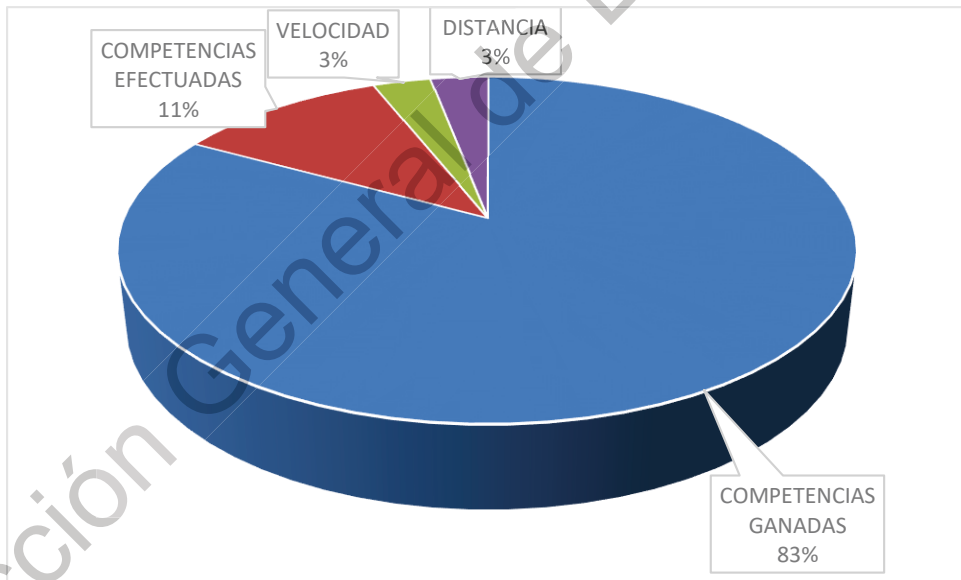


Figura 17: Porcentaje de variables secundarias ponderadas para la variable principal "Desempeño en competencias" (Elaboración propia, 2018)

Una vez que se obtuvieron las variables explicativas primarias y secundarias, se elaboró el esquema gráfico general jerárquico para la valoración de la paloma sujeto en relación a las demás palomas comparables:

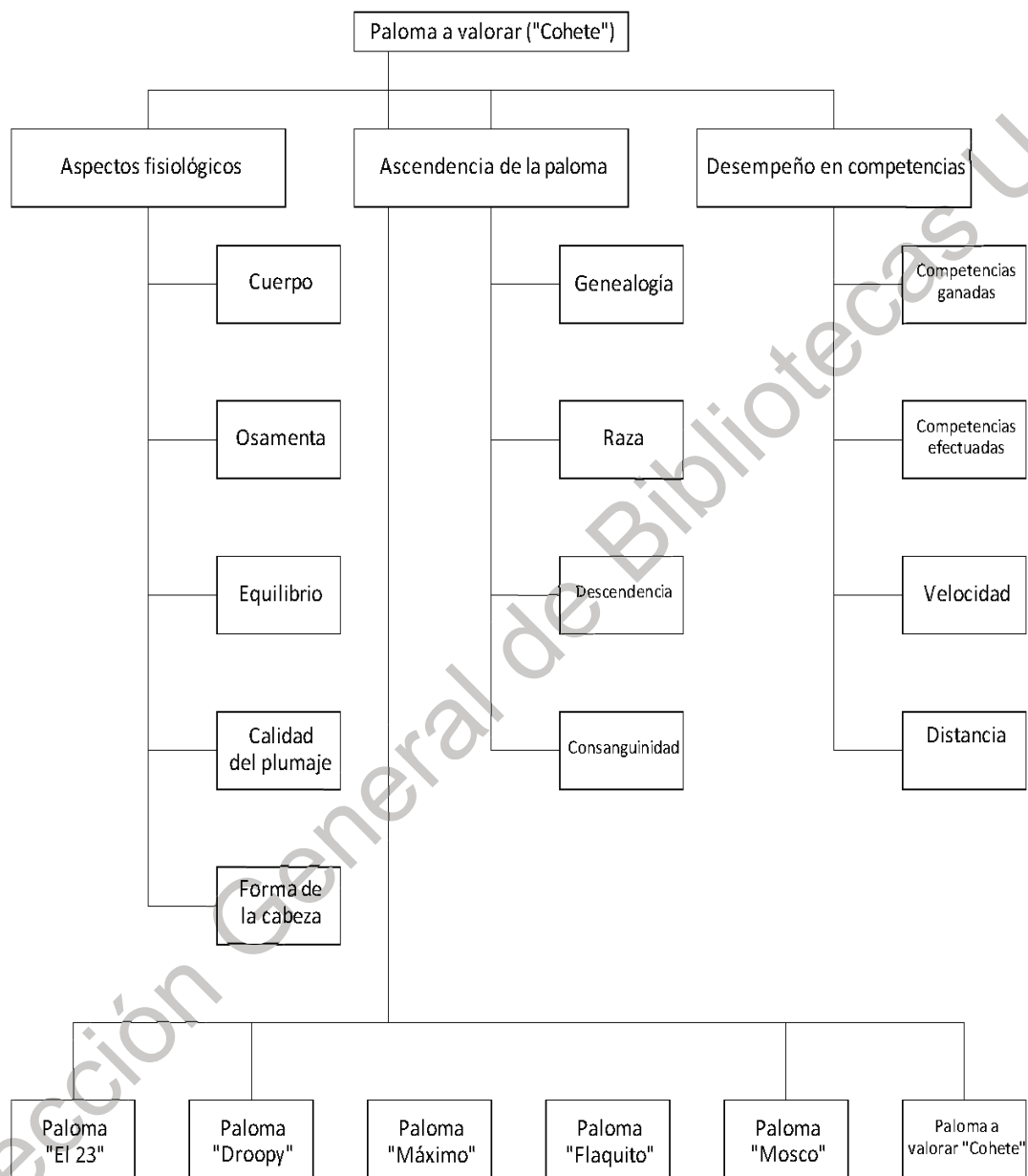


Figura 18: Esquema general jerarquizado con variables primarias y secundarias (Elaboración propia, 2018)

### 3.1.3 PONDERACIÓN DE LAS VARIABLES EXPLICATIVAS

Al estar plenamente definidas las variables explicativas principales, también conocidas como “meta variables” (Aznar & Guijarro, 2012), así como las variables secundarias, se procedió a determinar su peso o ponderación, calculando también su consistencia y su valor propio.

Como primer punto, se calculó la consistencia de la matriz y los vectores propios de las variables primarias:

**Tabla 16: Cálculo de ratio de consistencia de las variables explicativas primarias**

Número de factores "n"=	3	Ratio máximo =	5.00%
-------------------------	---	----------------	-------

	Características fisiológicas	Ascendencia de la paloma	Desempeño en competencias
Características fisiológicas	1.00	0.33	3.00
Ascendencia de la paloma	3.00	1.00	7.00
Desempeño en competencias	0.33	0.14	1.00
Suma:	4.33	1.48	11.00

	VALORES NORMALIZADOS			Suma de filas	Media
	0.230769	0.225806	0.272727	0.729303	0.243101
	0.692308	0.677419	0.636364	2.006091	0.668697
	0.076923	0.096774	0.090909	0.264606	0.088202
Suma:	1.00	1.00	1.00		

	Características fisiológicas	Ascendencia de la paloma	Desempeño en competencias
Características fisiológicas	1.00	0.33	3.00
Ascendencia de la paloma	3.00	1.00	7.00
Desempeño en competencias	0.33	0.14	1.00

	Media	Total
	0.243101	0.730606
X	0.668697	2.015415
	0.088202	0.264764

Total	0.730606	/	Media	0.243101	=	Lambda	3.005361
	2.015415			0.668697			3.013944
	0.264764			0.088202			3.001786
							<b>3.007030</b> Lambda max.

CI=	0.003515	
CA=	0.52	
CR=	0.006760	=
		<b>0.68%</b> CONSISTENTE

Fuente: Elaboración propia 2018



Tabla 17: Cálculo del vector propio de las variables explicativas primarias

	Características fisiológicas	Ascendencia de la paloma	Desempeño en competencias
Características fisiológicas	1.00	0.33	3.00
Ascendencia de la paloma	3.00	1.00	7.00
Desempeño en competencias	0.33	0.14	1.00
<b>Suma:</b>	<b>4.33</b>	<b>1.48</b>	<b>11.00</b>

MATRIZ MULTIPLICADA POR SÍ MISMA			
	Características fisiológicas	Ascendencia de la paloma	Desempeño en competencias
Características fisiológicas	3.000000	1.095238	8.333333
Ascendencia de la paloma	8.333333	3.000000	23.000000
Desempeño en competencias	1.095238	0.396825	3.000000

Suma	Suma normalizada
12.428571	0.242490
34.333333	0.669867
4.492063	0.087643
<b>51.253968</b>	<b>1.000000</b>

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>2</sup>			
	Características fisiológicas	Ascendencia de la paloma	Desempeño en competencias
Características fisiológicas	27.253968	9.878307	75.190476
Ascendencia de la paloma	75.190476	27.253968	207.444444
Desempeño en competencias	9.878307	3.580499	27.253968

Suma	Suma normalizada
112.322751	0.242637
309.888889	0.669416
40.712774	0.087947
<b>462.924414</b>	<b>1.000000</b>

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>3</sup>			
	Características fisiológicas	Ascendencia de la paloma	Desempeño en competencias
Características fisiológicas	2228.287982	807.665389	6147.677585
Ascendencia de la paloma	6147.677585	2228.287982	16960.97632
Desempeño en competencias	807.665389	292.7465516	2228.287982

Suma	Suma normalizada
9183.631105	0.242637
25336.941883	0.669417
3328.700072	0.087946
<b>37849.273061</b>	<b>1.000000</b>

Características fisiológicas	24.26%
Ascendencia de la paloma	66.94%
Desempeño en competencias	8.79%
<b>SUMA:</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia 2018

La ponderación obtenida indicó la importancia de cada una de las variables principales en la explicación del valor de la paloma de la siguiente manera:

- Características fisiológicas: 24.26%
- Ascendencia de la paloma: 66.94%

- Desempeño en competencias: 8.80%

Como segunda fase, se procedió a calcular tanto los ratios de consistencia, así como los vectores propios de cada una de las variables secundarias, a fin de contar con las ponderaciones de las mismas y conocer cuáles de ellas tienen una mayor influencia en el valor de la paloma.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

**Tabla 18: Cálculo de ratio de consistencia de las variables explicativas secundarias de la variable principal “Características fisiológicas”**

Número de factores "n"=	5	Ratio máximo =	10.00%
-------------------------	---	----------------	--------

	Cuerpo	Osamenta	Equilibrio	Calidad de plumaje	Forma de la cabeza
Cuerpo	1.00	1.00	2.00	3.00	5.00
Osamenta	1.00	1.00	2.00	3.00	5.00
Equilibrio	0.50	0.50	1.00	2.00	3.00
Calidad de plumaje	0.33	0.33	0.50	1.00	3.00
Forma de la cabeza	0.20	0.20	0.33	0.33	1.00
Suma:	3.03	3.03	5.83	9.33	17.00

VALORES NORMALIZADOS					Suma de filas	Media
0.329670	0.329670	0.342857	0.321429	0.294118	1.617744	0.323549
0.329670	0.329670	0.342857	0.321429	0.294118	1.617744	0.323549
0.164835	0.164835	0.171429	0.214286	0.176471	0.891855	0.178371
0.109890	0.109890	0.085714	0.107143	0.176471	0.589108	0.117822
0.065934	0.065934	0.057143	0.035714	0.058824	0.283549	0.056710
Suma:	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

	Cuerpo	Osamenta	Equilibrio	Calidad de plumaje	Forma de la cabeza		Media	Total
Cuerpo	1.00	1.00	2.00	3.00	5.00	X	0.323549	1.640853
Osamenta	1.00	1.00	2.00	3.00	5.00		0.323549	1.640853
Equilibrio	0.50	0.50	1.00	2.00	3.00		0.178371	0.907692
Calidad de plumaje	0.33	0.33	0.50	1.00	3.00		0.117822	0.592836
Forma de la cabeza	0.20	0.20	0.33	0.33	1.00		0.056710	0.284860
						=		

Total	Media	Lambda
1.640853	0.323549	5.071424
1.640853	0.323549	5.071424
0.907692	0.178371	5.088787
0.592836	0.117822	5.031638
0.284860	0.056710	5.023124
		5.057280
		Lambda max.

CI=	0.014320
CA=	1.11
CR=	0.012901

=

1.29%	CONSISTENTE
-------	-------------

Fuente: Elaboración propia 2018

**Tabla 19: Cálculo del vector propio de las variables explicativas secundarias de la variable principal “Características fisiológicas”**

	Cuerpo	Osamenta	Equilibrio	Calidad de plumaje	Forma de la cabeza
Cuerpo	1.00	1.00	2.00	3.00	5.00
Osamenta	1.00	1.00	2.00	3.00	5.00
Equilibrio	0.50	0.50	1.00	2.00	3.00
Calidad de plumaje	0.33	0.33	0.50	1.00	3.00
Forma de la cabeza	0.20	0.20	0.33	0.33	1.00
Suma:	3.03	3.03	5.83	9.33	17.00

MATRIZ MULTIPLICADA POR SÍ MISMA					
	Cuerpo	Osamenta	Equilibrio	Calidad de plumaje	Forma de la cabeza
Cuerpo	5.000000	5.000000	9.166667	14.666667	30.000000
Osamenta	5.000000	5.000000	9.166667	14.666667	30.000000
Equilibrio	2.766667	2.766667	5.000000	8.000000	17.000000
Calidad de plumaje	1.850000	1.850000	3.333333	5.000000	10.833333
Forma de la cabeza	0.877778	0.877778	1.633333	2.533333	5.000000

Suma	Suma normalizada
63.833333	0.324045
63.833333	0.324045
35.533333	0.180382
22.866667	0.116081
10.922222	0.055446
196.988889	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>2</sup>					
	Cuerpo	Osamenta	Equilibrio	Calidad de plumaje	Forma de la cabeza
Cuerpo	128.827778	128.827778	235.388889	369.333333	764.722222
Osamenta	128.827778	128.827778	235.388889	369.333333	764.722222
Equilibrio	71.222222	71.222222	130.155556	204.222222	422.666667
Calidad de plumaje	46.481481	46.481481	84.944444	133.377778	276.000000
Forma de la cabeza	22.372222	22.372222	40.870370	64.148148	132.877778

Suma	Suma normalizada
1627.100000	0.323890
1627.100000	0.323890
899.488889	0.179052
587.285185	0.116905
282.640741	0.056262
5023.614815	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>3</sup>					
	Cuerpo	Osamenta	Equilibrio	Calidad de plumaje	Forma de la cabeza
Cuerpo	84233.8084	84233.8084	153913.7218	241548.8008	500076.5556
Osamenta	84233.8084	84233.8084	153913.7218	241548.8008	500076.5556
Equilibrio	46569.31317	46569.31317	85092.39457	133542.1284	276471.1877
Calidad de plumaje	30400.47407	30400.47407	55548.36337	87176.38469	180480.5621
Forma de la cabeza	14629.67808	14629.67808	26731.64362	41952.0535	86853.00691

Suma	Suma normalizada
1064006.694979	0.323893
1064006.694979	0.323893
588244.336955	0.179067
384006.258354	0.116895
184796.060192	0.056253
3285060.045460	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>4</sup>					
	Cuerpo	Osamenta	Equilibrio	Calidad de plumaje	Forma de la cabeza
Cuerpo	36017482345	36017482345	65811873878	1.03284E+11	2.13827E+11
Osamenta	36017482345	36017482345	65811873878	1.03284E+11	2.13827E+11
Equilibrio	19912544062	19912544062	36384604171	57101196996	1.18216E+11
Calidad de plumaje	12998920493	12998920493	23751891035	37275695034	77171573145
Forma de la cabeza	6255495130	6255495130	11430167511	17938253325	37137422314

Suma	Suma normalizada
454957975861.695000	0.323893
454957975861.695000	0.323893
251527040499.456000	0.179067
164197000199.723000	0.116895
79016833409.343400	0.056253
1404656825831.910000	1.000000

