

**APLICACIÓN DEL ANALISIS MULTIVARIANTE PARA DETERMINAR EL  
CAMBIO DEL MODELO DE GESTION CINEGÉTICA EN ESPAÑA EN EL  
PERIODO 1975-2003.**

José L. Fernández-Cavada Labat , Sigfredo Ortuño Pérez y Angel Martín Fernández

Universidad Politécnica de Madrid. ETS Ingenieros de Montes. España  
Ciudad Universitaria s/n 28040 Madrid  
sigfredo.ortuno@upm.es



**Colóquio Ibérico de Estudos Rurais  
Cultura, Inovação e Território**

**Coloquio Ibérico de Estudios Rurales  
Cultura, Innovación y Territorio**

**Coimbra, Portugal**

**Outubro / Octubre 23-25, 2008**

Trabajo presentado en el VII CIER “Cultura, Innovación y Territorio”  
AREA TEMATICA: ECONOMIA DIVERSIFICADA E INNOVACION EN EL MEDIO RURAL

## RESUMEN

El modelo de gestión cinegética en España ha experimentado un importante proceso de transformación en los últimos 28 años, ya que se ha pasado de un predominio de la caza menor hasta principios de los años 80, a un claro auge de la caza mayor hasta alcanzar en volumen a la caza menor en el año 2000. Sin embargo, esta transformación, que ha supuesto una intensificación de la carga cinegética en los cotos de caza españoles, no ha venido acompañada de un incremento de la rentabilidad económica, como consecuencia de la disminución de la caza menor mucho más rentable en términos relativos que la caza mayor, sino todo lo contrario.

**Palabras clave:** Caza, rentabilidad económica y desarrollo local.

## INTRODUCCION.

La superficie acotada para la actividad cinegética en España es superior a 35 millones de hectáreas, aproximadamente el 70 % del territorio, y es el indicador más representativo de la importancia del sector cinegético. Por otra parte, la existencia de más de un millón de licencias de caza, indica una cantidad similar o superior de cazadores repartidos por toda España, y da una idea del enorme arraigo social de la caza, especialmente en el medio rural. Además la caza ha permitido el desarrollo de una importante economía asociada (arrendamiento de cotos, puestos de caza, carne, taxidermia, hostelería...), que tiene su especial relevancia en comarcas socio económicamente desfavorecidas, por lo que su incidencia en el desarrollo local es muy destacada en algunas regiones españolas, como es el caso de Andalucía, ambas Castillas y Extremadura. Hay que tener en cuenta que más de 15.000 empleos dependen directamente de esta actividad económica, destacando los más de 8.000 guardas de fincas cinegéticas (Federación Española de Caza, 2004).

No existe una contabilidad adecuada de lo que supone en términos económicos la caza en España (Price Waterhouse, 1999), pero según los datos de la Federación Española de Caza la cifra asciende a más de 2.200 millones de euros anuales, si bien el Ministerio de Agricultura la reduce hasta los 150 millones (Cuadro 4), aunque no considera muchos subsectores que dependen de la misma como son la taxidermia, armería, rehalas, licencias, seguros,... que elevarían su valor hasta

600 millones de euros. Por tanto, entre estos valores de 600 y 2.200 millones de euros se encontraría el valor económico real que supone la actividad cinegética en España.

Por otra parte, la inclusión del valor de las externalidades generadas por la caza, fundamentalmente la conservación de importantes espacios naturales, supondría un notable incremento de su valor económico (IAFWA, 2001). Los terrenos dedicados a la caza apenas han visto alterados sus ecosistemas, lo que se ha traducido en una extensa red de zonas LIC unidas a las de actividad cinegética, que convierte a España en el principal núcleo europeo de espacios naturales protegidos (Carranza, 2004).

La actividad cinegética en España ha experimentado un importante proceso de transformación en los últimos 28 años, ya que se ha pasado de un predominio de la caza menor hasta principios de los años 80 a un fuerte auge de la caza mayor desde entonces (Montoya, 1999). Las causas principales se explican por la fuerte disminución del conejo, como consecuencia de las enfermedades padecidas que ha reducido a menos de la mitad sus capturas, y al importante incremento de las capturas de ciervos y jabalíes desde que, a mediados de los años 80, se generalizó el uso de vallas cinegéticas y la gestión controlada en las fincas de caza mayor.

Este cambio ha tenido importantes consecuencias económicas como iremos analizando en los siguientes apartados, ya que la caza menor es una práctica muy extendida y que se encuentra al alcance de una parte significativa de la población, especialmente de los núcleos rurales donde era usual su aprovechamiento como uno más del medio natural, mientras que la caza mayor, debido a los costes más elevados y a las connotaciones históricas vinculadas a una distribución de la tierra de tipología latifundista, está al alcance de menos personas y por tanto el número de cazadores en España ha disminuido mucho en los últimos años (Ortuño y Martín, 2004). Además, las consecuencias en el descenso de las capturas por este cambio, motivadas por el descenso de la caza menor que no se ha podido compensar con el incremento notable de capturas de caza mayor, ha llevado a que los resultados económicos han empeorado (Delibes, 2004).

## **OBJETIVOS Y METODOLOGÍA.**

Analizar el sector cinegético en España durante los últimos 28 años resulta muy complejo dada la gran heterogeneidad del medio natural y de la biodiversidad de la fauna y de las especies cinegéticas. Por ello se estructura el trabajo estableciendo como objetivos principales los siguientes:

- Caracterizar y analizar a través de los datos estadísticos la actividad cinegética en el periodo 1975 a 2003, en lo referente a superficie acotada, licencias de caza, evolución de las capturas de las principales especies de caza, producción de carne y su precio, valor económico de los cotos de caza como indicadores básicos de referencia.
- Estudiar la evolución de la actividad cinegética y analizar la correlación temporal a través de indicadores de crecimiento, económicos y de rendimiento, que tengan un especial significado en la gestión.
- Inferir la dinámica de comportamiento de la actividad cinegética en España, desde la caracterización y evolución estudiadas. Determinar la efectividad del modelo de gestión de la actividad cinegética en estos 28 años.

Desde el punto de vista del análisis metodológico se han seguido los siguientes pasos en el proceso de determinación de los objetivos previstos: 1º Recopilación de datos significativos y caracterización de la actividad existente desde el año 1975 hasta el año 2003. 2º Evaluación de los indicadores para la caracterización de la actividad, elaborados desde la información estadística recopilada y cuantificar los cambios experimentados. 3º Análisis de los resultados y su evolución para el periodo de estudio, comprobando la rentabilidad en términos físicos y económicos de la caza mayor y menor.

