



Universitat de Lleida

Factores de rentabilidad en el sector porcino espanyol

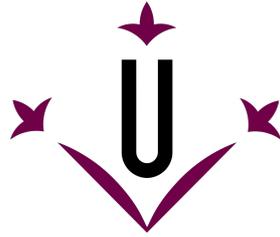
Alba Cardil Forradellas

<http://hdl.handle.net/10803/672305>

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi doctoral i la seva utilització ha de respectar els drets de la persona autora. Pot ser utilitzada per a consulta o estudi personal, així com en activitats o materials d'investigació i docència en els termes establerts a l'art. 32 del Text Refós de la Llei de Propietat Intel·lectual (RDL 1/1996). Per altres utilitzacions es requereix l'autorització prèvia i expressa de la persona autora. En qualsevol cas, en la utilització dels seus continguts caldrà indicar de forma clara el nom i cognoms de la persona autora i el títol de la tesi doctoral. No s'autoritza la seva reproducció o altres formes d'explotació efectuades amb finalitats de lucre ni la seva comunicació pública des d'un lloc aliè al servei TDX. Tampoc s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant als continguts de la tesi com als seus resums i índexs.

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis doctoral y su utilización debe respetar los derechos de la persona autora. Puede ser utilizada para consulta o estudio personal, así como en actividades o materiales de investigación y docencia en los términos establecidos en el art. 32 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996). Para otros usos se requiere la autorización previa y expresa de la persona autora. En cualquier caso, en la utilización de sus contenidos se deberá indicar de forma clara el nombre y apellidos de la persona autora y el título de la tesis doctoral. No se autoriza su reproducción u otras formas de explotación efectuadas con fines lucrativos ni su comunicación pública desde un sitio ajeno al servicio TDR. Tampoco se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al contenido de la tesis como a sus resúmenes e índices.

WARNING. Access to the contents of this doctoral thesis and its use must respect the rights of the author. It can be used for reference or private study, as well as research and learning activities or materials in the terms established by the 32nd article of the Spanish Consolidated Copyright Act (RDL 1/1996). Express and previous authorization of the author is required for any other uses. In any case, when using its content, full name of the author and title of the thesis must be clearly indicated. Reproduction or other forms of for profit use or public communication from outside TDX service is not allowed. Presentation of its content in a window or frame external to TDX (framing) is not authorized either. These rights affect both the content of the thesis and its abstracts and indexes.



Universitat de Lleida

TESIS DOCTORAL

**FACTORES DE RENTABILIDAD EN
EL SECTOR PORCINO ESPAÑOL**

Alba Cardil Forradellas

Memoria presentada para optar al grado de Doctor por la Universitat de Lleida

Programa de Doctorado en Derecho y Administración de Empresas

Facultad de Derecho, Economía y Turismo

Directores:

Dr. José Luis Gallizo Larraz

Dr. Manuel Salvador Figueras

Tutor:

Dr. José Luis Gallizo Larraz

2021

Agradecimientos

Agradezco a la Universitat de Lleida por abrirme las puertas hace muchos años y poder formar parte del profesorado del Departamento de Administración de Empresas de la Facultad de Derecho, Economía y Turismo. A los docentes que en su momento me guiaron en el transcurso de obtener mis títulos de grado y máster universitarios. A los que no han sido mis docentes pero he podido conocer y trabajar con ellos. Y, especialmente, a Laura Sánchez, por brindarme una de las mejores oportunidades de mi vida.

A mis directores de tesis José Luis Gallizo y Manuel Salvador, por su calidad profesional, el tiempo dedicado, el gran aporte y conocimientos brindados, la ayuda y las oportunidades. Ellos son la base de este proyecto.

A Jordi Moreno, por entender lo que es este proceso, confiar plenamente en mi y estar justo en esos momentos en los que te planteas dejarlo todo.

A Adri, Papa y Mamá, por apoyarme y darme fuerzas en unos años con momentos personales muy complicados. Suerte de vosotros.

A Rosa, porque de no ser por la tesis no la hubiera conocido y, desde luego, es uno de los mejores regalos que podía tener. Ella y todo lo que conlleva.

A Lara. Que sabe bien lo que he luchado, a capa y espada.

A David de María y María de David. Por cumplirse lo que un día me repetían de que todo pasa y todo llega. Gracias por estar en medio de este trayecto.

A mis amigas del máster y de la carrera, por todo lo que ellas saben que implica este doctorado a nivel personal. Otra de las cosas buenas de esta Universidad. Carla, Cris, Judit: Gracias.

A mis once llamas, que me acompañan desde siempre aunque cada una hayamos trazado caminos diferentes.

A mis amigas del conservatorio. Isa, Elena y la música que nos une.

A todas las personas que me han apoyado durante estos años y que han hecho posible que este trabajo se realice con éxito. Si estás leyendo esto es porque eres una de ellas y te he dicho que lo leyeras.

RESUMEN

En las últimas décadas, el sector porcino ha experimentado un fuerte desarrollo caracterizado por un aumento en la producción, en el censo, en las exportaciones, así como en la productividad de sus explotaciones. El objetivo principal de la presente investigación es identificar factores que impulsan la rentabilidad económica de las empresas dedicadas a la producción de ganado porcino, los cuales permitan mejorar las decisiones de gestión y localización. Estos factores pueden ser intrínsecos a la empresa, sectoriales y referidos a nivel territorial y geográfico. Los datos utilizados en el estudio provienen de una muestra de 1.810 empresas españolas que proporcionan un conjunto de datos de panel no balanceado para el período 2003-2018, cuyo tratamiento estadístico se ha llevado a cabo mediante la aplicación de herramientas estadísticas para datos de panel, que han permitido la detección de los factores más influyentes en la rentabilidad de las empresas teniendo en cuenta la posible existencia de problemas de endogeneidad entre algunas de las variables analizadas. Los resultados permiten deducir implicaciones en dos sentidos; por un lado, para los directivos existentes con motivo de mejorar el desempeño empresarial y, por otro lado, para futuros inversores que pretendan acometer nuevas inversiones en el sector. Estos resultados pueden ser de utilidad para el negocio, ya que desvelan cómo las empresas pueden obtener mayores rendimientos económicos.

PALABRAS CLAVE: Sector porcino, Rentabilidad económica, Contrato de integración porcina, Efecto empresa, Efecto industria/subsector, Efecto territorio, Datos de panel, Endogeneidad.

ABSTRACT

In the last decades, swine sector has experienced a strong development characterized by an increase in production, census, exports as well as in productivity. For this reason, the main objective of this research is to identify factors that drive the profitability of companies dedicated to the production of pigs which allow them to improve their management and location decisions. These factors can be intrinsic to the company, sectorial and referred to territorial and geographical level. The data used in this study come from a sample of 1,810 spanish companies that provide an unbalanced panel data set for the period 2003-2018, whose statistical treatment has been carried out through the application of frequent statistical tools. As expected, there are certain factors that are decisive in the profitability of companies, so the results yield relevant conclusions in two ways; on the one hand, for existing managers in order to improve business performance and, on the other hand, for future investors who intend to undertake new investments in the sector. These results are important because they have practical implications for the business.

KEY WORDS: Swine sector, Profitability, Contract hog production, Firm effect, Industry effect, Location effect, Panel data, Endogeneity.

ÍNDICE GENERAL

Introducción y objetivos de la investigación	24
Capítulo I. Panorámica del sector porcino	29
1.1. Aspectos relevantes del sector	29
1.2. Modelos de producción porcina	36
1.3. Contratos de integración ganadera	39
Capítulo II. Revisión de la literatura	43
Capítulo III. Datos	52
3.1. Descripción de los datos	52
3.2. Variables	56
3.2.1. Variable dependiente: Rentabilidad económica	56
3.2.2. Variables independientes a nivel de empresa	57
3.2.3. Variables independientes a nivel de industria/sector	61
3.2.4. Variables independientes a nivel de territorio	63
3.2.5. Clasificación de las empresas según su régimen de producción	66
3.2.6. Depuración de los datos	70
3.3. Análisis exploratorio de las variables	72
3.3.1. ROA	74
3.3.2. Tamaño (LSize)	80
3.3.3. Antigüedad (Age)	85
3.3.4. Incremento de las ventas (Incr_Sales)	87

3.3.5. Ratio de liquidez (LLiquidity)	91
3.3.6. Ratio de endeudamiento (LIndeb)	96
3.3.7. Concentración del mercado (HHI)	101
3.3.8. Incremento de las ventas del sector (LSales_Sector)	102
3.3.9. Incremento del número de empresas (IncrFirm)	103
3.3.10. Tasa de desempleo (LUnemp)	104
3.3.11. Nivel de educación primaria (EdPrim)	110
3.3.12. Nivel de educación secundaria (EdSec)	114
3.3.13. Nivel de educación superior (EdHigh)	118
3.3.14. Tasa de extranjeros (Foreign)	122
3.3.15. Distancia a la fábrica de piensos (Dist_Piensos)	126
3.3.16. Distancia al matadero (Dist_Matadero)	128
3.3.17. Distancia al puerto (Dist_Puerto)	130
3.3.18. Densidad del municipio (Density y LDensity)	132
3.3.19. Clasificación según régimen actividad (Clasf2)	136
3.3.20. Clasificación micropyme y pyme (Size_Cat)	139
3.3.21. Actividad exterior de la empresa (Outdoor)	142
3.3.22. Comunidad autónoma (CCAA)	144
3.4. Análisis de componentes principales de las variables	146
3.4.1. Análisis de componentes principales para formato normal	146
3.4.2. Análisis de componentes principales para formato reducido	159

Capítulo IV. Metodología	166
4.1. Introducción	166
4.2. Planteamiento	166
4.2.1. Datos	166
4.2.2. Modelo general y casos particulares	167
4.2.3. Estimación, bondad de ajuste y comparación de los modelos	171
Capítulo V. Resultados	175
5.1. Resultados para los datos de formato normal	176
5.2. Resultados para los datos de formato reducido	185
Capítulo VI. Discusión	193
6.1. Características de la empresa	193
6.1.1. Tamaño	193
6.1.2. Antigüedad	199
6.1.3. Incremento de las ventas (empresa)	200
6.1.4. Liquidez	201
6.1.5. Endeudamiento	202
6.1.6. Actividad exterior	203
6.1.7. Tamaño categorizado	203
6.1.8. Clasificación según régimen de producción	204
6.1.9. Persistencia de la rentabilidad económica	204
6.2. Características del sector	205
6.2.1. Concentración del mercado	205

6.2.2. Incremento del número de empresas	207
6.2.3. Incremento de las ventas (sector)	207
6.3. Características del territorio	208
6.3.1. Tasa de desempleo	208
6.3.2. Nivel de educación	209
6.3.3. Porcentaje de extranjeros	209
6.3.4. Densidad poblacional	210
6.3.5. Comunidades autónomas	211
6.3.6. Distancia a la fábrica de piensos	212
6.3.7. Distancia al puerto	213
6.3.8. Distancia al matadero	214
6.4. Limitaciones del estudio	214
Capítulo VII. Conclusiones	217
Referencias	219

ÍNDICE APÉNDICE

APÉNDICE A – Rtados. estimación de los modelos estadísticos F. Normal	229
A.1. Modelos estáticos sin indicadores temporales	230
Tabla A.1.1 Modelo Pooling	230
Tabla A.1.2. Modelo Random Time	232
Tabla A.1.3. Modelo Random Individual	234
Tabla A.1.4. Modelo Within Time	236
Tabla A.1.5. Modelo Within Individual	238
A.2. Modelos estáticos con indicadores temporales	240
Tabla A.2.1. Modelo Poolingt	240
Tabla A.2.2. Modelo Randomt Individual	243
Tabla A.2.3. Modelo Withint Individual	246
A.3. Modelos dinámicos sin indicadores temporales	248
Tabla A.3.1. Modelo dPooling	248
Tabla A.3.2. Modelo dRandom Time	250
Tabla A.3.3. Modelo dRandom Individual	252
Tabla A.3.4. Modelo dWithin Time	254
Tabla A.3.5. Modelo dWithin Individual	256
Tabla A.3.6. Modelo gmmdif	258
Tabla A.3.7. Modelo gmmsys	259
A.4. Modelos dinámicos con indicadores temporales	261
Tabla A.4.1. Modelo dPoolingt	261

Tabla A.4.2. Modelo dRandomt Individual	264
Tabla A.4.3. Modelo dWithint Individual	267
Tabla A.4.4. Modelo gmmdift	269
Tabla A.4.5. Modelo gmmsyst	270
APÉNDICE B – Rtados. estimación de los modelos estadísticos F. Reducido	271
B.1. Modelos estáticos sin indicadores temporales	271
Tabla B.1.1. Modelo Pooling	271
Tabla B.1.2. Modelo Random Time	274
Tabla B.1.3. Random Individual	277
Tabla B.1.4. Modelo Within Time	280
Tabla B.1.5. Within Individual	282
B.2. Modelos estáticos sin indicadores temporales	284
Tabla B.2.1. Modelo Poolingt	284
Tabla B.2.2. Modelo Randomt Individual	287
Tabla B.2.3. Modelo Withint Individual	290
B.3. Modelos dinámicos sin indicadores temporales	292
Tabla B.3.1. Modelo dPooling	292
Tabla B.3.2. Modelo dRandom Time	294
Tabla B.3.3. Modelo dRandom Individual	297
Tabla B.3.4. Modelo dWithin Time	300
Tabla B.3.5. Modelo dWithin Individual	303
Tabla B.3.6. Modelo gmmdif	305

Tabla B.3.7. Modelo gmmsys	306
B.4. Modelos dinámicos con indicadores temporales	307
Tabla B.4.1. Modelo dpoolingt	307
Tabla B.4.2. Modelo dRandomt Individual	310
Tabla B.4.3. Modelo dWithint Individual	313
Tabla B.4.4. Modelo gmmdift	315
Tabla B.4.5. Modelo gmmsyst	316

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figuras

Figura 1. Producción española de carnes 2017 (en porcentaje)	32
Figura 2. Producción española de porcino 1990-2017 (en toneladas)	32
Figura 3. Exportaciones españolas porcino 2009-2017 (en toneladas)	33
Figura 4. Exportaciones y producción nacional porcino 2005-2017 (miles de tn)	33
Figura 5. Rentabilidad media (%) por años y por sectores de actividad 2003-2017	45
Figura 6. Rts. netos medios por años y por sec. de act. 2003-2017 (miles euros)	47
Figura 7. Ventas medias por años y por sec. de act. 2003-2017 (miles euros)	47
Figura 8. Ratio resultado neto/ventas (%) del sector porcino 2003-2017	48
Figura 9. Ratio resultado neto/ventas (%) del sector avícola 2003-2017	48
Figura 10. Ratio resultado neto/ventas (%) sector bovino 2003-2017	49
Figura 11. Ratio resultado neto/ventas (%) por sectores 2003-2017	49
Figura 12. Número medio de trabajadores por sectores 2003-2017	50
Figura 13. Activos medios por sector y por años 2003-2017 (miles de euros)	51
Figura 14. Mapa empresas epígrafe NACE 0146. Explotación de ganado porcino	54
Figura 15. Evolución anual del ROA medio en el periodo 2013-2018	55
Figura 16. Tamaño empresas por clasificación	56
Figura 17. Densidad marginal de ROA	75
Figura 18. Diagrama QQ plot de la distribución marginal de ROA	76
Figura 19. Evolución anual de la densidad de ROA (2003-2018)	77

Figura 20. Evolución anual de los diagramas QQ plot de la variable ROA	77
Figura 21. Evolución anual de los diagramas de caja de la variable ROA	78
Figura 22. Evolución temporal ROA (2003-2018)	78
Figura 23. Evolución PIB anual Sector "Agr., ganadería, sil. y pes." 2003-2017	80
Figura 24. Densidad marginal de la variable LSize	81
Figura 25. Diagrama QQ plot de la distribución marginal de LSize	82
Figura 26. Evolución anual de la densidad de LSize (2003-2018)	82
Figura 27. Evolución anual del diagrama QQplot de LSize	83
Figura 28. Evolución anual de los diagramas de caja de LSize	83
Figura 29. Evolución anual del valor medio de LSize (2003-2018)	84
Figura 30. Evolución anual del diagrama de dispersión de ROA sobre LSize junto con la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea negra)	84
Figura 31. Evolución anual del QQplot de la variable Age	86
Figura 32. Evolución anual de los diagramas de caja de la variable Age	86
Figura 33. Evolución anual del diagrama de dispersión de ROA sobre Age junto con la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea negra)	87
Figura 34. Densidad marginal de Incr_Sales	88
Figura 35. QQplot de la variable Incr_Sales	88
Figura 36. Evolución anual de la densidad de la variable Incr_Sales (2003-2018)	89
Figura 37. Evolución anual de QQplot de la variable Incr_Sales (2003-2018)	89
Figura 38. Evolución anual de los diagramas de caja de Incr_Sales	90
Figura 39. Evolución anual del incremento medio anual de ventas (2003-2018)	90

Figura 40. Evolución anual del diagrama de dispersión de ROA sobre Incr_Sales junto con la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea negra)	91
Figura 41. Diagrama dispersión de ROA sobre Incr_Sales junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)	91
Figura 42. Densidad marginal de la variable Liquidity	93
Figura 43. QQ plot de la variable Liquidity	93
Figura 44. Evolución anual de la densidad de Liquidit (2003-2018)	94
Figura 45. Evolución anual de los QQplots de Liquidity (2003-2018)	94
Figura 46. Evolución anual de los diagramas de caja de Liquidity	94
Figura 47. Evolución anual de la media de Liquidity (2003-2018)	95
Figura 48. Diagrama dispersión de ROA sobre LLiquidity junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)	95
Figura 49. Evolución anual del diagrama de dispersión de ROA sobre LLiquidity junto con la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea negra)	96
Figura 50. Densidad marginal de Indebt	97
Figura 51. QQplot de Indebt	97
Figura 52. Evolución anual de la densidad marginal de Indebt (2003-2018)	98
Figura 53. Evolución anual de los diagramas QQplot de Indebt (2003-2018)	98
Figura 54. Evolución anual de los diagramas de caja de Indebt (2003-2018)	98
Figura 55. Evolución anual del valor medio de Indeb (2003-2018)	99
Figura 56. Diagrama dispersión de ROA sobre LIndebt junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)	100
Figura 57. Evolución anual del diagrama de dispersión de ROA sobre LIndebt junto con la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea negra)	100

Figura 58. Evolución anual del HHI	101
Figura 59. Diagrama dispersión de ROA sobre HHI junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)	102
Figura 60. Evolución anual de LSales_Sector	102
Figura 61. Diagrama dispersión de ROA sobre LSales_Sector junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)	103
Figura 62 . Evolución anual de IncrFirm	104
Figura 63. Diagrama dispersión de ROA sobre IncrFirm junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)	104
Figura 64. Densidad marginal de Unemp	106
Figura 65. QQplot de Unemp	106
Figura 66. Evolución anual de la densidad de Unemp (2003-2018)	107
Figura 67. Evolución anual de los diagramas QQplot de Unemp (2003-2018)	107
Figura 68. Evolución anual de los diagramas de caja de Unemp	108
Figura 69. Evolución anual de los valores medios de Unemp (2003-2018)	108
Figura 70. Diagrama dispersión de ROA sobre LUnemp junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)	109
Figura 71. Evolución anual del diagrama de dispersión de ROA sobre LUnemp junto con la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea negra)	109
Figura 72. Densidad marginal de Edprim	111
Figura 73. QQ plot de EdPrim	111
Figura 74. Evolución anual de la densidad de EdPrim (2003-2018)	112
Figura 75. Evolución de los diagramas QQplot de EdPrim (2003-2018)	112
Figura 76. Evolución anual de los diagramas de caja de Edprim	112

Figura 77. Evolución anual de los valores medios de Edprim (2003-2018)	113
Figura 78. Diagrama dispersión de ROA sobre EdPrim junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)	113
Figura 79. Evolución anual del diagrama de dispersión de ROA sobre EdPrim junto con la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea negra)	114
Figura 80. Densidad marginal de EdSec	115
Figura 81. QQplot de EdSec	115
Figura 82. Evolución anual de la densidad marginal de EdSec (2003-2018)	116
Figura 83. Evolución anual de los QQplot de EdSec (2003-2018)	116
Figura 84. Evolución anual de los diagramas de caja de EdSec	116
Figura 85. Evolución anual de los valores medios de EdSec (2003-2018)	117
Figura 86. Diagrama dispersión de ROA sobre EdSec junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)	117
Figura 87. Evolución anual del diagrama de dispersión de ROA sobre EdSec junto con la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea negra)	118
Figura 88. Densidad marginal de EdHigh	119
Figura 89. QQplot marginal de EdSec	119
Figura 90. Evolución anual de las densidades marginales de EdHigh (2003-2018)	120
Figura 91. Evolución anual de los QQplots de EdHigh (2003-2018)	120
Figura 92. Evolución anual de los diagramas de caja de EdHigh	120
Figura 93. Evolución anual de la media de EdHigh (2003-2018)	121
Figura 94. Diagrama dispersión de ROA sobre EdHigh junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)	121

Figura 95. Evolución anual del diagrama de dispersión de ROA sobre EdHigh junto con la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea negra)	122
Figura 96. Densidad marginal de Foreign	123
Figura 97. QQplot marginal de Foreign	123
Figura 98. Evolución anual de la densidad de Foreign (2003-2018)	124
Figura 99. Evolución anual de los QQplots de Foreign (2003-2018)	124
Figura 100. Evolución anual de los diagramas de caja de Foreign (2003-2018)	124
Figura 101. Evolución anual de la media de Foreign (2003-2018)	125
Figura 102. Diagrama dispersión de ROA sobre Foreign junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)	125
Figura 103. Evolución anual del diagrama de dispersión de ROA sobre Foreign junto con la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea negra)	126
Figura 104. Histograma - QQ plot – Boxplot de Dist_Piensos	127
Figura 105. Diagrama dispersión de ROA sobre D_Piensos junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)	127
Figura 106. Evolución anual del diagrama de dispersión de ROA sobre D_Piensos junto con la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea negra)	128
Figura 107. Histograma - QQ plot – Boxplot de la variable Dist_Matadero	129
Figura 108. Diagrama dispersión de ROA sobre D_Matadero junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)	129
Figura 109. Evolución anual del diagrama de dispersión de ROA sobre D_Matadero junto con la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea negra)	130
Figura 110. Histograma - QQ plot – Boxplot de la variable Dist_Puerto	131
Figura 111. Diagrama dispersión de ROA sobre D_Puerto junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)	131

Figura 112. Evolución anual del diagrama de dispersión de ROA sobre D_Puerto junto con la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea negra)	132
Figura 113. Histograma - QQ plot – Boxplot de la variable Density	133
Figura 114. Evolución anual de la densidad de la variable Density (2003-2018)	133
Figura 115. Evolución anual de los QQplots de la variable Density (2003-2018)	134
Figura 116. Evolución anual de los diagramas de caja de la variable Density	134
Figura 117. Evolución anual de los valores medios de Density (2003-2018)	135
Figura 118. Diagrama dispersión de ROA sobre LDensity junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)	135
Figura 119. Evolución anual del diagrama de dispersión de ROA sobre LDensity junto con la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea negra)	136
Figura 120. Diagrama de sectores de la variable Clasf2	136
Figura 121. Evolución anual de la rentabilidad (ROA) de las empresas clasificadas de acuerdo a Clasf2	137
Figura 122. Evolución anual de los cuantiles de la rentabilidad (ROA) de las empresas clasificadas de acuerdo a Clasf2	138
Figura 123. Evolución anual de los valores medios de ROA según el régimen de actividad de la empresa (Clasf2)	138
Figura 124. Diagrama de sectores de la variable Size_Cat	139
Figura 125. Evolución anual de la rentabilidad (ROA) de las empresas clasificadas de acuerdo a Size_Cat	140
Figura 126. Evolución anual de los cuantiles de la rentabilidad (ROA) de las empresas clasificadas de acuerdo a Size_Cat	140
Figura 127. Evolución anual de los valores medios de ROA según la variable Size_Cat	141