Cuerpo	32.39%
Osamenta	32.39%
Equilibrio	17.91%
Calidad de plumaje	11.69%
Forma de la cabeza	5.63%
SUMA:	100.00%

Fuente: Elaboración propia 2018

La ponderación obtenida indicó la importancia de cada una de las variables secundarias para la variable principal "Aspectos fisiológicos" en la explicación del valor de la paloma de la siguiente manera:

- Cuerpo: 32.39%
- Osamenta: 32.39%
- Equilibrio: 17.91%
- Calidad del plumaje: 11.69%
- Forma de la cabeza: 5.62%

**Tabla 20: Cálculo de ratio de consistencia de las variables explicativas secundarias de la variable principal "Ascendencia de la paloma"**

<b>Número de factores "n" =</b>	<b>4</b>	<b>Ratio máximo =</b>	<b>9.00%</b>		
---------------------------------	----------	-----------------------	--------------	--	--

	Genealogía	Raza	Descendencia	Consanguinidad		
Genealogía	1.00	3.00	7.00	5.00		
Raza	0.33	1.00	5.00	3.00		
Descendencia	0.14	0.20	1.00	0.50		
Consanguinidad	0.20	0.33	2.00	1.00		
Suma:	1.68	4.53	15.00	9.50		

VALORES NORMALIZADOS					Suma de filas	Media
0.596591	0.661765	0.466667	0.526316	2.251338	0.562835	
0.198864	0.220588	0.333333	0.315789	1.068575	0.267144	
0.085227	0.044118	0.066667	0.052632	0.248643	0.062161	
0.119318	0.073529	0.133333	0.105263	0.431444	0.107861	
Suma:	1.00	1.00	1.00	1.00		

	Genealogía	Raza	Descendencia	Consanguinidad		Media	Total
Genealogía	1.00	3.00	7.00	5.00	X	0.562835	2.338696
Raza	0.33	1.00	5.00	3.00		0.267144	1.089142
Descendencia	0.14	0.20	1.00	0.50		0.062161	0.249925
Consanguinidad	0.20	0.33	2.00	1.00		0.107861	0.433797

<b>Total</b>		<b>Media</b>		<b>Lambda</b>	
2.338696	/	0.562835	=	4.155211	=
1.089142		0.267144		4.076990	
0.249925		0.062161		4.020621	
0.433797		0.107861		4.021818	
				<b>4.068660</b>	<b>Lambda max.</b>

<b>CI=</b>	<b>0.022887</b>	=	<b>2.57%</b>	<b>CONSISTENTE</b>
<b>CA=</b>	<b>0.89</b>			
<b>CR=</b>	<b>0.025715</b>			

Fuente: Elaboración propia 2018

**Tabla 21: Cálculo del vector propio de las variables explicativas secundarias de la variable principal “Ascendencia de la paloma”**

	Genealogía	Raza	Descendencia	Consanguinidad
Genealogía	1.00	3.00	7.00	5.00
Raza	0.33	1.00	5.00	3.00
Descendencia	0.14	0.20	1.00	0.50
Consanguinidad	0.20	0.33	2.00	1.00
Suma:	<b>1.68</b>	<b>4.53</b>	<b>15.00</b>	<b>9.50</b>

MATRIZ MULTIPLICADA POR SÍ MISMA				
	Genealogía	Raza	Descendencia	Consanguinidad
Genealogía	4.000000	9.066667	39.000000	22.500000
Raza	1.980952	4.000000	18.333333	10.166667
Descendencia	0.452381	0.995238	4.000000	2.314286
Consanguinidad	0.796825	1.666667	7.066667	4.000000

Suma	Suma normalizada
74.566667	0.572095
34.480952	0.264547
7.761905	0.059551
13.530159	0.103807
<b>130.339683</b>	<b>1.000000</b>

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>2</sup>				
	Genealogía	Raza	Descendencia	Consanguinidad
Genealogía	69.532063	148.847619	637.222222	362.434921
Raza	32.242328	69.151111	295.768254	168.333333
Descendencia	7.434649	15.920635	68.243175	38.811111
Consanguinidad	12.873016	27.590899	118.165079	67.227302

Suma	Suma normalizada
1218.036825	0.569230
565.495026	0.264275
130.409569	0.060945
225.856296	0.105550
<b>2139.797717</b>	<b>1.000000</b>

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>3</sup>				
	Genealogía	Raza	Descendencia	Consanguinidad
Genealogía	19037.055357	40787.548165	174644.994941	99353.68797
Raza	8837.359095	18934.356400	81073.517609	46121.87298
Descendencia	2037.244854	4364.867460	18689.590552	10632.3095
Consanguinidad	3528.616142	7560.183926	32371.363514	18415.72667

Suma	Suma normalizada
333823.286433	0.569285
154967.106081	0.264273
35724.012363	0.060922
61875.890250	0.105520
<b>586390.295127</b>	<b>1.000000</b>

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>4</sup>				
	Genealogía	Raza	Descendencia	Consanguinidad
Genealogía	1429239330.77	3062195196.13	13111774238.03	7459149772.70
Raza	663479993.07	1421529063.59	6086734176.24	3462678736.14
Descendencia	152949655.30	327699979.72	1403152926.80	798238868.75
Consanguinidad	264916945.14	567593809.74	2430335565.02	1382592214.32

Suma	Suma normalizada
25062358537.62	0.569285
11634421969.04	0.264273
2682041430.57	0.060922
4645438534.21	0.105520
<b>44024260471.45</b>	<b>1.000000</b>

Genealogía	56.93%
Raza	26.43%
Descendencia	6.09%
Consanguinidad	10.55%
<b>SUMA:</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia 2018

La ponderación obtenida indicó la importancia de cada una de las variables secundarias para la variable principal “Ascendencia de la paloma” en la explicación del valor de la paloma de la siguiente manera:

- Genealogía: 56.93%
- Raza: 26.43%
- Descendencia: 6.09%
- Consanguinidad: 10.55%

**Tabla 22: Cálculo de ratio de consistencia de las variables explicativas secundarias de la variable principal “Desempeño en competencias”**

<b>Número de factores "n"=</b>	<b>4</b>	<b>Ratio máximo =</b>	<b>9.00%</b>		
--------------------------------	----------	-----------------------	--------------	--	--

	Competencias ganadas	Competencias efectuadas	Velocidad	Distancia
Competencias ganadas	1.00	5.00	7.00	7.00
Competencias efectuadas	0.20	1.00	3.00	3.00
Velocidad	0.14	0.33	1.00	1.00
Distancia	0.14	0.33	1.00	1.00
<b>Suma:</b>	<b>1.49</b>	<b>6.67</b>	<b>12.00</b>	<b>12.00</b>

VALORES NORMALIZADOS				Suma de filas	Media
0.673077	0.750000	0.583333	0.583333	2.589744	0.647436
0.134615	0.150000	0.250000	0.250000	0.784615	0.196154
0.096154	0.050000	0.083333	0.083333	0.312821	0.078205
0.096154	0.050000	0.083333	0.083333	0.312821	0.078205
<b>Suma:</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

	Competencias ganadas	Competencias efectuadas	Velocidad	Distancia		Media	Total
Competencias ganadas	1.00	5.00	7.00	7.00	X	0.647436	2.723077
Competencias efectuadas	0.20	1.00	3.00	3.00		0.196154	0.794872
Velocidad	0.14	0.33	1.00	1.00		0.078205	0.314286
Distancia	0.14	0.33	1.00	1.00		0.078205	0.314286
<b>Suma:</b>	<b>1.49</b>	<b>6.67</b>	<b>12.00</b>	<b>12.00</b>			

Total	Media	Lambda
2.723077	0.647436	4.205941
0.794872	0.196154	4.052288
0.314286	0.078205	4.018735
0.314286	0.078205	4.018735
		<b>4.073925</b>
		<b>Lambda max.</b>

<b>CI=</b>	<b>0.024642</b>
<b>CA=</b>	<b>0.89</b>
<b>CR=</b>	<b>0.027687</b>

	<b>=</b>
	<b>2.77%</b> <b>CONSISTENTE</b>

Fuente: Elaboración propia 2018

Tabla 23: Cálculo del vector propio de las variables explicativas secundarias de la variable principal “Desempeño en competencias”

	Competencias ganadas	Competencias efectuadas	Velocidad	Distancia
Competencias ganadas	1.00	5.00	7.00	7.00
Competencias efectuada	0.20	1.00	3.00	3.00
Velocidad	0.14	0.33	1.00	1.00
Distancia	0.14	0.33	1.00	1.00
Suma:	1.49	6.67	12.00	12.00

MATRIZ MULTIPLICADA POR SÍ MISMA				
	Competencias ganadas	Competencias efectuadas	Velocidad	Distancia
Competencias ganadas	4.000000	14.666667	36.000000	36.000000
Competencias efectuada	1.257143	4.000000	10.400000	10.400000
Velocidad	0.495238	1.714286	4.000000	4.000000
Distancia	0.495238	1.714286	4.000000	4.000000

Suma	Suma normalizada
90.666667	0.661111
26.057143	0.190000
10.209524	0.074444
10.209524	0.074444
<b>137.142857</b>	<b>1.000000</b>

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>2</sup>				
	Competencias ganadas	Competencias efectuadas	Velocidad	Distancia
Competencias ganadas	70.095238	240.761905	584.533333	584.533333
Competencias efectuada	20.358095	70.095238	170.057143	170.057143
Velocidad	8.097959	27.834921	67.657143	67.657143
Distancia	8.097959	27.834921	67.657143	67.657143

Suma	Suma normalizada
1479.923810	0.656872
430.567619	0.191110
171.247166	0.076009
171.247166	0.076009
<b>2252.985760</b>	<b>1.000000</b>

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>3</sup>				
	Competencias ganadas	Competencias efectuadas	Velocidad	Distancia
Competencias ganadas	19281.850340	66293.403961	161011.995283	161011.9953
Competencias efectuada	5608.242669	19281.850340	46831.342005	46831.342
Velocidad	2230.063905	7667.237871	18622.032109	18622.03211
Distancia	2230.063905	7667.237871	18622.032109	18622.03211

Suma	Suma normalizada
407599.244868	0.656957
118552.777018	0.191080
47141.365993	0.075981
47141.365993	0.075981
<b>620434.753873</b>	<b>1.000000</b>

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>4</sup>				
	Competencias ganadas	Competencias efectuadas	Velocidad	Distancia
Competencias ganadas	1461713327.22	5025553523.15	12205959361.70	12205959361.70
Competencias efectuada	425148362.49	1461713327.22	3550178778.99	3550178778.99
Velocidad	169056132.33	581236160.08	1411694237.63	1411694237.63
Distancia	169056132.33	581236160.08	1411694237.63	1411694237.63

Suma	Suma normalizada
30899185573.78	0.656958
8987219247.69	0.191080
3573680767.67	0.075981
3573680767.67	0.075981
<b>47033766356.80</b>	<b>1.000000</b>

Competencias ganadas	65.70%
competencias efectuada	19.11%
Velocidad	7.60%
Distancia	7.60%
<b>SUMA:</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia 2018



La ponderación obtenida indicó la importancia de cada una de las variables secundarias para la variable principal “Ascendencia de la paloma” en la explicación del valor de la paloma de la siguiente manera:

- Competencias ganadas: 65.70%
- Competencias efectuadas: 19.11%
- Velocidad: 7.60%
- Distancia: 7.60%

Una vez que se obtuvieron los vectores propios para todas las variables explicativas, tanto primarias como secundarias, se procedió a determinar la ponderación final de cada una de las variables secundarias, multiplicando la ponderación de cada variable primaria por las ponderaciones secundarias correspondientes; con lo anterior se obtuvo el vector propio del peso de las variables explicativas secundarias:

**Tabla 24: Ponderación Final de variables secundarias**

Variable explicativa	Peso de variables	Peso de variables	Ponderación final de variables secundarias
Cuerpo	24.26%	32.39%	7.86%
Osamenta		32.39%	7.86%
Equilibrio		17.91%	4.34%
Calidad de plumaje		11.69%	2.84%
Forma de la cabeza		5.63%	1.36%
Genealogía	66.94%	56.93%	38.11%
Raza		26.43%	17.69%
Descendencia		6.09%	4.08%
Consanguinidad		10.55%	7.06%
Competencias ganadas	8.79%	65.70%	5.78%
Competencias efectuadas		19.11%	1.68%
Velocidad		7.60%	0.67%
Distancia		7.60%	0.67%
<b>SUM TOTAL:</b>			<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia 2018

Como siguiente paso del método, se ponderaron cada una de las palomas comparables junto con la paloma sujeto a valorar, en función de cada una de las variables secundarias, para lo cual se realizaron matrices de comparación pareada a las cuales se les midió su ratio de consistencia y su vector propio.

**Tabla 25: Cálculo de ratio de consistencia en función de la variable explicativa secundaria "Cuerpo"**

Número de factores "n"=	6	Ratio máximo =	10.00%				
-------------------------	---	----------------	--------	--	--	--	--

Variable secundaria a ponderar: Cuerpo	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	3.00	3.00	1.00	4.00	1.00
Droopy	0.33	1.00	1.00	0.50	2.00	0.33
Máximo	0.33	1.00	1.00	0.50	2.00	0.50
Flaquito	1.00	2.00	2.00	1.00	3.00	0.50
Mosco	0.25	0.50	0.50	0.33	1.00	0.33
Cohete	1.00	3.00	2.00	2.00	3.00	1.00
Suma:	3.92	10.50	9.50	5.33	15.00	3.67

VALORES NORMALIZADOS							Suma de filas	Media
0.255319	0.285714	0.315789	0.187500	0.266667	0.272727	1.583717	0.263953	
0.085106	0.095238	0.105263	0.093750	0.133333	0.090909	0.603600	0.100600	
0.085106	0.095238	0.105263	0.093750	0.133333	0.136364	0.649055	0.108176	
0.255319	0.190476	0.210526	0.187500	0.200000	0.136364	1.180185	0.196698	
0.063830	0.047619	0.052632	0.062500	0.066667	0.090909	0.384156	0.064026	
0.255319	0.285714	0.210526	0.375000	0.200000	0.272727	1.599287	0.266548	
Suma:	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		

	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	3.00	3.00	1.00	4.00	1.00
Droopy	0.33	1.00	1.00	0.50	2.00	0.33
Máximo	0.33	1.00	1.00	0.50	2.00	0.50
Flaquito	1.00	2.00	2.00	1.00	3.00	0.50
Mosco	0.25	0.50	0.50	0.33	1.00	0.33
Cohete	1.00	3.00	2.00	2.00	3.00	1.00

Media	Total
0.263953	1.609630
0.100600	0.612010
0.108176	0.656435
0.196698	1.203554
0.064026	0.388817
0.266548	1.634125

Total	Media	Lambda
1.609630	0.263953	6.098172
0.612010	0.100600	6.083599
0.656435	0.108176	6.068224
1.203554	0.196698	6.118805
0.388817	0.064026	6.072800
1.634125	0.266548	6.130702
		6.095384
		Lambda max.