La recopilación, proceso de los datos y los indicadores generados, han permitido realizar un estudio estadístico multivariante para el análisis de los comportamientos conjuntos entre las distintas variables analizadas (15). Este tipo de tratamiento, realizado a través de la matriz de correlaciones entre las 15 variables utilizadas por medio del coeficiente de correlación por rangos de Spearman, permite obtener, a través de un método no paramétrico, un valor para la dependencia de los datos por pares de variables, así como el grado de significación del contraste. El valor del

factor p permite comprobar la importancia estadística de las correlaciones estimadas, siendo los valores inferiores a 0,05 aquellos que indican la importancia estadística de las correlaciones dadas para un nivel de confianza del 95%. El valor de la correlación, factor R (-1 hasta +1), que representa el valor de asociación entre las variables, mejora el tradicional de Pearson pues muestra menos sensibilidad a datos atípicos, además por su naturaleza no paramétrica, permite un mejor análisis para dependencias no funcionales preestablecidas.

## CARACTERIZACIÓN Y MAGNITUDES DESCRIPTIVAS DE LA ACTIVIDAD.

Los principales indicadores que caracterizan al sector cinegético en España son la superficie acotada, más de 35 millones de hectáreas, y los más de un millón de cazadores, estos elementos explican el arraigo social y la importancia económica de esta actividad. En el cuadro 1, se refleja la evolución que ha experimentado el sector cinegético español, en términos del número de cazadores (licencias), número y superficie de cotos de caza, piezas capturadas y volumen obtenido entre los años 1975 y 2003.

**Cuadro 1. Evolución de la caza en España (1975-2003).**

Año	Licencias <sup>1</sup> (x1000)	No. acotados	Area <sup>2</sup> (x10000 ha))	x1000 .pcs <sup>3</sup>		T.Carne <sup>4</sup>		€ Carne <sup>5</sup>		€Sector <sup>6</sup>	
				MyH	MnH	MyH	MnH	MyH	MnH	MyH	MnH
1975	916	22774	2786	33	10005	1801	8138	9966	64212	15610	77720
1976	1001	25238	3095	38	10221	2053	8427	12945	74590	16892	65225
1977	1016	24799	3024	41	10713	2175	9099	13650	78470	16660	67830
1978	1060	24896	3068	53	11290	2897	9162	14760	82320	17340	67920
1979	1079	23687	2981	57	11417	3285	9572	13280	76455	15724	58285
1980	1152	24925	3090	56	11404	2962	9592	12730	77233	14220	56140
1981	1171	25864	3156	62	8840	3108	7925	12195	61956	13920	45610
1982	1257	26615	3220	54	11404	2579	10003	8832	59173	8800	31850
1983	1365	28172	3296	56	11923	2653	9721	8938	61105	9550	41740
1984	1379	28392	3373	59	14749	2846	12608	10223	66720	10300	51630
1985	1402	28611	3449	57	15206	2691	13060	10593	69151	14950	49910
1986	1287	29403	3456	57	15415	2661	13416	7097	69379	15060	49720
1987	1283	29811	3462	63	14554	3040	12740	8585	61909	18500	47700
1988	1291	30219	3469	71	14579	3427	12161	11193	63213	15305	52630
1989	1402	31450	3476	72	11813	3414	11131	9314	49776	12110	57560
1990	1443	32682	3483	82	10574	3711	9934	9542	45189	20960	51640
1991	1440	33913	3489	107	9189	4981	7347	10040	40626	28340	63180
1992	1356	35145	3496	112	6708	5164	5520	11194	35139	37590	62630

1993	1332	36376	3503	133	6699	6296	5569	12306	36913	46820	53060
1994	1342	35706	3509	150	6727	7007	6251	15417	39173	43510	64060
1995	1320	35037	3516	138	7809	6098	7164	15835	48576	37060	57537
1996	1298	34367	3523	157	8155	6941	6934	18536	45932	35843	66641
1997	1268	33698	3529	167	8887	7327	7552	19054	48813	32485	59060
1998	1253	33028	3536	177	9618	7713	8169	19571	51694	29126	51478
1999	1200	32359	3543	169	8844	8421	8219	28185	48040	18330	48195
2000	1152	31689	3555	225	8992	11148	7852	29954	48969	21550	49610
2001	1099	31689	3555	224	8654	11096	7984	29419	49981	21906	50233
2002	1036	31689	3555	216	8893	11098	8157	29587	52067	25150	54153
2003	1157	31689	3555	208	8365	10168	7586	23043	41228	26643	42795

*Fuente: Anuarios de Estadística Agraria, 1975-2005. MAPA.*

Las licencias de caza en España experimentaron un fuerte crecimiento desde el año 1960, cuando había menos de 300.000, hasta principios de los años 90 cuando se llega a millón y medio, pero en los últimos años se ha producido un importante descenso motivado por el declive de la caza menor. En cuanto al número de cotos, el crecimiento observado en los primeros años de la serie es debido al cambio en la gestión de la caza, desde un modelo de agrupación del territorio en cotos de gran tamaño y gestionados por clases sociales más restringidas, se ha pasado al uso común en cotos más comunitarios, que transfieren su titularidad a los habitantes del medio rural según han ido alcanzando poder adquisitivo en los últimos años. Respecto a la evolución de la superficie, después de un continuado crecimiento de la superficie acotada en España, se estabiliza en las 35 millones de hectáreas desde principios de los años 90, aunque es previsible que en un futuro pueda aumentar por el progresivo abandono de la actividad agraria (la superficie agrícola ha descendido en más de dos millones de hectáreas desde el primer censo agrario de 1962 hasta el último de 1999).

En referencia al número de piezas y volumen obtenido, podemos observar como, mientras que las especies de caza mayor crecen considerablemente, las de caza menor, después del máximo de 15 millones de piezas a mediados de los años 80, han caído de forma notable y no alcanzan los 9 millones de ejemplares en el año 200. Es necesario matizar, que mientras que la perdiz y la liebre se mantienen constantes en aproximadamente tres y un millón de piezas capturadas respectivamente, los conejos han disminuido en más de un 60%.