Figura 128. Diagrama de sec. del tipo de act. exterior realizada por la empresa	142
Figura 129. Diagrama de sectores de la variable OutDoor	142
Figura 130. Evolución anual de la rentabilidad (ROA) de las empresas clasificadas de acuerdo a Outdoor	143
Figura 131. Evolución anual de los cuantiles de la rentabilidad (ROA) de las empresas clasificadas de acuerdo a Outdoor	143
Figura 132. Evolución anual valores medios de ROA según la variable Outdoor	144
Figura 133. Diagrama de sectores por Comunidades Autónomas	145
Figura 134. Evolución anual de la rentabilidad media (ROA) por Comunidades Autónomas	145
Figura 135. Matriz de correlaciones de Spearman de las variables analizadas	147
Figura 136. Selección del número de componentes	147
Figura 137. Cargas factoriales de las variables en las componentes 1 y 2	149
Figura 138. Cargas factoriales de las variables en las componentes 3 y 4	149
Figura 139. Cargas factoriales de las variables en las componentes 4 y 5	150
Figura 140. Gráfico biplot en las componentes RC1 (nivel de educación) y RC2 (concentración del sector) de acuerdo al régimen de actividad de la empresa	152
Figura 141. Gráfico biplot en las componentes RC3 (liquidez vs endeudamiento) y RC4 (Incremento de ventas y ROA) de acuerdo al régimen de actividad de la empresa	152
Figura 142. Gráfico biplot en las componentes RC4 (Incremento de ventas y ROA) y RC5 (Tamaño de la empresa) de acuerdo al régimen de actividad de la empresa	153
Figura 143. Gráfico biplot en las componentes RC1 (nivel de educación) y RC2 (concentración del sector) de acuerdo a si la empresa tiene actividad exterior	154
Figura 144. Gráfico biplot en las componentes RC3 (liquidez vs endeudamiento) y RC4 (Incremento de ventas y ROA) de acuerdo a si la empresa tiene actividad exterior	154

Figura 145. Gráfico biplot en las componentes RC4 (Incremento de ventas y ROA) y RC5 (Tamaño de la empresa) de acuerdo a si la empresa tiene actividad exterior	155
Figura 146. Gráfico biplot en las componentes RC1 (nivel de educación) y RC2 (concentración del sector) de acuerdo al tamaño de la empresa	155
Figura 147. Gráfico biplot en las componentes RC3 (liquidez vs endeudamiento) y RC4 (Incremento de ventas y ROA) de acuerdo al tamaño de la empresa	156
Figura 148. Gráfico biplot en las componentes RC4 (Incremento de ventas y ROA) y RC5 (Tamaño de la empresa) de acuerdo al tamaño de la empresa	156
Figura 149. Gráfico biplot en las componentes RC1 (nivel de educación) y RC2 (concentración del sector) de acuerdo a la CCAA	157
Figura 150. Gráfico biplot en las componentes RC3 (liquidez vs endeudamiento) y RC4 (Incremento de ventas y ROA) de acuerdo a la CCAA	157
Figura 151. Gráfico biplot en las componentes RC4 (Incremento de ventas y ROA) y RC5 (Tamaño de la empresa) de acuerdo a la CCAA	158
Figura 152. Gráfico biplot en las componentes RC1 (nivel de educación) y RC2 (concentración del sector) de acuerdo al año	158
Figura 153. Gráfico biplot en las componentes RC3 (liquidez vs endeudamiento) y RC4 (Incremento de ventas y ROA) de acuerdo al año	159
Figura 154. Gráfico biplot en las componentes RC4 (Incremento de ventas y ROA) y RC5 (Tamaño de la empresa) de acuerdo al año	159
Figura 155. Matriz de correlaciones de Spearman de las variables analizadas	160
Figura 156. Selección del número de componentes	160
Figura 157. Cargas factoriales en las componentes 3 y 6	162
Figura 158. Gráfico biplot en las componentes RC3 (Densidad y Tamaño vs Distancia) y RC6 (Distancia al Puerto vs % Extranjeros) de acuerdo al régimen de actividad de la empresa	163

Figura 159. Gráfico biplot en las componentes RC3 (Densidad vs distancia) y RC6 (Distancia al Puerto vs % Extranjeros) s/ la actividad exterior de la empresa 164

Figura 160. Gráfico biplot en las componentes RC3 (Densidad vs distancia) y RC6 (Distancia al Puerto vs % Extranjeros) de acuerdo al tamaño de la empresa 164

Figura 161. Gráfico biplot en las componentes RC3 (Densidad vs distancia) y RC6 (Distancia al Puerto vs % Extranjeros) de acuerdo a la CCAA 165

Figura 162. Gráfico biplot en las componentes RC3 (Densidad vs distancia) y RC6 (Distancia al Puerto vs % Extranjeros) de acuerdo al año 165

Tablas

Tabla 1. Matriz de confusión del procedimiento de clasificación del régimen de actividad de empresa diseñado mediante el método random forest	68
Tabla 2. Número de empresas y observaciones	73
Tabla 3. Valores perdidos o ausentes	73
Tabla 4. Datos ausentes por variables	74
Tabla 5. Estadísticos descriptivos ROA	75
Tabla 6. Contrastes normalidad ROA	75
Tabla 7. PIB PM sectores. Oferta. 2008-2017 (millones €)	79
Tabla 8. Estadísticos descriptivos LSize	81
Tabla 9. Contrastes normalidad LSize	81
Tabla 10. Estadísticos descriptivos Age	85
Tabla 11. Contrastes de normalidad Age	85
Tabla 12. Estadísticos descriptivos Incr_Sales	87
Tabla 13. Contrastes normalidad Incr_Sales	88
Tabla 14. Estadísticos descriptivos LLiquidity	92
Tabla 15. Contrastes normalidad LLiquidity	92
Tabla 16. Estadísticos descriptivos LIndeb	96
Tabla 17. Contrastes normalidad LIndeb	97
Tabla 18. Estadísticos descriptivos Unemp	105
Tabla 19. Contrastes normalidad Unemp	105
Tabla 20. Estadístico descriptivos Edprim	110

Tabla 21. Contrastes normalidad Edprim	110
Tabla 22. Estadísticos descriptivos EdSec	114
Tabla 23. Contrastes normalidad EdSec	115
Tabla 24. Estadísticos descriptivos EdHigh	118
Tabla 25. Contrastes normalidad EdHigh	119
Tabla 26. Estadísticos descriptivos Foreign	122
Tabla 27. Contrastes normalidad Foreign	123
Tabla 28. Estadísticos descriptivos Dist_Piensos	126
Tabla 29. Estadísticos descriptivos Dist_Matadero	128
Tabla 30. Estadísticos descriptivos Dist_Puerto	130
Tabla 31. Estadísticos descriptivos Density	132
Tabla 32. Contrastes normalidad Density	133
Tabla 33. Porcentaje de varianzas explicadas por cada componente	148
Tabla 34. Matriz cargas fact., comunalidades, especificades y complejidad	148
Tabla 35. Nombres de las componentes	151
Tabla 36. Porcentaje de varianzas explicadas por cada componente	161
Tabla 37. Matriz de cargas fact., comunalidades, especificades y complejidad	161
Tabla 38. Nombres de las componentes	162
Tabla 39. Modelos procesados en el trabajo	171
Tabla 40. Modelos sin indicadores temporales Random Time y Within Individual	178
Tabla 41. Modelos sin y con indicadores temporales: Within Individual y Withint Individual	180
Tabla 42. Modelo dinámico dWithin Time	182

Tabla 43. Estimaciones del modelo gmmsys	183
Tabla 44. Influencia estimada de las covariables del estudio sobre la rentabilidad	185
Tabla 45. Estimaciones de los modelos Random Time y Randomt Individual	187
Tabla 46. Estimaciones del modelo dWithin Time	189
Tabla 47. Estimaciones del modelo gmmsys	191
Tabla 48. Influencia estimada de las covariables del estudio sobre la rentabilidad	192

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Muchos inversores, atraídos por la relevancia del porcino, han decidido invertir en este sector (Pindado y Alarcon, 2015). La capacidad actual del territorio español es propicia para incorporar nuevas granjas (Serenó, 2019). Además, el modelo de negocio se ha consolidado como una alternativa al mundo rural, por la generación de rentas complementarias al sector agrícola gracias a la integración de las granjas de cría y cebo. Numerosos emprendedores desconocen de partida un sector que parece sencillo pero que presenta sus complejidades. Existen inversores en el sector con capacidad de recursos financieros que deciden expandir su actividad dadas las exigencias de crecimiento del negocio. Actualmente, se observa que las explotaciones adquieren mayor dimensión en comparación a épocas anteriores, lo cual es provocado por la búsqueda de las economías de escala (INTERPORC, 2019). En las economías de escala, cuanto más se produce y cuanto más se expande la empresa, el coste que tiene por unidad de producto es menor. Esta reducción del coste unitario no se genera porque baje el precio de las materias primas, sino por aprovechar un inmovilizado que se compró en el pasado –por ejemplo, la granja y sus instalaciones–. Asimismo, el sector porcino es uno de los pocos sectores que mejor soportaron la última crisis económica mundial e incluso obtuvieron buenos resultados durante dichos años, ampliando todavía más su negocio. Existe un gran número de empresas necesarias para cubrir la demanda actual del mercado y que las infraestructuras permiten, pero es cierto que la situación actual española en cuanto a rentabilidad no es muy holgada para asegurar el retorno del capital. En lo referente a la inversión, se calcula que una granja “llaves en mano” con 2.000 plazas precisa de un desembolso de 400.000 € de media, mientras que una explotación agraria de cebo con 4.500 plazas puede superar los 800.000 € (Serenó, 2019). En cualquiera de los casos, se trata de una inversión a muy largo plazo y es conveniente valorar detenidamente los proyectos de inversión atendiendo a la situación y riesgos del sector.

El objetivo de esta investigación es determinar factores que impulsan la rentabilidad de las empresas dedicadas a la producción de ganado porcino con el fin de mejorar la toma de decisiones de gestión y localización. El análisis está basado en tres niveles: empresa, industria/subsector y territorio, mediante el uso de información económico-financiera y características de las empresas, su entorno y localización. Los resultados deberían ser

útiles en la creación de nuevas entidades y contribuir a mejorar la posición competitiva de las compañías existentes en el mercado (Alarcon y Sánchez, 2013). Se espera que los factores propuestos sean influyentes en la rentabilidad de las empresas y que, a su vez, permitan determinar por qué unas entidades son más rentables que otras. Según evidencias previas, hay una diversidad en el rendimiento económico entre las empresas pertenecientes a una misma industria, lo cual conduce a plantear cuáles son los factores diferenciadores (Claver et al., 2002).

El sector es favorable a la creación de nuevas explotaciones, ya sea mediante la remodelación de granjas viejas o a través de la construcción de nuevas. Esto se debe a la capacidad territorial para absorber este tipo de empresas en muchas zonas españolas y a la ampliación de infraestructuras destinadas a cubrir la demanda existente. Nuevos proyectos como líneas de sacrificio y despiece, mataderos, secaderos de jamones y centros industriales, generan un incremento en la producción de porcino. Es el caso del sector porcino aragonés, que es uno de los líderes junto con el catalán; entre los dos concentran más del 51% del censo español (Serenó, 2019). Como no es suficiente la producción de las explotaciones existentes para atender a la demanda actual, surge la necesidad de aumentar la cabaña porcina debido al crecimiento de la infraestructura cárnica. En el caso de Aragón es probable que las granjas crezcan hacia la zona turolense porque tiene más territorio y hay zonas en las que pueden tener cabida proyectos importantes como el Bajo Aragón, el Jiloca o las Cuencas Mineras. No obstante, si esta tendencia creciente no cesa, territorios como la región aragonesa podrían quedar saturados y no permitirían la creación de nuevas explotaciones. Todo esto va a ir asociado a la previsión de infraestructuras y servicios, provocada por el aumento de la población en zonas concretas, así como a la atención al empleo directo e indirecto y a la formación del mismo.

En esta investigación, se ofrecen pautas que permitirán mejorar las decisiones de los nuevos inversores, directivos y grupos de interés indirectos, que se deducirán de los siguientes objetivos:

- **Objetivo general:** Identificar factores que influyen en la rentabilidad económica de las empresas dedicadas a la producción de ganado porcino. Los factores son intrínsecos a la empresa, sectoriales y referidos a nivel territorial y geográfico.

Este objetivo tiene utilidad en la toma de decisiones de sus principales agentes; por un lado, para los directivos y gerentes de las empresas con motivo de mejorar el desempeño empresarial y, por otro lado, para los futuros inversores que pretendan acometer nuevas inversiones en el sector.

El objetivo de averiguar cómo la rentabilidad de las empresas varía en función de múltiples factores se apoya en el análisis del comportamiento de los beneficios de explotación respecto a los activos de las compañías, lo que permite determinar si una empresa es o no rentable económicamente por el desarrollo de su propia actividad. El indicador comúnmente empleado es el ROA o Return on Assets, que se calcula como el beneficio o pérdida antes de intereses e impuestos dividido por el total de activos (Hirsch et al., 2014). Este indicador permite comparar la rentabilidad de una empresa con otras del mismo sector y estudiar que en términos individuales existen entidades con baja rentabilidad (Pindado y Alarcón, 2015). También permite medir la eficiencia de los activos pero sin tener en cuenta ni las fuentes de financiación utilizadas ni la tributación, porque se entiende que lo relevante es ver si es rentable por su propia actividad de negocio y no, por ejemplo, por una política de financiación eficiente o una carga fiscal favorable. Esta medida está sujeta a crítica porque puede no reflejar el beneficio o pérdida real debido a la posible manipulación contable. Hay otras alternativas del rendimiento como el valor económico añadido (EVA), desarrollada por Stern Steward & Co. Sin embargo, se toma en consideración el ROA frente al EVA a la hora de analizar la rentabilidad (Biddle et al., 1997) debido a la disponibilidad de datos. Por tanto, es seleccionado con el propósito de hacer posible la comparación con la literatura previa, ya que la información contable es una fuente de información que mediante su análisis económico-financiero permite analizar patrones de comportamiento temporales, sectoriales y/o geográficos.

- **Objetivos específicos respecto a la empresa:**

- Determinar el efecto de la cifra de activos totales, la edad, el incremento de las ventas, la liquidez y el endeudamiento de la empresa, así como su actividad exterior, en la rentabilidad económica de la empresa.

- Analizar la tendencia de las variables de los activos totales, la edad, el incremento de las ventas, la liquidez y el endeudamiento, en términos de punto de inflexión en los que puede cambiar la tendencia a lo largo de los valores de la variable.
- Determinar la influencia de ser una empresa integradora en la rentabilidad económica de la empresa.
- Examinar la influencia de ser una empresa en régimen intensivo en la rentabilidad económica de la empresa.
- Determinar el efecto de la persistencia en la rentabilidad económica de la empresa a lo largo de los años.
- Examinar la influencia de ser una pyme en la rentabilidad económica de la empresa.
- **Objetivos específicos respecto a la industria/subsector:**
 - Determinar la influencia del índice de concentración del mercado, el incremento de las ventas sectoriales y el incremento del número de empresas en el sector en la rentabilidad económica de la empresa.
- **Objetivos específicos respecto al territorio o nivel geográfico:**
 - Examinar el efecto del desempleo, el nivel de educación o formación de la zona, el porcentaje de población extranjera existente y la densidad poblacional del municipio en la rentabilidad económica de la empresa.
 - Determinar la influencia de la distancia a la fábrica de piensos, al matadero y al puerto más cercanos en la rentabilidad económica de la empresa. Es decir, determinar si son más rentables las empresas por el hecho de estar más o menos cerca o si, por el contrario, esto es indiferente.
 - Examinar el efecto de la comunidad autónoma donde se encuentra la empresa en la rentabilidad económica de la misma.

La presente investigación comienza en el capítulo I con una panorámica del sector porcino, en el que se detallan las principales magnitudes económicas y se analiza la situación existente. Posteriormente, se dedica un apartado a la explicación de los sistemas de producción y otro a la legislación o normativa principal. En el capítulo II se realiza una comparativa sectorial que justifica la elección del tema abordado y las

referencias que se han considerado como punto de partida. Una vez descritos los objetivos del presente estudio y habiendo desarrollado toda la información relativa al sector, se presenta el capítulo III referente a los datos, en el que se explican sus características y composición, así como de dónde han sido extraídos. Seguidamente, se muestra una explicación detallada de las variables utilizadas, esto es, cómo han sido calculadas, por qué han sido seleccionadas y qué resultados se espera obtener de ellas en el trabajo. A su vez, también se ofrece un apartado referente a los procesos de depuración de datos para el tratamiento estadístico. Asimismo, se plantea un análisis exploratorio univariante específico por cada variable junto con un análisis bivariante en el que se estudia la relación de estas variables con la rentabilidad. Posteriormente, se realiza un análisis estadístico multivariante que permite estudiar la existencia de interrelaciones entre las variables consideradas en el estudio, tanto cualitativas como cuantitativas. Más adelante se presenta el capítulo IV de metodología, referido a la explicación del modelo de regresión dinámico con datos de panel desequilibrado utilizado para determinar la rentabilidad, en el que se tendrá en cuenta, en particular, la posible existencia de endogeneidad entre las variables. Seguidamente, se presentan los resultados obtenidos en el capítulo V. En todo momento se ha tratado de usar la máxima explotación de la información disponible, dada la existencia de un alto porcentaje de datos ausentes, y es por eso que los resultados se presentan en base a dos situaciones diferentes. Para concluir, se dedica el capítulo VI a la discusión, donde se justifican los resultados propuestos y se muestra si están en consonancia o no con la literatura previa, y el capítulo VII referente a las conclusiones finales del estudio. El último apartado incluye la bibliografía o referencias utilizadas a lo largo de la presente investigación doctoral.

CAPÍTULO I. PANORÁMICA DEL SECTOR PORCINO

En este capítulo se presentan los aspectos más importantes del sector, los sistemas de producción existentes y la normativa principal.

1.1. Aspectos relevantes del sector

El sector porcino ocupa el primer lugar dentro del sector ganadero en España en términos de relevancia económica, representando el 39% de la producción final ganadera, además del 14% de la producción final agraria (MAPAMA, 2019). Aporta en torno al 14% del PIB industrial y alrededor del 1,4% del PIB nacional. Así, se trata de un sector de relevancia clave en el sistema productivo por su alta contribución al empleo estable –supera los 300.000 empleos directos y más de 1.000.000 de puestos de trabajo indirectos–, al sector agroalimentario y a la economía en su conjunto. España presenta anualmente una cifra de alrededor de 52,9 millones de animales sacrificados y cerca de los 4,64 millones de toneladas de carne producida, encontrándose a nivel mundial como la cuarta potencia productora detrás de China, Estados Unidos y Alemania. A nivel europeo, se coloca en segunda posición con un 19,5% de las toneladas producidas, muy cerca de Alemania, que alcanza el 22% de la producción. El resto de países se sitúan de la siguiente manera, pasando por Francia 9,3%, Polonia 8,3%, Holanda 6,9%, Dinamarca 6,3%, Italia 6,1%, Bélgica 4,4%, Reino Unido 4% y el resto de la Unión Europea 13,1% (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2019). Además, encabeza la primera posición respecto a los inventarios, con aproximadamente el 21% del censo comunitario (MAPAMA, 2019). La evolución del censo a lo largo de los últimos años ha sido muy parecida a la producción de carne. En términos globales, UE-28 es el segundo productor mundial después de China. La importancia de la producción de España dentro de Europa ha incrementado en los recientes ejercicios, con un gran desarrollo del sector. Si durante los cinco años precedentes la producción de carne en la Unión Europea ha crecido un 2,6%, en España ha aumentado un 20%, lo que da una idea del profundo auge que está experimentando el sector a nivel nacional y lo que supone para el conjunto de Europa (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2019).

Durante la última década, el sector porcino ha pasado por un proceso de reestructuración en el número de granjas, cifra que en la actualidad se sitúa en torno a las 86.000 explotaciones censadas por el Ministerio de Agricultura (INTERPORC,

2019). Se han incrementado las granjas de mayor tamaño, especialmente las más grandes, pero ha habido una gran disminución del número de granjas más reducidas, produciéndose un notable descenso en el número total de explotaciones. No obstante, los incrementos productivos en determinados ejercicios han podido provocar aumentos puntuales en el número total de granjas. A lo largo de 2019, la cifra global se ha mantenido más o menos estable, con un ligero descenso del 0,15%, puesto que el incremento de las granjas más grandes ha compensado en buena medida la disminución de las más reducidas. El tejido de estas empresas genera empleo en los miles de pueblos de toda la geografía española. La mayoría de las explotaciones utilizan el modelo intensivo que implica el alojamiento del animal en instalaciones cerradas. Las explotaciones intensivas suponen alrededor del 84% de las granjas censadas, es decir, prácticamente la totalidad. A pesar de que ha caído el número total de explotaciones a lo largo de los años –se han perdido alrededor de 13.000 granjas porcinas desde el ejercicio 2007–, ha crecido el número de granjas de mayor capacidad productiva –cerca de más de 500 explotaciones–, que son aquellas en las que hay un mayor número de animales en sus instalaciones, dando lugar a una mayor industrialización.

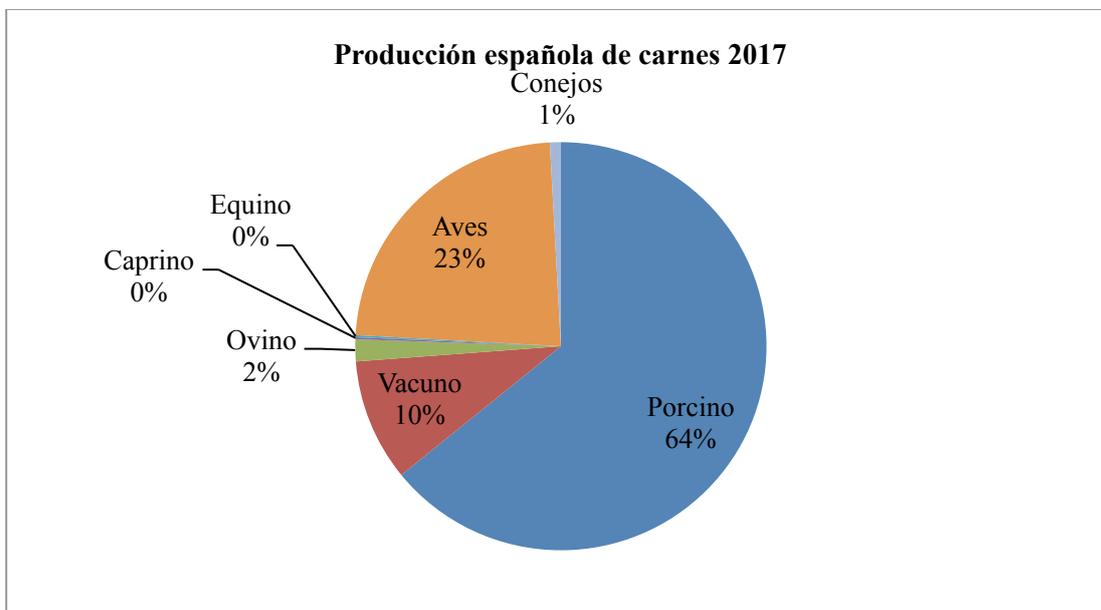
Además, España presenta una elevada tasa de autoabastecimiento, concretamente del 170,9% –es decir, que la producción de cerdo excede la demanda doméstica–, haciendo que la exportación sea un elemento esencial para la industria (MAPAMA, 2019). A nivel aproximado, el sector porcino español presenta una facturación global de más de 15.000 millones de euros y las exportaciones se sitúan alrededor de los 2 millones de toneladas (MAPAMA, 2019). España es el segundo exportador de cerdo en la Unión Europea, por detrás de Alemania, y exporta principalmente a China y a otros países del sudeste asiático. A nivel mundial, se consolida como la tercera potencia exportadora, por detrás de EEUU y el país alemán. Así, el sector del cerdo es uno de los grandes exportadores de España, ya que las exportaciones de porcino representan el 10,36% de todas las exportaciones agroalimentarias del país. A su vez, son el 78% de todas las exportaciones del sector cárnico español. Incluso considerado de manera individual –esto es, sin incluirlo en el conjunto del sector cárnico–, el sector porcino es el tercer mayor sector exportador del sistema agroalimentario español, únicamente por detrás de las frutas y de las hortalizas (INTERPORC, 2019). En esta línea, este sector forma parte de un amplio grupo agroalimentario que contribuye de manera constante al Producto

Interior Bruto. Dentro del ámbito agroalimentario, lo más exportado son los cárnicos y derivados del cerdo, los cuales destacan considerablemente en producción con respecto a otras especies como la avícola, el vacuno y de manera muy sustancial frente al equino, el caprino, el ovino y los conejos (ANICE, 2019). La exportación empezó, en un primer momento, como solución a la crisis económica del 2008 y la necesaria estabilización de la demanda y la fabricación, con la Unión Europea como destino prioritario.