CI=	0.019077				
CA=	1.25				
CR=	0.015261	=	1.53%	CONSISTENTE	

Fuente: Elaboración propia 2018

**Tabla 26: Cálculo de vector propio en función de la variable explicativa secundaria  
“Cuerpo”**

Variable secundaria a ponderar: Cuerpo	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	3.00	3.00	1.00	4.00	1.00
Droopy	0.33	1.00	1.00	0.50	2.00	0.33
Máximo	0.33	1.00	1.00	0.50	2.00	0.50
Flaquito	1.00	2.00	2.00	1.00	3.00	0.50
Mosco	0.25	0.50	0.50	0.33	1.00	0.33
Cohete	1.00	3.00	2.00	2.00	3.00	1.00
Suma:	3.92	10.50	9.50	5.33	15.00	3.67

MATRIZ MULTIPLICADA POR SÍ MISMA						
Variable secundaria a ponderar: Cuerpo	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	6.000000	16.000000	15.000000	8.333333	26.000000	6.333333
Droopy	2.333333	6.000000	5.666667	3.166667	9.833333	2.416667
Máximo	2.500000	6.500000	6.000000	3.500000	10.333333	2.583333
Flaquito	4.583333	12.000000	11.500000	6.000000	19.500000	4.666667
Mosco	1.500000	3.916667	3.583333	2.083333	6.000000	1.500000
Cohete	6.416667	16.500000	15.500000	8.500000	26.000000	6.000000

Suma	Suma normalizada
77.666667	0.263948
29.416667	0.099972
31.416667	0.106769
58.250000	0.197961
18.583333	0.063155
78.916667	0.268196
294.250000	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>2</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Cuerpo	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	228.666667	595.833333	557.833333	311.166667	951.500000	231.305556
Droopy	86.937500	226.555556	212.111111	118.305556	361.805556	87.944444
Máximo	93.284722	243.097222	227.652778	126.902778	388.333333	94.375000
Flaquito	170.944444	445.458333	416.958333	232.736111	711.333333	172.986111
Mosco	55.270833	144.041667	134.902778	75.194444	230.166667	55.944444
Cohete	232.208333	605.250000	566.666667	316.138889	967.000000	235.222222

Suma	Suma normalizada
2876.305556	0.263590
1093.659722	0.100225
1173.645833	0.107555
2150.416667	0.197068
695.520833	0.063739
2922.486111	0.267822
10912.034722	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>3</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Cuerpo	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	315619.520833	822509.425926	770109.743056	429526.352623	1313796.699074	319404.479938
Droopy	120005.012924	312734.947917	292811.516590	163314.723765	499532.446373	121444.131752
Máximo	128773.390625	335585.480324	314206.319444	175247.593750	536031.690586	130317.663387
Flaquito	235981.920332	614972.593750	575794.460648	321147.628472	982297.503472	238811.868441
Mosco	76311.929977	198870.092400	186200.668017	103852.839313	317655.805556	77227.082176
Cohete	320688.212770	835718.552083	782477.362269	436424.359954	1334895.782407	324534.027778

Suma	Suma normalizada
3970966.221451	0.263592
1509842.779321	0.100223
1620162.138117	0.107546
2969005.975116	0.197082
960118.417438	0.063732
4034738.297261	0.267825
15064833.828704	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>4</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Cuerpo	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	601538646037	1567619176994	1467750740949	818633463398	2503962763629	608752433087
Droopy	228717326713	596040952361	558068925350	311261227420	952057982075	231460156455
Máximo	245428963967	639591742010	598845221478	334004081225	1021621787626	248372203431
Flaquito	449757503339	1172075130794	1097405649865	612074627413	1872159084779	455151096710
Mosco	145442769143	379026144979	354879497072	197932948471	605419586209	147186951618
Cohete	611199108088	1592794493109	1491322211254	831780378494	2544175370772	618528745577

Suma	Suma normalizada
7568257224094.10	0.263592
2877606570374.42	0.100223
3087863999736.35	0.107546
5658623092900.46	0.197082
1829887897492.44	0.063732
7689800307294.16	0.267825
28712039091891.90	1.000000

El 23	26.36%
Droopy	10.02%
Máximo	10.75%
Flaquito	19.71%
Mosco	6.37%
Cohete	26.78%
SUMA:	100.00%

Fuente: Elaboración propia 2018

**Tabla 27: Cálculo de ratio de consistencia en función de la variable explicativa secundaria "Osamenta"**

Número de factores "n" =	6	Ratio máximo =	10.00%
--------------------------	---	----------------	--------

Variable secundaria a ponderar: Osamenta	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	3.00	3.00	1.00	4.00	2.00
Droopy	0.33	1.00	1.00	0.50	2.00	0.33
Máximo	0.33	1.00	1.00	0.50	2.00	0.50
Flaquito	1.00	2.00	2.00	1.00	3.00	1.00
Mosco	0.25	0.50	0.50	0.33	1.00	0.33
Cohete	0.50	3.00	2.00	1.00	3.00	1.00
Suma:	3.42	10.50	9.50	4.33	15.00	5.17

VALORES NORMALIZADOS							Suma de filas	Media
0.292683	0.285714	0.315789	0.230769	0.266667	0.387097	1.778719	0.296453	
0.097561	0.095238	0.105263	0.115385	0.133333	0.064516	0.611296	0.101883	
0.097561	0.095238	0.105263	0.115385	0.133333	0.096774	0.643554	0.107259	
0.292683	0.190476	0.210526	0.230769	0.200000	0.193548	1.318003	0.219667	
0.073171	0.047619	0.052632	0.076923	0.066667	0.064516	0.381527	0.063588	
0.146341	0.285714	0.210526	0.230769	0.200000	0.193548	1.266900	0.211150	
Suma:	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	3.00	3.00	1.00	4.00	2.00
Droopy	0.33	1.00	1.00	0.50	2.00	0.33
Máximo	0.33	1.00	1.00	0.50	2.00	0.50
Flaquito	1.00	2.00	2.00	1.00	3.00	1.00
Mosco	0.25	0.50	0.50	0.33	1.00	0.33
Cohete	0.50	3.00	2.00	1.00	3.00	1.00

Media	Total
0.296453	1.820197
0.101883	0.615352
0.107259	0.650544
0.219667	1.336318
0.063588	0.385878
0.211150	1.289974

Total	Media	Lambda
1.820197	0.296453	6.139913
0.615352	0.101883	6.039809
0.650544	0.107259	6.065164
1.336318	0.219667	6.083374
0.385878	0.063588	6.068418
1.289974	0.211150	6.109278
		6.084326
		Lambda max.

CI=	0.016865
CA=	1.25
CR=	0.013492

=

1.35%	CONSISTENTE
-------	-------------

Fuente: Elaboración propia 2018

**Tabla 28: Cálculo de vector propio en función de la variable explicativa secundaria "Osamenta"**

Variable secundaria a ponderar: Osamenta	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	3.00	3.00	1.00	4.00	2.00
Droopy	0.33	1.00	1.00	0.50	2.00	0.33
Máximo	0.33	1.00	1.00	0.50	2.00	0.50
Flaquito	1.00	2.00	2.00	1.00	3.00	1.00
Mosco	0.25	0.50	0.50	0.33	1.00	0.33
Cohete	0.50	3.00	2.00	1.00	3.00	1.00
Suma:	3.42	10.50	9.50	4.33	15.00	5.17

MATRIZ MULTIPLICADA POR SÍ MISMA						
Variable secundaria a ponderar: Osamenta	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	6.000000	19.000000	17.000000	8.333333	29.000000	8.833333
Droopy	2.166667	6.000000	5.666667	2.833333	9.833333	3.000000
Máximo	2.250000	6.500000	6.000000	3.000000	10.333333	3.166667
Flaquito	4.583333	13.500000	12.500000	6.000000	21.000000	6.666667
Mosco	1.333333	3.916667	3.583333	1.750000	6.000000	1.916667
Cohete	4.416667	13.000000	12.000000	6.000000	21.000000	6.000000

Suma	Suma normalizada
88.166667	0.299802
29.500000	0.100312
31.250000	0.106262
64.250000	0.218475
18.500000	0.062907
62.416667	0.212241
294.083333	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>2</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Osamenta	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	231.291667	679.416667	625.750000	308.583333	1071.000000	327.972222
Droopy	78.097222	229.763889	211.486111	104.263889	361.888889	110.819444
Máximo	82.597222	242.888889	223.611111	110.250000	382.666667	117.180556
Flaquito	169.819444	499.250000	459.666667	226.694444	786.833333	240.819444
Mosco	49.034722	144.166667	132.736111	65.458333	227.208333	69.541667
Cohete	163.666667	481.166667	443.000000	218.388889	757.916667	232.263889

Suma	Suma normalizada
3244.013889	0.298515
1096.319444	0.100884
1159.194444	0.106669
2383.083333	0.219292
688.145833	0.063323
2296.402778	0.211316
10867.159722	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>3</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Osamenta	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	316839.359375	931508.581019	857640.143519	422885.806327	1467759.775463	449443.647762
Droopy	107063.929398	314768.309606	289807.224344	142898.344715	495974.187114	151872.569444
Máximo	113207.751736	332831.146991	306437.688657	151098.507330	524435.460262	160587.713542
Flaquito	232728.444637	684222.337963	629963.622685	310622.907407	1078115.670139	330130.455826
Mosco	67202.820988	197576.500965	181908.717207	89695.678241	311317.401042	95328.691551
Cohete	224287.855131	659406.976852	607116.112269	299357.225694	1039014.516204	318157.322338

Suma	Suma normalizada
4446077.313465	0.298530
1502384.564622	0.100877
1588598.268519	0.106666
3265783.438657	0.219280
943029.809992	0.063319
3147340.008488	0.211327
14893213.403742	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>4</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Osamenta	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	595069566215	1749506348991	1610770785815	794239978510	2756662629012	844119399205
Droopy	201081370056	591179844424	544299380857	268383516985	931510414402	285238390466
Máximo	212620340524	625104452974	575533773578	283784593056	984964750621	301606676414
Flaquito	437097281136	1285067346558	1183161719210	583394202772	2024855258206	620032203450
Mosco	126216503217	371076906402	341650569298	168461300147	584698558515	179040913725
Cohete	421244643947	1238460544622	1140250828934	562235671173	1951417840143	597544885429

Suma	Suma normalizada
8350368707749.13	0.298530
2821692917189.52	0.100877
2983614587167.15	0.106666
6133608011332.13	0.219280
1771144751302.62	0.063319
5911154414247.73	0.211327
27971583388988.30	1.000000

El 23	29.85%
Droopy	10.09%
Máximo	10.67%
Flaquito	21.93%
Mosco	6.33%
Cohete	21.13%
SUMA:	100.00%

Fuente: Elaboración propia 2018

**Tabla 29: Cálculo de ratio de consistencia en función de la variable explicativa secundaria "Equilibrio"**

Número de factores "n"=	6	Ratio máximo =	10.00%
-------------------------	---	----------------	--------

Variable secundaria a ponderar: Equilibrio	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	5.00	4.00	2.00	7.00	2.00
Droopy	0.20	1.00	1.00	0.20	1.00	0.25
Máximo	0.25	1.00	1.00	0.33	2.00	0.50
Flaquito	0.50	5.00	3.00	1.00	6.00	2.00
Mosco	0.14	1.00	0.50	0.17	1.00	0.20
Cohete	0.50	4.00	2.00	0.50	5.00	1.00
Suma:	2.59	17.00	11.50	4.20	22.00	5.95

VALORES NORMALIZADOS							Suma de filas	Media
0.385675	0.294118	0.347826	0.476190	0.318182	0.336134	2.158125	0.359688	
0.077135	0.058824	0.086957	0.047619	0.045455	0.042017	0.358005	0.059668	
0.096419	0.058824	0.086957	0.079365	0.090909	0.084034	0.496507	0.082751	
0.192837	0.294118	0.260870	0.238095	0.272727	0.336134	1.594782	0.265797	
0.055096	0.058824	0.043478	0.039683	0.045455	0.033613	0.276149	0.046025	
0.192837	0.235294	0.173913	0.119048	0.227273	0.168067	1.116432	0.186072	
Suma:	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	5.00	4.00	2.00	7.00	2.00
Droopy	0.20	1.00	1.00	0.20	1.00	0.25
Máximo	0.25	1.00	1.00	0.33	2.00	0.50
Flaquito	0.50	5.00	3.00	1.00	6.00	2.00
Mosco	0.14	1.00	0.50	0.17	1.00	0.20
Cohete	0.50	4.00	2.00	0.50	5.00	1.00

Media	Total
0.359688	2.214941
0.059668	0.360058
0.082751	0.506025
0.265797	1.640525
0.046025	0.279966
0.186072	1.133111

X

Total	Media	Lambda
2.214941	0.359688	6.157959
0.360058	0.059668	6.034406
0.506025	0.082751	6.115026
1.640525	0.265797	6.172098
0.279966	0.046025	6.082934
1.133111	0.186072	6.089635
		6.108676 Lambda max.

/

2.214941	0.021735
0.360058	1.25
0.506025	0.017388
1.640525	
0.279966	
1.133111	

=

1.74%	CONSISTENTE
-------	-------------

Fuente: Elaboración propia 2018

**Tabla 30: Cálculo de vector propio en función de la variable explicativa secundaria “Equilibrio”**

Variable secundaria a ponderar: Equilibrio	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	5.00	4.00	2.00	7.00	2.00
Droopy	0.20	1.00	1.00	0.20	1.00	0.25
Máximo	0.25	1.00	1.00	0.33	2.00	0.50
Flaquito	0.50	5.00	3.00	1.00	6.00	2.00
Mosco	0.14	1.00	0.50	0.17	1.00	0.20
Cohete	0.50	4.00	2.00	0.50	5.00	1.00
Suma:	2.59	17.00	11.50	4.20	22.00	5.95

MATRIZ MULTIPLICADA POR SÍ MISMA						
Variable secundaria a ponderar: Equilibrio	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	6.000000	39.000000	26.500000	8.500000	49.000000	12.650000
Droopy	1.017857	6.000000	4.400000	1.425000	7.850000	2.000000
Máximo	1.402381	8.916667	6.000000	1.950000	11.250000	2.816667
Flaquito	4.607143	29.500000	20.000000	6.000000	36.500000	8.950000
Mosco	0.794048	4.847619	3.471429	1.085714	6.000000	1.519048
Cohete	3.264286	20.000000	14.000000	4.300000	24.500000	6.000000

Suma	Suma normalizada
141.650000	0.361336
22.692857	0.057887
32.335714	0.082485
105.557143	0.269266
17.717857	0.045197
72.064286	0.183829
392.017857	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>2</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Equilibrio	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	232.221786	1445.575000	1006.800000	316.845000	1812.450000	454.950000
Droopy	37.711786	235.021071	163.523929	51.454643	294.587500	73.947500
Máximo	53.015833	330.086905	229.883333	72.352440	413.895833	103.915238
Flaquito	171.558214	1067.950000	743.896429	234.311786	1339.600000	336.458929
Mosco	29.291667	182.502381	127.009881	39.987024	228.860952	57.463512
Cohete	118.426786	737.757143	513.553571	161.746429	925.400000	232.428214

Suma	Suma normalizada
5268.841786	0.361463
856.246429	0.058742
1203.149583	0.082541
3893.775357	0.267128
665.115417	0.045629
2689.312143	0.184497
14576.440714	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>3</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Equilibrio	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	323143.823210	2012559.759179	1401173.656866	441105.830841	2523704.350973	633666.107902
Droopy	52503.710084	326996.428396	227659.671617	71669.922002	410046.100464	102956.717257
Máximo	73789.756500	459567.192261	319957.419618	100726.336407	576286.862199	144697.402058
Flaquito	238835.123149	1487479.927328	1035605.401811	326020.730391	1865266.330777	468341.777577
Mosco	40787.228643	254025.431784	176856.209390	55676.404939	318542.148454	79981.387293
Cohete	164931.052599	1027200.960767	715152.314963	225138.339334	1288086.854045	323420.242902

Suma	Suma normalizada
7335353.528971	0.361462
1191832.549820	0.058730
1675024.969044	0.082540
5421549.291032	0.267156
925868.810503	0.045624
3743929.764609	0.184489
20293558.913979	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>4</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Equilibrio	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	626278737551	3900503143058	2715587364335	854898680475	4891142767981	1228096133375
Droopy	101756425469	633745381359	441222808111	138902103244	794702381997	199538424620
Máximo	143010492542	890678291001	620103259507	195215762628	1116890442552	280435247746
Flaquito	462881728059	2882856349586	2007086775475	631854404129	3615036693535	907684113088
Mosco	79048942119	492321755000	342761609985	107905365867	617360351516	155010372128
Cohete	319649704649	1990798350488	1386022943001	436336241891	2496416128218	626814456211

Suma	Suma normalizada
14216506826775.90	0.361462
2309867524799.93	0.058730
3246333495976.95	0.082540
10507400063872.70	0.267156
1794408396614.94	0.045624
7256037824457.41	0.184489
39330554132497.80	1.000000

El 23	36.15%
Droopy	5.87%
Máximo	8.25%
Flaquito	26.72%
Mosco	4.56%
Cohete	18.45%
SUMA:	100.00%

Fuente: Elaboración propia 2018

**Tabla 31: Cálculo de ratio de consistencia en función de la variable explicativa secundaria "Calidad de plumaje"**

Número de factores "n"=	6	Ratio máximo =	10.00%
-------------------------	---	----------------	--------

Variable secundaria a ponderar: Calidad de plumaje	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	2.00	2.00	1.00	2.00	1.00
Droopy	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50
Máximo	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50
Flaquito	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	0.50
Mosco	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50
Cohete	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00
Suma:	4.50	9.00	9.00	6.00	8.00	4.00

VALORES NORMALIZADOS						Suma de filas	Media
0.222222	0.222222	0.222222	0.166667	0.250000	0.250000	1.333333	0.222222
0.111111	0.111111	0.111111	0.083333	0.125000	0.125000	0.666667	0.111111
0.111111	0.111111	0.111111	0.083333	0.125000	0.125000	0.666667	0.111111
0.222222	0.222222	0.222222	0.166667	0.125000	0.125000	1.083333	0.180556
0.111111	0.111111	0.111111	0.166667	0.125000	0.125000	0.750000	0.125000
0.222222	0.222222	0.222222	0.333333	0.250000	0.250000	1.500000	0.250000
Suma:	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	2.00	2.00	1.00	2.00	1.00
Droopy	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50
Máximo	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50
Flaquito	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	0.50
Mosco	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50
Cohete	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00

Media	Total
0.222222	1.347222
0.111111	0.673611
0.111111	0.673611
0.180556	1.097222
0.125000	0.763889
0.250000	1.527778

X

Total	Media	Lambda
1.347222	0.222222	6.062500
0.673611	0.111111	6.062500
0.673611	0.111111	6.062500
1.097222	0.180556	6.076923
0.763889	0.125000	6.111111
1.527778	0.250000	6.111111
		6.081108
		Lambda max.