La dependencia que presenta la actividad cinegética respecto al territorio se puede estudiar por medio de los siguientes indicadores:

**Cuadro 2: Indicadores territoriales con la actividad cinegética (1975-2000).**

<i>Año</i>	<i>Hectareas/ licencia</i>	<i>Licencias/ coto</i>	<i>Superficie/ coto</i>
1975	30	40,2	1223
1980	27	46,2	1240
1981	27	45,3	1221
1982	26	47,2	1210
1983	24	48,5	1170
1984	24	48,6	1188
1985	25	49,0	1206
1986	27	43,8	1175
1987	27	43,0	1162
1988	27	42,7	1148
1989	25	44,6	1105
1990	24	44,2	1066
1991	24	42,5	1029
1992	26	38,6	995
1993	26	36,6	963
1994	26	37,6	983
1995	27	37,7	1004
1996	27	37,8	1025
1997	28	37,6	1048
1998	28	37,9	1071
1999	30	37,1	1095
2000	31	36,4	1120
2001	27	36,4	36,4
2002	27	36,4	36,4
2003	27	36,4	36,4

*Fuente: Anuarios de Estadística Agraria, 1975-2002. MAPA.*

Las condiciones territoriales para la práctica de la caza no han experimentado importantes modificaciones en los últimos 25 años, ya que el número de hectáreas por licencia se mantiene prácticamente constante e incluso el número de licencias por coto ha descendido ligeramente, por lo que las posibilidades físicas para poder cazar en España en los últimos 25 años no ha empeorado sino en todo caso al contrario.

Para medir el grado de satisfacción en la actividad, teniendo en cuenta que el número de capturas tiene un valor, en términos de satisfacción cinegética, superior al peso obtenido, lo que permite determinar la calidad de la actividad. Los indicadores utilizados son los siguientes:

**Cuadro 3: Datos de capturas en relación con la actividad (1975-2003).**

Año	kgCMY/ coto	kgCMn/ coto	kgtotal/ coto	Piezas CMY/ licencia	Piezas CMn/ licencia	kgCMY / licencia	kgCMn / licencia	Kgtotal / licencia	PiezasCMY/ coto	PiezasCMn/ coto
2003	352	248	600	0,2	7,8	9,68	6,82	16,49	7,1	284
2002	352	248	600	0,2	7,8	9,68	6,82	16,49	7,1	284
2001	352	248	600	0,2	7,8	9,68	6,82	16,49	7,1	284
2000	352	248	600	0,2	7,8	9,68	6,82	16,49	7,1	284
1999	260	254	514	0,14	7,4	7,02	6,85	13,87	5,2	273
1998	234	247	481	0,14	7,7	6,16	6,52	12,68	5,4	291
1997	217	224	441	0,13	7	5,78	5,96	11,73	5	264
1996	202	202	404	0,12	6,3	5,35	5,34	10,69	4,6	237
1995	174	204	378	0,1	5,9	4,62	5,43	10,05	3,9	223
1994	196	175	371	0,11	5	5,22	4,66	9,88	4,2	188
1993	173	153	326	0,1	5	4,73	4,18	8,91	3,7	184
1992	147	157	304	0,08	4,9	3,81	4,07	7,88	3,2	191
1991	147	217	364	0,07	6,4	3,46	5,1	8,56	3,2	271
1990	114	304	418	0,06	7,3	2,57	6,88	9,46	2,5	324
1989	109	354	463	0,05	8,4	2,44	7,94	10,37	2,3	376
1988	113	402	515	0,05	11,3	2,65	9,42	12,07	2,3	482
1987	102	427	529	0,05	11,3	2,37	9,93	12,3	2,1	488
1986	91	456	547	0,04	12	2,07	10,42	12,49	1,9	524
1985	94	456	550	0,04	10,8	1,92	9,32	11,23	2	531
1984	100	444	544	0,04	10,7	2,06	9,14	11,21	2,1	519
1983	94	345	439	0,04	8,7	1,94	7,12	9,07	2	423
1982	97	376	473	0,04	9,1	2,05	7,96	10,01	2	428
1981	120	306	426	0,05	7,5	2,65	6,77	9,42	2,4	342
1980	119	385	504	0,05	9,9	2,57	8,33	10,9	2,2	458
1975	79	357	436	0,04	10,9	1,97	8,88	10,85	1,4	439

Fuente: Anuarios de Estadística Agraria, 1975-2005. MAPA.

Los rendimientos expresados en términos físicos para los cotos de caza (kilogramos de carne obtenida por coto) mantienen una evolución muy desigual, con un descenso del 50% en los de caza menor y un incremento del 300% de los de caza mayor. Para los cazadores esta nueva situación se ha traducido en una clara reducción del número de piezas capturadas en términos relativos, ya que se pasa de 12 piezas de caza menor hasta apenas 8, que no se compensa con el incremento de 0,05 a 0,2 de caza mayor, igual ocurre con los cotos, que pierden más de 200 piezas de caza menor que no se compensa con el incremento de dos a ocho piezas en caza mayor.

La transformación del sector agrario en España en los últimos 28 años, y el progresivo abandono de muchas tierras marginales del cultivo y la desaparición de los barbechos, ha provocado la destrucción del hábitat de diversas especies de caza menor, especialmente la perdiz,



que han sido tradicionalmente las especies cinegéticas más apreciadas en España. Por otra parte, las diversas enfermedades que han diezmando la población de conejos han provocado un descenso muy notable de sus capturas. Además, hay que destacar que la disminución de las poblaciones de conejo han alterado de forma significativa el equilibrio del medio natural, ya que esta especie es clave en la pirámide trófica que sustenta a gran parte de las especies de predadores en peligro de extinción.

La proliferación de granjas cinegéticas y las repoblaciones artificiales de perdices y conejos han permitido recuperar ligeramente las capturas en los últimos años, lo que unido a una climatología benigna ha favorecido esta recuperación, excepto en el periodo 1990-1995 que se padeció una grave sequía.

Para la obtención del resultado económico de la actividad cinegética se utiliza el análisis de los siguientes indicadores de la evolución económica de la actividad:

***Cuadro 4: Datos económicos de la actividad (1975 -2003).***

<i>Valor (miles €). Año</i>	<i>carne C.My</i>	<i>carne C.Mn</i>	<i>total carne CMn+CMy</i>	<i>sector CMy</i>	<i>sector CMn</i>	<i>sector total</i>	<i>sector + carne CMy</i>	<i>sector + carne CMn</i>	<i>sector + carne CMy+CMn</i>
1975	9.966	64.212	74.178	15.610	77.720	93.330	25.576	141.932	167.508
1980	12.730	77.233	89.963	14.220	56.140	70.360	26.950	133.373	160.323
1981	12.195	61.956	74.151	13.920	45.610	59.530	26.115	107.566	133.681
1982	8.832	59.173	68.005	8.800	31.850	40.650	17.632	91.023	108.655
1983	8.938	61.105	70.043	9.550	41.740	51.290	18.488	102.845	121.333
1984	10.223	66.720	76.943	10.300	51.630	61.930	20.523	118.350	138.873
1985	10.593	69.151	79.744	14.950	49.910	64.860	25.543	119.061	144.604
1986	7.097	69.379	76.476	15.060	49.720	64.780	22.157	119.099	141.256
1987	8.585	61.909	70.494	18.500	47.700	66.200	27.085	109.609	136.694
1988	11.193	63.213	74.406	15.305	52.630	67.935	26.498	115.843	142.341
1989	9.314	49.776	59.090	12.110	57.560	69.670	21.424	107.336	128.760
1990	9.542	45.189	54.731	20.960	51.640	72.600	30.502	96.829	127.331
1991	10.040	40.626	50.666	28.340	63.180	91.520	38.380	103.806	142.186
1992	11.194	35.139	46.333	37.590	62.630	100.220	48.784	97.769	146.553
1993	12.306	36.913	49.219	46.820	53.060	99.880	59.126	89.973	149.099
1994	15.417	39.173	54.590	43.510	64.060	107.570	58.927	103.233	162.160
1995	15.835	48.576	64.411	37.060	57.537	94.597	52.895	106.113	159.008
1996	18.536	45.932	64.468	35.843	66.641	102.484	54.379	112.573	166.952
1997	19.054	48.813	67.867	32.485	59.060	91.544	51.539	107.873	159.411
1998	19.571	51.694	71.265	29.126	51.478	80.604	48.697	103.172	151.869
1999	28.185	48.040	76.225	18.330	48.195	66.525	46.515	96.235	142.750
2000	29.954	48.969	78.923	21.550	49.610	71.160	51.504	98.579	150.083
2001	29.419	49.981	64.271	21.906	50.233	72.139	51.325	100.214	136.410