Los datos de exportación de la carne porcina española marcan un cambio de tendencia en el año 2019, con un incremento de las exportaciones del 29% respecto al año pasado, en consecuencia del importante aumento de las exportaciones a países terceros (+58,3%). Esta subida es debida al incremento de las exportaciones a China, donde han crecido por encima de las 222.000 toneladas en referencia al año anterior, suponiendo un aumento de alrededor del 105%. La circunstancia se ha producido debido a la expansión de la peste porcina africana (PPA) en el territorio chino, que ha supuesto un incremento de las importaciones de carne de porcino para poder abastecer su propio mercado interno. Por otro lado, conviene mencionar el notable incremento a otros importantes destinos como Italia (+7%), Japón (+11,4%), Hungría (+12,9%), República Checa (+3,4%) o Bélgica (+6%), que compensan la bajada de las ventas a otros destinos como Francia (-2,6%), Portugal (+9,3%) y Corea del Sur (-20%). España está presente en más de 130 países y muestra un modelo de negocio propio referente a nivel mundial, basado en la innovación continua en cada uno de los eslabones de la cadena de valor; desde la granja a la distribución. Además, fue el primer país que implementó el modelo de producción de la Unión Europea, el más exigente del mundo en requisitos medioambientales, bienestar animal y seguridad alimentaria.

En la siguiente figura, se observa la importancia del sector porcino respecto al resto de especies ganaderas. El mayor porcentaje del gráfico es el referido a la producción de carne de cerdo, quedando en segundo lugar las aves y en tercero el vacuno, mientras que las especies de ovino, caprino, equino y conejos quedan en última instancia por los problemas estructurales de este tipo de ganadería (Pindado y Alarcon, 2015):

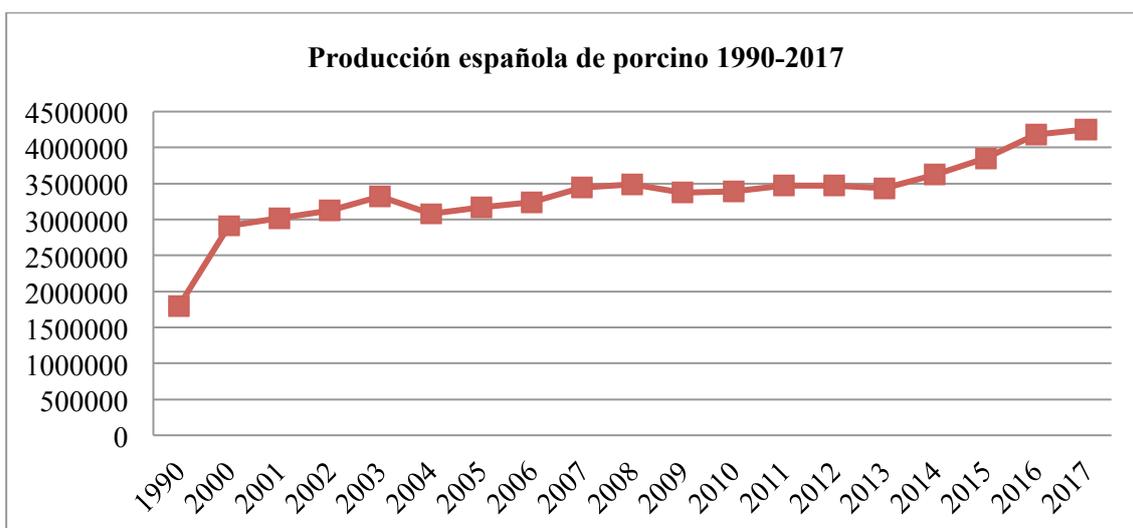
Figura 1. Producción española de carnes 2017 (en porcentaje)



Fuente: Elaboración propia a partir de ANICE y MAPAMA.

Asimismo, la producción actual de porcino español es muy superior a la de los años noventa y ha ido creciendo año tras año de manera constante, especialmente en los últimos ejercicios. La tasa de crecimiento media acumulada partiendo del año 2000 es del 2,25% (2000-2017).

Figura 2. Producción española de porcino 1990-2017 (en toneladas)



Fuente: Elaboración propia a partir de ANICE y MAPAMA.

De esta manera, también han aumentado las exportaciones a nivel país, incluso en años de crisis económica. La tasa de crecimiento media acumulada partiendo del año 2009 es del 7,61% (2009-2017).

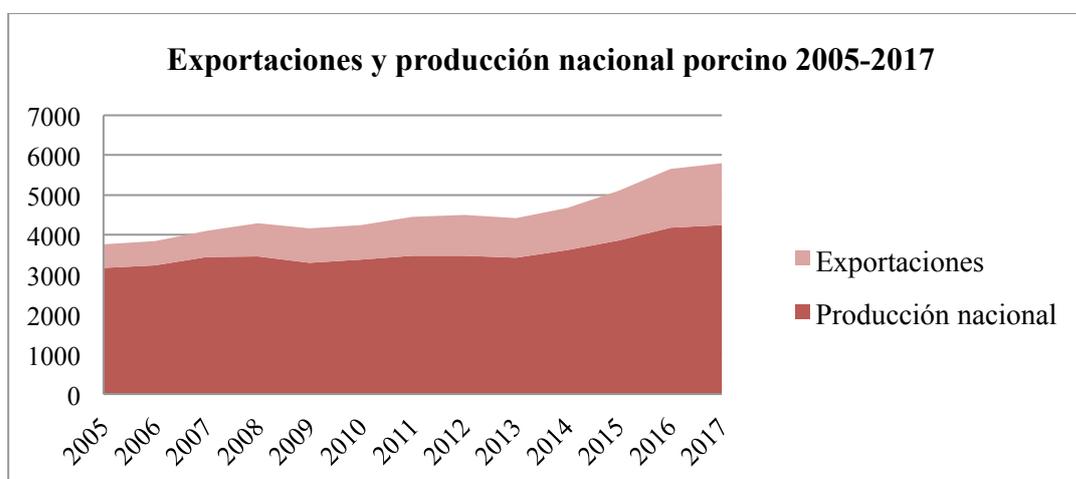
Figura 3. Exportaciones españolas porcino 2009-2017 (en toneladas)



Fuente: Elaboración propia a partir de ANICE con datos ICEX-Estacom.

Tal y como se observa en la siguiente figura, las exportaciones van ganando peso respecto a la producción nacional a lo largo de los años, siendo el ejercicio 2017 el punto máximo dentro del periodo que abarca desde el año 2005 hasta el 2017.

Figura 4. Exportaciones y producción nacional porcino 2005-2017 (miles de tn)



Fuente: Elaboración propia a partir de Alimarket Gran Consumo, Mapama e ICEX.

Durante los últimos años, el porcino ha crecido prácticamente en todas las comunidades autónomas, si bien durante 2019, entre las grandes productoras, ha destacado el incremento del censo en Galicia (+12,5%), Castilla y León (+2,9%), Cataluña (+1,7%) y Aragón (+1,5%). A nivel autonómico, Cataluña se presenta como una comunidad masificada y actualmente con ciertos problemas para gestionar los purines derivados de la actividad. Aragón ha experimentado una gran expansión en los últimos años, convirtiéndose en la primera potencia autonómica y sobrepasando los 8 millones en censos (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2018). Además, seis de las provincias españolas acogen la mitad de los cerdos del país, entre las que se encuentran Huesca y Zaragoza (Gracia, 2017). A día de hoy, Aragón presenta más facilidades y zonas para realizar la gestión de purines. La expansión del sector comenzó en torno al 2011 como alternativa rentable a la agricultura y al medio rural, proporcionando unos altos ingresos por el rápido crecimiento de los animales. Asimismo, la estabilidad de este sector también es generada por un sistema de integración en el que se acogen más del 80% de las explotaciones.

En resumen, durante el ejercicio 2019, se ha mantenido la tendencia alcista en producción, censos y exportaciones. Además, se ha consolidado la tendencia en el consumo del año anterior, con una caída del consumo de la carne fresca y, en menor medida, de los transformados. Por lo respecta a los precios, 2019 fue un buen año en referencia al cerdo cebado, con precios elevados y estabilidad general, dando lugar a un precio medio claramente por encima de los últimos años. En lo relativo al lechón, estos aumentos han sido todavía mayores.

En la actualidad, la situación en el sector porcino podría presentar complejidades ante la firma del acuerdo comercial entre Estados Unidos y China, en el cual el país asiático se compromete a comprar a los norteamericanos diversos productos y, en especial, el cerdo estadounidense. Esto puede generar una amenaza en las empresas exportadoras de España que tienen como destino principal el país chino, ya que la exportación es el elemento clave para poder colocar la sobreproducción actual.

Por último, cabe mencionar la enfermedad del COVID-19. La pandemia ha afectado de manera considerable al sistema sanitario y también a la perspectiva económica, dejando muy dañado el sector del turismo que aproximadamente aporta el 11% del Producto Interior Bruto estatal. En lo que respecta al sector agroalimentario, aunque igualmente ha sufrido sus efectos, estos no han sido de igual magnitud al tratarse de un área de actividad esencial y primaria que por sus características no se vio forzada al cierre total desde un primer momento (ANICE-CAJAMAR, 2020).

Respecto a las consecuencias de la pandemia, la Federación Empresarial de Carnes e Industrias Cárnicas (Fecic) se preocupó por los análisis que hacía China a los embalajes importados para detectar la presencia de la enfermedad. De hecho, la federación ha desarrollado un protocolo propio de prevención en sus instalaciones y productos para evitar la propagación. Se trata de un protocolo que se va actualizando y que se convierte en un paso previo al análisis posterior de los envases por parte de China, ganando así en garantías y seguridad. El COVID-19 ha afectado más a las carnes dependientes del canal Horeca (hoteles, restaurantes, cafeterías), como el vacuno de cortes selectos, el ovino o el cerdo ibérico, que han sufrido una caída de precios en origen.

Además, el 2020 no sólo ha estado caracterizado por la pandemia mundial del COVID-19. También preocupa la expansión del virus no zoonótico de la Peste Porcina Africana (PPA) de este a oeste de Europa, con la llegada incluso a Alemania. Ante incrementos en las importaciones de cerdos, principalmente de lechones y animales para el sacrificio, se genera un consecuente riesgo de entrada del virus al país español. Fecic reclama sensatez para los operadores de comercio exterior dado que es probable que estén comprando ahora más barato en el extranjero, pero este beneficio a corto plazo puede estar encubierto de unos costes muy elevados ante una posible entrada del virus.

De forma general, 2020 ha sido un año bastante equilibrado para el sector del cerdo, con buenas retribuciones a pesar de las circunstancias, un mantenimiento de las inversiones y unas exportaciones más elevadas que nunca, haciéndose evidente que es capaz de sostenerse en situaciones adversas. No obstante, existe un peligro considerable si China supera la PPA y recupera su producción, siendo el principal país destino ya que cerca de la mitad de la carne de cerdo se exporta allí. De acuerdo con la Organización Interprofesional Agroalimentaria del Porcino de Capa Blanca, durante los primeros

nueve meses del 2020, las exportaciones de carne de cerdo a China cifraron 905.389 toneladas, un 116% más que en el mismo periodo de 2019 a pesar del coronavirus. Por todo esto, es interesante diversificar el negocio tratando de ganar presencia en otros territorios como Japón, Filipinas o Corea del Sur y eliminar esa estricta dependencia con un único país a suministrar.

En relación al año 2021, las previsiones plantean una menor producción porcina en la Unión Europea y una tensión propiciada por una posible recuperación de China ante la PPA. El censo porcino del país asiático presenta una recuperación del 90%, de acuerdo con su propio Ministerio de Agricultura y Asuntos Rurales, lo que lo pone cada vez más cerca de su desempeño de procesamiento cárnico previo a los brotes de PPA en 2018. En el resto de sectores cárnicos, se pretende buscar mercados alternativos en el exterior para intentar compensar los cierres hosteleros y un turismo que ya no es el habitual.

1.2. Modelos de producción porcina

Hasta ahora se ha explicado la importancia del sector porcino en términos generales, pero además conviene entender, desde un punto de vista más interno, los modelos actuales de producción porcina. Dicho modelo se ha consolidado como un ejemplo de éxito y está concentrado en regiones como Cataluña, Aragón y Castilla y León, donde existen los inventarios más grandes a nivel estatal (Soldevila et al., 2009). El origen se remonta en los años 50, momento en el que las granjas se caracterizaban por su carácter autónomo y tradicional. Los propietarios de dichas granjas poseían campos de cultivo que servían como fuente de alimentación para los animales. Sin embargo, han ido surgiendo cambios organizativos de forma paulatina a lo largo del tiempo. En la actualidad, el sistema se desarrolla en muchos casos por medio de un contrato, comúnmente conocido como el contrato de integración porcina. La mayoría de los granjeros sellan relaciones contractuales con las firmas integradoras (Ross y Barry, 2005). Esto consiste en un acuerdo en la producción de los animales donde ambas partes son dependientes entre sí. Generalmente, en este nuevo modelo de contratos, la firma/empresa integradora –normalmente, proveniente del sector alimentario o más concretamente de las fábricas de pienso– proporciona los animales, la alimentación y otros inputs como los costes veterinarios, sanitarios, portes, asesoramiento y gastos de comercialización. El granjero contribuye principalmente mediante la maquinaria, las

instalaciones y la mano de obra, haciéndose cargo de todos los gastos derivados de su condición como propietario (mantenimiento de instalaciones y maquinaria, suministros de agua y electricidad, seguros, limpieza, retirada de purines, impuestos y tasas de la explotación, entre otros). Además, la diferencia más importante a reseñar es que el animal es propiedad de la firma integradora y no del granjero.

El modelo de integración porcina surgió en un momento en el que los granjeros atravesaban un periodo de crisis agrícola y con escasez de recursos económicos. El contrato de integración fue la solución para que los granjeros comenzaran a obtener rentas estables mientras asumían un riesgo relativamente bajo, dejando de lado las fluctuaciones de los precios así como los costes de producción y los problemas de comercialización. Todo ello generaba tranquilidad económica al no necesitar capital circulante para adquirir, por ejemplo, el pienso o los medicamentos. En esa situación, los granjeros no necesitaban comprar inputs o outputs. Por esta razón, las firmas integradoras que necesitaban asegurar su producción de piensos, decidieron crear estos contratos para, además, beneficiarse de las ventas de los animales engordados dado que asumían la compra-venta de los mismos. Por consiguiente, las granjas podían usar su mano de obra familiar pero perdiendo la toma de decisiones de negocio que ahora estaban en manos de las firmas integradoras. Normalmente, este tipo de modelo se da en granjas intensivas, caracterizadas por criar y engordar a los animales a través de un sistema cerrado, es decir, en explotaciones o naves de un coste considerable en las que el animal se alimenta mediante el pienso que le proporciona el ser humano –es decir, mediante alimento procesado y no mediante alimento natural en el propio campo–. Por un lado, este sistema permite que el animal se desarrolle de manera rápida y productiva, adaptándose a la demanda del mercado, por lo que exige un coste de personal relacionado con el cuidado de la actividad, así como gastos de tipo veterinario para controlar las condiciones en las que se encuentran los animales. Por el otro, la ganadería extensiva es la exterior, en grandes extensiones de terreno donde los animales (razas determinadas) buscan su propio alimento. Conlleva un menor coste de personal, alimentación o gastos veterinarios y no es un sistema tan productivo ya que necesita de mayor tiempo para el desarrollo del animal. La firma integradora suele integrar varias explotaciones o entidades a la vez, con la finalidad de poseer un mayor volumen de suministro. Este tipo de empresas necesitan utilizar granjas dedicadas a todos los ciclos de vida del animal, en particular, granjas de madres (nacimiento del animal) y granjas

de engorde (engorde del animal), aunque la integración es más frecuente en las fases de cebo. Así, las empresas consiguen una mano de obra especializada, cuya remuneración puede ser una cantidad fija por unidad producida o una cantidad que está en función de los índices técnicos obtenidos por el granjero (por ejemplo, el índice de conversión de los piensos y el índice de mortalidad de los animales). Mayoritariamente, el comportamiento del porcino presenta una fuerte verticalización entre la producción de piensos y la ganadería (Grau y Reig, 2015). En un primer momento, únicamente se llevaba a cabo la actividad de cebo, mientras las empresas integradoras se abastecían de lechones en el mercado, dando lugar a largos trayectos entre las zonas de cebo y cría, provocando estrés y altas tasas de mortalidad. Actualmente, para evitar este problema, la producción de crías la realizan las propias integradoras.

Por lo que respecta a las obligaciones que corresponden al granjero, se encuentran las condiciones que debe cumplir el animal a entregar, normalmente expresadas en kilos de peso, dependiendo de cada matadero con sus propias restricciones. Normalmente, los animales entrarán con 18-20kg de p.v. y saldrán con 100-105 kg de p.v. y en cada corralina se alojarán 13 animales, cumpliendo con los requisitos legales de espacio mínimo por animal. De media, las bajas se sitúan en torno al 4%. La empresa integradora se compromete a retirar el animal en un plazo determinado que normalmente abarca hasta alrededor de los 150 días, el cual es fundamental que se cumpla con motivo de rentabilizar el negocio del granjero. El tiempo de permanencia en la explotación en cada ciclo será de 115 días aproximadamente, más 20 días de desinfección, limpieza y vacío sanitario, por lo que da lugar a 2,5-3 ciclos por cada año. En el mismo acuerdo se fija una cantidad por animal entregado, criado o engordado, que es variable en función de cada contrato. En ocasiones, pueden surgir desventajas debido a que las firmas integradoras no retiran los animales a tiempo, tardan en pagar o actúan en un mercado de alta competitividad. La explotación de este tipo de negocio también puede desarrollarse mediante el régimen cooperativo o de integración horizontal, a través de la unión de ganaderos con la finalidad de mejorar la negociaciones en la compra de los animales, en la que todos sus componentes están en un mismo nivel jerárquico. En este caso, las explotaciones están asociadas en una empresa, generalmente de marco cooperativo, que les facilita los lechones, el alimento, los medicamentos, los servicios técnicos y la comercialización de los animales producidos.

Funciona como el caso anterior, pero el ganadero es copartícipe de las decisiones y riesgos de la empresa. Asimismo, también se realiza a través de granjas totalmente autónomas o productores con granja propia, no obstante, actualmente y en la mayoría de las ocasiones, se encuentra el modelo de negocio descrito anteriormente.

1.3. Contratos de integración ganadera

Desde un punto de vista jurídico, los recientes contratos de integración –también conocidos como contratos de explotación ganadera o contratos de integración pecuaria–, son la vertiente más importante dentro de los contratos ganaderos en España. Están presentes desde los años sesenta.

La problemática que se produce es que en la actualidad hay una escasez normativa para la regulación de comunidades autónomas como Aragón, donde existe una especial presencia del sector porcino. El Código del Derecho Foral de Aragón fija sus fuentes reguladoras en el Art. 599, pero deja para más adelante una regulación específica en materia de contratos de integración. Hasta la fecha de hoy, únicamente han sido regulados de forma concreta por la comunidad autónoma de Cataluña.

Respecto al caso catalán, en 1984 se aprobó la primera Ley de Contratos de Integración, sustituida por la vigente Ley 2/2004, de 4 de abril, de Contratos de Integración. Por medio de su regulación imperativa, se pretende lograr un mayor equilibrio entre las partes que intervienen en esta relación, incorporando el establecimiento de un modelo homologado de contrato. En definitiva, la ley catalana ejercería de ejemplo para la región aragonesa en el desarrollo de esta materia, muy necesario dado el elevado número de contratos de integración que se producen a día de hoy. Ante la falta de regulación concreta, estos contratos que en numerosas ocasiones se producen entre empresas pertenecientes a las comunidades de Aragón y Cataluña, se acaban rigiendo por la normativa catalana.

Los contratos de integración ganadera conforman acuerdos de colaboración empresarial. Con anterioridad, la economía de este sector estaba basada en estructuras tradicionales orientadas a la subsistencia. La economía de subsistencia es aquella en la que cada individuo o familia produce lo que consume. Estos sistemas económicos, también conocidos como sociedades de autoconsumo, han ido desapareciendo debido al

progreso industrial de los últimos dos siglos. Sin embargo, aún prevalecen en los países menos desarrollados. Se basan comúnmente en la caza, recolección, agricultura, pesca y ganadería.

Algunas de las características fundamentales que caracterizaban a la economía de subsistencia eran:

- Era propia de una sociedad preindustrial, es decir, aquella anterior a la Revolución Industrial I de la segunda mitad del siglo XVIII.
- Había escasa división del trabajo y especialización. Eran pocas las funciones que se desarrollaban, basadas en simples procesos productivos como agricultor o ganadero.
- Los intercambios comerciales eran limitados, debido a sistemas de transporte poco eficientes (alto coste y larga duración en el trayecto).
- Se basaba en la agricultura complementada con la ganadería.
- Predominaba en el ámbito rural.
- La producción tenía una alta dependencia del factor climático, como por ejemplo ante lluvias, sequías e inundaciones.

Con el paso del tiempo, todo esto ha evolucionado en una economía de mercado, entendida como la asignación de la producción y el consumo de bienes y servicios dentro de la oferta y la demanda. De este modo, los individuos operan dentro de un mercado.

Los sectores involucrados en este desarrollo trataron de optar por soluciones, con el objetivo de adaptar la producción. Este es el caso de los contratos de integración porcina, en los que se establece una relación de colaboración en el desarrollo de una actividad económica entre empresas pertenecientes a un mismo ciclo productivo. Los cambios derivados por la introducción del pienso en el proceso de engorde del ganado, así como la ingeniería genética, han llevado a estas nuevas relaciones que habitualmente se concretan por iniciativa de las empresas propietarias de los animales y/o productoras piensos.

La finalidad básica de esta relación es que la empresa integradora se asegure la distribución de determinados productos; dispone de instalaciones, maquinaria y

numerosos medios, así como factores humanos, sin la necesidad de crecer internamente o invertir, y reparte su riesgo empresarial. El integrado o ganadero obtiene un ritmo adecuado de entradas y salidas de animales en su propia actividad económica, consiguiendo mantener su explotación a pleno rendimiento con el mínimo coste, tener ocupados sus espacios con animales en proceso de engorde –sin necesidad de adquirir la propiedad–, ofreciendo al integrador sus instalaciones y una actividad concreta y especializada, engordando el ganado hasta su retirada, a cambio de la participación económica en el valor de lo producido.

En este tipo de acuerdos, pese a las incuestionables ventajas, las partes no suelen actuar en plena situación de igualdad. La realidad muestra que las casas o firmas integradoras son las que ejercen de forma habitual la iniciativa a la hora de realizar este tipo de contratos, dirigiéndose a ganaderos de una determinada zona geográfica que resulta de interés o a ganaderos que tal vez presentan una posición más débil en el mercado. Lo que sucede es que la casa integradora tiende a imponer las condiciones técnicas y económicas del contrato, favorecida por la inexistencia de una legislación estatal específica. Además, en numerosas ocasiones, se realizan contratos que no figuran por escrito y ello acaba disminuyendo el poder del integrado. Así, los contratos de integración adoptan con frecuencia la forma de contratos de adhesión, con cláusulas predeterminadas por el integrador, de modo que el integrado se queda ante la opción meramente de aceptar o rechazar dicho contrato.

Como definición general, los contratos de integración son contratos de colaboración entre las casas integradoras (integrador) y los ganaderos (integrado), de manera que el integrado se encarga de atender el ganado con el objetivo de su engorde o reproducción y entregar esta producción en un plazo determinado a cambio de una contraprestación económica. El empresario integrador obtiene esa producción, para la cual ha prestado asistencia y medios necesarios.

En un sentido más jurídico, los contratos de integración son contratos de naturaleza mixta, pues presentan elementos característicos de otras modalidades contractuales, como por ejemplo del contrato de aparcería (la participación en los resultados de la actividad y en los riesgos), del contrato de sociedad (la relación de colaboración) y del contrato de depósito (la custodia de la cosa).