=

CI=	0.016222
CA=	1.25
CR=	0.012977

=

1.30%	CONSISTENTE
-------	-------------

Fuente: Elaboración propia 2018



**Tabla 32: Cálculo de vector propio en función de la variable explicativa secundaria  
"Calidad de plumaje"**

Variable secundaria a ponderar: Calidad de plumaje	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	2.00	2.00	1.00	2.00	1.00
Droopy	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50
Máximo	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50
Flaquito	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	0.50
Mosco	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50
Cohete	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00
Suma:	4.50	9.00	9.00	6.00	8.00	4.00

MATRIZ MULTIPLICADA POR SÍ MISMA						
Variable secundaria a ponderar: Calidad de plumaje	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	6.000000	12.000000	12.000000	8.000000	11.000000	5.500000
Droopy	3.000000	6.000000	6.000000	4.000000	5.500000	2.750000
Máximo	3.000000	6.000000	6.000000	4.000000	5.500000	2.750000
Flaquito	5.000000	10.000000	10.000000	6.000000	9.000000	4.500000
Mosco	3.500000	7.000000	7.000000	4.500000	6.000000	3.000000
Cohete	7.000000	14.000000	14.000000	9.000000	12.000000	6.000000

Suma	Suma normalizada
54.500000	0.221095
27.250000	0.110548
27.250000	0.110548
44.500000	0.180527
31.000000	0.125761
62.000000	0.251521
246.500000	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>2</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Calidad de plumaje	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	225.000000	450.000000	450.000000	291.000000	402.000000	201.000000
Droopy	112.500000	225.000000	225.000000	145.500000	201.000000	100.500000
Máximo	112.500000	225.000000	225.000000	145.500000	201.000000	100.500000
Flaquito	183.000000	366.000000	366.000000	237.000000	327.000000	163.500000
Mosco	127.500000	255.000000	255.000000	165.000000	228.000000	114.000000
Cohete	255.000000	510.000000	510.000000	330.000000	456.000000	228.000000

Suma	Suma normalizada
2019.000000	0.221527
1009.500000	0.110764
1009.500000	0.110764
1642.500000	0.180217
1144.500000	0.125576
2289.000000	0.251152
9114.000000	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>3</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Calidad de plumaje	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	307638.000000	615276.000000	615276.000000	398052.000000	549819.000000	274909.500000
Droopy	153819.000000	307638.000000	307638.000000	199026.000000	274909.500000	137454.750000
Máximo	153819.000000	307638.000000	307638.000000	199026.000000	274909.500000	137454.750000
Flaquito	250281.000000	500562.000000	500562.000000	323838.000000	447309.000000	223654.500000
Mosco	174397.500000	348795.000000	348795.000000	225652.500000	311688.000000	155844.000000
Cohete	348795.000000	697590.000000	697590.000000	451305.000000	623376.000000	311688.000000

Suma	Suma normalizada
2760970.500000	0.221522
1380485.250000	0.110761
1380485.250000	0.110761
2246206.500000	0.180220
1565172.000000	0.125579
3130344.000000	0.251158
12463663.500000	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>4</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Calidad de plumaje	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	575322387849	1150644775698	1150644775698	744408190899	1028231863578	514115931789
Droopy	287661193925	575322387849	575322387849	372204095450	514115931789	257057965895
Máximo	287661193925	575322387849	575322387849	372204095450	514115931789	257057965895
Flaquito	468057479967	936114959934	936114959934	605618396325	836525094543	418262547272
Mosco	326145643628	652291287255	652291287255	421999028145	582896389968	291448194984
Cohete	652291287255	1304582574510	1304582574510	843998056290	1165792779936	582896389968

Suma	Suma normalizada
5163367925511.00	0.221522
2581683962755.50	0.110761
2581683962755.50	0.110761
4200693437974.50	0.180220
2927071831234.50	0.125579
5854143662469.00	0.251158
23308644782700.00	1.000000

El 23	22.15%
Droopy	11.08%
Máximo	11.08%
Flaquito	18.02%
Mosco	12.56%
Cohete	25.12%
SUMA:	100.00%

Fuente: Elaboración propia 2018

**Tabla 33: Cálculo de ratio de consistencia en función de la variable explicativa secundaria "Forma de la cabeza"**

Número de factores "n" =	6	Ratio máximo =	10.00%
--------------------------	---	----------------	--------

Variable secundaria a ponderar: Forma de la cabeza	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00
Droopy	0.33	1.00	0.33	0.33	0.50	1.00
Máximo	1.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00
Flaquito	1.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00
Mosco	0.50	2.00	0.50	0.50	1.00	0.50
Cohete	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00
Suma:	4.83	13.00	4.83	4.83	9.50	5.50

VALORES NORMALIZADOS						Suma de filas	Media
0.206897	0.230769	0.206897	0.206897	0.210526	0.181818	1.243803	0.207301
0.068966	0.076923	0.068966	0.068966	0.052632	0.181818	0.518269	0.086378
0.206897	0.230769	0.206897	0.206897	0.210526	0.181818	1.243803	0.207301
0.206897	0.230769	0.206897	0.206897	0.210526	0.181818	1.243803	0.207301
0.103448	0.153846	0.103448	0.103448	0.105263	0.090909	0.660363	0.110061
0.206897	0.076923	0.206897	0.206897	0.210526	0.181818	1.089957	0.181660
Suma:	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00
Droopy	0.33	1.00	0.33	0.33	0.50	1.00
Máximo	1.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00
Flaquito	1.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00
Mosco	0.50	2.00	0.50	0.50	1.00	0.50
Cohete	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00

Media
0.207301
0.086378
0.207301
0.207301
0.110061
0.181660

Total
1.282817
0.530369
1.282817
1.282817
0.684598
1.110061

X

Total
1.282817
0.530369
1.282817
1.282817
0.684598
1.110061

Media
0.207301
0.086378
0.207301
0.207301
0.110061
0.181660

=

Lambda
6.188198
6.140072
6.188198
6.188198
6.220191
6.110665
6.172587
Lambda max.

Total
1.282817
0.530369
1.282817
1.282817
0.684598
1.110061

Media
0.207301
0.086378
0.207301
0.207301
0.110061
0.181660

/

CI=
0.034517
CA=
1.25
CR=
0.027614

=

2.76%	CONSISTENTE
-------	-------------

Fuente: Elaboración propia 2018

**Tabla 34: Cálculo de vector propio en función de la variable explicativa secundaria  
“Forma de la cabeza”**

Variable secundaria a ponderar: Forma de la cabeza	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00
Droopy	0.33	1.00	0.33	0.33	0.50	1.00
Máximo	1.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00
Flaquito	1.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00
Mosco	0.50	2.00	0.50	0.50	1.00	0.50
Cohete	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00
Suma:	4.83	13.00	4.83	4.83	9.50	5.50

MATRIZ MULTIPLICADA POR SÍ MISMA						
Variable secundaria a ponderar: Forma de la cabeza	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	6.000000	17.000000	6.000000	6.000000	11.500000	8.000000
Droopy	2.583333	6.000000	2.583333	2.583333	5.000000	3.250000
Máximo	6.000000	17.000000	6.000000	6.000000	11.500000	8.000000
Flaquito	6.000000	17.000000	6.000000	6.000000	11.500000	8.000000
Mosco	3.166667	9.000000	3.166667	3.166667	6.000000	4.500000
Cohete	5.333333	15.000000	5.333333	5.333333	10.500000	6.000000

Suma	Suma normalizada
54.500000	0.208015
22.000000	0.083969
54.500000	0.208015
54.500000	0.208015
29.000000	0.110687
47.500000	0.181298
262.000000	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>2</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Forma de la cabeza	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	231.000000	631.500000	231.000000	231.000000	445.000000	299.000000
Droopy	95.166667	261.500000	95.166667	95.166667	183.250000	123.500000
Máximo	231.000000	631.500000	231.000000	231.000000	445.000000	299.000000
Flaquito	231.000000	631.500000	231.000000	231.000000	445.000000	299.000000
Mosco	123.250000	337.000000	123.250000	123.250000	237.500000	159.250000
Cohete	200.000000	546.500000	200.000000	200.000000	385.000000	260.000000

Suma	Suma normalizada
2068.500000	0.207801
853.750000	0.085767
2068.500000	0.207801
2068.500000	0.207801
1103.500000	0.110857
1791.500000	0.179973
9954.250000	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>3</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Forma de la cabeza	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	334827.000000	916135.250000	334827.000000	334827.000000	644909.875000	433803.500000
Droopy	138122.145833	377923.500000	138122.145833	138122.145833	266036.750000	178952.312500
Máximo	334827.000000	916135.250000	334827.000000	334827.000000	644909.875000	433803.500000
Flaquito	334827.000000	916135.250000	334827.000000	334827.000000	644909.875000	433803.500000
Mosco	178605.291667	488690.250000	178605.291667	178605.291667	344011.500000	231401.625000
Cohete	290059.833333	793644.750000	290059.833333	290059.833333	558683.625000	375804.000000

Suma	Suma normalizada
2999329.625000	0.207803
1237279.000000	0.085723
2999329.625000	0.207803
2999329.625000	0.207803
1599919.250000	0.110848
2598311.875000	0.180020
14433499.000000	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>4</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Forma de la cabeza	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	703879213623	1925916530556	703879213623	703879213623	1355740686002	911950178601
Droopy	290363125216	794476000846	290363125216	290363125216	559267975173	376196226250
Máximo	703879213623	1925916530556	703879213623	703879213623	1355740686002	911950178601
Flaquito	703879213623	1925916530556	703879213623	703879213623	1355740686002	911950178601
Mosco	375467159031	1027333091054	375467159031	375467159031	723186725654	486457528664
Cohete	609769004744	1668417227455	609769004744	609769004744	1174475155388	790020421146

Suma	Suma normalizada
6305245036028.53	0.207803
2601029577915.86	0.085723
6305245036028.53	0.207803
6305245036028.53	0.207803
3363378822465.72	0.110848
5462219818222.72	0.180020
30342363326689.90	1.000000

El 23	20.78%
Droopy	8.57%
Máximo	20.78%
Flaquito	20.78%
Mosco	11.08%
Cohete	18.00%
SUMA:	100.00%

Fuente: Elaboración propia 2018

**Tabla 35: Cálculo de ratio de consistencia en función de la variable explicativa secundaria "Genealogía"**

Número de factores "n"=	6	Ratio máximo =	10.00%
-------------------------	---	----------------	--------

Variable secundaria a ponderar: Genealogía	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	8.00	7.00	2.00	9.00	2.00
Droopy	0.13	1.00	0.50	0.14	2.00	0.14
Máximo	0.14	2.00	1.00	0.20	3.00	0.20
Flaquito	0.50	7.00	5.00	1.00	7.00	2.00
Mosco	0.11	0.50	0.33	0.14	1.00	0.14
Cohete	0.50	7.00	5.00	0.50	7.00	1.00
Suma:	2.38	25.50	18.83	3.99	29.00	5.49

VALORES NORMALIZADOS							Suma de filas	Media
0.420350	0.313725	0.371681	0.501792	0.310345	0.364583	2.282477	0.380413	
0.052544	0.039216	0.026549	0.035842	0.068966	0.026042	0.249158	0.041526	
0.060050	0.078431	0.053097	0.050179	0.103448	0.036458	0.381665	0.063611	
0.210175	0.274510	0.265487	0.250896	0.241379	0.364583	1.607030	0.267838	
0.046706	0.019608	0.017699	0.035842	0.034483	0.026042	0.180379	0.030063	
0.210175	0.274510	0.265487	0.125448	0.241379	0.182292	1.299291	0.216548	
Suma:	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	8.00	7.00	2.00	9.00	2.00
Droopy	0.13	1.00	0.50	0.14	2.00	0.14
Máximo	0.14	2.00	1.00	0.20	3.00	0.20
Flaquito	0.50	7.00	5.00	1.00	7.00	2.00
Mosco	0.11	0.50	0.33	0.14	1.00	0.14
Cohete	0.50	7.00	5.00	0.50	7.00	1.00

Media
0.380413
0.041526
0.063611
0.267838
0.030063
0.216548

Total
2.397241
0.250208
0.388075
1.710322
0.183496
1.359854

X

Total
2.397241
0.250208
0.388075
1.710322
0.183496
1.359854

Media
0.380413
0.041526
0.063611
0.267838
0.030063
0.216548

=

Lambda
6.301681
6.025290
6.100776
6.385649
6.103678
6.279677
6.199458
Lambda max.