2002	29.587	52.067	81.654	25.150	54.153	79.303	54.737	106.220	160.957
2003	23.043	41.228	79.400	26.643	42.795	69.438	49.686	84.023	148.838

Fuente: Anuarios de Estadística Agraria, 1975-2005. MAPA.

Es significativo observar la evolución en precios constantes del valor de la caza en España, y como en ambos casos, valor económico de la carne y de la actividad cinegética, es descendente, aunque desde 1990 han experimentado un ligero incremento. La evolución de los ingresos generados por la caza se ha recuperado en los últimos años gracias al incremento de la caza mayor que ha compensado el descenso producido por la caza menor. Los precios de la carne de caza siguen la pauta de oferta y demanda clásica, con un descenso de la caza mayor por la abundante oferta y un aumento de la caza menor al descender la oferta.

Por último, en este apartado se analizan conjuntamente los rendimientos físico y económico por unidad de gestión, como valores medios para una unidad territorial de gestión establecida en 100 ha.

**Cuadro 5. Rendimientos de la caza mayor y menor por unidad de gestión (1975-2003).**

Por unidad gestión 100ha Año	Piezas CMj	Piezas CMn	ValorCarne CMj €	ValorCarne CMn €	Valor total Carne €	kg CMj	kg CMn	kg totales	Valor c. sector CMj €	Valor c. sector CMn €	Valor total sector	Valor sector +Carne CMj €	Valor sector +Carne CMn €	Valor total sector +Carne €
1975	0,12	36	36	230	266	6	29	36	56	279	335	92	509	601
1980	0,18	37	41	250	291	10	31	41	46	182	228	87	432	519
1981	0,2	28	39	196	235	10	25	35	44	144	189	83	341	423
1982	0,17	35	27	184	211	8	31	39	27	99	126	55	283	337
1983	0,17	36	27	185	212	8	29	38	29	127	156	56	312	368
1984	0,17	44	30	198	228	8	37	46	31	153	184	61	351	412
1985	0,17	44	31	200	231	8	38	46	43	145	188	74	345	419
1986	0,16	45	21	201	221	8	39	47	44	144	187	64	345	409
1987	0,18	42	25	179	204	9	37	46	53	138	191	78	317	395
1988	0,2	42	32	182	214	10	35	45	44	152	196	76	334	410
1989	0,21	34	27	143	170	10	32	42	35	166	200	62	309	370
1990	0,24	30	27	130	157	11	29	39	60	148	208	88	278	366
1991	0,31	26	29	116	145	14	21	35	81	181	262	110	297	407
1992	0,32	19	32	100	133	15	16	31	108	179	287	140	280	419
1993	0,38	19	35	105	141	18	16	34	134	151	285	169	257	426

1994	0,43	19	44	112	156	20	18	38	124	183	306	168	294	462
1995	0,39	22	45	138	183	17	20	38	105	164	269	150	302	452
1996	0,45	23	53	130	183	20	20	39	102	189	291	154	320	474
1997	0,47	25	54	138	192	21	21	42	92	167	259	146	306	452
1998	0,5	27	55	146	202	22	23	45	82	146	228	138	292	429
1999	0,48	25	80	136	215	24	23	47	52	136	188	131	272	403
2000	0,63	25	84	138	222	31	22	54	61	140	200	145	277	422
2001	0,75	29	99	168	267	37	27	64	99	168	267	144	282	384
2002	0,77	32	105	185	291	40	29	69	105	185	291	154	299	453
2003	0,73	29	80	144	224	36	26	62	80	144	224	140	236	419

*Fuente: Elaboración propia.*

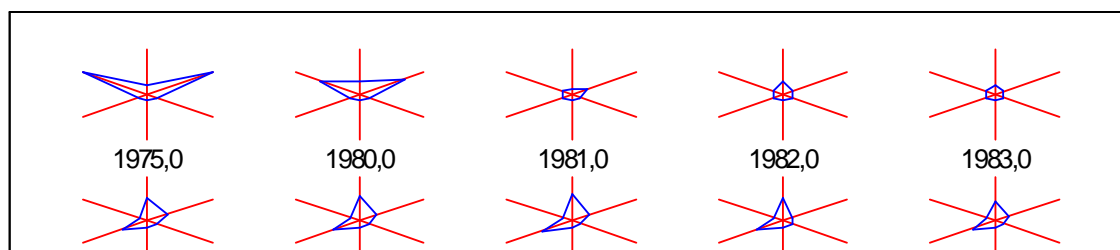
La productividad física de los cotos de caza en España ha crecido considerablemente en España una vez superada la sequía de 1990-1995 gracias al incremento de la caza mayor, pero sin embargo, a pesar de este incremento en los últimos años, el rendimiento económico no puede superar la crisis que padece la caza menor desde mediados de los años 80, sobre todo del conejo y en menor medida la perdiz.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Desde el año 1975 hasta el año 2003 el conjunto de variables e indicadores descritos en los apartados anteriores han presentado una variación considerable, hay que tener en cuenta que ambos años acotan un periodo en el que el sector ha experimentado una gran transformación. En términos estadísticos y con las cifras globales a nivel nacional, los datos que caracterizaban la caza como sector en el año 1975 nada tienen que ver con la situación 25 años después.

En la tabla y figura siguiente se muestra un gráfico de estrella para observar la evolución de las magnitudes más representativas del sector.