Existen distintas variantes dentro de los contratos de integración ganadera:

- Una modalidad es aquella en la que el propietario del ganado deja sus animales en manos del ganadero para que los alimente y engorde. Estas empresas, que tienen en propiedad los animales, normalmente son las propias fábricas de pienso. Una vez engordado el animal, la empresa integradora vende este animal en el mercado. La integradora paga al integrado un precio acordado previamente por animal entregado, una vez se cumpla con el peso estipulado. Esta modalidad contractual es la única tipificada por la Ley catalana 2/2005, de contratos de integración.
- Existe otra modalidad en la que la empresa integradora, que tiene en propiedad los animales, los vende al integrado y, una vez engordados por parte del integrado, la integradora los compra al integrado. El ganadero tiene normalmente que alimentarlos con el pienso de la casa integradora, entre ciertos requisitos. Posteriormente, la casa integradora vende los animales recomprados en el mercado y le hace participar al integrado en el precio de venta. Este tipo contractual no está contemplado en la Ley catalana 2/2005, de contratos de integración.
- En tercer lugar, existe una modalidad en la que el propietario de los animales vende los mismos al integrado, que realiza las tareas de engorde. No obstante, es el integrado el que vende los animales en el mercado y el integrador participa en el precio de venta de los animales. No se encuentra regulado en la Ley catalana 2/2005, de contratos de integración.

CAPÍTULO II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

De acuerdo con la literatura previa, la mayoría de la investigación en gestión estratégica ha demostrado la relevancia de la estructura de la industria y la estructura de la empresa como conductores de rentabilidad (Chaddad y Mondelli, 2013). Por un lado, existe un enfoque que considera que la estructura de la industria en la que opera una empresa es un factor que puede impulsar la rentabilidad de las empresas (Grant y Nippa, 2006). Según estudios de Hirsch et al., 2014, existe un diverso rango de resultados de acuerdo con los efectos de la industria que varía de un impacto menor del 1% en la industria alimentaria de EU hasta una contribución de alrededor del 18% en los países de centro américa (Ketelhön y Quintanilla, 2012). Por otro lado, la literatura en gestión estratégica también considera un consenso en que los efectos de la empresa contribuyen entre un 20,8% y un 82,3% a la varianza de los beneficios. Sin embargo, poco ha sido investigado a nivel geográfico o territorial (Zouaghi et al., 2017), esto es, de cómo las localizaciones geográficas afectan a la rentabilidad. Hay estudios que encuentran evidencias de relaciones significativas entre la localización y el rendimiento de la empresa (Lasagni et al., 2015; Tamminen, 2016). En un estudio en relación a las empresas de servicios españolas, Molina-Azorin et al. (2010) hayan evidencias respecto a la importancia de los efectos de la localización, explicando la rentabilidad en un 17,7%.

Artículos previos que analizan los factores que impulsan la rentabilidad se han focalizado principalmente a nivel macroeconómico o por sectores amplios, mientras que la evidencia a nivel empresarial es escasa (Pindado y Alarcon, 2015), especialmente si se habla de empresas agroalimentarias (Elango y Wieland, 2014) y más todavía en empresas dedicadas a la explotación de ganado porcino, en las que no se observa mucha literatura. Algunas excepciones son Schumacher y Boland (2005), Chaddad y Mondelli (2013) y Zouaghi et al., (2017), pero no específicamente en el sector. Las empresas dedicadas a la explotación de ganado porcino forman parte de un tejido empresarial complejo caracterizado por un gran número de pequeñas y medianas empresas (Goldszmidt et al., 2011), por lo que la investigación a nivel global se aleja de la dinámica de un sector en el que las localizaciones específicas pueden proporcionar ventajas para las empresas (García-Alvarez-Coque et al., 2013), además de que en

términos individuales hay compañías con baja rentabilidad y dificultades (Pindado y Alarcon, 2015).

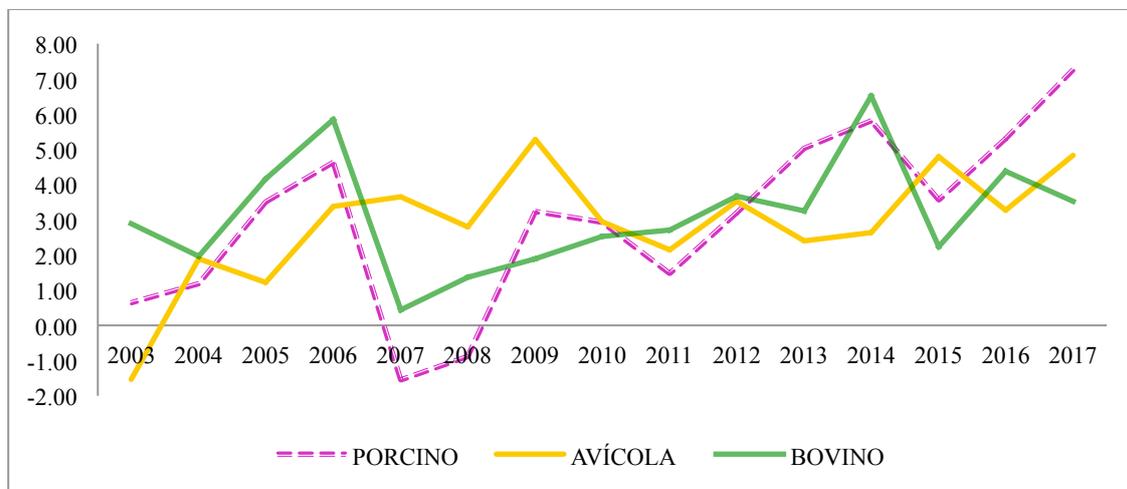
Muchas de las investigaciones previas se centran en varias categorías de acuerdo con el sistema de clasificación de actividades económicas (Hirsh y Gschwandtner, 2013). En base a este motivo, se seleccionan todas las empresas pero únicamente de un mismo epígrafe de actividad, en concreto, NACE 0146. Otro aspecto interesante es que la mayoría de los trabajos hacen uso de bases de datos que contienen solo empresas cotizadas (Cubbin y Geroski, 1990; Schumacher y Boland, 2005). Por ello, este artículo tiene en cuenta todo tipo de tamaños, debido al tejido empresarial formado fundamentalmente por pequeñas y medianas firmas. Es interesante ver cómo en determinadas regiones se observan grandes núcleos formados por pequeñas y medianas empresas, existiendo muchas firmas de carácter familiar en las zonas rurales (Pindado y Alarcon, 2015).

Además, a nivel general, el sector porcino no cuenta con literatura científica basada en estudios de rentabilidad que, por un lado, hace más difícil el análisis por la falta de consideraciones previas pero que, por otro, hace que sea altamente interesante por la necesidad de estudiarlo y poder ampliar esta línea de conocimiento.

Otra de las razones por las que esta investigación resulta relevante radica en la importancia económica del sector porcino tanto a nivel nacional como internacional. Es interesante determinar factores que impulsan la rentabilidad económica de estas empresas y analizar la posible tendencia futura, ya que se trata de una emergente oportunidad de negocio tanto para nuevos inversores como para los existentes.

Seguidamente, se proporciona un gráfico (Figura 5) que representa la rentabilidad económica media por años y por sectores de actividad a partir de la base de datos SABI, con la finalidad de mostrar la importancia económica que se genera. Estos sectores son el porcino, el avícola y el bovino, que consisten en las áreas de actividad más sustanciales dentro del sector ganadero.

Figura 5. Rentabilidad media (%) por años y por sectores de actividad 2003-2017



Fuente: Elaboración propia a partir de base SABI.

En lo que respecta al sector porcino, se observa que la rentabilidad media presenta una tendencia creciente de inicio a fin, salvo la profunda caída producida en los años 2006-2007 – con rentabilidades medias negativas – que fue repuntada en el 2008.

Tomando como referencia este sector, puede afirmarse que el sector bovino presenta una tendencia algo similar. Comparativamente, parece que dibuja una línea gráfica parecida a lo largo del tiempo, si bien la característica fundamental que diferencia ambos sectores surge en torno al año 2008-2009. En este punto, las líneas gráficas de los dos sectores se cortan, manifestándose de este modo que el sector bovino era más rentable que el sector porcino desde el inicio del estudio hasta dicho punto, donde a partir de ahí el sector porcino va ganando terreno en rentabilidad hasta despuntarse notablemente a partir del ya iniciado año 2014, con una diferencia porcentual de alrededor del 4%, siendo que al principio del estudio la separación era cercana al 1-2%.

En lo que se refiere al sector avícola, puede afirmarse que sigue una tendencia muy diferente al sector porcino y al sector bovino. Su crecimiento no es tan elevado como el del sector porcino y su comportamiento es más inestable en el tiempo, con años buenos y años menos buenos, pero siempre manteniendo una rentabilidad positiva salvo al inicio del estudio. Es cierto que en los años en los que el sector porcino cae en picado – así como lo hace el bovino en su medida –, el sector avícola gana peso, pero a partir de

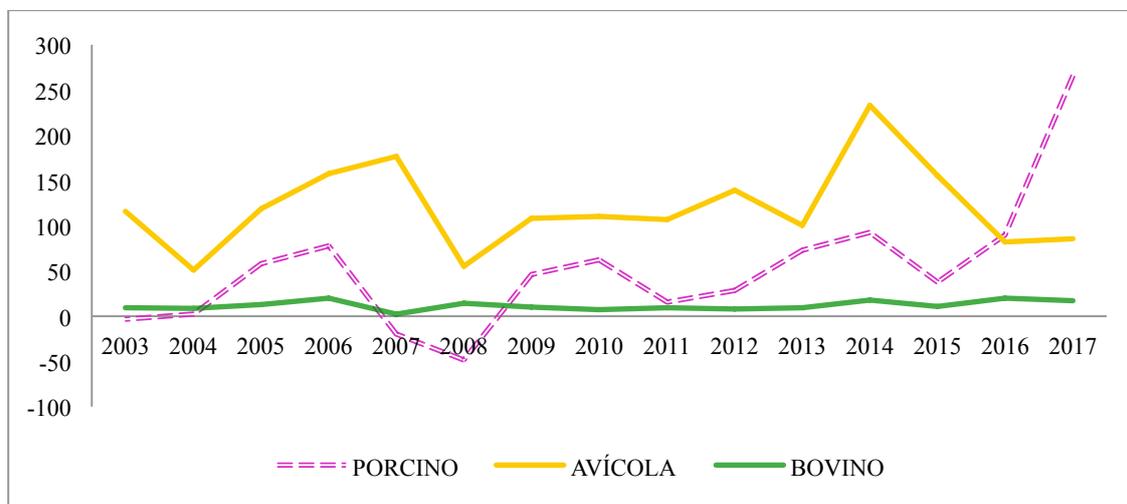
ahí, en torno al año 2012, también se observa que el sector porcino le va ganando terreno al sector avícola en términos de rentabilidad económica.

Lo que tienen en común estos tres sectores es que sus rentabilidades han crecido porcentualmente a lo largo del tiempo estudiado, iniciando en el 2003 con una rentabilidad del 0,64% para el caso del sector porcino, del -1,53% para el caso del avícola y del 2,89% para el sector bovino y finalizando en el 2017 con una rentabilidad del 7,26%, del 4,83% y del 3,53% respectivamente. Representa, por tanto, una variación muy significativa en el caso del sector porcino y también en el avícola. El sector bovino se mantiene en cifras similares.

En resumen y en términos generales, el sector porcino no es solo el que más produce, sino también el más rentable de los tres en los últimos años.

Respecto a los resultados netos finales (ver Figura 6) puede observarse que en el caso del sector porcino son crecientes en términos generales, gracias a resultados cada vez más favorables especialmente en los últimos años (2016-2017). Respecto al sector avícola, la tendencia oscila bastante y, en el caso del bovino, la tendencia es constante durante todos los años y con resultados mucho más bajos. Lo más notable a destacar es que el sector porcino es el único que ha obtenido unos resultados mucho mayores que los del inicio del periodo de estudio, cosa que no ha sucedido de la misma manera en el caso del sector bovino y del sector avícola, cuyas tendencias se han mantenido o incluso descendido levemente respectivamente. Por tanto, el sector porcino es más constante a lo largo del tiempo y la tendencia se consolida e incluso mejora.

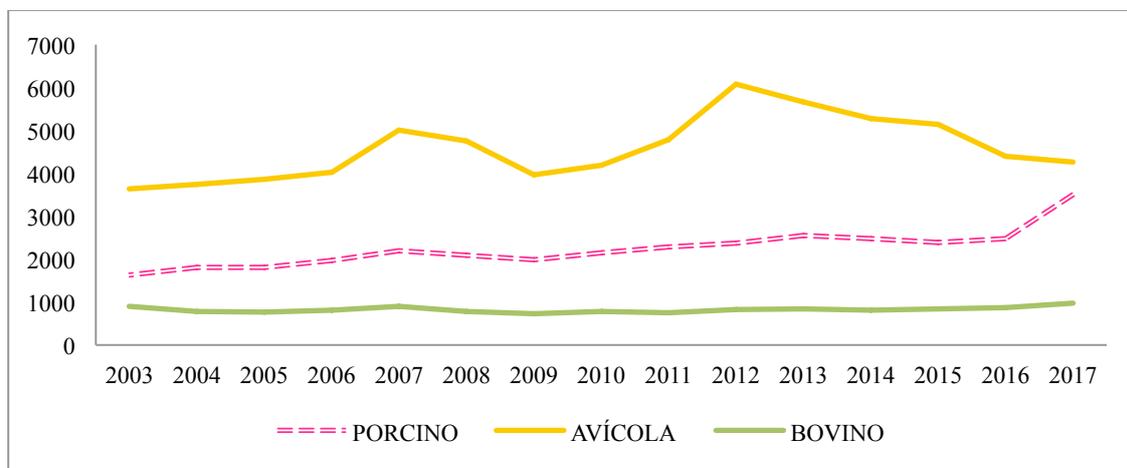
Figura 6. Resultados netos medios por años y por sectores de actividad 2003-2017
(miles de euros)



Fuente: Elaboración propia a partir de base SABI.

En lo relacionado con las ventas (ver Figura 7), se observa que en el sector porcino presenta un crecimiento constante a lo largo de todos los años. En el caso del sector avícola, la tendencia es menos constante aunque con valores superiores, no obstante, el porcino se aproxima a dichas cifras en los últimos dos años. Como es habitual, en el caso del sector bovino, la tendencia es muy estable y no hay cambios relevantes.

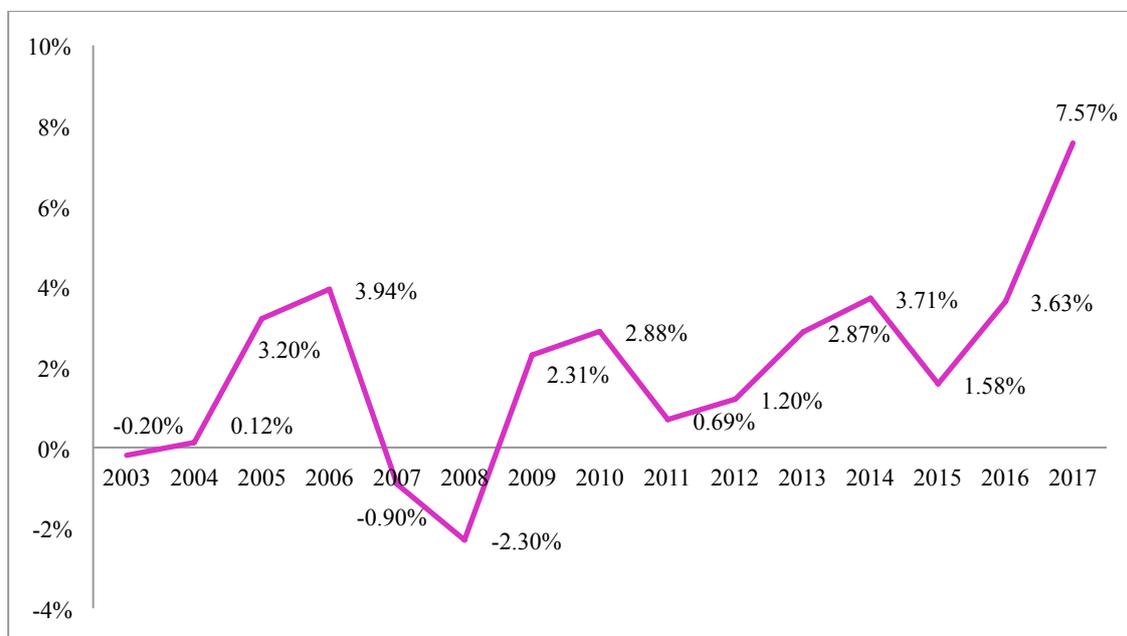
Figura 7. Ventas (INCEN) medias por años y por sectores de actividad 2003-2017
(miles de euros)



Fuente: Elaboración propia a partir de base SABI.

También se analiza el ratio de rentabilidad de ventas, basado en el cociente entre el resultado neto del ejercicio y las ventas. Esto se compara con el resto de sectores.

Figura 8. Ratio resultado neto/ventas (%) del sector porcino 2003-2017



Fuente: Elaboración propia a partir de base SABI.

En el caso del porcino (ver Figura 8), se presencia una tendencia creciente en el ratio del resultado neto frente a las ventas, especialmente en los años 2016-2017.

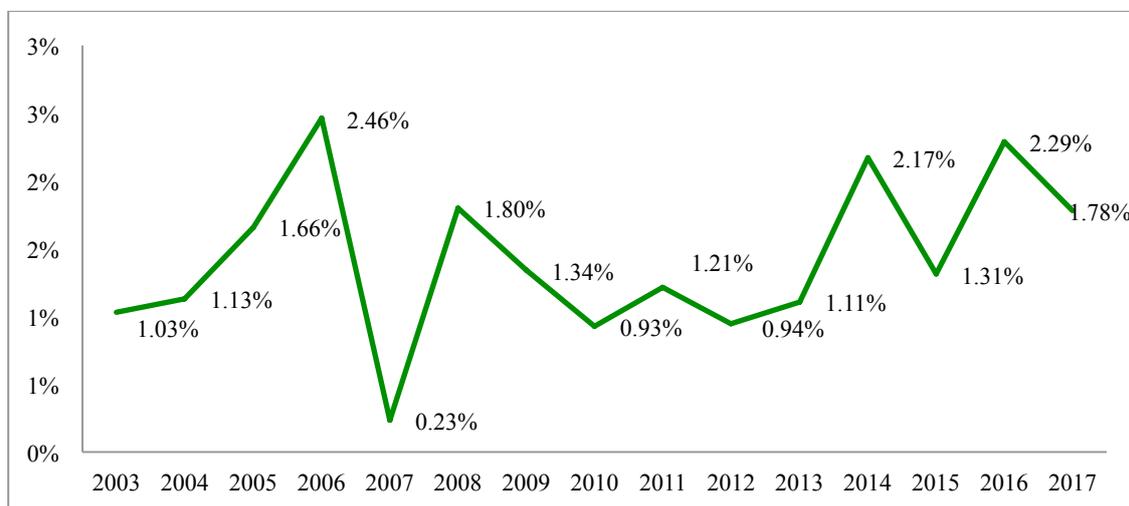
Figura 9. Ratio resultado neto/ventas (%) del sector avícola 2003-2017



Fuente: Elaboración propia a partir de base SABI.

El sector avícola (ver Figura 9), dentro de unos porcentajes positivos, presenta una tendencia oscilante y bastante constante comparando el inicio y el final del estudio.

Figura 10. Ratio resultado neto/ventas (%) sector bovino 2003-2017

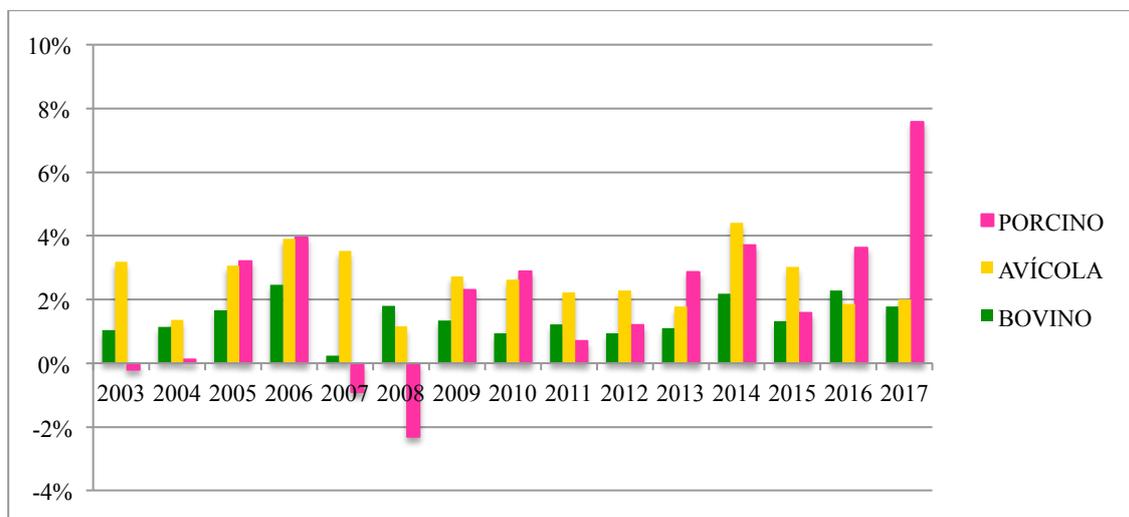


Fuente: Elaboración propia a partir de base SABI.

En el análisis del sector bovino (ver Figura 10) también se aprecian fluctuaciones pero, en términos generales, ha mantenido una dinámica similar de principio a fin.

A efectos comparativos, se presentan de manera conjunta los tres sectores (ver Figura 11) en referencia al ratio resultado neto/ventas.

Figura 11. Ratio resultado neto/ventas (%) por sectores 2003-2017

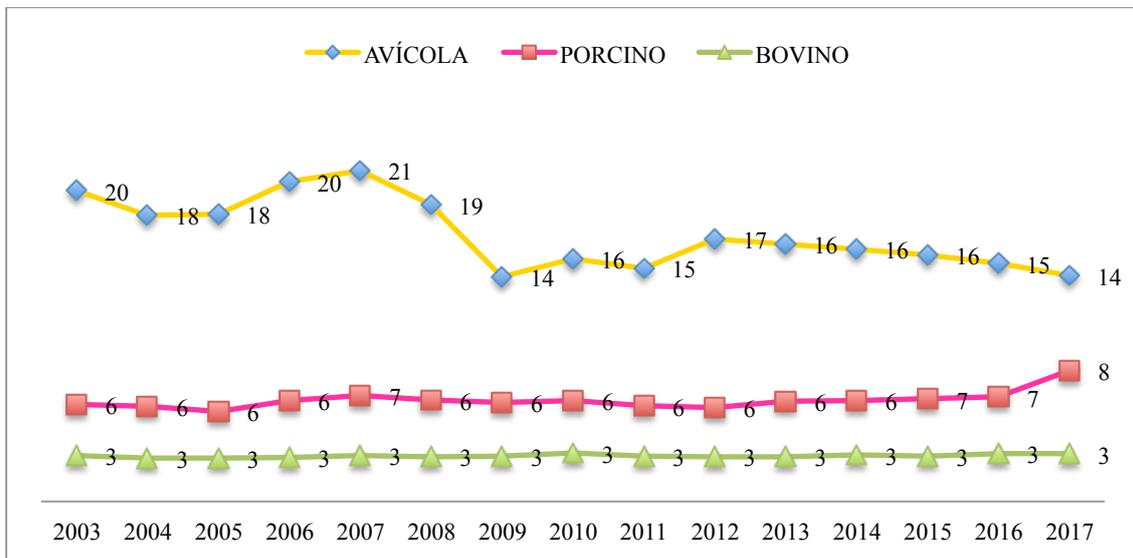


Fuente: Elaboración propia a partir de base SABI.

De este modo, aunque en los años 2007 y 2008 el sector porcino presentó cifras negativas, la evolución desde el 2003 hasta el 2017 ha presentado una crecida notable, especialmente en los últimos años. Se puede afirmar que la gestión de costes o que el resultado que obtiene frente a las ventas es cada vez más positivo. Los años 2007 y 2008 hacen referencia a rentabilidades negativas derivadas de una situación de sobreproducción, caída de la cotización del animal y subida en el precio del pienso.

A nivel informativo, en la Figura 12 se muestra la evolución del número medio de trabajadores que hay en cada sector por años. El sector que precisa de mayor personal es el sector avícola, partiendo de 20 trabajadores de media en el año 2003 y quedando en 14 en el 2017. No hay grandes oscilaciones, salvo una ligera tendencia decreciente. En el sector porcino, se encuentra en el año 2017 una cifra de alrededor de 8 trabajadores. El sector bovino presenta un dato constante de 3 trabajadores de media a lo largo de todo el análisis.