Total
2.397241
0.250208
0.388075
1.710322
0.183496
1.359854

/

Media
0.380413
0.041526
0.063611
0.267838
0.030063
0.216548

=

CI=
0.039892
CA=
1.25
CR=
0.031913

=

3.19%	CONSISTENTE
-------	-------------

Fuente: Elaboración propia 2018

**Tabla 36: Cálculo de vector propio en función de la variable explicativa secundaria “Genealogía”**

Variable secundaria a ponderar: Genealogía	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	8.00	7.00	2.00	9.00	2.00
Droopy	0.13	1.00	0.50	0.14	2.00	0.14
Máximo	0.14	2.00	1.00	0.20	3.00	0.20
Flaquito	0.50	7.00	5.00	1.00	7.00	2.00
Mosco	0.11	0.50	0.33	0.14	1.00	0.14
Cohete	0.50	7.00	5.00	0.50	7.00	1.00
Suma:	2.38	25.50	18.83	3.99	29.00	5.49

MATRIZ MULTIPLICADA POR SÍ MISMA						
Variable secundaria a ponderar: Genealogía	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	6.000000	62.500000	41.000000	8.828571	83.000000	11.828571
Droopy	0.686508	6.000000	3.970238	0.992857	8.625000	1.207143
Máximo	1.069048	9.442857	6.000000	1.500000	14.085714	1.800000
Flaquito	4.367063	45.500000	29.333333	6.000000	61.500000	8.000000
Mosco	0.475198	4.555556	3.123016	0.717460	6.000000	0.931746
Cohete	3.617063	35.000000	21.833333	5.000000	51.000000	6.000000

Suma	Suma normalizada
213.157143	0.379627
21.481746	0.038258
33.897619	0.060371
154.700397	0.275517
15.802976	0.028145
122.450397	0.218081
561.490278	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>2</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Genealogía	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	243.518793	2330.968254	1516.578770	348.188492	3258.791071	439.152778
Droopy	25.283238	243.113804	158.205456	36.154337	339.028798	45.731718
Máximo	39.065986	375.548016	244.611253	55.919512	523.254167	70.768492
Flaquito	173.160813	1656.098611	1078.427579	247.853741	2314.084722	312.683503
Mosco	18.671838	179.112316	116.434590	26.671117	250.365901	33.662188
Cohete	136.843849	1312.068849	855.198413	196.023980	1829.129365	247.853741

Suma	Suma normalizada
8137.198158	0.382419
847.517350	0.039830
1309.167426	0.061526
5782.308971	0.271748
624.917950	0.029369
4577.118197	0.215108
21278.228053	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>3</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Genealogía	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	358718.050243	3440396.054674	2239554.393328	513171.290643	4802293.468401	648283.623922
Droopy	37333.009232	358055.033426	233078.991971	53407.500311	499791.710805	67469.270700
Máximo	57701.769608	553408.377830	360246.186724	82546.513141	772475.554920	104280.386632
Flaquito	255084.868878	2446467.724667	1592549.623320	364917.059589	3414912.800977	460995.687879
Mosco	27523.762033	263975.641624	171837.038563	39374.641969	368471.541804	49741.585356
Cohete	201920.706004	1936584.594294	1260637.802393	288862.187233	2703185.047200	364917.059589

Suma	Suma normalizada
12002416.881211	0.382314
1249135.516445	0.039789
1930658.788854	0.061497
8534927.765309	0.271863
920924.211349	0.029334
6756107.396713	0.215203
31394170.559881	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>4</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Genealogía	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	780326529927	7483973031216	4871757036469	1116312334286	10446526088990	1410226844739
Droopy	81211402547	778884125016	507021364296	116178659665	1087207730215	146767405154
Máximo	125520077959	1203840754215	783650561096	179565356107	1680384709220	226843221014
Flaquito	554891122772	5321862116455	3464312218233	793811027538	7428537116537	1002813985209
Mosco	59873030976	574231596567	373801029142	85652608756	801542887667	108204132911
Cohete	439242669962	4212698364187	2742292471215	628367729942	5880307583007	793811027538

Suma	Suma normalizada
26109121865625.60	0.382313
2717270686892.67	0.039789
4199804679610.64	0.061497
18566227586743.40	0.271864
2003305286019.85	0.029334
14696719845850.80	0.215203
68292449950742.90	1.000000

El 23	38.23%
Droopy	3.98%
Máximo	6.15%
Flaquito	27.19%
Mosco	2.93%
Cohete	21.52%
SUMA:	100.00%

Fuente: Elaboración propia 2018

**Tabla 37: Cálculo de ratio de consistencia en función de la variable explicativa secundaria "Raza"**

Número de factores "n"=	6	Ratio máximo =	10.00%
-------------------------	---	----------------	--------

Variable secundaria a ponderar: Raza	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	1.00
Droopy	0.33	1.00	1.00	0.33	1.00	0.33
Máximo	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50
Flaquito	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	1.00
Mosco	0.33	1.00	1.00	0.33	1.00	0.33
Cohete	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	1.00
<b>Suma:</b>	<b>4.17</b>	<b>12.00</b>	<b>9.00</b>	<b>4.17</b>	<b>12.00</b>	<b>4.17</b>

VALORES NORMALIZADOS						Suma de filas	Media
0.240000	0.250000	0.222222	0.240000	0.250000	0.240000	1.442222	0.240370
0.080000	0.083333	0.111111	0.080000	0.083333	0.080000	0.517778	0.086296
0.120000	0.083333	0.111111	0.120000	0.083333	0.120000	0.637778	0.106296
0.240000	0.250000	0.222222	0.240000	0.250000	0.240000	1.442222	0.240370
0.080000	0.083333	0.111111	0.080000	0.083333	0.080000	0.517778	0.086296
0.240000	0.250000	0.222222	0.240000	0.250000	0.240000	1.442222	0.240370
<b>Suma:</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	1.00
Droopy	0.33	1.00	1.00	0.33	1.00	0.33
Máximo	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50
Flaquito	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	1.00
Mosco	0.33	1.00	1.00	0.33	1.00	0.33
Cohete	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	1.00

	Media	Total
	0.240370	1.451481
	0.086296	0.519259
	0.106296	0.639444
	0.240370	1.451481
	0.086296	0.519259
	0.240370	1.451481

Total	Media	Lambda
1.451481	0.240370	6.038521
0.519259	0.086296	6.017167
0.639444	0.106296	6.015679
1.451481	0.240370	6.038521
0.519259	0.086296	6.017167
1.451481	0.240370	6.038521
		6.027596
		<b>Lambda max.</b>

CI=	0.005519
CA=	1.25
CR=	0.004415

=	0.44%	CONSISTENTE
---	-------	-------------

Fuente: Elaboración propia 2018

**Tabla 38: Cálculo de vector propio en función de la variable explicativa secundaria**

“Raza”

Variable secundaria a ponderar: Raza	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	1.00
Droopy	0.33	1.00	1.00	0.33	1.00	0.33
Máximo	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50
Flaquito	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	1.00
Mosco	0.33	1.00	1.00	0.33	1.00	0.33
Cohete	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	1.00
Suma:	4.17	12.00	9.00	4.17	12.00	4.17

MATRIZ MULTIPLICADA POR SÍ MISMA						
Variable secundaria a ponderar: Raza	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	6.000000	17.000000	14.000000	6.000000	17.000000	6.000000
Droopy	2.166667	6.000000	5.000000	2.166667	6.000000	2.166667
Máximo	2.666667	7.500000	6.000000	2.666667	7.500000	2.666667
Flaquito	6.000000	17.000000	14.000000	6.000000	17.000000	6.000000
Mosco	2.166667	6.000000	5.000000	2.166667	6.000000	2.166667
Cohete	6.000000	17.000000	14.000000	6.000000	17.000000	6.000000

Suma	Suma normalizada
66.000000	0.240876
23.500000	0.085766
29.000000	0.105839
66.000000	0.240876
23.500000	0.085766
66.000000	0.240876
274.000000	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>2</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Raza	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	219.000000	615.000000	506.000000	219.000000	615.000000	219.000000
Droopy	78.333333	220.000000	181.000000	78.333333	220.000000	78.333333
Máximo	96.500000	271.000000	223.000000	96.500000	271.000000	96.500000
Flaquito	219.000000	615.000000	506.000000	219.000000	615.000000	219.000000
Mosco	78.333333	220.000000	181.000000	78.333333	220.000000	78.333333
Cohete	219.000000	615.000000	506.000000	219.000000	615.000000	219.000000

Suma	Suma normalizada
2393.000000	0.240611
856.000000	0.086069
1054.500000	0.106028
2393.000000	0.240611
856.000000	0.086069
2393.000000	0.240611
9945.500000	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>3</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Raza	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	289062.000000	811781.000000	667910.000000	289062.000000	811781.000000	289062.000000
Droopy	103398.166667	290376.000000	238913.000000	103398.166667	290376.000000	103398.166667
Máximo	127376.666667	357715.500000	294318.000000	127376.666667	357715.500000	127376.666667
Flaquito	289062.000000	811781.000000	667910.000000	289062.000000	811781.000000	289062.000000
Mosco	103398.166667	290376.000000	238913.000000	103398.166667	290376.000000	103398.166667
Cohete	289062.000000	811781.000000	667910.000000	289062.000000	811781.000000	289062.000000

Suma	Suma normalizada
3158658.000000	0.240613
1129859.500000	0.086068
1391879.000000	0.106027
3158658.000000	0.240613
1129859.500000	0.086068
3158658.000000	0.240613
13127572.000000	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>4</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Raza	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	503620003235	1414330317183	1163670204746	503620003235	1414330317183	503620003235
Droopy	180146076210	505909327408	416247607405	180146076210	505909327408	180146076210
Máximo	221922761617	623231976115	512777299927	221922761617	623231976115	221922761617
Flaquito	503620003235	1414330317183	1163670204746	503620003235	1414330317183	503620003235
Mosco	180146076210	505909327408	416247607405	180146076210	505909327408	180146076210
Cohete	503620003235	1414330317183	1163670204746	503620003235	1414330317183	503620003235

Suma	Suma normalizada
5503190848817.00	0.240613
1968504490852.00	0.086068
2425009537006.50	0.106027
5503190848817.00	0.240613
1968504490852.00	0.086068
5503190848817.00	0.240613
22871591065161.50	1.000000

El 23	24.06%
Droopy	8.61%
Máximo	10.60%
Flaquito	24.06%
Mosco	8.61%
Cohete	24.06%
SUMA:	100.00%

Fuente: Elaboración propia 2018

**Tabla 39: Cálculo de ratio de consistencia en función de la variable explicativa secundaria “Descendencia”**

Número de factores "n"=	6	Ratio máximo =	10.00%
-------------------------	---	----------------	--------

Variable secundaria a ponderar: Descendencia	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Droopy	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Máximo	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Flaquito	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Mosco	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Cohete	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Suma:	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00

VALORES NORMALIZADOS						Suma de filas	Media
0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	0.16666667	1.000000	0.166667
0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	0.16666667	1.000000	0.166667
0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	0.16666667	1.000000	0.166667
0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	0.16666667	1.000000	0.166667
0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	0.16666667	1.000000	0.166667
0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	0.16666667	1.000000	0.166667
Suma:	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Droopy	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Máximo	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Flaquito	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Mosco	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Cohete	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Media	Total
0.166667	1.000000
0.166667	1.000000
0.166667	1.000000
0.166667	1.000000
0.166667	1.000000
0.166667	1.000000

X

0.166667	1.000000
0.166667	1.000000
0.166667	1.000000
0.166667	1.000000
0.166667	1.000000
0.166667	1.000000

=

1.000000	0.166667
1.000000	0.166667
1.000000	0.166667
1.000000	0.166667
1.000000	0.166667
1.000000	0.166667
1.000000	0.166667
6.000000	Lambda max.

CI=	0.000000
CA=	1.25
CR=	0.000000

=

0.00%	CONSISTENTE
-------	-------------

Fuente: Elaboración propia 2018

Nota: Debido a que, a la fecha de la elaboración del presente documento, ninguna de las palomas utilizadas para la investigación ha sido utilizada como reproductor, la variable explicativa secundaria “Descendencia” fue calificada con el mismo valor para no afectar la valoración general de los animales.



**Tabla 40: Cálculo de vector propio en función de la variable explicativa secundaria “Descendencia”**

Variable secundaria a ponderar: Descendencia	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Droopy	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Máximo	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Flaquito	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Mosco	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Cohete	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Suma:	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00

MATRIZ MULTIPLICADA POR SÍ MISMA						
Variable secundaria a ponderar: Descendencia	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	6.000000	6.000000	6.000000	6.000000	6.000000	6.000000
Droopy	6.000000	6.000000	6.000000	6.000000	6.000000	6.000000
Máximo	6.000000	6.000000	6.000000	6.000000	6.000000	6.000000
Flaquito	6.000000	6.000000	6.000000	6.000000	6.000000	6.000000
Mosco	6.000000	6.000000	6.000000	6.000000	6.000000	6.000000
Cohete	6.000000	6.000000	6.000000	6.000000	6.000000	6.000000

Suma	Suma normalizada
36.000000	0.166667
36.000000	0.166667
36.000000	0.166667
36.000000	0.166667
36.000000	0.166667
36.000000	0.166667
216.000000	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>2</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Descendencia	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	216.000000	216.000000	216.000000	216.000000	216.000000	216.000000
Droopy	216.000000	216.000000	216.000000	216.000000	216.000000	216.000000
Máximo	216.000000	216.000000	216.000000	216.000000	216.000000	216.000000
Flaquito	216.000000	216.000000	216.000000	216.000000	216.000000	216.000000
Mosco	216.000000	216.000000	216.000000	216.000000	216.000000	216.000000
Cohete	216.000000	216.000000	216.000000	216.000000	216.000000	216.000000

Suma	Suma normalizada
1296.000000	0.166667
1296.000000	0.166667
1296.000000	0.166667
1296.000000	0.166667
1296.000000	0.166667
1296.000000	0.166667
7776.000000	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>3</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Descendencia	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	279936.000000	279936.000000	279936.000000	279936.000000	279936.000000	279936.000000
Droopy	279936.000000	279936.000000	279936.000000	279936.000000	279936.000000	279936.000000
Máximo	279936.000000	279936.000000	279936.000000	279936.000000	279936.000000	279936.000000
Flaquito	279936.000000	279936.000000	279936.000000	279936.000000	279936.000000	279936.000000
Mosco	279936.000000	279936.000000	279936.000000	279936.000000	279936.000000	279936.000000
Cohete	279936.000000	279936.000000	279936.000000	279936.000000	279936.000000	279936.000000

Suma	Suma normalizada
1679616.000000	0.166667
1679616.000000	0.166667
1679616.000000	0.166667
1679616.000000	0.166667
1679616.000000	0.166667
1679616.000000	0.166667
10077696.000000	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>4</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Descendencia	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	470184984576	470184984576	470184984576	470184984576	470184984576	470184984576
Droopy	470184984576	470184984576	470184984576	470184984576	470184984576	470184984576
Máximo	470184984576	470184984576	470184984576	470184984576	470184984576	470184984576
Flaquito	470184984576	470184984576	470184984576	470184984576	470184984576	470184984576
Mosco	470184984576	470184984576	470184984576	470184984576	470184984576	470184984576
Cohete	470184984576	470184984576	470184984576	470184984576	470184984576	470184984576

Suma	Suma normalizada
2821109907456.00	0.166667
2821109907456.00	0.166667
2821109907456.00	0.166667
2821109907456.00	0.166667
2821109907456.00	0.166667
2821109907456.00	0.166667
1692665944736.00	1.000000

El 23	16.67%
Droopy	16.67%
Máximo	16.67%
Flaquito	16.67%
Mosco	16.67%
Cohete	16.67%
SUMA:	100.00%

Fuente: Elaboración propia 2018

**Tabla 41: Cálculo de ratio de consistencia en función de la variable explicativa secundaria "Consanguinidad"**

Número de factores "n"=	6	Ratio máximo =	10.00%
-------------------------	---	----------------	--------

Variable secundaria a ponderar: Consanguinidad	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50
Droopy	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50
Máximo	2.00	2.00	1.00	2.00	2.00	1.00
Flaquito	1.00	2.00	0.50	1.00	1.00	0.50
Mosco	1.00	2.00	0.50	1.00	1.00	0.50
Cohete	2.00	2.00	1.00	2.00	2.00	1.00
Suma:	8.00	10.00	4.00	7.50	7.50	4.00

VALORES NORMALIZADOS							Suma de filas	Media
0.125000	0.100000	0.125000	0.133333	0.133333	0.125	0.741667	0.123611	
0.125000	0.100000	0.125000	0.066667	0.066667	0.125	0.608333	0.101389	
0.250000	0.200000	0.250000	0.266667	0.266667	0.25	1.483333	0.247222	
0.125000	0.200000	0.125000	0.133333	0.133333	0.125	0.841667	0.140278	
0.125000	0.200000	0.125000	0.133333	0.133333	0.125	0.841667	0.140278	
0.250000	0.200000	0.250000	0.266667	0.266667	0.25	1.483333	0.247222	
Suma:	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		

	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50
Droopy	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50
Máximo	2.00	2.00	1.00	2.00	2.00	1.00
Flaquito	1.00	2.00	0.50	1.00	1.00	0.50
Mosco	1.00	2.00	0.50	1.00	1.00	0.50
Cohete	2.00	2.00	1.00	2.00	2.00	1.00

Media
0.123611
0.101389
0.247222
0.140278
0.140278
0.247222

Total
0.752778
0.612500
1.505556
0.854167
0.854167
1.505556

X =

Media
0.123611
0.101389
0.247222
0.140278
0.140278
0.247222

Total
0.752778
0.612500
1.505556
0.854167
0.854167
1.505556

Total
0.752778
0.612500
1.505556
0.854167
0.854167
1.505556

Media
0.123611
0.101389
0.247222
0.140278
0.140278
0.247222

Lambda
6.089888
6.041096
6.089888
6.089109
6.089109
6.089888
6.081496
Lambda max.