Radio (1º vertical-giro horario)	Grados circulares	Datos/Variables:
1	0	Kg C. Mn.
2	60	Euros Sect.+Carne C. Mn
3	120	Kg C. My.
4	180	Euros Sect.+Carne C. My.
5	240	Kg Totales
6	300	Euros Sector +Carne



Durante el periodo que ocupan los años 1975-2000 el sector se ha transformado, en el gráfico se aprecia como el primero destaca por las componentes tanto económicas como de capturas de caza menor, para pasar a la situación última del año 2000 con unas componentes marcadas en las variables de la caza mayor.

La recopilación de los datos y el estudio de los indicadores generados, ha permitido realizar un estudio estadístico multivariante para el análisis de los comportamientos conjuntos entre variables. Dada la magnitud de la matriz y la dependencia natural debida a la dependencia funcional entre variables por su forma de creación, se incorpora en el cuadro 6 un resumen de los datos más significativos (seleccionados por su acusada dependencia y nivel de significación) para la descripción de las dependencias y sus consecuencias en el estudio de los procesos ocurridos.

La tabla siguiente contiene los datos más relevantes del análisis de correlaciones multivariante descrito en el apartado de metodología.

**Cuadro 6. Principales relaciones de dependencia entre las variables analizadas.**

<i>1º Grupo de Variables</i>	<i>2º Grupo de Variables</i>	<i>R de Spearman</i>	<i>p</i>
Piezas de perdiz	Piezas de conejo	0,8137	0,0002
Kg C. Menor	Kg Totales Carne	0,5984	0,0061
Kg C. Mayor	Kg C Menor	-0,7295	0,0008
Kg C Mayor	Euros Totales Sector	-0,5407	0,0132
Kg C Mayor	Euros Sector Caza Mayor	0,7066	0,0012
Kg C. Menor	Euros Totales Sector	-0,7144	0,0011
Kg C. Menor	Euros Sector C. My.	-0,8401	0,0001
Euros Sector C. Mayor	Euros Sector C. Menor	0,5095	0,0196
Kg C Mayor	Kg Totales	0,0381	0,8616
Kg C. Menor	Euros Sector C. Mn.	-0,3829	0,0793
Nº licencias	Kg Totales	-0,2086	0,3392

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta la evolución de cada una de las variables en los apartados anteriores y con los datos obtenidos en el cuadro 6, se pueden subrayar los siguientes resultados en la dependencia entre variables para el periodo estudiado:

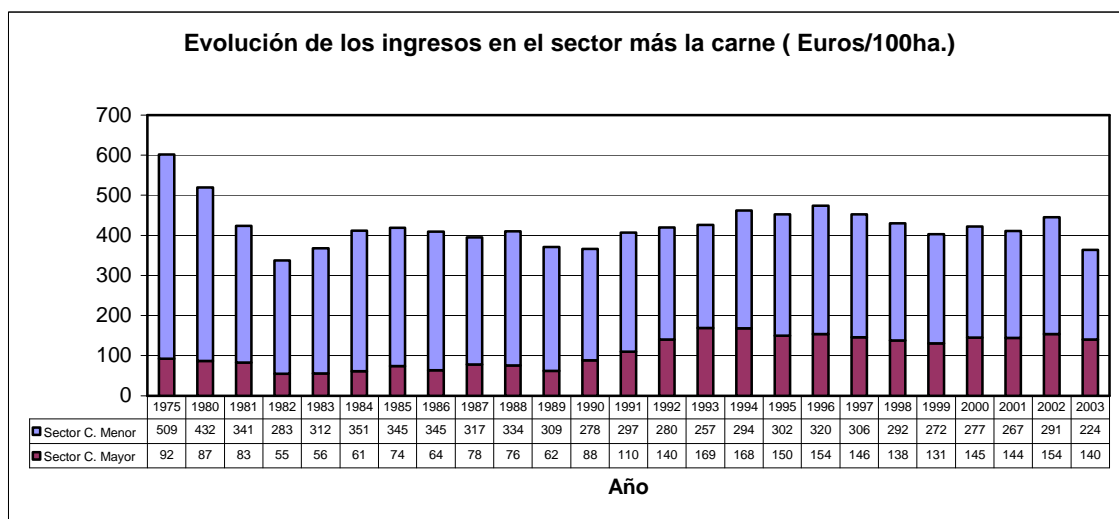
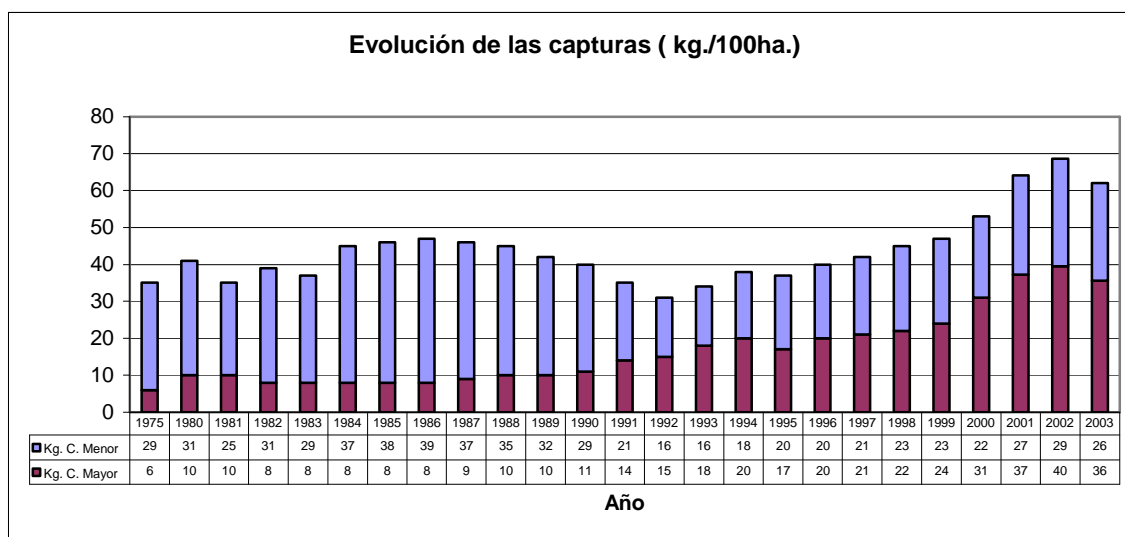
- La evolución conjunta de las capturas de las especies de caza menor: perdiz y conejo.
- Fuerte dependencia positiva entre las capturas de caza menor y el volumen de capturas totales (en kg.).
- Fuerte dependencia negativa entre las capturas de caza menor y las capturas de caza mayor (en kg.).
- La débil relación entre la evolución de la caza mayor y el valor económico del sector total.
- La dependencia negativa entre la caza menor (capturas en kg.) con la evolución económica del sector en su totalidad.
- La fuerte dependencia negativa entre la caza menor (capturas en kg.) con la evolución económica del subsector de la caza mayor.
- Dependencia positiva entre las capturas de caza mayor con la evolución económica del subsector de la caza mayor.