Figura 12. Número medio de trabajadores por sectores 2003-2017

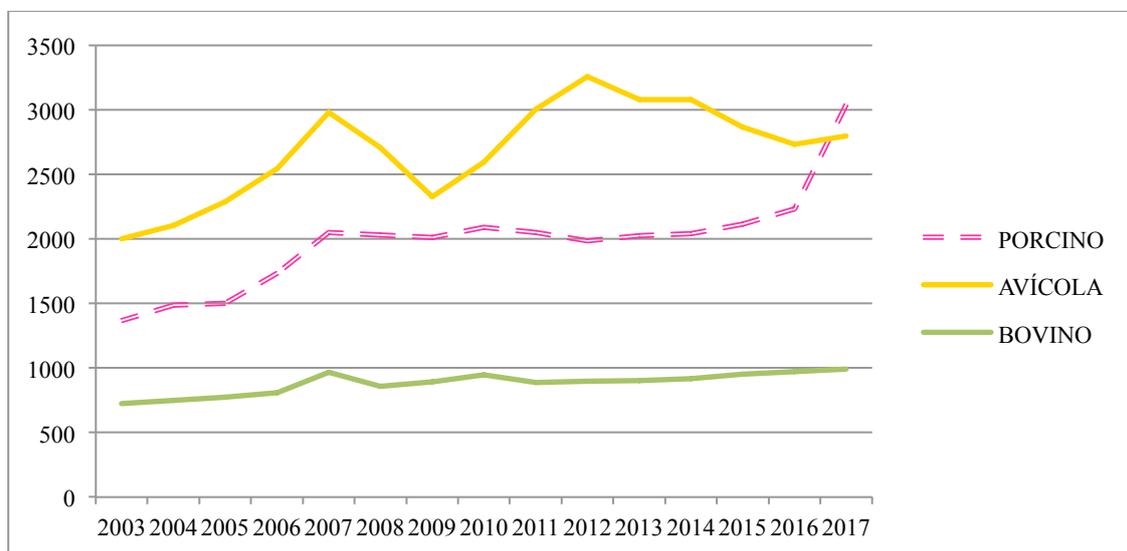


Fuente: Elaboración propia a partir de base SABI.

Finalmente, en la Figura 13 se muestra la evolución de los activos medios en los tres sectores. El sector bovino presenta los activos más bajos. El sector porcino muestra unos activos inferiores a los del sector avícola a lo largo de todo el periodo, pero en 2017 se produce un cambio de forma que el porcino supera a todos los sectores. Esto es

indicativo de que las inversiones ganan cada vez más peso en el sector, lo que se traduce en ampliaciones de instalaciones o construcciones de nuevas explotaciones ganaderas.

Figura 13. Activos medios por sector y por años 2003-2017 (miles de euros)



Fuente: Elaboración propia a partir de base SABI.

En definitiva, el sector porcino es un sector que tal vez no resulta atractivo a la hora de analizarlo, pero que es importante conocerlo comenzando por la relevancia económica que supone a nivel estatal. Esto se une al gran vacío de estudios respecto a la rentabilidad económica relacionada con los factores a nivel empresa, industria y territorio. Por todo lo anterior, se considera que la investigación tiene su aportación dentro de la escasa literatura existente, que puede continuidad a posteriores investigaciones.

CAPÍTULO III. DATOS

En este capítulo se presenta la información relativa a los datos: base de datos, área de estudio, ubicación de las empresas, número de empresas, tamaño y tipología, así como otra información característica. Asimismo, se detallan las variables utilizadas, el tratamiento de la depuración de los datos y los análisis a nivel univariante, bivariante (relación con el ROA) y multivariante.

3.1. Descripción de los datos

El presente estudio está basado en un conjunto de datos de panel (Arellano, M., 1990) desequilibrado combinando una dimensión transversal (empresas) con una temporal (tiempo). Permite muchas observaciones de n unidades (1.810 empresas) durante T periodos de tiempo (16 años, 2003-2018), de forma que hay $n \times T$ observaciones. Lo que ofrece el panel es un conjunto de observaciones sobre múltiples fenómenos a lo largo de determinados años, de forma que la dimensión temporal aporta una evolución a la estructura de los datos que no es posible para datos de series transversales o de series de tiempo separadamente (Spanos, A., 2011).

Al tratarse de un panel desequilibrado o no balanceado, no hay observaciones de todos los individuos (empresas) en cada período de tiempo, por falta de disponibilidad en el origen de la muestra. La ausencia de datos se produce fundamentalmente porque muchas empresas pueden no estar constituidas si se observan determinados ejercicios económicos, lo que justifica en especial la ausencia de datos al principio de la serie temporal. Otra razón puede ser que las empresas no hayan presentado las cuentas al Registro Mercantil (procedimientos concursales o cualquier otro motivo) o que se hayan disuelto en algún momento determinado. Sin embargo, y con el fin de aumentar el grado de representatividad del análisis, se ha utilizado en cada uno de los estudios realizados todas las empresas de la muestra que tienen información sobre las variables incluidas en los mismos.

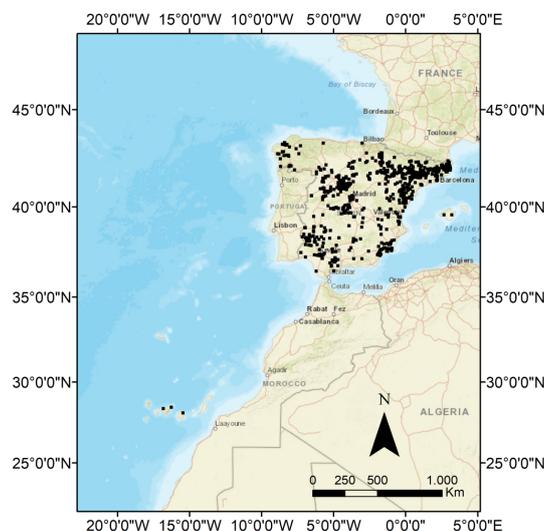
La base de datos utilizada ha sido SABI, la cual contiene empresas situadas en cualquier provincia del territorio español. Tal y como se ha mencionado con anterioridad, el sector contribuye de manera significativa al conjunto de la economía, no obstante, conviene estudiar las diferencias que se producen entre regiones o zonas determinadas,

así como conocer el funcionamiento a nivel microeconómico con la propuesta de un análisis de rentabilidad y sus múltiples variables.

Los datos del estudio se extraen de la base SABI como fuente principal, una base de datos generada por Bureau van Dijk, que contiene información financiera de las empresas españolas desde 1990. Asimismo, se ha hecho uso de fuentes estadísticas como el Instituto Nacional de Estadística –para el porcentaje de extranjeros, la tasa de paro y el nivel de educación– y el Ministerio de Fomento a través del Atlas Digital de las Áreas Urbanas de España –para la densidad poblacional–. Muchos de los estudios previos se focalizan en varias categorías o epígrafes de actividad de acuerdo con el sistema de clasificación de actividades económicas (Hirsh y Gschwandtner, 2013), abarcando grandes sectores o economías. En este caso, tratando de estudiar a fondo un solo epígrafe de actividad, se seleccionan las 1.810 empresas de la clasificación CNAE-NACE 0146. Explotación de ganado porcino como actividad primaria. Se cubre el periodo 2003-2018, ambos incluidos, cubriendo una amplia evolución del sector. Otro aspecto importante de mencionar es que la mayoría de estudios previos usan bases de datos formadas únicamente por las empresas que cotizan (Cubbin and Geroski, 1990; Schumacher and Boland, 2005). En este estudio se consideran todo tipo de empresas, sean o no cotizadas y de todos los tamaños. Por tanto, se encuentran sociedades limitadas de forma mayoritaria y también sociedades anónimas y sociedades agrarias de transformación (SAT). También se consideran las sociedades civiles y cooperativas. Normalmente, estos últimos tipos de entidades no tienen obligatoriedad de presentar sus estados contables en el Registro Mercantil y no suelen ofrecer esta información, existiendo menos probabilidades de encontrarlas en la muestra en comparación a las sociedades mercantiles. En esta línea, los empresarios individuales o personas físicas no jurídicas no se encuentran reflejados en los datos.

La Figura 14 muestra la situación geográfica de las empresas. Se observa que la mayor parte de las empresas se localiza en las comunidades autónomas de Cataluña y Aragón, con un gran tránsito e influencia entre ellas. También destaca Castilla y León hacia el área madrileña, así como varios focos en el sur de la península, en torno a la zona extremeño-andaluza y murciana.

Figura 14. Mapa empresas epígrafe NACE 0146. Explotación de ganado porcino



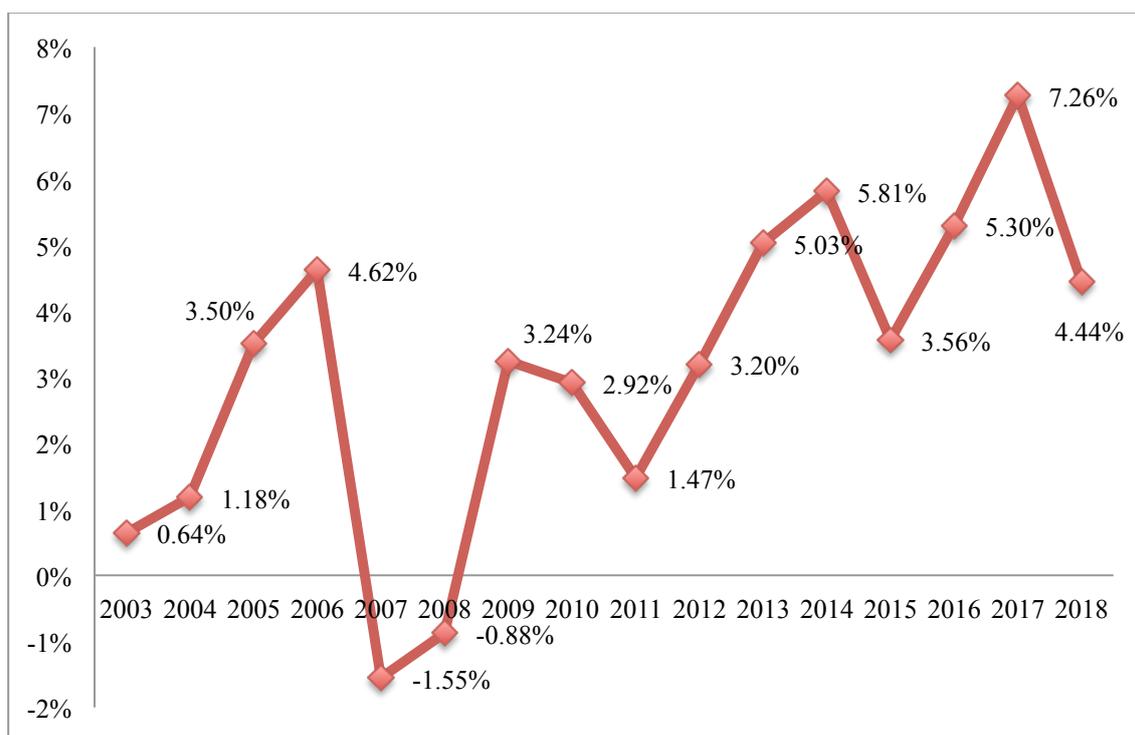
Fuente: Datos propios y mapa base ESRI.

Es importante aclarar que el epígrafe de actividad seleccionado hace referencia a la producción ganadera, concretamente a la explotación de ganado porcino. Esta clasificación está formada por las empresas que se dedican a explotar dicho tipo de ganado, desde el nacimiento hasta la muerte del animal, por tanto, centradas en la producción del ganado. Conviene diferenciar esta rama de actividad con la industria cárnica, que sería la etapa siguiente a este proceso. En ella, se encuentran los mataderos, las salas de despiece, salas blancas, elaboradoras de platos preparados, fábricas de transformados, mayoristas de carnes, etc. (Langreo, 2008).

La rentabilidad económica media global es del 3,38% (2003-2018). Los años 2007 y 2008 son los únicos que presentan valores negativos (-0,88% y -1,55% respectivamente), pues hacen referencia a las rentabilidades negativas derivadas de la situación desfavorable que se produjo en el propio sector. En esos años hubo una gran sobreproducción, con la sucesiva caída de la cotización del animal, además de generarse una subida en el precio de los cereales y, consecuentemente, en el pienso de los animales. En general, los valores más altos en rentabilidad de toda la base de datos, en promedio, provienen de las empresas PYME (5,18%), seguidos de las empresas medianas (4,56%), mientras que las empresas MICROPYMES muestran los valores más bajos (3,45%).

En la Figura 15 se muestra la evolución anual del ROA medio de las empresas desde el 2003 hasta el 2018. Se observa, en términos generales, una tendencia creciente. De media, la rentabilidad del primer año se situaba por debajo del 1% (2003), hasta alcanzar en los últimos años cifras que se encuentran entre el 4 y el 7% aproximadamente. Teniendo en cuenta que la crisis económica española comenzó alrededor del año 2008 y finalizó en el 2014, el sector no se vio prácticamente afectado. Incluso el 2009 fue un año de repunte en la rentabilidad económica, la cual había sufrido los peores años (2008-2007) derivados de una situación de crisis sectorial. Una vez atravesada la crisis, el sector ha obtenido las cifras más elevadas a nivel de rentabilidad económica en los últimos 16 años, con valores cada vez más crecientes.

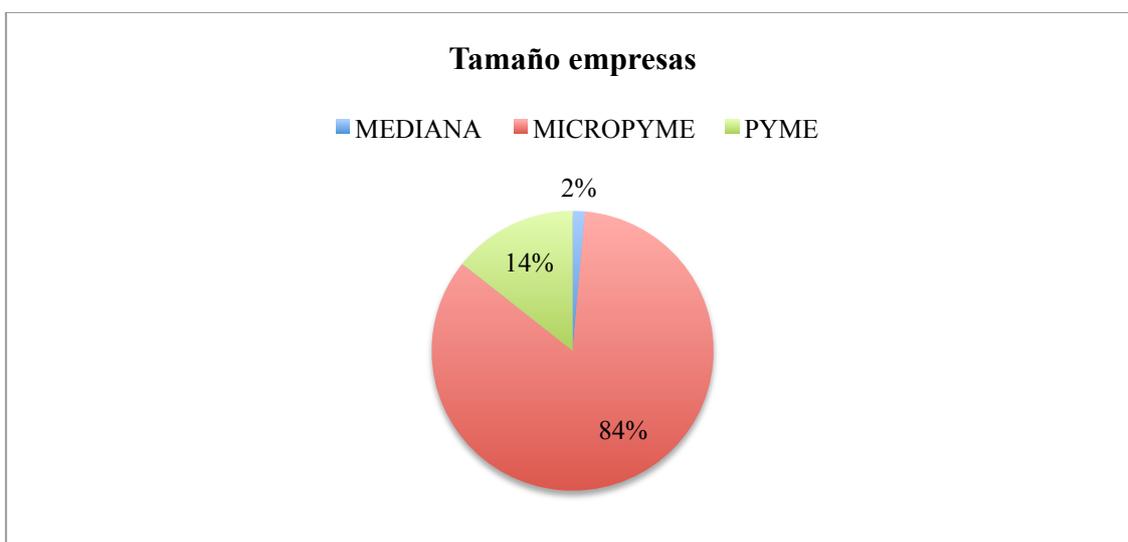
Figura 15. Evolución anual del ROA medio en el periodo 2013-2018



En relación al tamaño empresarial de este epígrafe de actividad, del cual se disponen datos suficientes para analizar el 75% de las empresas de la base de datos, se observa (ver Figura 16) que alrededor del 84% de las entidades son MICROPYMES, el 14% son PYMES y únicamente el 2% de las compañías son medianas empresas. No existen grandes empresas dentro de la muestra investigada y ninguna de las empresas cotiza en los mercados de valores, por tanto, son todas pequeñas y medianas empresas y mayoritariamente microempresas. Así, en referencia a la base de datos inicial que

contiene 1.810 entidades, se encuentran 1.140 MICROPYMES, 189 PYMES y 21 medianas empresas. Se desconocen los datos de 460 empresas por faltar alguno de los importes de las variables necesarias para el cálculo. Los resultados van en la línea del tejido empresarial español, formado por PYMES en un 99,8% (CaixaBank, 2019). Esta tipología de empresas generan el 65,9% del empleo a nivel estatal, por lo que son en definitiva el motor económico del país.

Figura 16. Tamaño empresas por clasificación



3.2. Variables

El estudio toma como variable dependiente la rentabilidad económica medida a través del ROA. Las variables independientes o explicativas están observadas a 3 niveles: empresa, industria/subsector y territorio.

3.2.1. Variable dependiente: Rentabilidad económica

La variable dependiente o a explicar es la siguiente:

- **ROA (Return on Assets, rentabilidad económica):** Se calcula como el beneficio o pérdida antes de intereses e impuestos dividido por el total de activos. Se expresa en porcentaje y cubre el período 2003-2018. En cierto modo, este ratio puede no reflejar el beneficio real de la empresa debido a la posible manipulación contable en las cuentas anuales, no obstante, es considerada comúnmente en la práctica a la hora de realizar los análisis económico-

financieros de las empresas. Existen otras alternativas para medir el rendimiento de la empresa, tales como el valor económico añadido (EVA) desarrollado por Stern Steward & Co. Sin embargo, el indicador ROA supera al EVA a la hora de analizar la rentabilidad (Biddle et al., 1997), debido fundamentalmente a la disponibilidad de datos. Así, se selecciona el ROA con el propósito de poder comparar los datos con la literatura anterior.

3.2.2. Variables independientes a nivel de empresa

Se usan las siguientes variables explicativas o independientes a nivel empresa:

- **LSize (tamaño):** Es el tamaño de la empresa medido a través del logaritmo neperiano del total de los activos. Los activos están expresados en miles de euros en la base original. Está calculado para todos los años (2003-2018). Trabajos previos (Chaddad y Mondelli, 2013; Hirsch et al., 2014; Misangyi et al., 2006; Pindado y Alarcon, 2015; Wijnands et al., 2007; Zouaghi et al., 2017) han encontrado una relación positiva y significativa entre esta variable y la rentabilidad económica de la empresa, que se justifica por el acceso a economías de escala que permiten reducir los costes a medida que la empresa crece. Por otro lado, varios autores encuentran que el tamaño tiene un efecto negativo en la rentabilidad (Goddard et al., 2005; Zouaghi et al., 2017) por la ineficiencia de las grandes empresas en el caso de las deseconomías de escala.
Se espera que esta variable tenga una influencia positiva y significativa, de forma que, a mayor tamaño, la empresa será más rentable, pues un mayor tamaño puede otorgarle mayor poder a la empresa y ser capaz de conseguir mayores márgenes respecto a la misma inversión.
- **Age (edad/antigüedad):** Es la antigüedad o edad de la compañía, esto es, número de años desde su fecha de nacimiento o creación. Está calculada para todo el período (2003-2018). Investigaciones previas encuentran un efecto negativo del impacto de la edad de la empresa en la rentabilidad económica, debido a las rigideces organizacionales, el crecimiento lento y los activos desactualizados de las firmas más antiguas (Agarwal y Gort, 2002; Balasubramanian y Lee, 2008; Hirsch et al., 2014; Loderer y Waelchli, 2010; Majumdar, 1997; Zouaghi et al., 2017).

Se espera una relación negativa entre esta variable y la rentabilidad, por mermarse la capacidad de reacción de la empresa conforme pasan los años ante el cambio de circunstancias económicas, así como por el hecho de tener activos cada vez más obsoletos.

- **Incr_Sales (incremento de las ventas):** Es el crecimiento o incremento anual de las ventas o importe neto de la cifra de negocios de la empresa. Se expresa en porcentaje. Está calculado para todos los años (2003-2018). Hay autores que han mostrado que el crecimiento está asociado a la probabilidad de supervivencia (Delmar et al., 2013; Pál y Ferrando, 2010; Pattitoni et al., 2014; Zouaghi et al., 2017). Por otro lado, la variable puede tener un efecto negativo sobre la rentabilidad (Maruhn y Greiner, 1972).

Lo que se espera es que el crecimiento pueda ayudar a aumentar la motivación de los empleados, conseguir una mayor productividad y que eso haga aumentar la rentabilidad económica.

- **LLiquidity (ratio de liquidez):** Es el ratio de liquidez, considerado como un ratio de análisis del riesgo financiero a corto plazo. Se mide a través del cociente entre el activo corriente y el pasivo corriente. Se le ha aplicado el logaritmo neperiano dado que presentaba problemas de asimetría, se expresa de forma cuantitativa y se calcula para todos los ejercicios (2003-2018). Anteriormente se ha demostrado que las empresas más líquidas se relacionan positivamente con la rentabilidad, al ser más capaces de adaptarse a los cambios como consecuencia de disponer de recursos necesarios para hacer frente a situaciones imprevistas o compromisos financieros a corto plazo (Bowman, 1980; Enqvist et al., 2014; Goddard et al., 2005; Gschwandtner, 2005; Hirsch et al., 2014; Pattitoni et al., 2014; Peña et al., 2009; Pindado y Alarcon, 2015; Zouaghi et al., 2017).

Se espera que pueda ejercer un efecto positivo y significativo en la rentabilidad económica, pues parece que a medida que las empresas tienen menos riesgo, son más capaces de afrontar sus deudas a corto plazo y a la larga ser más rentables.

- **LIndeb (ratio de endeudamiento):** Es el ratio de endeudamiento, otra medida de riesgo financiero, que divide la deuda total tanto a largo como a corto plazo entre el total de los activos de la empresa, por lo tanto, representa la proporción de deuda con la que se financian los activos. Se le aplica el logaritmo neperiano por la misma razón que la variable anterior. Valores próximos a 1 determinan

que la empresa está muy endeudada y valores próximos a 0 significan que la empresa está poco endeudada y que está financiada con más recursos propios que con alternativas financieras ajenas. Está calculado para todos los años (2003-2018) y se expresa de forma cuantitativa. Autores previos muestran un efecto negativo del endeudamiento en la rentabilidad económica (Andres, 2008; Arosa et. al., 2010; Bowman, 1980; Enqvist et al., 2014; Gschwandtner, 2005; Hirsch et al., 2014; Pattitoni et al., 2014).

Se espera que este ratio tenga implicaciones relevantes en la rentabilidad económica con sentido negativo. Si bien los gastos financieros no se incluyen en el cálculo del EBIT y, por tanto, no afectan directamente al cálculo de la rentabilidad económica (ROA), sí suponen un menor beneficio neto y, por tanto, una menor disponibilidad de recursos. Por ello, una empresa con elevados niveles de endeudamiento podría renunciar a nuevas inversiones necesarias para el desempeño de la empresa que contribuyeran a mejorar su rentabilidad económica (Moreno et. al., 2020) como, por ejemplo, renovar nueva maquinaria obsoleta que pudiera ser menos productiva.

- **Clasf2 [Integradora] y Clasf2 [Intensiva] (clasificación como integradora y clasificación como granja intensiva):** Mediante estas variables, se trata de clasificar las empresas de la muestra en tres grupos que están basados en ciertas características. En general, se toman tres valores: granjas intensivas (0), integradoras (1) y granjas extensivas (2). En este trabajo, se toma como referencia la variable extensiva (2) como punto de partida para analizar. La variable no depende de los años, de manera que no tiene una evolución temporal. No se conocen estudios que hayan clasificado las empresas tal y como se propone en la presente investigación, por tanto, no se encuentran evidencias que determinen la dirección de esta variable en concreto. Resulta de interés puesto que dentro del epígrafe analizado se han detectado empresas con ciertas características y el propósito es conocer si realmente la empresa es más rentable por pertenecer a una u otra clasificación. Este último aspecto se desarrolla específicamente en el último apartado de este capítulo.
- **Size_Cat [PYME] (clasificación de las empresas por PYME y MICROPYME):** Es una variable que clasifica a las empresas de la muestra en PYME y MICROPYME. Las medianas empresas, por representar un porcentaje

prácticamente nulo, se han incluido dentro de la clasificación de las PYMES. La clasificación del tamaño de las empresas se realiza de acuerdo a la clasificación SME (European Commission, 2003). El Anexo I del Reglamento (UE) nº 651/2014 de la Comisión hace referencia a la definición de pyme por parte de la Unión Europea, así como define los tipos de empresa fijando un método para calcular los límites financieros y el número de trabajadores. Para pertenecer a una categoría concreta, se debe cumplir el límite del número de empleados y no superar la cifra de volumen de negocio (INCEN o ventas) o la de balance general (activo total). En consiguiente, la categoría micropyme es aquella empresa con menos de 10 trabajadores, total de volumen de negocio igual o inferior a 2 millones de euros y/o total activos inferior o igual a 2 millones de euros. Pequeña empresa o pyme es aquella con menos de 50 trabajadores, ventas inferiores o iguales a 10 millones de euros y/o activos totales menores o iguales a 10 millones de euros. Mediana empresa se considera aquella que tiene menos de 250 trabajadores, un volumen de negocio inferior o igual a 50 millones y/o un total de activos es menor o igual de 43 millones de euros. El resto se consideran grandes empresas.