CI=	0.016299
CA=	1.25
CR=	0.013039

=

1.30%	CONSISTENTE
-------	-------------

Fuente: Elaboración propia 2018

**Tabla 42: Cálculo de vector propio en función de la variable explicativa secundaria “Consanguinidad”**

Variable secundaria a ponderar: Consanguinidad	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50
Droopy	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50
Máximo	2.00	2.00	1.00	2.00	2.00	1.00
Flaquito	1.00	2.00	0.50	1.00	1.00	0.50
Mosco	1.00	2.00	0.50	1.00	1.00	0.50
Cohete	2.00	2.00	1.00	2.00	2.00	1.00
Suma:	8.00	10.00	4.00	7.50	7.50	4.00

MATRIZ MULTIPLICADA POR SÍ MISMA						
Variable secundaria a ponderar: Consanguinidad	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	6.000000	8.000000	3.000000	5.500000	5.500000	3.000000
Droopy	5.000000	6.000000	2.500000	4.500000	4.500000	2.500000
Máximo	12.000000	16.000000	6.000000	11.000000	11.000000	6.000000
Flaquito	7.000000	9.000000	3.500000	6.000000	6.000000	3.500000
Mosco	7.000000	9.000000	3.500000	6.000000	6.000000	3.500000
Cohete	12.000000	16.000000	6.000000	11.000000	11.000000	6.000000

Suma	Suma normalizada
31.000000	0.124000
25.000000	0.100000
62.000000	0.248000
35.000000	0.140000
35.000000	0.140000
62.000000	0.248000
250.000000	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>2</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Consanguinidad	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	225.000000	291.000000	112.500000	201.000000	201.000000	112.500000
Droopy	183.000000	237.000000	91.500000	163.500000	163.500000	91.500000
Máximo	450.000000	582.000000	225.000000	402.000000	402.000000	225.000000
Flaquito	255.000000	330.000000	127.500000	228.000000	228.000000	127.500000
Mosco	255.000000	330.000000	127.500000	228.000000	228.000000	127.500000
Cohete	450.000000	582.000000	225.000000	402.000000	402.000000	225.000000

Suma	Suma normalizada
1143.000000	0.123741
930.000000	0.100682
2286.000000	0.247483
1296.000000	0.140305
1296.000000	0.140305
2286.000000	0.247483
9237.000000	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>3</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Consanguinidad	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	307638.000000	398052.000000	153819.000000	274909.500000	274909.500000	153819.000000
Droopy	250281.000000	323838.000000	125140.500000	223654.500000	223654.500000	125140.500000
Máximo	615276.000000	796104.000000	307638.000000	549819.000000	549819.000000	307638.000000
Flaquito	348795.000000	451305.000000	174397.500000	311688.000000	311688.000000	174397.500000
Mosco	348795.000000	451305.000000	174397.500000	311688.000000	311688.000000	174397.500000
Cohete	615276.000000	796104.000000	307638.000000	549819.000000	549819.000000	307638.000000

Suma	Suma normalizada
1563147.000000	0.123745
1271709.000000	0.100674
3126294.000000	0.247490
1772271.000000	0.140300
1772271.000000	0.140300
3126294.000000	0.247490
12631986.000000	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>4</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Consanguinidad	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	575322387849	744408190899	287661193925	514115931789	514115931789	287661193925
Droopy	468057479967	605618396325	234028739984	418262547272	418262547272	234028739984
Máximo	1150644775698	1488816381798	575322387849	1028231863578	1028231863578	575322387849
Flaquito	652291287255	843998056290	326145643628	582896389968	582896389968	326145643628
Mosco	652291287255	843998056290	326145643628	582896389968	582896389968	326145643628
Cohete	1150644775698	1488816381798	575322387849	1028231863578	1028231863578	575322387849

Suma	Suma normalizada
2923284830175.00	0.123745
2378258450802.00	0.100674
5846569660350.00	0.247490
3314373410736.00	0.140300
3314373410736.00	0.140300
5846569660350.00	0.247490
23623429423149.00	1.000000

El 23	12.37%
Droopy	10.07%
Máximo	24.75%
Flaquito	14.03%
Mosco	14.03%
Cohete	24.75%
SUMA:	100.00%

Fuente: Elaboración propia 2018

**Tabla 43: Cálculo de ratio de consistencia en función de la variable explicativa secundaria "Competencias ganadas"**

Número de factores "n"=	6	Ratio máximo =	10.00%
-------------------------	---	----------------	--------

Variable secundaria a ponderar: Competencias ganadas	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	5.00	3.00	1.00	5.00	2.00
Droopy	0.20	1.00	0.50	0.20	1.00	0.50
Máximo	0.33	2.00	1.00	0.33	0.50	0.50
Flaquito	1.00	5.00	3.00	1.00	5.00	2.00
Mosco	0.20	1.00	2.00	0.20	1.00	0.33
Cohete	0.50	2.00	2.00	0.50	3.00	1.00
Suma:	3.23	16.00	11.50	3.23	15.50	6.33

VALORES NORMALIZADOS						Suma de filas	Media
0.309278	0.312500	0.260870	0.309278	0.322581	0.315789474	1.830296	0.305049
0.061856	0.062500	0.043478	0.061856	0.064516	0.078947368	0.373153	0.062192
0.103093	0.125000	0.086957	0.103093	0.032258	0.078947368	0.529348	0.088225
0.309278	0.312500	0.260870	0.309278	0.322581	0.315789474	1.830296	0.305049
0.061856	0.062500	0.173913	0.061856	0.064516	0.052631579	0.477272	0.079545
0.154639	0.125000	0.173913	0.154639	0.193548	0.157894737	0.959635	0.159939
Suma:	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		

	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	5.00	3.00	1.00	5.00	2.00
Droopy	0.20	1.00	0.50	0.20	1.00	0.50
Máximo	0.33	2.00	1.00	0.33	0.50	0.50
Flaquito	1.00	5.00	3.00	1.00	5.00	2.00
Mosco	0.20	1.00	2.00	0.20	1.00	0.33
Cohete	0.50	2.00	2.00	0.50	3.00	1.00

Media
0.305049
0.062192
0.088225
0.305049
0.079545
0.159939

Total
1.903338
0.387839
0.535717
1.903338
0.493519
1.004458

X

Total
1.903338
0.387839
0.535717
1.903338
0.493519
1.004458

Total
1.903338
0.387839
0.535717
1.903338
0.493519
1.004458

Media
0.305049
0.062192
0.088225
0.305049
0.079545
0.159939

Lambda
6.239443
6.236139
6.072201
6.239443
6.204253
6.280254
6.211956
Lambda max.

CI=	0.042391
CA=	1.25
CR=	0.033913

=

3.39%
CONSISTENTE

Fuente: Elaboración propia 2018

**Tabla 44: Cálculo de vector propio en función de la variable explicativa secundaria  
“Competencias ganadas”**

Variable secundaria a ponderar: Competencias ganadas	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	5.00	3.00	1.00	5.00	2.00
Droopy	0.20	1.00	0.50	0.20	1.00	0.50
Máximo	0.33	2.00	1.00	0.33	0.50	0.50
Flaquito	1.00	5.00	3.00	1.00	5.00	2.00
Mosco	0.20	1.00	2.00	0.20	1.00	0.33
Cohete	0.50	2.00	2.00	0.50	3.00	1.00
Suma:	3.23	16.00	11.50	3.23	15.50	6.33

MATRIZ MULTIPLICADA POR SÍ MISMA						
Variable secundaria a ponderar: Competencias ganadas	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	6.000000	30.000000	25.500000	6.000000	27.500000	11.666667
Droopy	1.216667	6.000000	5.200000	1.216667	5.750000	2.383333
Máximo	1.750000	8.833333	6.000000	1.750000	7.833333	3.500000
Flaquito	6.000000	30.000000	25.500000	6.000000	27.500000	11.666667
Mosco	1.633333	8.666667	6.366667	1.633333	6.000000	2.966667
Cohete	3.166667	16.000000	14.000000	3.166667	14.000000	6.000000

Suma	Suma normalizada
106.666667	0.306191
21.766667	0.062482
29.666667	0.085159
106.666667	0.306191
27.266667	0.078270
56.333333	0.161707
348.366667	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>2</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Competencias ganadas	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	234.986111	1190.250000	953.416667	234.986111	1030.583333	452.333333
Droopy	47.938889	242.900000	194.425000	47.938889	210.016667	92.247222
Máximo	66.125000	334.888889	270.055556	66.125000	290.041667	127.125000
Flaquito	234.986111	1190.250000	953.416667	234.986111	1030.583333	452.333333
Mosco	60.480556	305.705556	246.300000	60.480556	267.072222	116.650000
Cohete	123.833333	627.000000	501.833333	123.833333	543.833333	238.555556

Suma	Suma normalizada
4096.555556	0.305747
835.466667	0.062355
1154.361111	0.086156
4096.555556	0.305747
1056.688889	0.078866
2158.888889	0.161129
13398.516667	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>3</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Competencias ganadas	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	348885.081404	1766452.861111	1417797.792824	348885.081404	1532082.561343	671708.627315
Droopy	71155.861073	360271.977315	289162.691204	71155.861073	312471.171412	136996.374730
Máximo	98272.731674	497568.402392	399362.954475	98272.731674	431551.142361	189204.201003
Flaquito	348885.081404	1766452.861111	1417797.792824	348885.081404	1532082.561343	671708.627315
Mosco	89963.787963	455497.987346	365596.571991	89963.787963	395066.759568	173207.598688
Cohete	183872.111111	930969.162037	747218.162037	183872.111111	807451.405093	354009.371142

Suma	Suma normalizada
6085812.005401	0.305762
1241213.936806	0.062361
1714232.163580	0.086126
6085812.005401	0.305762
1569296.493519	0.078844
3207392.322531	0.161145
19903758.927238	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>4</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Competencias ganadas	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	769806370538	3897633489331	3128342193683	769806370538	3380506317988	1482108665109
Droopy	157003609940	794930454551	638031895205	157003609940	689461292685	302279144017
Máximo	216836527897	1097872588727	881181145435	216836527897	952209907031	417475496705
Flaquito	769806370538	3897633489331	3128342193683	769806370538	3380506317988	1482108665109
Mosco	198503321321	1005049090956	806678587559	198503321321	871701972797	382178563132
Cohete	405709392626	2054161378955	1648723445141	405709392626	1781620960194	781112536009

Suma	Suma normalizada
13428203407188.00	0.305762
2738710006338.10	0.062361
3782412193691.15	0.086126
13428203407188.00	0.305762
3462614857086.69	0.078844
7077037105551.86	0.161145
43917180977043.70	1.000000

El 23	30.58%
Droopy	6.24%
Máximo	8.61%
Flaquito	30.58%
Mosco	7.88%
Cohete	16.11%
SUMA:	100.00%

Fuente: Elaboración propia 2018

**Tabla 45: Cálculo de ratio de consistencia en función de la variable explicativa secundaria "Competencias efectuadas"**

Número de factores "n"=	6	Ratio máximo =	10.00%
-------------------------	---	----------------	--------

Variable secundaria a ponderar: Competencias efectuadas	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	0.33
Droopy	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	0.33
Máximo	3.00	3.00	1.00	3.00	3.00	1.00
Flaquito	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	0.33
Mosco	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	0.33
Cohete	3.00	3.00	1.00	3.00	3.00	1.00
Suma:	10.00	10.00	3.33	10.00	10.00	3.33

VALORES NORMALIZADOS						Suma de filas	Media
0.100000	0.100000	0.100000	0.100000	0.100000	0.1	0.600000	0.100000
0.100000	0.100000	0.100000	0.100000	0.100000	0.1	0.600000	0.100000
0.300000	0.300000	0.300000	0.300000	0.300000	0.3	1.800000	0.300000
0.100000	0.100000	0.100000	0.100000	0.100000	0.1	0.600000	0.100000
0.100000	0.100000	0.100000	0.100000	0.100000	0.1	0.600000	0.100000
0.300000	0.300000	0.300000	0.300000	0.300000	0.3	1.800000	0.300000
Suma:	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	0.33
Droopy	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	0.33
Máximo	3.00	3.00	1.00	3.00	3.00	1.00
Flaquito	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	0.33
Mosco	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	0.33
Cohete	3.00	3.00	1.00	3.00	3.00	1.00

Media	Total
0.100000	0.600000
0.100000	0.600000
0.300000	1.800000
0.100000	0.600000
0.100000	0.600000
0.300000	1.800000

X =

Total	Media	Lambda
0.600000	0.100000	6.000000
0.600000	0.100000	6.000000
1.800000	0.300000	6.000000
0.600000	0.100000	6.000000
0.600000	0.100000	6.000000
1.800000	0.300000	6.000000
		6.000000
		Lambda max.

CI=	0.000000
CA=	1.25
CR=	0.000000

=

0.00%	CONSISTENTE
-------	-------------

Fuente: Elaboración propia 2018

**Tabla 46: Cálculo de vector propio en función de la variable explicativa secundaria  
“Competencias efectuadas”**

Variable secundaria a ponderar: Competencias efectuadas	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	0.33
Droopy	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	0.33
Máximo	3.00	3.00	1.00	3.00	3.00	1.00
Flaquito	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	0.33
Mosco	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	0.33
Cohete	3.00	3.00	1.00	3.00	3.00	1.00
Suma:	10.00	10.00	3.33	10.00	10.00	3.33

MATRIZ MULTIPLICADA POR SÍ MISMA						
Variable secundaria a ponderar: Competencias efectuadas	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	6.000000	6.000000	2.000000	6.000000	6.000000	2.000000
Droopy	6.000000	6.000000	2.000000	6.000000	6.000000	2.000000
Máximo	18.000000	18.000000	6.000000	18.000000	18.000000	6.000000
Flaquito	6.000000	6.000000	2.000000	6.000000	6.000000	2.000000
Mosco	6.000000	6.000000	2.000000	6.000000	6.000000	2.000000
Cohete	18.000000	18.000000	6.000000	18.000000	18.000000	6.000000

Suma	Suma normalizada
28.000000	0.100000
28.000000	0.100000
84.000000	0.300000
28.000000	0.100000
28.000000	0.100000
84.000000	0.300000
280.000000	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>2</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Competencias efectuadas	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	216.000000	216.000000	72.000000	216.000000	216.000000	72.000000
Droopy	216.000000	216.000000	72.000000	216.000000	216.000000	72.000000
Máximo	648.000000	648.000000	216.000000	648.000000	648.000000	216.000000
Flaquito	216.000000	216.000000	72.000000	216.000000	216.000000	72.000000
Mosco	216.000000	216.000000	72.000000	216.000000	216.000000	72.000000
Cohete	648.000000	648.000000	216.000000	648.000000	648.000000	216.000000

Suma	Suma normalizada
1008.000000	0.100000
1008.000000	0.100000
3024.000000	0.300000
1008.000000	0.100000
1008.000000	0.100000
3024.000000	0.300000
10080.000000	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>3</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Competencias efectuadas	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	279936.000000	279936.000000	93312.000000	279936.000000	279936.000000	93312.000000
Droopy	279936.000000	279936.000000	93312.000000	279936.000000	279936.000000	93312.000000
Máximo	839808.000000	839808.000000	279936.000000	839808.000000	839808.000000	279936.000000
Flaquito	279936.000000	279936.000000	93312.000000	279936.000000	279936.000000	93312.000000
Mosco	279936.000000	279936.000000	93312.000000	279936.000000	279936.000000	93312.000000
Cohete	839808.000000	839808.000000	279936.000000	839808.000000	839808.000000	279936.000000

Suma	Suma normalizada
1306368.000000	0.100000
1306368.000000	0.100000
3919104.000000	0.300000
1306368.000000	0.100000
1306368.000000	0.100000
3919104.000000	0.300000
13063680.000000	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>4</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Competencias efectuadas	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	470184984576	470184984576	156728328192	470184984576	470184984576	156728328192
Droopy	470184984576	470184984576	156728328192	470184984576	470184984576	156728328192
Máximo	1410554953728	1410554953728	470184984576	1410554953728	1410554953728	470184984576
Flaquito	470184984576	470184984576	156728328192	470184984576	470184984576	156728328192
Mosco	470184984576	470184984576	156728328192	470184984576	470184984576	156728328192
Cohete	1410554953728	1410554953728	470184984576	1410554953728	1410554953728	470184984576

Suma	Suma normalizada
2194196594688.00	0.100000
2194196594688.00	0.100000
6582589784064.00	0.300000
2194196594688.00	0.100000
2194196594688.00	0.100000
6582589784064.00	0.300000
21941965946880.00	1.000000