- La débil relación entre la evolución económica entre los dos subsectores.
- Ausencia de dependencia entre las capturas de caza mayor y el volumen de capturas totales (en kg.).
- Ausencia de dependencia entre las capturas de caza menor y el volumen económico de este subsector.
- La inexistencia de dependencia entre el número de licencias con cualquier otra variable.

Como resumen, se puede decir que se presenta una fuerte dependencia entre los resultados de la caza mayor y menor de signo opuesto, lo que permite afirmar que la evolución global del sector se refleja en la mejoría observada para la caza mayor en detrimento de la caza menor. Además la disminución afecta tanto a la perdiz, como al conejo. Sin embargo, las repercusiones económicas no son las esperadas, existiendo más dependencia en los resultados de la caza mayor, la caza menor sigue siendo muy importante en volumen y en precios, lo que hace que el gran auge de la caza mayor no palie globalmente los efectos económicos de la caída de la menor.

De estos datos y su análisis, se puede observar la independencia del número de cazadores frente a las variaciones de los resultados, más llamativo en el caso de la caza menor, que ni siquiera a pesar de la bajada de las capturas afecta claramente en el flujo económico del sector.

En las tablas siguientes se pueden observar la evolución de las magnitudes más representativas del sector.



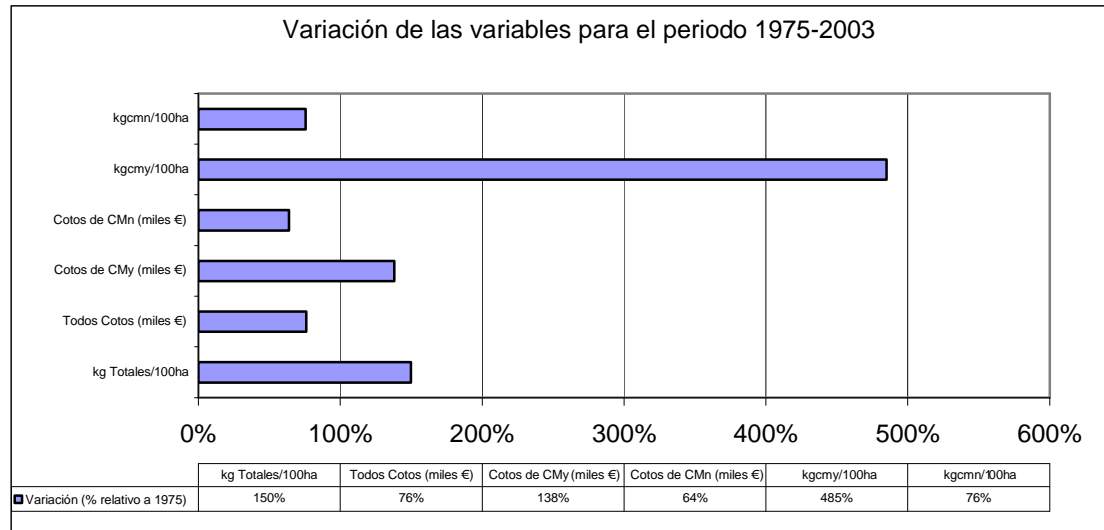
Durante el periodo 1975-2003 se observa claramente como el sector se ha transformado, en 1975 destacan las componentes tanto económicas como las de capturas de caza menor, mientras que en el año 2003 destacan las componentes de la caza mayor. Entre un año y otro tenemos un reflejo de cómo se ha producido la transición: con las siguientes características: En el año 1981 tenemos el reflejo de la crisis económica, con capturas mantenidas. Entre los años 1981 y 1988 existe un crecimiento de la caza menor, en términos de capturas y un leve crecimiento en términos económicos. En 1988 comienza la neumonía vírica del conejo, que diezma las poblaciones hasta la actualidad, además se observa como esta crisis se ha acompañado con la disminución de las poblaciones de perdiz ( $R=0,8137$ ), supuestamente por la intensificación de la presión, tanto cinegética como de los predadores. A partir del año 1988 y en la década de los años 90 se generalizó el uso de mallas cinegéticas y se fomentó en las fincas de caza mayor la cultura de la gestión de las explotaciones, impuesto por la administración a través de los planes técnicos de gestión. Además, hay que añadir, que el abandono del mundo rural mejora la expansión de los biotopos dedicados a este tipo de especies, lo que ha intensificado la cría y la mejora de los resultados de este subsector hasta el año 2003.

Esta secuencia de años pone de manifiesto el cambio producido, reflejado en los dos extremos de la serie 1975 y 2003 como claros exponentes de las dos situaciones opuestas. Sin embargo, y a pesar del incremento de las capturas, no se ha incrementado de igual forma el valor económico del sector, reflejándose en este estudio que si bien el incremento económico de la caza mayor es positivo, no alcanza la magnitud ni la demanda que al principio del periodo tuvo la caza menor, y nos plantea serias dudas sobre la planificación de los recursos cinegéticos en el futuro.

Claro está que la situación social ha variado mucho, las licencias no varían y la cultura del ocio aumenta, es decir la demanda es muy estable, el campo se abandona y se subvenciona la disminución de producción agrícola y aumentan los ecosistemas adecuados para la caza mayor, las poblaciones de conejo no se han recuperado de las enfermedades, lo que modifica toda la estructura de la pirámide trófica y arrastra a otras especies como la perdiz y predadores en peligro de extinción.



Elaborando diversos estimadores para caracterizar el cambio, obtenemos los siguientes datos correspondientes a la variación relativa con al valor inicial del año 1975 y el valor final del año 2003:



Mientras que la carga cinegética (kg/100ha.) ha aumentado entre un 130% y un 150 % al final del periodo, el rendimiento económico en el sector ha bajado entre un 76% y un 90%. Para el subsector de la caza menor la carga (kg/100ha.) ha bajado entre un 76% y un 80% al final del periodo, y el rendimiento económico ha disminuido entre un 64% y un 74%. Para el subsector de la caza mayor la carga (kg/100ha.) ha subido entre un 297% y un 485% al final del periodo, y el rendimiento económico sólo ha subido entre un 138% y un 159%.

Atendiendo a los datos y en términos de gestión cinegética, significa que el sector no percibe el aumento de la producción en la misma proporción en términos económicos que físicos, lo que ha llevado (en términos de valores medios) a multiplicar la presión cinegética sobre las fincas de forma considerable y no mejorar los ingresos, además de mantener el desequilibrio de la pirámide trófica y modificar la composición porcentual tradicional de los biotopos.