Los datos seleccionados para el cálculo de los trabajadores y los importes financieros se consideran los correspondientes al último ejercicio contable cerrado y se realizan sobre una base anual. Se tienen en cuenta a partir de la fecha en la que se cierran las cuentas anuales. El total de volumen de negocios se calcula sin el impuesto sobre el valor añadido ni tributos indirectos. Si en la fecha de cierre de los estados financieros, una empresa ha excedido los límites en un sentido o en otro, adquirirá o perderá la calidad de mediana empresa, de pequeña empresa o de microempresa si este exceso se produce en dos ejercicios consecutivos. En empresas de nueva creación que no hayan cerrado todavía las cuentas anuales, se utilizarán datos respectivos a estimaciones fiables realizadas durante el ejercicio financiero. Para este estudio y caso concreto, se ha considerado el ejercicio 2018 como referencia para los cálculos, por ser el año más reciente de la base de datos. A fecha de hoy, el 2021 está en curso, en la base de datos SABI todavía no se dispone de información del 2020 ya que el ejercicio no está completamente cerrado y el 2019 no se ha incluido en el presente estudio.

Esta variable considera más aspectos que la cifra de activos a la hora de hablar de tamaño, como el número de trabajadores y el importe neto de la cifra de negocios, por tanto, ofrece información sobre grupos de empresas (PYME y MICROPYME) y se espera que este hecho influya en la rentabilidad económica de la empresa.

- **Roal (rentabilidad económica retardada un período):** Es la misma variable que el ROA pero retardada un período. Según evidencias previas relacionadas con la industria de la alimentación, basadas en el estimador GMM de Arellano y Bond (1991), el grado de persistencia en el beneficio es más bajo comparado con otros sectores manufactureros, debido a la fuerte competencia (Hirsch y Gschwandtner, 2013). Se espera que haya cierta persistencia en la rentabilidad económica de las empresas de este sector y, por tanto, interesa conocer el grado de persistencia a lo largo de todos los años.
- **Outdoor (actividad exterior):** Determina si la empresa realiza actividad exterior, tanto exportaciones como importaciones. Es una variable dicotómica que toma el valor 0 si la empresa no realiza actividad exterior y 1 si la empresa realiza actividad exterior. No hay una evolución temporal de la variable ya que simplemente determina si la empresa realiza o no dicha actividad. Las exportaciones parecen asociarse con una mayor rentabilidad pero, por otro lado, pueden estar negativamente relacionadas debido al aumento de las fluctuaciones en el mercado internacional (Yurtoglu, 2004).

Se ha escogido esta variable por ser una de las principales deficiencias del artículo en referencia (Zouaghi et al., 2017). No obstante, no se espera que hayan efectos importantes ya que más bien es la industria cárnica la que lleva a cabo la actividad exterior y no las empresas de producción de ganado vivo, las cuales se tratan en la presente investigación.

3.2.3. Variables independientes a nivel de industria/subsector

Con la finalidad de abordar el nivel industria/subsector, se analizan algunas importantes características de la industria –concentración, tamaño y crecimiento– que permiten conocer la actual competencia y la situación sectorial. Las variables explicativas o independientes en este nivel son:

- **HHI (índice Herfindahl-Hirschman):** Mide la concentración económica del mercado o, lo que es lo mismo, la competencia. Es una variable cuantitativa y se calcula de forma anual (2003-2018), siendo un dato constante para todas las empresas en cada ejercicio. Se calcula a través de las cuotas de mercado o market share al cuadrado de cada una de las n empresas que componen el mercado y posteriormente sumando dichas cantidades. La cuota de mercado es el porcentaje de las ventas de la empresa con respecto al total de ventas de la industria, de forma que expresa el % de participación de una empresa en un mercado concreto en base a las ventas que realiza. Por ejemplo, dos empresas con un 50% cada una da un índice de 5.000 y 5 empresas con un 20% cada una da un índice de 2.000, pero si la empresa tiene 40% del mercado y las otras 4 el 15% cada una, el índice aumenta a 2.500. Poniendo otro ejemplo, se supone un mercado de 10 empresas con el mismo % de participación, que da un índice de 1.000. Si el número de empresas aumenta a 20, con 5% cada una, el índice baja a 500, pero si una única empresa cubre el 25% del mercado, aunque las 19 restantes mantengan cuotas iguales, el índice aumenta a 921. Por tanto, el valor del índice disminuye a medida que las cuotas de mercado se distribuyen de forma más equitativa y cuando hay más empresas que forman parte del mercado. En EEUU, se considera que índices de 1.000-1.500 reflejan una concentración moderada y que por encima de 2.500 existe una excesiva concentración. En resumen, ante un índice elevado, el mercado está muy concentrado y, por tanto, hay baja competencia y, ante un índice bajo (valores próximos a 0), el mercado está poco concentrado y, por ende, hay alta competencia. La literatura previa muestra que la concentración (pocas empresas) se asocia con dificultades para entrar en el mercado, baja competencia y, por tanto, mayor rentabilidad (Bain, 1956; Bhuyan y McCafferty, 2013; Delmar et al., 2013; Hirsch et al., 2014; Porter, 1980). Se espera que haya una relación significativa entre el grado de competencia de la industria (subsector) y la rentabilidad de la empresa.
- **LSales_Sector (ventas del sector):** Es el logaritmo neperiano de las ventas del sector, que permitirá estudiar la dimensión o tamaño de la industria (subsector) en el que se encuentran las empresas. La cifra de las ventas de la base original está expresada en miles de euros. Se presenta para todos los ejercicios (2003-

2018), siendo un dato constante para cada año. La literatura previa determina que la dimensión de la industria (subsector) puede afectar a la rentabilidad de las empresas, traduciéndose en altos beneficios (Zouaghi et al., 2017). Sin embargo, otros autores determinan que las grandes industrias pueden estar caracterizadas por un fuerte dinamismo, causando inestabilidad y bajos beneficios (Misangyi et al., 2006).

En la presente investigación, se espera que haya una influencia de esta variable con el ROA, de forma que un aumento de las ventas de la industria sea favorable para la rentabilidad económica de la empresa, entendiendo que gracias a la fuerte demanda hay una tendencia a mejorar la rentabilidad de la empresa.

- **IncrFirm (incremento del número de empresas en el sector):** Aporta un análisis sobre el crecimiento del sector. Es la tasa correspondiente al incremento del número de empresas en la industria (subsector). Se expresa en porcentaje, representando el incremento del número de nuevas entidades de un año a otro. Se presenta para todos los ejercicios (2003-2018), siendo un dato constante para cada año. La literatura previa determina que este aspecto no es significativo y, de serlo, presentaría una relación negativa, esto es, que si una industria crece, la competencia en el mercado incrementa y de acuerdo con ello se produciría un impacto negativo en los beneficios (Hirsch et. al., 2014; Zouaghi et al., 2017). No obstante, se espera que esta variable tenga algún tipo de relación con la rentabilidad, que permita determinar que el crecimiento del conjunto empresarial de la industria condiciona la rentabilidad económica de la propia empresa.

3.2.4. Variables independientes a nivel de territorio

Finalmente, a nivel geográfico o territorial, se utilizan tanto factores específicos como variables macroeconómicas que reflejan el estado de la economía. Las variables explicativas o independientes en este nivel son las siguientes:

- **LUnemp (tasa de desempleo o paro):** Es el logaritmo neperiano de la tasa (%) de desempleo o paro de la provincia en la que se encuentra ubicada cada empresa. Se aplica el logaritmo para corregir problemas de asimetría a derechas. Se calcula anualmente (2003-2018). Según evidencias previas, un incremento en la tasa de paro regional reduce la rentabilidad, especialmente en las empresas

más pequeñas. El alto paro puede hacer que las empresas entren en el mercado, con motivo de completar su plantilla de personal, lo que genera una competencia más grande y una rentabilidad más baja (Bekeris, 2012; Fairlie, 2013).

Lo que se espera de esta variable es que tenga un efecto relacionado con la fuerza laboral de la zona en la que se localiza la empresa y que ello pueda afectar a la rentabilidad económica de la misma.

- **EdPrim, EdSec y EdHigh (nivel de educación primaria, educación secundaria y educación superior):** Son las variables que hacen referencia a los niveles de educación de la población adulta –considerada entre 25 y 64 años– por comunidades autónomas y período. Actúan como indicadores del desarrollo y el conocimiento, mostrando el nivel de formación alcanzada. Se expresa en porcentajes anuales (2003-2018). Tal y como se mostrará en el análisis exploratorio, estas variables forman parte de un grupo de tres variables que suman un 100%: EdPrim (formación hasta educación primaria), EdSec (formación hasta educación secundaria) y EdHigh (formación hasta estudios superiores), no obstante, se elimina EdSec porque interesan las dos categorías extremas de nivel formativo (EdPrim y EdHigh). Por tanto, la primera variable manifiesta la formación hasta la educación primaria y la segunda variable contempla la formación superior que puede englobar hasta máster o doctorado. Por un lado, la investigación previa se basa en la idea de que el nivel de educación puede generar mayor productividad, mayor competitividad y mayor rentabilidad económica (Usai y Paci, 2003). Sin embargo, ante un menor nivel formativo y una alta demanda de trabajadores poco cualificados (Ollinger et al., 2015; Schiefer, 2011), las empresas pueden ser más rentables.

Se espera que el nivel formativo de la población localizada en las áreas donde se encuentran las empresas pueda afectar a la rentabilidad económica de las mismas. Conocer este aspecto es interesante para las empresas del sector a nivel de costes laborales y su gestión.

- **Foreign (tasa de extranjeros):** Es la población nacida en el extranjero, medida a través de la proporción (%) de los nacidos en el extranjero entre la población total. La tasa se calcula en base al municipio en el que se ubica cada empresa y se realiza de forma anual (2003-2018). La literatura relaciona la población extranjera con costes laborales bajos, que pueden proporcionar una ventaja

competitiva en el ROA (Zouaghi et. al., 2017). Sin embargo, hay estudios que muestran un impacto negativo en la rentabilidad económica (García-Alvarez-Coque et al., 2013).

Esta variable se ha tenido en cuenta por la relación con la fuerza laboral del sector y su influencia en la rentabilidad económica de la empresa.

- **Density (densidad poblacional):** Es la densidad de la población, esto es, el número de habitantes por kilómetro cuadrado referente al municipio en el que opera la empresa. Se calcula de forma anual (2003-2018).

En un primer momento, el tratamiento de la densidad se hizo a través de una variable dummy 0/1 que medía si el terreno era urbano o no. Si la densidad de la población se situaba por encima de los 150 habitantes por kilómetro cuadrado (García-Alvarez-Coque et al., 2013; OECD, 1994), se trataba de un área urbana y, si la densidad de la población se situaba por debajo de los 150 habitantes por kilómetro cuadrado, se consideraba un área rural. Sin embargo, dado que se dispone de información suficiente para considerar la densidad específica por años de cada municipio en el que opera cada empresa, se ha optado por considerarla como variable numérica porque permite recoger una información mucho más detallada. Evidencias anteriores afirman que el entorno rural no es percibido como una limitación para la rentabilidad, especialmente para MICROPYMES y PYMES (Fearne et al., 2013; García-Alvarez-Coque et al., 2013). Sin embargo, otros autores determinan que los menores costes laborales asociados a las zonas rurales, donde existe mayor mano de obra extranjera migrante, no están asociados a mejoras en la productividad (Webber et al., 2009).

Se espera una relación positiva de la densidad respecto a la rentabilidad económica, asociada a menores costes laborales en estas zonas y que permita determinar las áreas donde las empresas tienden a ser más rentables.

Dado que la densidad es demasiado asimétrica a derechas y está muy concentrada en torno al 0, se ha tratado posteriormente con el logaritmo neperiano.

- **D. Pienzos (distancia de la empresa a la fábrica de pienzos más cercana):** Es la distancia, medida en kilómetros, de cada empresa respecto a la fábrica de pienzos más cercana. Esta variable tampoco depende de los años, por lo que hay

una única distancia para cada empresa. Dadas las escasas referencias en lo relativo, no se conocen estudios que la hayan tratado. Se espera que tenga una influencia significativa y negativa y la finalidad consistiría en justificar que las empresas que se sitúan cerca de las fábricas de pienso son más rentables, debido fundamentalmente a una reducción en los costes de transporte.

- **D. Matadero (distancia de la empresa al matadero más cercano):** Es la distancia de la empresa al matadero más cercano medida en kilómetros. Al igual que la variable anterior, tampoco presenta una evolución temporal y no hay referencias previas. Se tiene el interés de comprobar si esta variable tiene posibles relaciones que determinen patrones concretos de ubicación de las empresas.
- **D. Puerto (distancia de la empresa al puerto más cercano):** Es la distancia en kilómetros de la empresa al puerto más cercano. Esta variable tampoco depende de los años. No se conocen estudios previos que hayan tratado esta variable pero sí la distancia al aeropuerto más cercano (Zouaghi et. al., 2017). Este autor considera que el impacto no es significativo e incluso que la rentabilidad podría incrementar a medida que las empresas se alejan de los aeropuertos (Zouaghi et. al., 2017). Se analiza esta variable ya que la distancia de la empresa al unidad portuaria más cercana podría reflejar indicaciones de la situación de las granjas más rentables.
- **Comunidades Autónomas:** Esta variable contempla la región donde se encuentra cada empresa. Respecto a las comunidades autónomas, se considera que puede haber un efecto significativo en la rentabilidad de las empresas por el hecho de situarse en zonas determinadas en las que hay mayor o menor influencia del sistema de contratos de integración y por cuestiones del terreno.

3.2.5. Clasificación de las empresa según su régimen de actividad

En términos generales, se pueden considerar dos sistemas de producción diferenciados en el ganado porcino: el régimen extensivo y el régimen intensivo (INTERPORC, 2019). El sistema extensivo en España se explota tradicionalmente en la zona sudoeste, donde se encuentran los terrenos más baratos como Extremadura. Está ligado a los productos de la dehesa, tales como el cerdo ibérico. Por otro lado, el porcino ha

alcanzado el mayor grado de industrialización y de intensificación productiva de las distintas especies de abasto, a través del común y mayoritario sistema intensivo.

En un primer tramo, se ha realizado la siguiente clasificación:

- Por un lado, en un primer grupo, las granjas de carácter intensivo. Este tipo de granjas realizan el proceso de producción de una manera industrial en el interior de las explotaciones ganaderas.
- Por otro lado, se encuentran las empresas que en este proceso actúan como integradoras, es decir, que integran a las granjas del grupo anterior de acuerdo con los contratos de integración descritos.

En el epígrafe analizado se encuentran todas aquellas empresas dedicadas a la actividad de producción de ganado porcino, por lo que no aparecen ni mataderos, ni salas de despiece ni empresas relacionadas con la industria cárnica, pues éstas se encuentran explícitamente en el epígrafe CNAE-1011. Procesado y conservación de carne. Tampoco aparecen las fábricas de pienso, clasificadas en el epígrafe CNAE-1091. Fabricación de productos para la alimentación de animales de granja. Es cierto que estas últimas empresas están adoptando en muchas ocasiones el rol de integradoras, además de dedicarse a la propia actividad de fabricación de piensos. Sin embargo, el objetivo del presente estudio es analizar el epígrafe de actividad CNAE-0146. Explotación de ganado porcino. Así, dentro de este epígrafe se pueden encontrar determinadas empresas que actúan como integradoras, más allá de las fábricas de pienso, de manera que se ha optado por clasificarlas, aunque es un número reducido de entidades de gran tamaño empresarial.

Respecto al proceso de separación de este tipo de empresas (integradoras) en relación a las granjas porcinas, cabe decir que la base de datos no ofrece ningún tipo de clasificación o filtraje. Por esta razón, se ha utilizado el procedimiento random forest, también conocido como “bosques aleatorios”, basado en una combinación de árboles predictores en la que cada árbol depende de los valores de un vector aleatorio probado independientemente y con la misma distribución para cada uno de estos.

Se elaboran dos submuestras; por un lado, una submuestra de empresas que son granjas y, por otro, otra submuestra de empresas que son integradoras. Estas dos submuestras

poseen características diferenciadoras entre sí, tales como la cifra total de activos, el importe neto de la cifra de negocios (INCN), la rotación y el margen. De este modo, estas dos submuestras, de en torno a 20 empresas cada una, se utilizan para predecir las granjas o integradoras del resto de la base de datos. Esta prueba da lugar a cierto error. No obstante, se considera aceptable en contraposición a la información que el procedimiento aporta. De no ser por esta herramienta, el proceso debería realizarse empresa por empresa.

El random forest con su matriz de confusión se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1. Matriz de confusión del procedimiento de clasificación del régimen de actividad de empresa diseñado mediante el método random forest

Confusion matrix:			
	0	1	class.error
0	17	0	0.0000
1	1	15	0.0625

En un segundo tramo, se agrupan las granjas extensivas, caracterizadas fundamentalmente por desarrollar la producción de ganado en el exterior. Cabe recordar que el epígrafe CNAE-0146 se ha clasificado filtrando a las empresas activas –esto es, que no están en proceso de concurso, liquidación, disolución o situaciones análogas– que tienen como código primario dicha actividad económica, esto es, la producción de ganado porcino.

Después de realizar un análisis comparativo de las empresas que realizan actividad extensiva con el resto de empresas de la base de datos, se observa que este tipo de empresas son generalmente de menor dimensión. En primer lugar, el criterio de selección ha sido filtrar la palabra “extensiva” contenida en la descripción de cada empresa. De este modo, se han separado 36 empresas que contenían esa palabra. De esas 36 empresas, se encuentran 2 que realizan únicamente actividad extensiva, de modo que el resto de empresas combinan esa actividad con la intensiva. Normalmente, esto se produce porque la producción extensiva se representa mayoritariamente por el cerdo ibérico, cuya última fase de la cría se realiza en libertad alimentándose exclusivamente de los recursos naturales de la dehesa o en combinación con pienso. La mayoría de las empresas que realizan actividad extensiva también tienen cierta actividad

con carácter intensivo. Con la finalidad de ampliar la búsqueda de empresas extensivas, se separan las empresas mediante el IAE, donde se ofrece un filtro dentro de la ganadería independiente que presenta a las empresas dedicadas a la explotación extensiva de ganado porcino. Sin embargo, esta clasificación solo contiene 11 empresas activas, por lo que se descarta del proceso por no aportar mucha más información relevante. En consecuencia, quedan finalmente 36 empresas extensivas dentro de la muestra inicial de 1.810 empresas. Asimismo, se ha realizado un análisis previo comparativo de este grupo de empresas con el resto, contrastando ratios como el de gastos de personal/ventas y el número de empleados/ventas que determinan diferencias entre las medias de ambos grupos.

Respecto a la rentabilidad, las granjas intensivas presentan en global un 3,89% de media, mientras que las granjas extensivas un 3,03%. El valor medio más alto lo obtienen las firmas integradoras con un 5,35% de media. En la muestra se encuentran 1.389 granjas intensivas, 131 empresas que realizan integración y 36 granjas de carácter extensivo. Hay 253 empresas que no han podido clasificarse por ausencia de datos (el 14%), por tanto, en resumen, en torno al 77% son granjas intensivas y únicamente el 2% son extensivas. Estos últimos datos van en consonancia de los valores poblacionales, ya que las explotaciones intensivas suponen alrededor del 84% de las granjas censadas, es decir, prácticamente la totalidad.

El número de explotaciones porcinas se ha reducido en los últimos años. Según los últimos datos publicados, el número total se sitúa en torno a las 86.641 (INTERPORC, 2017), de las cuales 14.213 (16%) en régimen extensivo, 68.980 (80%) en intensivo y el resto mixtas (4%). Se ha producido, por tanto, una reducción del 13% en el número total de explotaciones porcinas entre los años 2007-2016 (99.561 explotaciones en 2007 respecto a 86.641 en 2016). La tendencia ha sido totalmente diferente entre explotaciones intensivas o extensivas, con un aumento en el número de explotaciones extensivas, pasando de 13.475 en 2007 a 14.213 en 2016, mientras que el número de explotaciones intensivas ha soportado una disminución del 16,5%, oscilando de las 82.648 explotaciones en 2007 a las 68.980 actuales.

Aunque el número de explotaciones disminuye, aumenta la capacidad de las mismas. El mayor número de explotaciones y de mayor tamaño se encuentran ubicadas en Aragón,

Cataluña y Castilla y León. El menor número de explotaciones se encuentran en comunidades como Asturias, Baleares, País Vasco, Canarias y La Rioja, es decir, la zona norte y las islas.

3.2.6. Depuración de los datos

En relación a la depuración de la base de datos utilizada, han sido eliminados previamente los datos atípicos de la muestra con motivo de evitar sesgos en los resultados obtenidos e incrementar su robustez. Para ello, se han tomado los siguientes criterios respecto a determinadas variables a nivel empresa, donde existían la mayoría de los datos que se alejaban de la norma:

- Las observaciones con una rentabilidad económica superior al 100%, tanto en signo positivo como en signo negativo, se han desechado de la muestra con el objetivo de no distorsionar, ya que se entiende que no son los valores habituales. Normalmente, una rentabilidad adecuada estaría en torno al 20%-30%. Por lo cual, hablar de rentabilidades superiores al 100% resta sentido al análisis, si bien no hay una afirmación universal que defina el % concreto de ROA normal para una empresa. En definitiva, el objetivo de esta limpieza de datos es tratar de acotar el rango para poder dar una respuesta razonable. El número de observaciones eliminadas respecto a esta variable han sido 68.
- Las datos con logaritmo neperiano negativo referente al tamaño de la empresa también han sido borrados de la muestra. El número de observaciones eliminadas respecto a esta variable ha sido 15.
- En relación a las observaciones referentes al crecimiento de las ventas, se han eliminado aquellas que superaban el 1000%, tanto en signo positivo como en signo negativo, con el objetivo de desechar aquellos crecimientos con porcentajes excesivamente elevados que se plantean como errores a subsanar. El número de observaciones eliminadas en relación a esta variable ha sido 111.
- Las observaciones referentes al ratio de liquidez se han filtrado con el criterio de eliminar el dato si este supera el valor de 10. Teóricamente, una empresa con un ratio en torno a 1 presentaría una situación adecuada de liquidez o de capacidad de pago de las obligaciones exigibles, e inferior a 1 indicaría una falta de solvencia para asegurar el corto plazo. Por tanto, valores superiores al rango

adecuado de entre 1,5 y 2 (Amat, 2002), serían empresas con una excesiva liquidez, o lo que es lo mismo, con recursos ociosos. Las observaciones totales eliminadas en esta variable han sido 1109.

- Finalmente, las observaciones referentes al ratio de endeudamiento se eliminan siguiendo el mismo criterio anterior. Si el dato es superior a 10, se borra. Normalmente, los valores se mueven en torno a 0 y 1. Existen pocos valores relativamente cercanos a esas cifras, de modo que se ha acotado la muestra con el criterio de 10. El número de datos borrados para esta variable ha sido 19.

En este proceso de limpieza se han eliminado 1.322 observaciones de la muestra total. El procedimiento que se ha establecido consiste en borrar dato por dato, es decir, observación por observación, sin eliminar la empresa por completo, ya que esta puede tener puntualmente un dato atípico y el dato atípico no tiene por qué comprometer el resto de observaciones que presenta la empresa en las demás variables estudiadas.

En referencia a la variable dependiente, esto es, la rentabilidad económica (ROA), se ha realizado un estudio de los datos ausentes que a primera vista presentaba la variable a lo largo de todos los años. Esto se debe a que durante el período objeto de análisis, que comprende 16 años, han ido naciendo nuevas empresas y, por tanto, dichas empresas no presentan datos en años anteriores a la fecha de creación. Dado que se ha estudiado que estas ausencias en las observaciones son generadas básicamente por la nueva entrada de empresas, el número de observaciones es adecuado y razonable.