El 23	10.00%
Droopy	10.00%
Máximo	30.00%
Flaquito	10.00%
Mosco	10.00%
Cohete	30.00%
SUMA:	100.00%

Fuente: Elaboración propia 2018

**Tabla 47: Cálculo de ratio de consistencia en función de la variable explicativa secundaria "Velocidad"**

Número de factores "n"=	6	Ratio máximo =	10.00%
-------------------------	---	----------------	--------

Variable secundaria a ponderar: Velocidad	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	2.00	3.00	2.00	3.00	1.00
Droopy	0.50	1.00	2.00	1.00	1.00	0.50
Máximo	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	0.33
Flaquito	0.50	1.00	2.00	1.00	1.00	0.50
Mosco	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50
Cohete	1.00	2.00	3.00	2.00	2.00	1.00
Suma:	3.67	7.50	12.00	7.50	9.00	3.83

VALORES NORMALIZADOS						Suma de filas	Media
0.272727	0.266667	0.250000	0.266667	0.333333	0.260869565	1.650264	0.275044
0.136364	0.133333	0.166667	0.133333	0.111111	0.130434783	0.811243	0.135207
0.090909	0.066667	0.083333	0.066667	0.111111	0.086956522	0.505643	0.084274
0.136364	0.133333	0.166667	0.133333	0.111111	0.130434783	0.811243	0.135207
0.090909	0.133333	0.083333	0.133333	0.111111	0.130434783	0.682455	0.113742
0.272727	0.266667	0.250000	0.266667	0.222222	0.260869565	1.539152	0.256525
Suma:	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	2.00	3.00	2.00	3.00	1.00
Droopy	0.50	1.00	2.00	1.00	1.00	0.50
Máximo	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	0.33
Flaquito	0.50	1.00	2.00	1.00	1.00	0.50
Mosco	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50
Cohete	1.00	2.00	3.00	2.00	2.00	1.00

Media
0.275044
0.135207
0.084274
0.135207
0.113742
0.256525

Total
1.666447
0.818489
0.510413
0.818489
0.688375
1.552705

X =

Media
0.275044
0.135207
0.084274
0.135207
0.113742
0.256525

Total
1.666447
0.818489
0.510413
0.818489
0.688375
1.552705

Total
1.666447
0.818489
0.510413
0.818489
0.688375
1.552705

Media
0.275044
0.135207
0.084274
0.135207
0.113742
0.256525

/

Lambda
6.058840
6.053595
6.056600
6.053595
6.052045
6.052830
6.054584
Lambda max.

=

CI=	0.010917
CA=	1.25
CR=	0.008733

=

0.87%	CONSISTENTE
-------	-------------

Fuente: Elaboración propia 2018



**Tabla 48: Cálculo de vector propio en función de la variable explicativa secundaria “Velocidad”**

Variable secundaria a ponderar: Velocidad	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	2.00	3.00	2.00	3.00	1.00
Droopy	0.50	1.00	2.00	1.00	1.00	0.50
Máximo	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	0.33
Flaquito	0.50	1.00	2.00	1.00	1.00	0.50
Mosco	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50
Cohete	1.00	2.00	3.00	2.00	2.00	1.00
Suma:	3.67	7.50	12.00	7.50	9.00	3.83

MATRIZ MULTIPLICADA POR SÍ MISMA						
Variable secundaria a ponderar: Velocidad	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	6.000000	12.500000	20.000000	12.500000	15.000000	6.500000
Droopy	3.000000	6.000000	10.000000	6.000000	7.500000	3.166667
Máximo	1.833333	3.833333	6.000000	3.833333	4.666667	2.000000
Flaquito	3.000000	6.000000	10.000000	6.000000	7.500000	3.166667
Mosco	2.500000	5.166667	8.500000	5.166667	6.000000	2.666667
Cohete	5.666667	11.500000	19.000000	11.500000	14.000000	6.000000

Suma	Suma normalizada
72.500000	0.274968
35.666667	0.135272
22.166667	0.084071
35.666667	0.135272
30.000000	0.113780
67.666667	0.256637
263.666667	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>2</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Velocidad	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	222.000000	453.916667	741.000000	453.916667	551.833333	237.166667
Droopy	109.027778	223.000000	363.916667	223.000000	271.000000	116.500000
Máximo	68.000000	139.027778	227.000000	139.027778	169.000000	72.638889
Flaquito	109.027778	223.000000	363.916667	223.000000	271.000000	116.500000
Mosco	91.694444	187.500000	306.000000	187.500000	228.000000	97.972222
Cohete	206.833333	423.000000	690.333333	423.000000	514.166667	221.000000

Suma	Suma normalizada
2659.833333	0.275219
1306.444444	0.135181
814.694444	0.084298
1306.444444	0.135181
1098.666667	0.113682
2478.333333	0.256439
9664.416667	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>3</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Velocidad	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	298305.074074	610026.166667	995669.736111	610026.166667	741520.027778	318717.171296
Droopy	146522.166667	299634.050926	489055.333333	299634.050926	364221.495370	156548.229167
Máximo	91368.283951	186845.777778	304965.097222	186845.777778	227121.217593	97620.333333
Flaquito	146522.166667	299634.050926	489055.333333	299634.050926	364221.495370	156548.229167
Mosco	123219.837963	251981.386574	411277.824074	251981.386574	306297.101852	131651.393519
Cohete	277953.560185	568407.856481	927741.333333	568407.856481	690930.694444	296973.069444

Suma	Suma normalizada
3574264.342593	0.275217
1755615.326389	0.135182
1094766.487654	0.084297
1755615.326389	0.135182
1476408.930556	0.113683
3330414.370370	0.256440
12987084.783951	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>4</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Velocidad	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	538681813838	1101590398999	1797988789807	1101590398999	1339043106845	575542154819
Droopy	264590964322	541081689545	883140242559	541081689545	657714253214	282696110838
Máximo	164993615521	337407683135	550708532340	337407683135	410137409249	176283621553
Flaquito	264590964322	541081689545	883140242559	541081689545	657714253214	282696110838
Mosco	222511422135	455030112387	742688972090	455030112387	553113876040	237737194903
Cohete	501930882445	1026435693314	1675323125287	1026435693314	1247688470234	536276470138

Suma	Suma normalizada
645443663305.89	0.275217
3170304950022.92	0.135182
1976938544933.17	0.084297
3170304950022.92	0.135182
2666111689941.79	0.113683
6014090334732.64	0.256440
23452187132959.30	1.000000

El 23	27.52%
Droopy	13.52%
Máximo	8.43%
Flaquito	13.52%
Mosco	11.37%
Cohete	25.64%
SUMA:	100.00%

Fuente: Elaboración propia 2018

**Tabla 49: Cálculo de ratio de consistencia en función de la variable explicativa secundaria "Distancia"**

Número de factores "n"=	6	Ratio máximo =	10.00%
-------------------------	---	----------------	--------

Variable secundaria a ponderar: Distancia	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	1.00	5.00	2.00	5.00	3.00
Droopy	1.00	1.00	5.00	2.00	5.00	3.00
Máximo	0.20	0.20	1.00	0.33	1.00	0.50
Flaquito	0.50	0.50	3.00	1.00	3.00	0.50
Mosco	0.20	0.20	1.00	0.33	1.00	0.50
Cohete	0.33	0.33	2.00	2.00	2.00	1.00
Suma:	3.23	3.23	17.00	7.67	17.00	8.50

VALORES NORMALIZADOS							Suma de filas	Media
0.309278	0.309278	0.294118	0.260870	0.294118	0.352941176	1.820603	0.303434	
0.309278	0.309278	0.294118	0.260870	0.294118	0.352941176	1.820603	0.303434	
0.061856	0.061856	0.058824	0.043478	0.058824	0.058823529	0.343660	0.057277	
0.154639	0.154639	0.176471	0.130435	0.176471	0.058823529	0.851478	0.141913	
0.061856	0.061856	0.058824	0.043478	0.058824	0.058823529	0.343660	0.057277	
0.103093	0.103093	0.117647	0.260870	0.117647	0.117647059	0.819996	0.136666	
Suma:	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		

	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	1.00	5.00	2.00	5.00	3.00
Droopy	1.00	1.00	5.00	2.00	5.00	3.00
Máximo	0.20	0.20	1.00	0.33	1.00	0.50
Flaquito	0.50	0.50	3.00	1.00	3.00	0.50
Mosco	0.20	0.20	1.00	0.33	1.00	0.50
Cohete	0.33	0.33	2.00	2.00	2.00	1.00

	Media	Total
	0.303434	1.873459
	0.303434	1.873459
	0.057277	0.351564
	0.141913	0.857340
	0.057277	0.351564
	0.136666	0.851888

Total	Media	Lambda
1.873459	0.303434	6.174193
1.873459	0.303434	6.174193
0.351564	0.057277	6.137998
0.857340	0.141913	6.041308
0.351564	0.057277	6.137998
0.851888	0.136666	6.233355
		6.149841
		Lambda max.

CI=	0.029968	
CA=	1.25	
CR=	0.023975	
		2.40%
		CONSISTENTE

Fuente: Elaboración propia 2018

**Tabla 50: Cálculo de vector propio en función de la variable explicativa secundaria**

**“Distancia”**

Variable secundaria a ponderar: Distancia	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	1.00	1.00	5.00	2.00	5.00	3.00
Droopy	1.00	1.00	5.00	2.00	5.00	3.00
Máximo	0.20	0.20	1.00	0.33	1.00	0.50
Flaquito	0.50	0.50	3.00	1.00	3.00	0.50
Mosco	0.20	0.20	1.00	0.33	1.00	0.50
Cohete	0.33	0.33	2.00	2.00	2.00	1.00
Suma:	3.23	3.23	17.00	7.67	17.00	8.50

MATRIZ MULTIPLICADA POR SÍ MISMA						
Variable secundaria a ponderar: Distancia	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	6.000000	6.000000	32.000000	15.333333	32.000000	15.000000
Droopy	6.000000	6.000000	32.000000	15.333333	32.000000	15.000000
Máximo	1.133333	1.133333	6.000000	2.800000	6.000000	2.866667
Flaquito	2.866667	2.866667	15.000000	6.000000	15.000000	7.000000
Mosco	1.133333	1.133333	6.000000	2.800000	6.000000	2.866667
Cohete	2.800000	2.800000	15.333333	6.666667	15.333333	6.000000

Suma	Suma normalizada
106.333333	0.303636
106.333333	0.303636
19.933333	0.056920
48.733333	0.139159
19.933333	0.056920
48.933333	0.139730
350.200000	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>2</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Distancia	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	230.488889	230.488889	1228.000000	555.200000	1228.000000	560.800000
Droopy	230.488889	230.488889	1228.000000	555.200000	1228.000000	560.800000
Máximo	43.253333	43.253333	230.488889	104.266667	230.488889	105.200000
Flaquito	105.200000	105.200000	560.800000	254.577778	560.800000	256.000000
Mosco	43.253333	43.253333	230.488889	104.266667	230.488889	105.200000
Cohete	104.266667	104.266667	555.200000	251.733333	555.200000	254.577778

Suma	Suma normalizada
4032.977778	0.304429
4032.977778	0.304429
756.951111	0.057138
1842.577778	0.139087
756.951111	0.057138
1825.244444	0.137778
13247.680000	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>3</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Distancia	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	329360.229136	329360.229136	1754873.742222	794527.431111	1754873.742222	801785.955556
Droopy	329360.229136	329360.229136	1754873.742222	794527.431111	1754873.742222	801785.955556
Máximo	61815.357630	61815.357630	329360.229136	149119.440593	329360.229136	150481.649778
Flaquito	150481.649778	150481.649778	801785.955556	363013.151605	801785.955556	366328.462222
Mosco	61815.357630	61815.357630	329360.229136	149119.440593	329360.229136	150481.649778
Cohete	149119.440593	149119.440593	794527.431111	359726.838519	794527.431111	363013.151605

Suma	Suma normalizada
5764781.329383	0.304413
5764781.329383	0.304413
1081952.263901	0.057133
2633876.824494	0.139084
1081952.263901	0.057133
2610033.733531	0.137824
18937377.744593	1.000000

MATRIZ MULTIPLICADA POR SI MISMA <sup>4</sup>						
Variable secundaria a ponderar: Distancia	El 23	Droopy	Máximo	Flaquito	Mosco	Cohete
El 23	673036288808	673036288808	3586024342508	1623590888797	3586024342508	163842262513
Droopy	673036288808	673036288808	3586024342508	1623590888797	3586024342508	163842262513
Máximo	126317560281	126317560281	673036288808	304720627070	673036288808	307504225778
Flaquito	307504225778	307504225778	163842262513	741804071402	163842262513	748580392630
Mosco	126317560281	126317560281	673036288808	304720627070	673036288808	307504225778
Cohete	304720627070	304720627070	1623590888797	735089090986	1623590888797	741804071402

Suma	Suma normalizada
11780134413942.40	0.304413
11780134413942.40	0.304413
2210932551025.52	0.057133
5382237440613.58	0.139083
2210932551025.52	0.057133
5333516194123.55	0.137824
38697887564672.90	1.000000

El 23	30.44%
Droopy	30.44%
Máximo	5.71%
Flaquito	13.91%
Mosco	5.71%
Cohete	13.78%
SUMA:	100.00%

Fuente: Elaboración propia 2018

### 3.1.4 ESTIMACIÓN DEL VALOR JUSTO DE MERCADO

Una vez que se obtuvieron los ratios de consistencia de las matrices y los vectores propios para las variables explicativas secundarias de cada paloma, se procedió a construir una matriz de producto final; para ello, se multiplicaron todos los vectores propios obtenidos de cada variable explicativa secundaria de cada una de las palomas por el peso o ponderación final general de las variables explicativas secundarias:

**Tabla 51: Obtención del Vector producto**

Fuente: Elaboración propia 2018

El vector producto indicó la ponderación o peso de las distintas palomas comparables, incluyendo la paloma a valorar, en función de todas las variables explicativas que influyen en el valor de las mismas (Aznar & Guijarro, 2012).

Debido a que se contó con los valores de mercado de las palomas comparables, se procedió a obtener el ratio de precio de las palomas en función de sus ponderaciones, el cual se obtuvo de la sumatoria de los precios de los comparables entre la sumatoria de los vectores producto.

**Tabla 52: Cálculo del ratio de precio / ponderación**

NOMBRE DE LA PALOMA (COMPARABLES)	VALOR DE MERCADO	VECTOR PRODUCTO (PONDERACIÓN)
EL 23	\$ 3,500.00	0.296020
DROOPY	\$ 4,000.00	0.075186
MAXIMO	\$ 3,300.00	0.103833
FLAQUITO	\$ 3,500.00	0.236334
MOSCO	\$ 3,800.00	0.067532
<b>SUMAS:</b>	<b>\$ 18,100.00</b>	<b>0.778905</b>

$$R = \frac{18100.00}{0.778905} = 23237.7636$$

Fuente: Elaboración propia 2018

Una vez que se obtuvo el ratio, se procedió a multiplicarlo por el vector producto o ponderación de la paloma sujeto a valorar, en este caso la paloma llamada “Cohete”, obteniendo así el valor justo de mercado mediante el Método Analítico Jerárquico.

**Tabla 53: Obtención del Valor Justo de Mercado del sujeto a valorar**

RATIO	x	VECTOR PRODUCTO (PONDERACIÓN)	=	VALOR JUSTO DE MERCADO
23237.7636		0.221095		\$5,137.76

Fuente: Elaboración propia 2018

#### 4. RESULTADOS

Fue posible obtener el valor justo de mercado de una paloma de competencia mediante el Método Analítico Jerárquico, ponderando sus características fisiológicas, de ascendencia y su desempeño en competencias, cumpliendo así la hipótesis formulada en éste documento.

La participación de los expertos criadores, tal y como se puede apreciar en la metodología, fue enteramente consistente durante todo el proceso de investigación, tal y como lo señalan las ratios de consistencia (CR) calculados en la ponderación de las variables primarias y secundarias, lo cual valida la congruencia en las opiniones de los expertos.