## CONCLUSIONES.

La caza en España durante los últimos 28 años ha experimentado un notable cambio con un descenso de la caza menor, en parte a consecuencia de la desaparición del conejo por las sucesivas enfermedades que le han afectado, y un gran crecimiento de la caza mayor. A pesar del cambio y la disminución de las capturas la actividad se mantiene constante, no existiendo variación significativa en las cifras de licencias, superficies, ni cotos de caza dedicados a la actividad. La rentabilidad económica se ha incrementado ligeramente en términos absolutos pero ha descendido notablemente en términos relativos, ya que la disminución de piezas de caza menor condiciona claramente los resultados.

Se deriva de ésta evolución un cambio en los métodos de caza y dedicación de los terrenos cinegéticos, aumentando la caza mayor y la superficie de monte, sufriendo las poblaciones naturales de caza menor más presión cinegética y una artificialización, que en ausencia de recuperación de las poblaciones de conejo y con el abandono de los terrenos agrícolas, lleva a las sueltas de granja como método alternativo de caza de estas especies, además y por lo anterior, se puede resaltar el aumento de la caza de especies en otro tiempo menos valoradas. En contraposición la caza mayor ha aumentado su rendimiento, sobre todo por los cerramientos de las fincas por medio de los planes de gestión cinegética, que han hecho crecer las capturas notablemente, así como la calidad de los trofeos.

Las perspectivas de futuro del sector de la caza en España presentan diferentes interpretaciones:

- Posible crecimiento de la actividad gracias al abandono de terrenos cultivados por la transformación de la P.A.C. en los próximos años. Por otra parte, el abandono de las tierras de cultivo, fundamentales para la conservación de la caza menor, puede provocar una mayor disminución de sus poblaciones.
- El reconocimiento de la caza como una actividad de protección del medio natural con criterios de explotación basados en la sostenibilidad, debería permitir la disminución de las trabas burocráticas, los costes de mantenimiento de los acotados y la valoración de la importancia socio-económica, lo que favorecería su expansión

- Se comprueba el incremento de las actividades de recuperación de las poblaciones de conejo y otras especies de caza menor, el fomento de agricultura ecológica en zonas de vulnerabilidad de las especies de caza menor y la mejora de los ecosistemas.
- Proliferación de la caza “artificial”, sueltas y repoblaciones con especies de caza menor criadas en granjas: regulación de la actividad y los terrenos dedicados, así como mejora de los controles fitosanitarios de éstas.
- Planificación de los recursos para gestión de poblaciones de caza mayor, su control y optimización: estudio de cargas, caza selectiva, y regulación sanitaria y mejora de la comercialización de sus productos.

Por último, del análisis socio económico de los indicadores establecidos se pueden utilizar como principales conclusiones de este trabajo las siguientes:

1. La evolución de los datos para el sector reflejan un cambio desde el año 1975 que es resultado de los cambios sociales ocurridos en España con un aumento del poder adquisitivo de la población rural y una extensión de la cultura del ocio a las actividades en el medio natural. La evolución ha estado marcada por la disminución de la caza menor y el aumento de la mayor, esto ha condicionado los métodos y las jornadas de caza, el equipamiento (armería, ropa, etc.), el sector de servicios vinculado (taxidermia, hostelería, catering, rehalas, etc.), los resultados en términos de volumen y precio, además del incremento de la gastronomía derivada.
2. La evolución de los cotos y su relación con las licencias y la superficie ocupada mantiene una dinámica muy constante en estos años.
3. El cuadro 3, recoge los datos de capturas, y establece dos direcciones: la primera en cuanto a resultados medios por coto, donde podemos observar de nuevo la evolución positiva de la caza mayor frente al retroceso de la menor y la segunda como indicador de las capturas por licencia, lo que nos ofrece un indicador del grado de satisfacción del cazador por la actividad y permite comparar entre años. En relación con la segunda dirección (cuadro 1) es significativa la ausencia de variación en el número de licencias, cotos y superficies

acotadas, a pesar de la caída de las capturas de caza menor. Una explicación sería el crecimiento de la caza mayor y el cambio de dedicación de los cazadores, otra el vínculo entre obtención de licencias y pertenencia de armas donde no está implícita la actividad de la caza, y la tercera que siga la misma dedicación, aun con descenso de las capturas, por un abaratamiento de los cotos de caza menor, que mantienen la demanda.

4. La importancia económica de la caza menor, a pesar de la favorable evolución de la caza mayor, es fundamental para determinar unos resultados positivos. Además, la demanda de la carne de caza mayor es menor por razones culturales de falta de consumo, a diferencia de la menor que ha sido base de la alimentación como el conejo, o demandada por su especial calidad como la perdiz que se ve revalorizado por su escasez.

La evolución económica del sector se ha incrementado a partir de los años 90, aunque en los últimos se ha mantenido estable con una pequeña recesión. En cualquier caso la importancia de la caza menor sigue siendo mayor que la caza mayor, aunque en los últimos años del periodo estudiado están igualándose.

5. Los rendimientos por unidad de gestión fija de 100 ha. Manifiestan una clara polaridad, con un incremento en términos físicos, pero con una disminución en términos económicos. Por tanto, nos encontramos ante un modelo de gestión ineficaz que produce menor satisfacción a los cazadores, que artificializando la caza no produce resultados económicos positivos, y que debería llevar a replantear el actual modelo de gestión.

## BIBLIOGRAFIA.

- BARTHOLOMEW, D. J., 1995. Spearman and the origin and development of factor analysis. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 48, 211-220.
- BAUER, J and GILES, J, 2002. Recreational hunting- An International Review for the Australian Tourism Industry, Wildlife Tourism Research Report Series No. 13. CRC, Sustainable Tourism, Goldcoast, Australia.
- BENTLER, P. M., 1980. Multivariate Analysis with Latent Variables: Causal Modeling Annual Review of Psychology, Vol. 31: 419-456.
- BERNABEU, RL, 2000. Evolución económica de la caza en Castilla La Mancha. Tesis Doctoral. Universidad de Castilla La Mancha.
- CARRANZA J., 2004. La problemática de las especies cinegéticas en la conservación de la biodiversidad. In: Los retos medioambientales del siglo XXI. Coedición Fundación BBVA-CSIC. pp. 231-254.
- CHARDONNET, PH, DES CLERS, B, FISHER, J, GERHOLD, R, JOSI, F AND LAMARGUE, F, 2002. The value of wildlife. *Rev. Science Technical Office Internacional Epizooties*, 21 (1), 15-51.
- CUADRAS C.M., 1981. Métodos de análisis multivariante. EUNIBAR. Barcelona.
- DARTON, R. A., 1980. Rotation in Factor Analysis. *The Statistician*, Vol. 29, No. 3, pp. 167-194
- DELIBES J., 2004. Causas de la disminución de las especies de caza menor. *Revista Caza y Pesca* 698, 6-10.
- DOLISCA, F.; CARTER, D.R.; MCDANIEL, J.M.; SHANNON, D.A.; JOLLY, C.M., 2006. Factors influencing farmers' participation in forestry management programs: A case study from Haiti. *Forest Ecology and Management*, 236 (2), p.324-331.
- FABRIGAR, L. R., WEGENER, D. T., MACCALLUM, R. C., & STRAHAN, E. J., 1999. Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. *Psychological Methods*, 4(3), 272-299.
- FARFAN, MA, GUERRERO, JC, REAL, R, MARCIA, A Y VARGAS, JM, 2004. Caracterización del aprovechamiento cinegético de los mamíferos en Andalucía. *Galemys*, 16(1): 41-59.
- FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE CAZA, 2004. [www.fedecaza.com/](http://www.fedecaza.com/).
- FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE CAZA, 2004. La caza. Sector económico. II Conferencia Nacional de Caza. Madrid.