Iniciado el tratamiento estadístico, los pasos que se han realizado son los siguientes:

1. Eliminar las observaciones con un número de datos ausentes mayor o igual que 4 en las variables de empresa.
2. Imputar los valores ausentes en las variables de empresa, menos ROA. El proceso de imputación está basado únicamente en las variables empresa, donde como mínimo se exige la variable de la edad y otra más para imputar.
3. Imputación de datos ausentes para ROA.
4. Realizar un análisis de componentes principales con los datos resultantes.
5. Eliminar los casos con datos ausentes en Clasf2, Size_Cat y en algunas de las distancias.
6. Realizar estudios de datos de panel.

El proceso de imputación de los pasos 2) y 3) se realizó mediante el paquete de R *missMDA* (Josse y Husson, 2016) el cual realiza un análisis de componentes principales (ACP) con los datos incompletos y selecciona su número mediante la minimización del error cuadrático medio de predicción de los datos observados a partir de los datos estimados utilizando las componentes calculadas. El proceso de imputación de los datos ausentes se realiza mediante la función *imputePCA* que utiliza un algoritmo ACP iterativo regularizado descrito en Josse y Husson (2012).

De esta manera:

- N=1.810, punto de partida
- N=1.806, tras hacer los tres primeros pasos
- N=1.144, tras hacer el quinto paso

Finalmente, tras realizar los procesos de depuración explicados anteriormente, la muestra definitiva contiene 1.144 de las 1.810 empresas iniciales (primera situación estudiada), con un total de 13.554 observaciones y 1.806 entidades de las 1.810 (segunda situación estudiada), con un total de 19.748 observaciones.

3.3. Análisis exploratorio de las variables

Una vez realizados los procesos de depuración e imputación de datos ausentes, en esta sección realizamos un análisis exploratorio de las variables utilizadas en el estudio. Primero se realiza, para cada variable del estudio un análisis univariante y uno bivalente poniéndola en relación con la variable dependiente del estudio: la rentabilidad económica ROA. Posteriormente se realiza un análisis multivariante de las variables del estudio mediante un PCA de las variables cuantitativas y un análisis de correspondencias múltiples de las variables de tipo cualitativo y se analiza las interrelaciones entre ellas mediante biplots.

El tamaño muestral de la investigación está formado por 1.810 empresas para un total de 16 años (2003-2018), dando lugar a 28.960 observaciones. Se desecha una empresa que no presenta datos en ninguna de las variables, de modo que finalmente quedan 28.945 observaciones.

En el presente estudio se plantean dos situaciones que se van a detallar en el apartado de los resultados, desglosando la muestra en diferentes submuestras. El número de empresas estudiadas y las observaciones quedarían, en resumen, de la siguiente manera:

Tabla 2. Número de empresas y observaciones

	Ref.	Ref. def.	Datos I	Datos II
Nº empresas	1.810	1.809	1.144	1.806
Observaciones	28.960	28.945	13.554	19.748

Las reducciones en el número de datos no se deben a datos ausentes en las variables sino a que, en los modelos dinámicos, se pierden las primeras observaciones de las series debido a que no hay datos de periodo 0. De esta forma, los valores perdidos o ausentes, una vez pasada la muestra por los correspondientes tratamientos estadísticos, son los siguientes:

Tabla 3. Valores perdidos o ausentes

	Ref.	Ref. def.	Datos	Datos
Nº empresas	1.810	1.809	1.144	1.806
Observaciones	28.960	28.945	13.554	19.748
Ausentes emp.			665	3
% Ausentes			36,76%	0,16%
Ausentes ob.			15.391	9.197
% Ausentes			53,17%	31,77%

A continuación, se muestra el número de datos ausentes por variables. Por ejemplo, el número de empresas que no presentan datos ausentes en el ROA es 403 y el número de empresas que presentan 16 datos ausentes en el ROA (es, decir, los 16 años del estudio) es 9. Las variable más afectada en este aspecto es el ratio del endeudamiento, pues únicamente 196 empresas poseen todos los datos de la variable. Respecto a la edad, las distancias y la densidad, se produce el efecto de que o tienen prácticamente todos los datos o no tienen ninguno. Este es el detalle:

Tabla 4. Datos ausentes por variables

Aus.	ROA	LSize	Age	Incr_Sales	Liquidity	Indebt	DPiensos	DMat.	DPuerto	Density
0	403	409	1805	314	312	196	1613	1613	1613	1809
1	186	187	0	82	181	126	0	0	0	0
2	159	162	0	169	150	116	0	0	0	0
3	103	100	0	91	107	100	0	0	0	0
4	96	94	0	101	101	95	0	0	0	0
5	131	134	0	80	138	140	0	0	0	0
6	71	76	0	132	84	90	0	0	0	0
7	81	80	0	100	73	80	0	0	0	0
8	69	72	0	84	83	86	0	0	0	0
9	93	86	0	86	92	89	0	0	0	0
10	63	63	0	87	71	84	0	0	0	0
11	90	99	0	78	99	84	0	0	0	0
12	86	84	0	89	100	87	0	0	0	0
13	82	75	0	93	80	92	0	0	0	0
14	60	58	0	95	84	95	0	0	0	0
15	28	27	0	64	37	65	0	0	0	0
16	9	4	5	65	18	185	197	197	197	1
	1810	1810	1810	1810	1810	1810	1810	1810	1810	1810

3.3.1. Rentabilidad económica (ROA)

La rentabilidad económica (ROA) media de todas las empresas analizadas a lo largo del periodo de estudio (2003-2018) fue igual al 3,38%, mientras que la rentabilidad mediana fue 3,14% (ver Tabla 5). Por tanto, en promedio, no se presentan unas rentabilidades muy elevadas. La desviación típica se situó en un 11,55% lo cual señala la existencia de un nivel alto de variabilidad en esta variable. Se observa, además, la existencia de una asimetría significativamente positiva aunque no muy fuerte y una fuerte leptocurtosis (ver Figuras 17 y 18) que provoca, en particular, el rechazo de la hipótesis de normalidad para esta variable (Tabla 6).

Tabla 5. Estadísticos descriptivos ROA

Concepto	Estadístico
Media	0,0338
Extremo inferior	0,0325
Extremo superior	0,0351
Media recortada al 5%	0,0004
Mediana	0,0314
Varianza	0,0133
Desviación estándar	0,1155
Mínimo	-1,0014
Máximo	0,9951
Rango	1,9965
Rango intercuartil	0,0699
Asimetría	-0,4179***
Curtosis	14,3753***
n	19604
NA	9356

*** significativas al 0,1%

Tabla 6. Contrastes normalidad ROA

Contrastes normalidad		
	Estadístico	valor
Kolmogorov-Smirnov	0,1551	0,0000
Jarque-Bera	49985,4158	0,0000

Figura 17. Densidad marginal de ROA

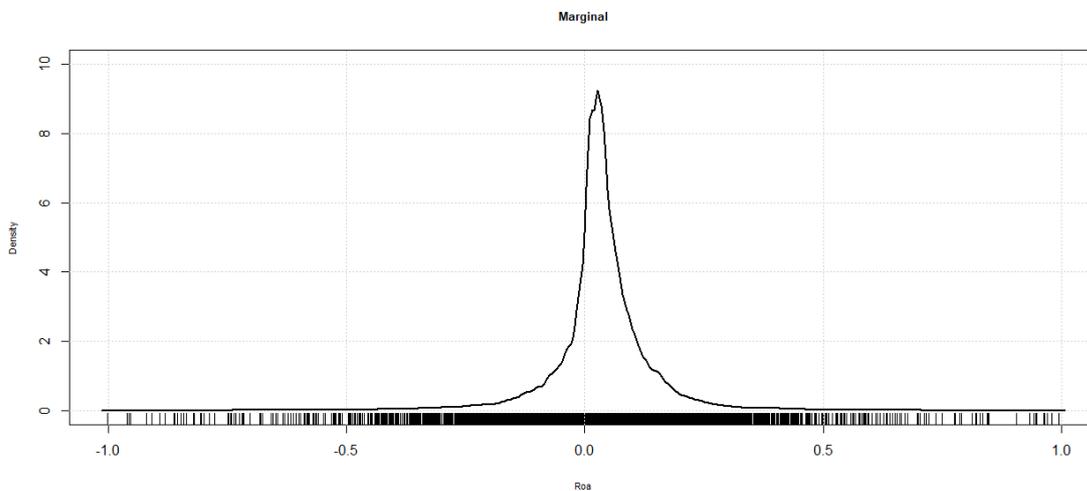
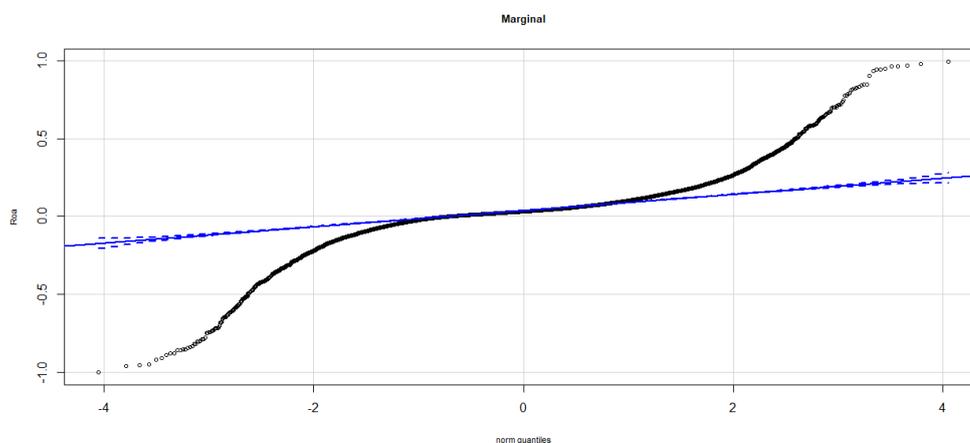


Figura 18. Diagrama QQ plot de la distribución marginal de ROA



Estas propiedades de forma se mantuvieron a lo largo del tiempo (ver Figuras 19 y 20) observándose, además, la existencia de un número no despreciable de empresas con valores extremos de la rentabilidad tanto positiva como negativa (ver Figura 21).

Hay 398 empresas con una rentabilidad media negativa, esto es, un 22% de la muestra. Estas empresas tienen un tamaño medio de 350.000 € de activo. Son empresas de 14 años de edad. No tienen problemas de liquidez a corto plazo pero están muy endeudadas, ya que prácticamente la totalidad de sus inversiones están financiadas con recursos ajenos o deuda (ratio de endeudamiento de 0,88).

Por el contrario, las empresas que tienen una rentabilidad económica mayor al 20%, presentan un activo medio total de alrededor de los 100.000 € (concretamente, 105.248 €). Son empresas jóvenes, con una antigüedad cerca de los 4 años. Tienen buena liquidez y están endeudadas pero no excesivamente, pues el ratio se sitúa en torno al 60% (0,66).

El elevado nivel de variabilidad se produce ya que en términos individuales existen entidades con problemas estructurales y baja rentabilidad (Pindado y Alarcón, 2015), a pesar de que de forma global el sector está en auge.

Figura 19. Evolución anual de la densidad de ROA (2003-2018)

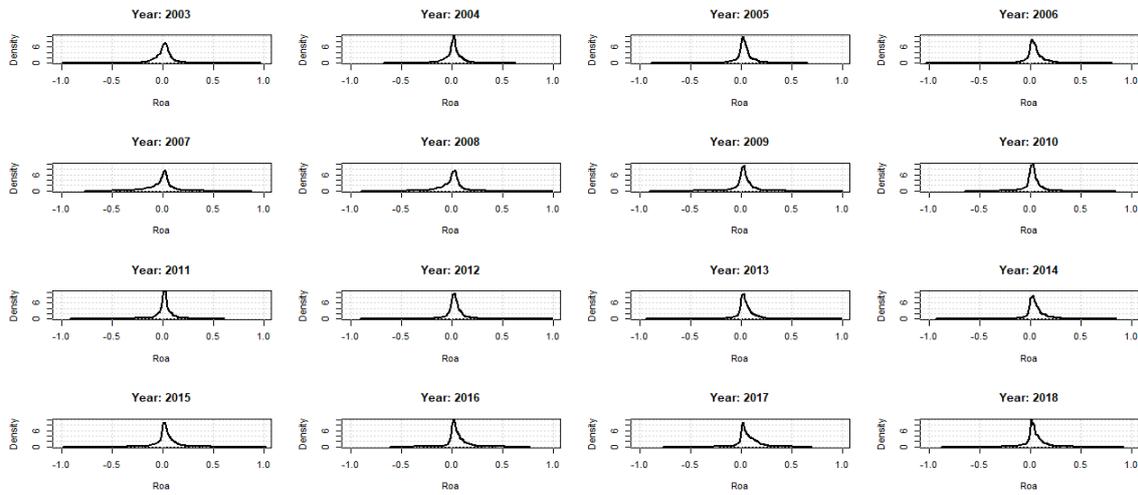


Figura 20. Evolución anual de los diagramas QQ plot de la variable ROA

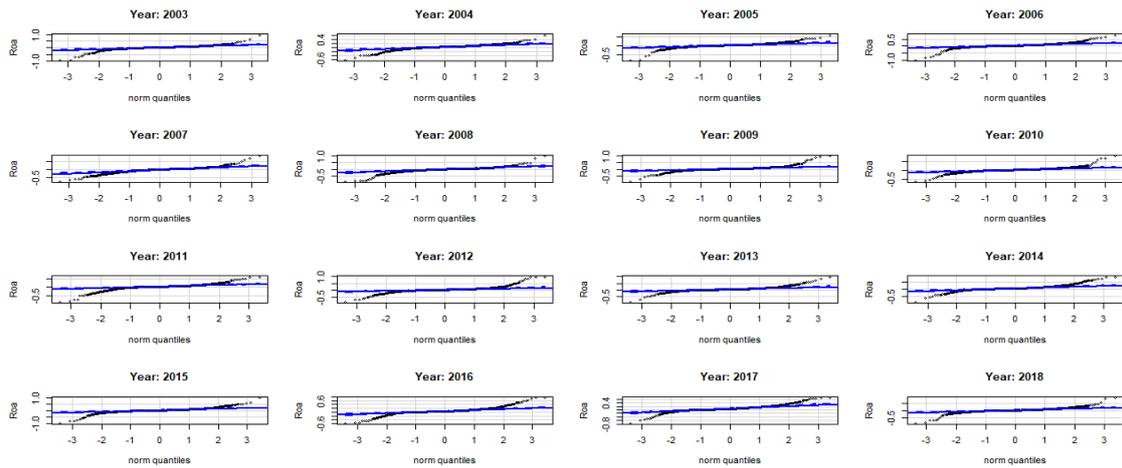
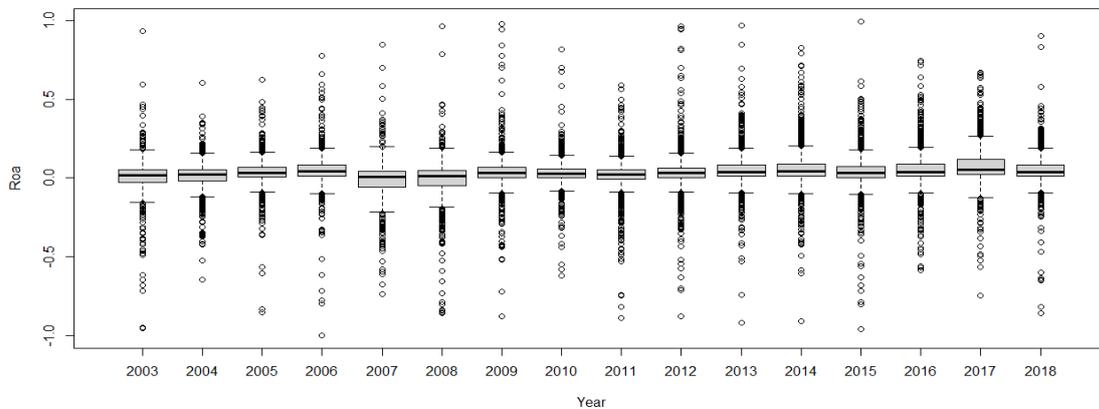
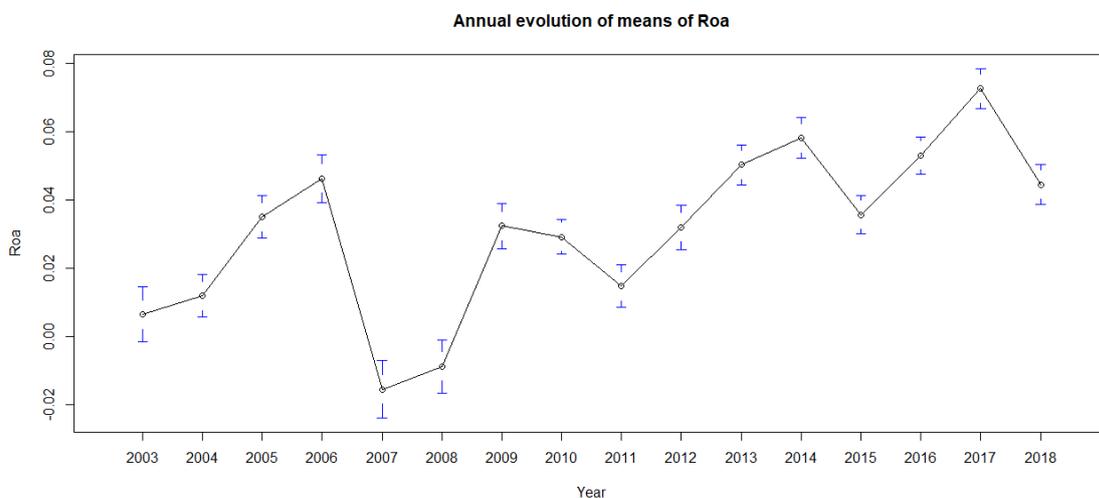


Figura 21. Evolución anual de los diagramas de caja de la variable ROA



En la Figura 22 se muestra la evolución anual de la rentabilidad económica media desde el 2003 hasta el 2018. Se observa la existencia de una tendencia creciente en la mayor parte del periodo. Tan solo en los ejercicios del 2007 y 2008 se observan fuerte caídas de la rentabilidad del sector, debidas a la crisis económica de dichos años. Estos años se corresponden con los únicos ejercicios económicos con rentabilidades negativas por una situación desfavorable del sector. Esta situación crítica se produjo a raíz de una gran sobreproducción, con la sucesiva caída de la cotización del animal, además de generarse una subida en el precio de los cereales y, consecuentemente, en el pienso de los animales. Posteriormente se observa una fuerte recuperación, llegando alcanzar un máximo de rentabilidad del 7,26% en el año 2017.

Figura 22. Evolución temporal ROA (2003-2018)



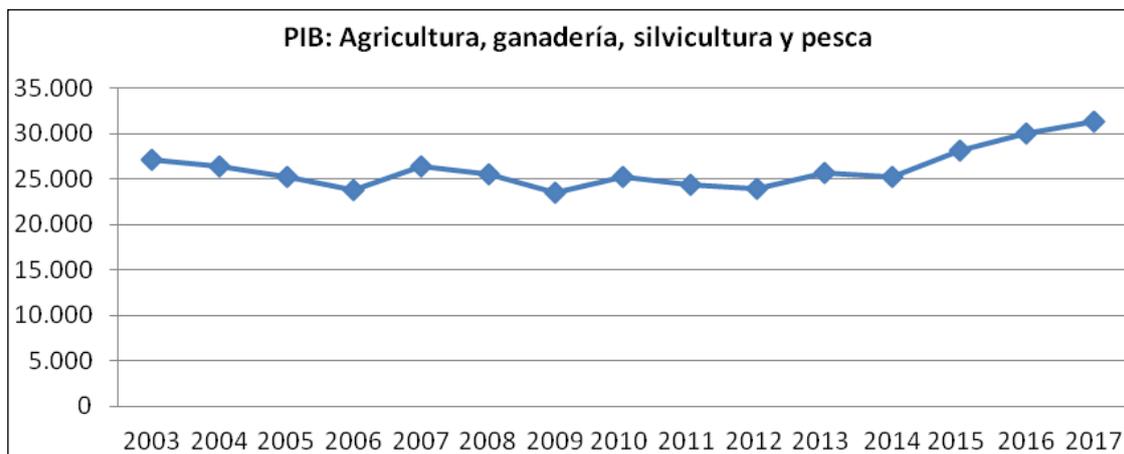
Según los datos históricos del Producto Interior Bruto estatal (ver Tabla 7), la tendencia de las actividades relacionadas con la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca fue indiferente a los años de crisis económica. Se observa un comportamiento acíclico que no se corresponde con las fluctuaciones económicas y, tras finalizar la crisis, presenta datos incluso mejores que en años previos. Así, la aportación del sector al PIB permanece constante durante todos los ejercicios, tal y como se observa en la Figura 23.

**Tabla 7. PIB anual a precios de mercado, por sectores. Precios corrientes. Oferta.
2008-2017 (en millones de euros)**

Actividad	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Agricultura, ganadería, silv. y pesca	25.561	23.549	25.253	24.391	24.019	25.749	25.260	28.139	30.096	31.335
Industria	183.870	167.465	169.978	171.651	165.568	163.944	165.854	172.411	178.470	190.375
-de los cuales: i.manufact.	148.740	132.507	131.436	132.447	126.036	125.681	129.683	134.581	140.309	149.778
Construcción	113.190	106.503	87.526	73.980	63.521	53.948	53.128	55.884	59.563	64.751
Servicios	703.024	708.576	707.126	713.648	700.878	691.975	700.228	724.558	746.710	771.006
-Comercio transp. y hostelería	224.591	220.847	222.546	225.396	222.020	216.563	219.775	230.940	241.833	253.553
-Inform. y comunicac.	44.071	44.637	43.430	42.726	41.972	41.285	41.080	41.989	43.548	44.447
-Act. finan. y seguros	55.125	57.216	43.936	40.895	39.870	35.183	37.841	38.979	39.600	41.272
-Act. inmovi.	91.968	89.901	100.489	106.819	110.666	113.229	112.629	110.752	111.972	112.981
-Act. Prof.	74.609	73.116	70.971	72.678	69.502	69.200	72.934	78.566	81.215	86.101
-Admon. pública, san. y educación	173.815	183.109	185.111	184.186	176.802	177.520	177.217	182.241	187.077	190.412
-Act. artísticas y otros serv.	38.845	39.750	40.643	40.948	40.046	38.995	38.752	41.091	41.465	42.240
Impuestos n. s/productos	90.580	72.959	91.052	86.779	85.829	90.077	93.350	100.173	103.904	108.852
PIB PM	1.116.225	1.079.052	1.080.935	1.070.449	1.039.815	1.025.693	1.037.820	1.081.165	1.118.743	1.166.319

Fuente: INE.

Figura 23. Evolución PIB anual Sector "Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca" 2003-2017



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE.

3.3.2. Tamaño (LSize)

Respecto a la variable tamaño de la empresa, medida a través del logaritmo neperiano de los activos totales de la empresa para incrementar su grado de normalidad, se observa (ver Tabla 8) un valor medio 6,47 (cifra media de activos totales de aproximadamente 1.685,81 millones de euros en términos de total de activos) y un valor mediano igual a 6,43 (545 millones de euros). Estos promedios del tamaño de las empresas se traducen en que, de forma aproximada, las empresas poseen una explotación de entre 2.000 y 4.500 plazas, pues una granja “llaves en mano” con 2.000 plazas precisa de una inversión de 400.000 € y de 800.000 € para 4.500 plazas (Serenó, 2019). La desviación típica es 1,39 (898 millones de euros en términos de total de activos) y, se observa, además, una asimetría positiva y una leptocurtosis significativas aunque no excesivamente grandes. Ello conlleva un rechazo de la hipótesis de normalidad (ver Tabla 9) aunque si se observa la forma de la densidad de la distribución marginal (ver Figura 24) así como el diagrama QQplot (Figura 25), la distribución marginal no se aleja excesivamente de la distribución normal.