**Tabla 54: Ratios de consistencia de variables explicativas**

<b>VARIABLES EXPLICATIVAS GENERALES</b>		
<b>VARIABLES EXPLICATIVAS</b>	<b>Ratio de consistencia</b>	<b>Máximo ratio permitido</b>
Variables explicativas primarias	0.68%	5.00%
<b>VARIABLES EXPLICATIVAS PRIMARIAS</b>		
<b>VARIABLES EXPLICATIVAS</b>	<b>Ratio de consistencia</b>	<b>Máximo ratio permitido</b>
Aspectos fisiológicos	1.29%	10.00%
Ascendencia de la paloma	2.57%	9.00%
Desempeño en competencias	2.77%	9.00%
<b>VARIABLES EXPLICATIVAS SECUNDARIAS</b>		
<b>VARIABLES EXPLICATIVAS</b>	<b>Ratio de consistencia</b>	<b>Máximo ratio permitido</b>
Cuerpo	1.53%	10.00%
Osamenta	1.35%	10.00%
Equilibrio	1.74%	10.00%
Plumaje	1.30%	10.00%
Forma de la cabeza	2.76%	10.00%
Genealogía	3.19%	10.00%
Raza	0.44%	10.00%
Descendencia	0.00%	10.00%
Consanguinidad	1.30%	10.00%
Competencias ganadas	3.39%	10.00%
Competencias efectuadas	0.00%	10.00%
Velocidad	0.87%	10.00%
Distancia	2.40%	10.00%

Fuente: Elaboración propia 2018

El análisis de las variables explicativas de las palomas permitió estructurar la investigación de tal manera que la información generada puede ser utilizada para valorar cualquier paloma de competencia, con la certeza de que el valor obtenido es en realidad un valor justo de mercado, y pondera las características que realmente dan valor a una paloma de competencia.

El valor final obtenido para el sujeto valorado permitió a los colombófilos saber que los precios que ofertan, en algunos de los ejemplares comparables, son más bajos de lo que deberían, sobre todo en los ejemplares “El 23” y “Flaquito”, los cuales tienen una ponderación ligeramente superior a la paloma valorada y cuyo precio actual es menor que el valor obtenido para “Cohete”.

**Tabla 55: Relación de valores ajustados en base a la ponderación de las variables producto**

NOMBRE DE LA PALOMA	VALOR DE MERCADO	VECTOR PRODUCTO (PONDERACIÓN)	VALOR AJUSTADO EN BASE A LA PONDERACIÓN
EL 23	\$ 3,500.00	0.296020	\$ 6,878.84
DROOPY	\$ 4,000.00	0.075186	\$ 1,747.15
MAXIMO	\$ 3,300.00	0.103833	\$ 2,412.85
FLAQUITO	\$ 3,500.00	0.236334	\$ 5,491.87
MOSCO	\$ 3,800.00	0.067532	\$ 1,569.28
COHETE	\$ 5,137.76	0.221095	\$ 5,137.76

Fuente: Elaboración propia 2018

De igual forma, algunos ejemplares comparables, tal y como son “Droopy”, “Máximo” y “Mosco”, se ofertan a un precio por arriba de su valor justo de mercado, ya que fueron calificados de manera negativa por los criadores, por lo que su ponderación fue menor y su valor tiene que ser inferior.

Dado que la ponderación de las variables explicativas para la valoración de los comparables fue realizada de manera precisa y ordenada por los expertos, se concluye que ninguno de los precios a los que se ofertan los ejemplares actualmente tiene una fundamentación válida, ya que difieren sustancialmente de los valores justos de mercado a los cuales deben ofertarse tomando en cuenta sus características.

Derivado de lo anterior, se justifica el aumento en el valor justo de mercado del sujeto valorado, ya que toma en cuenta la opinión de expertos criadores, los cuales analizaron cuidadosamente todos y cada uno de los aspectos que hacen valiosa una paloma de competencia, calificando y ponderando de manera consensada dichos indicadores del valor.

Dado que la colombofilia es una actividad de explotación de semovientes altamente especializados, es difícil encontrar información que ayude al desarrollo de métodos innovadores de valoración; sin embargo, la presente investigación ha probado su utilidad en la obtención del valor justo de mercado de las palomas de

competencia, por lo cual es lógico suponer que eéste método puede ser utilizado con mucha mayor eficiencia en valoración de semovientes más conocidos y de los cuales existe mayor cantidad de información.

## 5. CONCLUSIONES

Para los valuadores de bienes resulta imprescindible contar con herramientas y métodos valoratorios que aporten precisión y certeza en la estimación de un valor, ya que en su opinión personal está implícito su prestigio profesional y su capacidad; por lo tanto, la elección de las técnicas y enfoques para valorar un bien resulta un factor de suma importancia.

Teniendo en cuenta que la conclusión de un valor tiene cierto grado de subjetividad, es necesario que el valuador analice la mayor cantidad de aspectos posibles relativos al bien a valorar, apoyándose en expertos que tengan un conocimiento profundo del bien en cuestión, a fin de que la estimación de valor logre ser lo más acertada posible.

El Método Analítico Jerárquico, dada su naturaleza comparativa, resulta una herramienta extremadamente útil para el valuador de bienes que desconoce las particularidades del bien a valorar y que, por lo tanto, requiere de la opinión de un experto que permita un análisis arbitrario y preciso, logrando que la conclusión valoratoria sea real y objetiva.

Aún y cuando los modelos sintéticos de valoración han sido meticulosamente desarrollados por reconocidos científicos, analistas, matemáticos y estadísticos, es innegable que la participación de los expertos resulta el aspecto más importante en la valoración mediante el Método Analítico Jerárquico, ya que es su experiencia y análisis del bien lo que determina la veracidad y congruencia de los resultados.



Derivado de lo anterior, es inobjetable el hecho de que la inconsistencia en el análisis de los bienes, ya sea por la inexperiencia o desconocimiento de los valuadores, origina siempre resultados erróneos que afectan directamente los valores obtenidos, por lo cual es absolutamente necesaria la participación de los expertos.

La presente investigación logró llevarse a cabo exitosamente, aún y cuando se basó en la valoración de semovientes sumamente especializados, debido principalmente a la importantísima intervención de los colombófilos queretanos, cuya experiencia permitió la generación de información útil para la aplicación del Método Analítico Jerárquico.

La principal aportación de la investigación ha consistido en lograr estimar el valor justo de mercado de una paloma de competencia tomando en cuenta sus características, lo cual ha servido en gran medida a los colombófilos para comprender la gran disparidad y falta de fundamentos en los precios en que se ofertan sus animales.

Derivado de lo anterior, los colombófilos que participaron en la presente investigación han comenzado a utilizar el archivo de cálculo generado durante el proceso, a fin de lograr estimar el valor justo en el cual deben ofertar a las palomas según el análisis de sus características, por lo cual se ha conseguido repercutir de forma exitosa en la valoración de palomas de competencia.

El cumplimiento de la hipótesis formulada en la presente tesis representa un gran avance en materia de valoración, ya que forma una base sólida de información útil para aquellos valuadores que pretendan estimar valores de semovientes fundamentada y correctamente validada.

Finalmente, es necesario señalar que el presente documento tiene la finalidad de sentar un precedente útil en materia de valoración de semovientes, ya que dichos bienes son de extrema importancia para el desarrollo humano, y requieren de mayor estudio y atención por parte de los valuadores.

## 5.1 RECOMENDACIONES Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS

La presente investigación ha sido desarrollada teniendo en cuenta la gran carencia de información que existe en materia de valoración de semovientes, por lo cual, es crucial que los valuadores profundicen en la elaboración de avalúos de dichos activos, a fin de ampliar la información y el conocimiento en este rubro.

Así mismo, se recomienda la utilización del presente documento como base para la valoración de otras especies animales, siempre y cuando los criterios de evaluación e inspección sean realizados por expertos, ya que, para la aplicación del método analítico jerárquico, es crucial la colaboración estrecha con especialistas en los bienes a valorar.

Dado que es posible estimar un valor justo de mercado en especies especializadas como las palomas de competencia, la utilización del método analítico jerárquico es ampliamente recomendada para la valoración de especies animales más comúnmente conocidas, como el ganado bovino, equino, porcino y aviar, entre otros, ya que existe una gran cantidad de información de dichas especies, lo cual ayudaría a estimar valores justos de mercado de una manera precisa y fundamentada.

El aspecto estadístico para la implementación del método analítico jerárquico se vería grandemente beneficiado si existieran más casos de estudio para la estimación de valores de bienes semovientes, por lo cual es muy recomendable que más valuadores utilicen la presente metodología, a fin de generar una retroalimentación que favorezca la eficiencia del método.

Otro factor que podría beneficiarse de la presente metodología es la estandarización de valores de semovientes, toda vez que el método analítico jerárquico pondera las características de dichos bienes y los relaciona a los precios de mercado, logrando concluir valores con mayor grado de homogeneidad de acuerdo a sus características.

Debido a la gran disparidad de precios de venta de palomas de competencia en el mercado actual, resulta imprescindible profundizar en trabajos de investigación que analicen los criterios que los criadores colombófilos utilizan para establecer dichos precios, a fin de comprender con mayor precisión las variables explicativas que pudieran estar omitiéndose para la valoración de las palomas.

Así mismo, es probable que la elaboración de nuevas investigaciones en materia de la fijación de precios actuales de semovientes, ayuden a estandarizar y perfeccionar la metodología para obtener el valor justo de mercado de los distintos bienes.

Finalmente, es necesario mencionar la gran importancia que tienen los expertos y especialistas en los diferentes tipos de bienes para la estimación de valores, ya que, el conocer perfectamente todos los aspectos de los bienes, garantiza una estimación objetiva de los valores, y por lo tanto, conclusiones de valor justas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ahumada, R., Ávila, S., Flores, J., Galindo, E., & Manríquez, I. (Octubre de 2000). *Cómo valorar los animales y las plantas que no nos sirven*. Obtenido de <http://derecho.mx.uabc.mx>: <http://derecho.mx.uabc.mx/documentos/mapa-curricular/optativas/ecologico/Valores%20ecol%C3%B3gicos.pdf>
- Aznar, J., & Guijarro, F. (2012). *Nuevos Métodos de Valoración*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Barrera Bassols, N. (44 de Octubre-Diciembre de 1996). Los Orígenes de la Ganadería en México. *Ciencias*, págs. 14-27.
- Basak, I. (1993). GROUP DECISION MAKING USING THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS. *Pennsylvania State University, Altoona Campus*, 101.
- Byun, D.-H. (2001). The AHP approach for selecting an automobile purchase model. *Management Information Systems, Division of Business Administration, College of Commerce and Economics, Kyungsoong University, Daeyeon-Dong 110-1, Nam-Ku, Pusan 608736, South Korea*, 1-9.
- Colombofilia, E. c. (1894). *Castelló y Carreras, D. Salvador*. Barcelona: Durán y C. Editores.
- Doolittle, W. E. (1987). *Las Marismas to Panuco to Texas: The Transfer of Open Range Cattle Ranching from Iberia Through Northeastern México*. Austin, Texas: Conference of Latin American Geographers.
- Dun & Bradstreet, C. (2018). [www.cialdnb.com](http://www.cialdnb.com). Obtenido de [www.cialdnb.com](http://www.cialdnb.com): [https://www.cialdnb.com/pdf/economic-analysis/food-and-beverages/MEX\\_Economic-Analysis\\_ES.pdf](https://www.cialdnb.com/pdf/economic-analysis/food-and-beverages/MEX_Economic-Analysis_ES.pdf)

Ericsson, D., & Wilde, R. (1999). *The psychological spectre of human desire*. Sandusky Bay: Ohio social notes.

Forman, E. (1993). Facts and Fictions About the Analytic Hierarchy Process. *Department of Management Science, George Washington University*, 1-8.

Gmelin, J. F. (18 de Agosto de 2017). *Gobierno de la República*. Obtenido de Gobierno de la República: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/222401/Columba\\_livia.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/222401/Columba_livia.pdf)

Gobernación, S. d. (18 de Agosto de 2017). <http://www.dof.gob.mx/index.php>. Obtenido de <http://www.dof.gob.mx/index.php>: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle\\_popup.php?codigo=5079680](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5079680)

Gunther, A., Einwich, A., Sjulstok, E., Feederle, R., Bolte, P. K., Solovyov, I., & Mouritsen, H. (2018). Double-Cone Localization and Seasonal Expression Pattern Suggest a Role in Magnetoreception for European Robin Cryptochrome 4. *Current Biology, Volume 28, Issue 2*, 211-223.

Gunturkun, S. K. (1995). Magnetoreception of directional information in birds requires nondegraded vision. *Current Biology*, 1259-1262.

Harker, P. (1987). Incomplete pairwise comparisons in the Analytic Hierarchy Process. *Department of Decision Sciences, The Warthon Schoolm University of Pennsylvania, Philadelphia*, 837-848.

Jaramillo, F. (1995). *Importancia económica de los vertebrados silvestres de México*. D.F.: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Mora, C. V., & Bingman, V. P. (2013). Detection of Magnetic Field Intensity Gradient by Homing Pigeons (*Columba livia*) in a Novel "Virtual Novel Magnetic Map" Conditioning Paradigm". *Department of Psychology and J.P. Scott Center for*

*Neuroscience, Mind and Behavior, Bowling Green State University, Bowling Green, Ohio, United States of America, 1-17.*

Parr, M. (11 de Agosto de 2013). *iPigeon: Fred's Incorporated*. Obtenido de iPigeon: Fred's Incorporated: <https://www.racingpigeonauction.com/auction/xcauctionpro.asp>

Pereriro Francés, X. (2009). *Lidiando con Pombas, Escritos de columbofilia*. Vigo: Cangas do Morrazo.

Perlman, D. (1997). *Biodiversity: Exploring Values and Priorities in Conservation*. Harvard University, Cambridge, Massachusetts, 182.

Pinzón Rodríguez, A., Bensch, S., & Muheim, R. (2018). Expression patterns of cryptochrome genes in avian retina suggest involvement of Cry4 in light-dependent magnetoreception. *Journal of the Royal Society Interface*.

Rafi, H. (2001). Analytic Hierarchy Process. *Australian Journal of Engineering Research*, 1-10.

Rosario, I., Denis, S., Acosta, F., Padilla, D., & Acosta, B. (2011). La Colombofilia y Canarias. *Universidad de Las Plamas de Gran Canaria, Facultad de Veterinaria, Departamento de Patología Animal.*, 66-69.

Saaty, R. (1987). The Analytic Hierarchy Process-What it is and how it is used. *Pergamon Journals*, 161-175.

Salo, A., & Hamalainen, R. (1997). On the Measurement of Preferences in the Analytic Hierarchy Process. *Journal of Multi Criteria Decision Analysis*, 2-12.

Secord, J. (2012). *Nature's Fancy: Charles Darwin and the Breeding of Pigeons*. The University of Chicago Press, 1-26.

SHCP. (26 de Octubre de 2018). *Gobierno de la República*. Obtenido de Historia Moderna de la Valuación en México:

[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/186123/HISTORIA\\_MODERNA\\_SHCP.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/186123/HISTORIA_MODERNA_SHCP.pdf)

Stringham, S. A. (2012). Divergence, Convergence, and the Ancestry of Feral Populations in the Domestic Rock Pigeon. *Current Biology*, 302-308.

Tus palomas. (18 de Agosto de 2017). *tuspalomas.es*. Obtenido de *tuspalomas.es*: <http://www.tuspalomas.es/los-janssen-de-arendonk/>

Usherwood, J. R. (2009). The aerodynamic forces and pressure distribution of a revolving pigeon wing. *Exp Fluids*, 1-13.

Vaidya, O., & Kumar, S. (2006). Analytic hierarchy process: An overview of applications. *European Journal of Operational Research*, 1-29.

Villegas Rojina, R. (2007). *Los Bienes y su Clasificación*. México: Porrúa.

Wallraff, H. G. (2003). Avian olfactory navigation: its empirical foundation and conceptual state. *Max-Planck-Research-Centre for Ornithology, Seewiesen*, 1-16.

Whitaker, R. (2006). Validation examples of the Analytic Hierarchy Process and Analytic Network Process. *Creative Decisions Foundation, 4922 Ellsworth Avenue, Pittsburgh, PA, USA*, 840-859.