- GILBERT, R.A.; LLEWELLYN, J.A.; SWARTZ, W.E.; PALMER, J.W., 1982. Application of Factor Analysis to the Resolution of Overlapping XPS Spectra. *Applied Spectroscopy*, Volume 36, Issue 4, Pages 339-473
- GUTTMAN, L., 1956. Best possible systematic estimates of communalities. *Psychometrika*, 21, 273-285.
- GUTTMAN, L., 1957. Simple proofs of relations between communality problem and multiple correlation. *Psychometrika*, 22, 147-157.
- GUTTMAN, L., 1958. To what extent can communalities reduce rank? *Psychometrika*, 23, 297-308.
- HEINEMANN, GLORIA D. (ED); ZEISS, ANTONETTE M. (ED)., 2002. Team performance in health care: Assessment and development. *Issues in the practice of psychology*. (pp. 38 - 400)
- HOGGART, K , PANIAGUA, A, 2001, "The restructuring of rural Spain" *Journal of Rural Studies* Vol 17, Issue 1: 63-80. Elsevier.
- HOFER, D, 2002. The lion's share of the hunt. Trophy hunting and conservation, a review of the legal Eurasian tourist hunting market and trophy trade under CITES. *TRAFFIC Europe*.
- HONNAY, O.; HERMY, M.; COPPIN, P., 1999. Impact of habitat quality on forest plant species colonization , *Forest Ecology and Management*, 115 (2), p.157-170.
- IAFWA, 2001. Economic importance of hunting in America. International Association of Fish and Wildlife Agencies, Washington, USA.
- INE, 1962-1999. Censos agrarios. Instituto Nacional de Estadística, Madrid.
- LOPEZ ONTIVEROS, A, 1991. Algunos aspectos de la evolución de la caza en España. *Revista Agricultura y Sociedad*, 58: 13-51.
- LOVETT, S., ZEISS, A. M., & HEINEMANN, G. D., 2002. Assessment and development: Now and in the future,
- MAJORS, M. S., & SEDLACEK, W. E., 2001. Using factor analysis to organize student services. *Journal of College Student Development*, 42(3), 2272-2278.
- MAPA, 1975-2003. Anuarios de estadísticas agroalimentarias. Ministerio de Agricultura. Pesca y Alimentación, Madrid. In Spanish.
- MARTÍN, S., AYUGA, E., GONZÁLEZ, C., & MARTÍN, A.J., 2001. Guía Completa de Statgraphics. Desde MS-DOS a Statgraphics Plus. Ed. Díaz de Santos. Madrid, Spain.
- METRA SEIS, 1984. Valoración de la riqueza cinegética en Extremadura.

- MONTOYA OLIVER J.M., 1999. El ciervo y el monte: manejo y conservación. Coedition Ed. Mundi Prensa-FUCOVASA, Madrid.
- MORRIS, S. B., 2001. Sample size required for adverse impact analysis. *Applied HRM Research*, 6(1-2), 13-32.
- ORTUÑO S., MARTÍN A.J., 2004. La caza y la economía rural en los Montes de Toledo. *Estudios Geográficos* 65(255), 321-342
- OSBORNE, JASON & ANNA B. COSTELLO, 2005. Best practices in exploratory factor analysis: four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical Assessment Research & Evaluation*, 10(7): <http://pareonline.net/getvn.asp?v=10&n=7>
- PEÑA D., 2002. *Análisis de datos multivariantes*. McGraw-Hill, Madrid.
- PINET, JM, 1995. Quel chasseur en Europe? In *Manuel de la chasse en Europa*, Vol VIII. L'importance socio économique de la chasse. FACE, 1-14.
- PRICE WATERHOUSE COOPERS, 1999. *Evaluación del sector forestal en el desarrollo rural*. Coedition MAPA-FEPEX, Madrid.
- RAVEN, M.R., 1994. The Application of Exploratory Factor Analysis in Agricultural Education Research. *Journal of Agricultural Education*, 35, 4, 9-14
- RUIZ, M.O.; WALKER, E.D.; FOSTER, E.S.; HARAMIS, L.D. AND KITRON, U.D., 2007. Association of West Nile virus illness and urban landscapes in Chicago and Detroit. *International Journal of Health Geographics*, 6:10
- RYAN, R.L., 2006. Comparing the attitudes of local residents, planners, and developers about preserving rural character in New England. *Landscape and Urban Planning*. 75, 1-2, 5-22.
- SCHNORE, LEO F., 1961. The Statistical Measurement of Urbanization and Economic Development. *Land Economics*, 37, 3 229-45.
- TILT, J.H., KEARNEYA, A. R. AND BRADLEY, G., 2007. Understanding rural character: Cognitive and visual perceptions. *Landscape and Urban Planning*. 81, 1-2, 14-26
- URIELY, N.; REICHEL, A. AND SHANI, A., 2007. Ecological orientation of tourists: An empirical investigation. *Tourism and Hospitality Research*. 7, 161-175.
- UTSUGI, A., 2004. Ensemble of Independent Factor Analyzers with Application to Natural Image Analysis. *Neural Processing Letters*. Volume 14, Number 1. 49-60
- VELICER, W. F., & FAVA, J. L., 1998. Effects of variable and subject sampling on factor pattern recovery. *Psychological Methods*, 3(2), 231-251.
- ZAMORA, M., BARASONA, J. Y MEDINA, M., 1978, "The elasticity of demand-resource input in hunting activity". *Archivos de Zootecnia*, 27: 161-170.

ZWICK, W. R., & VELICER, W. F., 1986. Comparison of five rules for determining the number of components to retain. *Psychological Bulletin*, 99, 432-442.