Tabla 8. Estadísticos descriptivos LSize

Concepto	Estadístico
Media	6,4745
Extremo inferior	6,4585
Extremo superior	6,4904
Media recortada al 5%	6,4717
Mediana	6,4258
Varianza	1,9186
Desviación estándar	1,3851
Mínimo	-0,2147
Máximo	12,5034
Rango	12,7181
Rango intercuartil	1,6685
Asimetría	0,0466***
Curtosis	1,2852***
n	19754
NA	9206

*** significativos al 0,1%

Tabla 9. Contrastes normalidad LSize

Contrastes normalidad		
	Estadístico	valor
Kolmogorov-Smirnov	0,0351	0,0000
Jarque-Bera	2001,7789	0,0000

Figura 24. Densidad marginal de la variable LSize

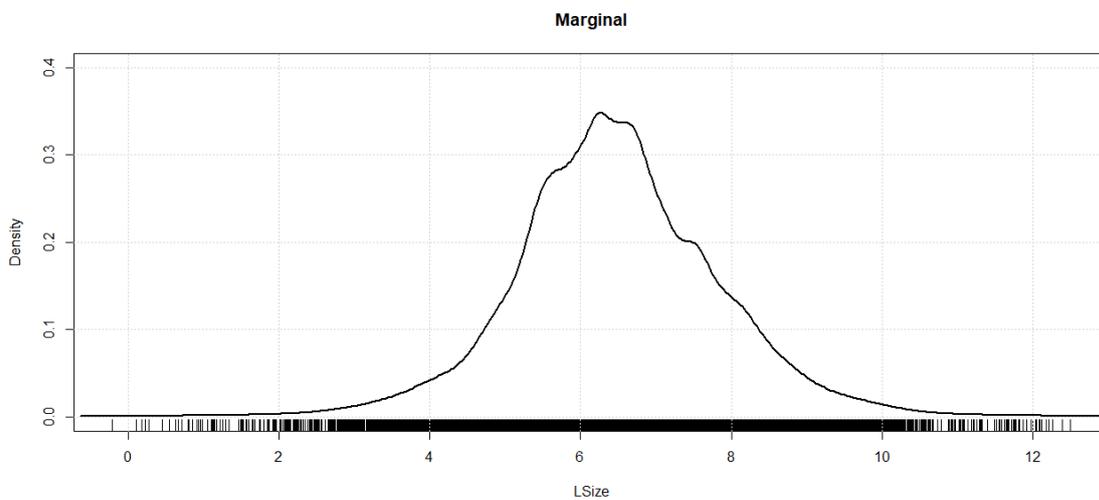
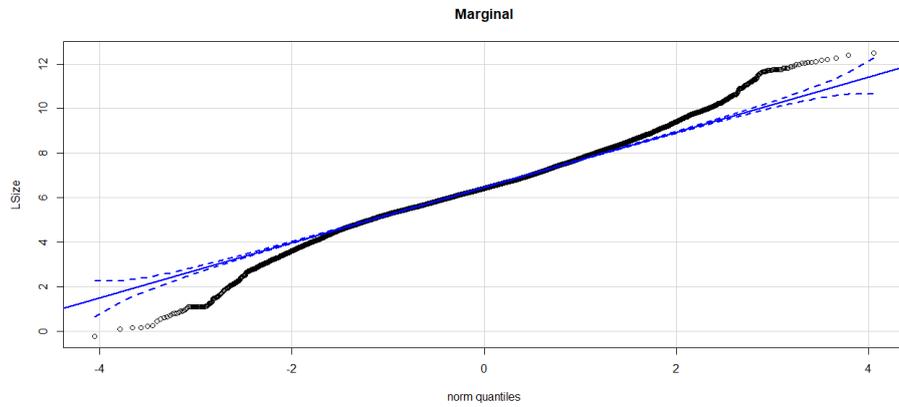


Figura 25. Diagrama QQ plot de la distribución marginal de LSize



Estas propiedades de forma se conservan constantes a lo largo del tiempo (ver Figuras 26 y 27) no observándose la presencia de valores atípicos extremos (ver Figura 28).

Figura 26. Evolución anual de la densidad de LSize (2003-2018)

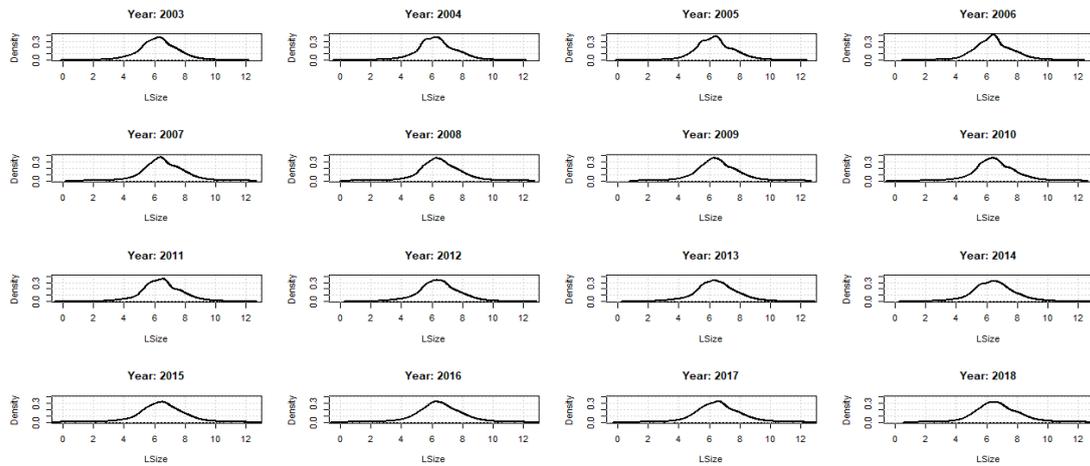


Figura 27. Evolución anual del diagrama QQplot de LSize

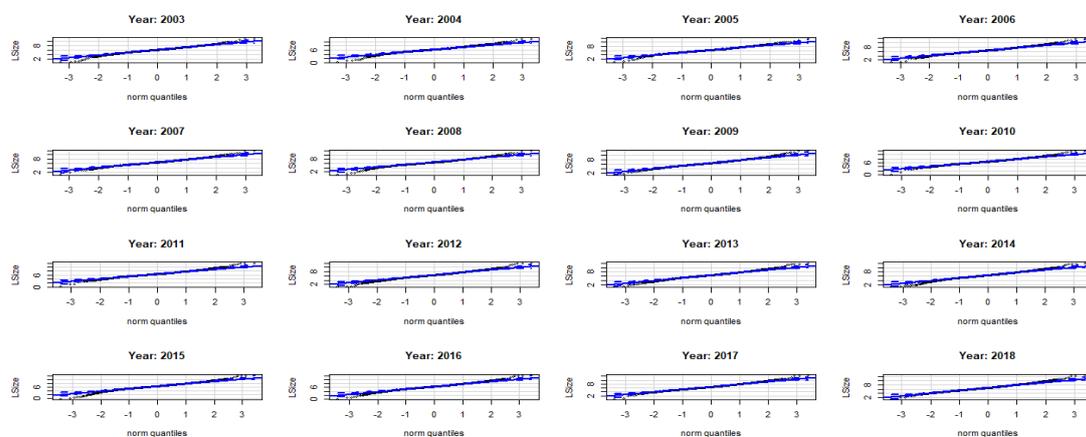
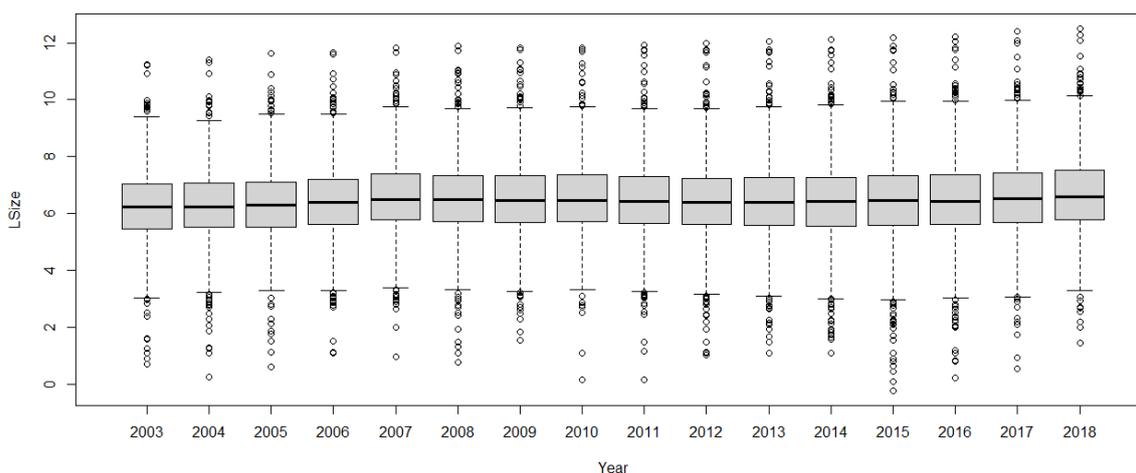
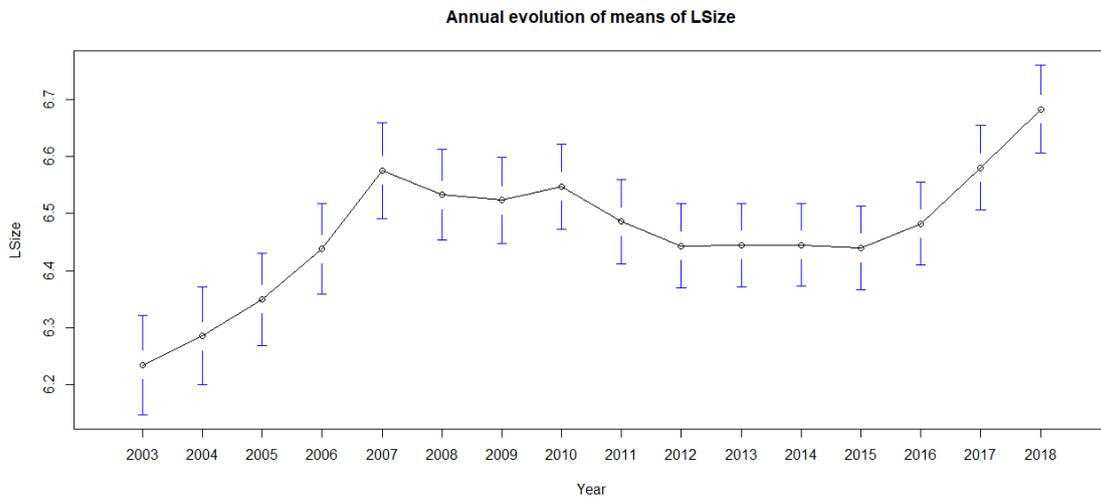


Figura 28. Evolución anual de los diagramas de caja de LSize



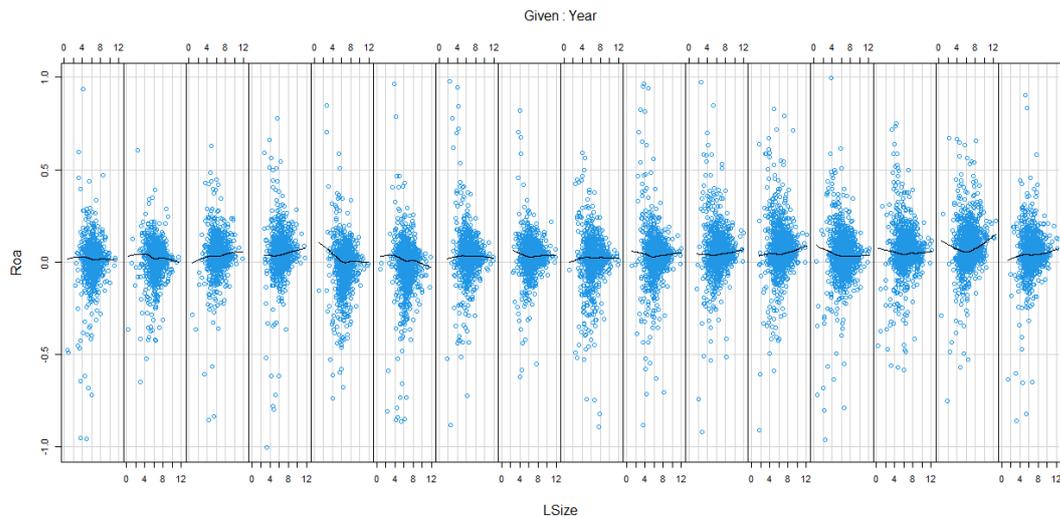
La evolución del tamaño medio (ver Figura 29) sigue una tendencia creciente en el periodo 2003-2007, con un estancamiento en el periodo 2008-2015 y una posterior recuperación en el periodo 2016-2018, observándose, por tanto, que las empresas del sector porcino tienden a invertir cada vez más en sus activos, aprovechándose de las economías de escala. En el primer ejercicio (2003), las empresas tienen en promedio unos activos totales de 510.096 € y en el último ejercicio (2018) llegan a los 798.631 €.

Figura 29. Evolución anual del valor medio de LSize (2003-2018)



Finalmente se analiza la relación de la variable LSize con la rentabilidad ROA. En la Figura 30 se muestra la evolución de dicho diagrama junto con la regresión lowess por años. Se observa la existencia de una relación débil entre ambas variables de tipo cuadrático y convexa, lo cual indica la existencia de una relación decreciente hasta un valor mínimo del tamaño a partir del cual la rentabilidad empieza a crecer.

Figura 30. Evolución anual del diagrama de dispersión de ROA sobre LSize junto con la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea negra)



3.3.3. Antigüedad (Age)

En relación a la variable de la edad, las empresas tienen de media en torno a 11 años (11,39) y el valor central o mediana se sitúa en 10 años (ver Tabla 10). Son empresas que, de media, tienen relativa madurez. La desviación típica o estándar es de 9,69, indicativo de lo que pueden dispersarse los datos con respecto a la media. El valor máximo de la variable se sitúa en 68, por lo que la empresa más antigua tiene 68 años. La distribución de la edad es asimétrica a derechas y leptocúrtica en todos los años analizados (ver Figuras 31 y 32) y por dicha razón se rechaza la normalidad de dicha distribución (ver Tabla 11) apreciándose, además, una lógica tendencia creciente debido a que la mayor parte de las empresas ha desarrollado su actividad en todos los años del periodo analizado.

Tabla 10. Estadísticos descriptivos Age

Concepto	Estadístico
Media	11,3880
Extremo inferior	11,2763
Extremo superior	11,4996
Media recortada al 5%	10,6502
Mediana	10,0000
Varianza	93,9634
Desviación estándar	9,6935
Mínimo	0,0000
Máximo	68,0000
Rango	68,0000
Rango intercuartil	14,0000
Asimetría	0,9276 ***
Curtosis	1,0370 ***
n	28880
NA	80

*** significativos al 0,1%

Tabla 11. Contrastes de normalidad Age

Contrastes normalidad	Estadístico	valor
Kolmogorov-Smirnov	0,1200	0,0000
Jarque-Bera	5446,4860	0,0000

Figura 31. Evolución anual del QQplot de la variable Age

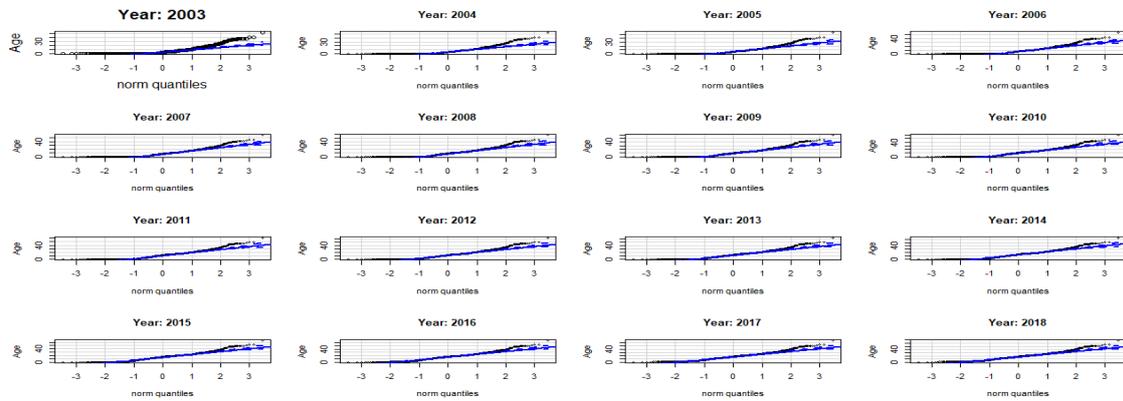
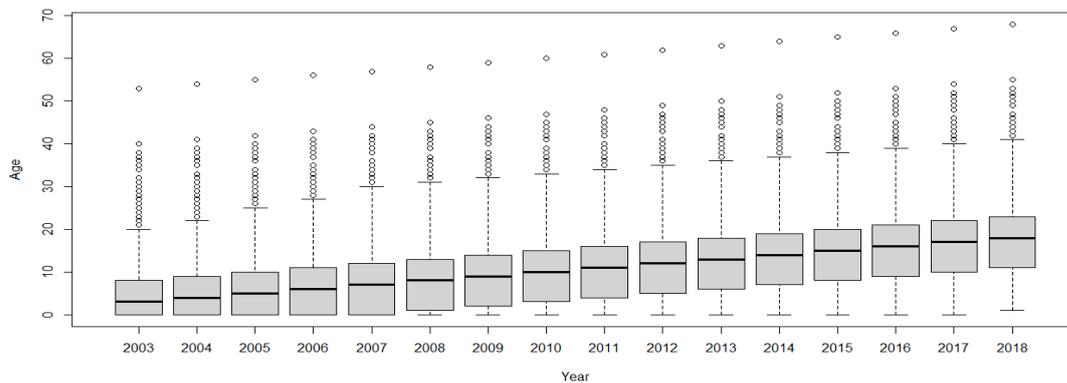
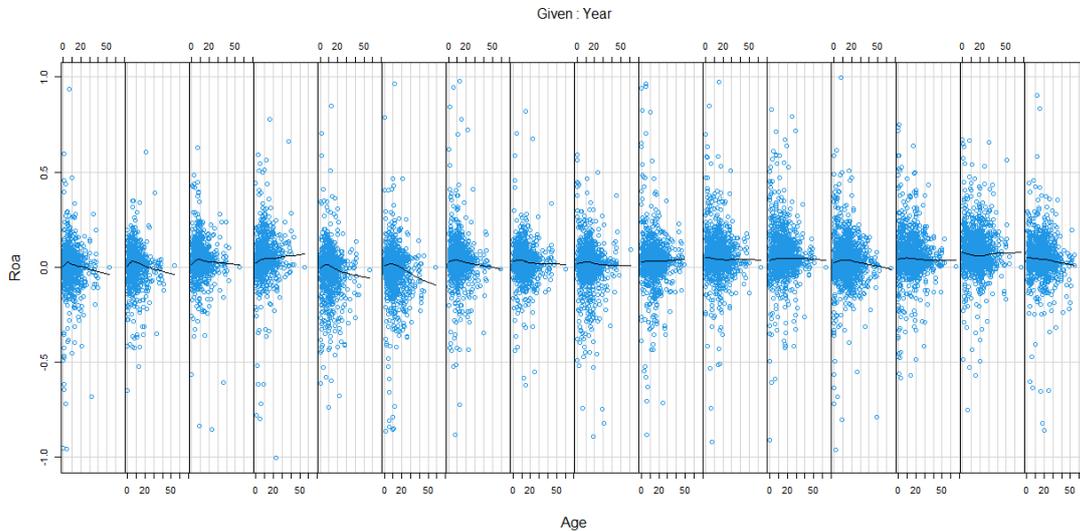


Figura 32. Evolución anual de los diagramas de caja de la variable Age



En la Figura 33 se muestran los resultados de una regresión no paramétrica de la variable ROA sobre la variable AGE para cada periodo del estudio. Se observa una relación débil de tipo cuadrático y cóncava que sugiere la existencia de una edad en la que la rentabilidad alcanza un máximo para decrecer a partir de ella.

Figura 33. Evolución anual del diagrama de dispersión de ROA sobre Age junto con la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea negra)



3.3.4. Incremento de las ventas (Incr_Sales)

El incremento del importe neto de la cifra de negocios de un año con respecto al anterior se sitúa, de media, en torno al 13,65% (ver Tabla 12). De promedio, es un incremento positivo y considerable, que indica un crecimiento general en el negocio. El valor central o mediana está en un 3,65%. La desviación estándar es elevada, concretamente un 66,40%, indicando la existencia de una alta diversidad en el incremento de las ventas de las empresas analizadas. Se aprecia, además, al existencia de una fuerte asimetría y leptocurtosis (ver Tabla 12 y Figuras 34 y 35) por lo que se rechaza claramente la hipótesis de normalidad (ver Tabla 13).

Tabla 12. Estadísticos descriptivos Incr_Sales

Concepto	Estadístico
Media	0,1365
Extremo inferior	0,1288
Extremo superior	0,1441
Media recortada al 5%	0,0631
Mediana	0,0365
Varianza	0,4409
Desviación estándar	0,6640
Mínimo	-0,9997
Máximo	9,9141
Rango	10,9138
Rango intercuartil	0,2599

Asimetría	6,1845 ***
Curtosis	57,4900 ***
n	17190
NA	11770

*** significativo al 0,1%

Tabla 13. Contrastes normalidad Incr_Sales

Contrastes normalidad	Estadístico	valor
Kolmogorov-Smirnov	0,2442	0,0000
Jarque-Bera	4169196,9056	0,0000

Figura 34. Densidad marginal de Incr_Sales

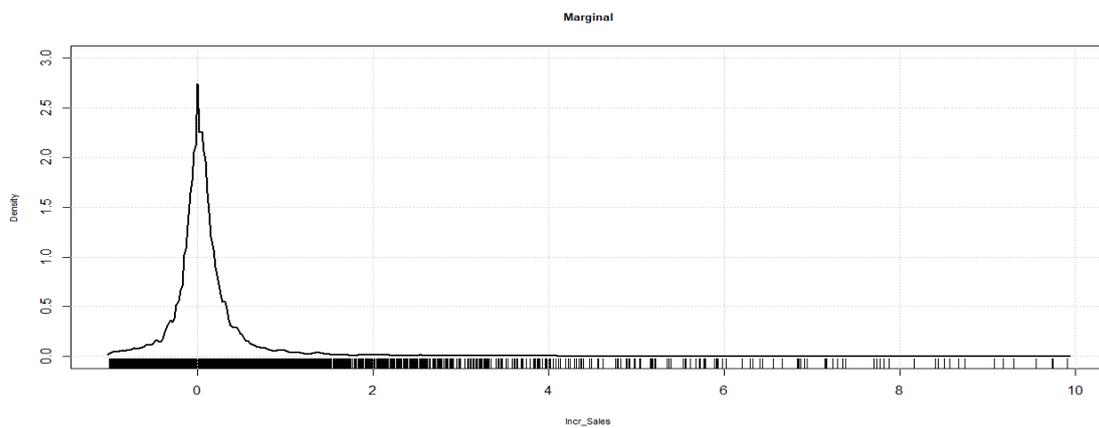
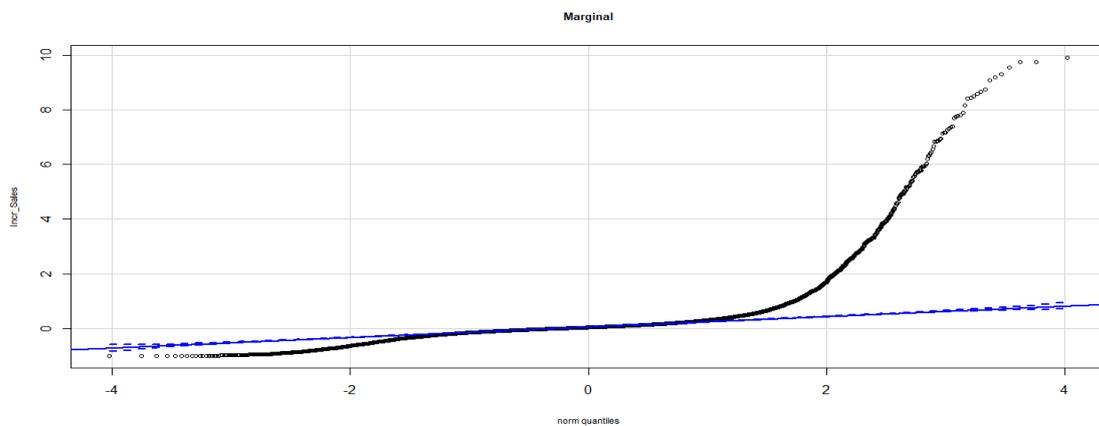


Figura 35. QQplot de la variable Incr_Sales



Estas características de forma de la distribución de *Incr_Sales* se mantiene a lo largo de todo el periodo considerado (ver Figuras 36 y 37), debido a la presencia de algunas granjas cuyos niveles de incrementos de ventas son mucho más altos que el resto (ver Figura 38).

Figura 36. Evolución anual de la densidad de la variable *Incr_Sales* (2003-2018)

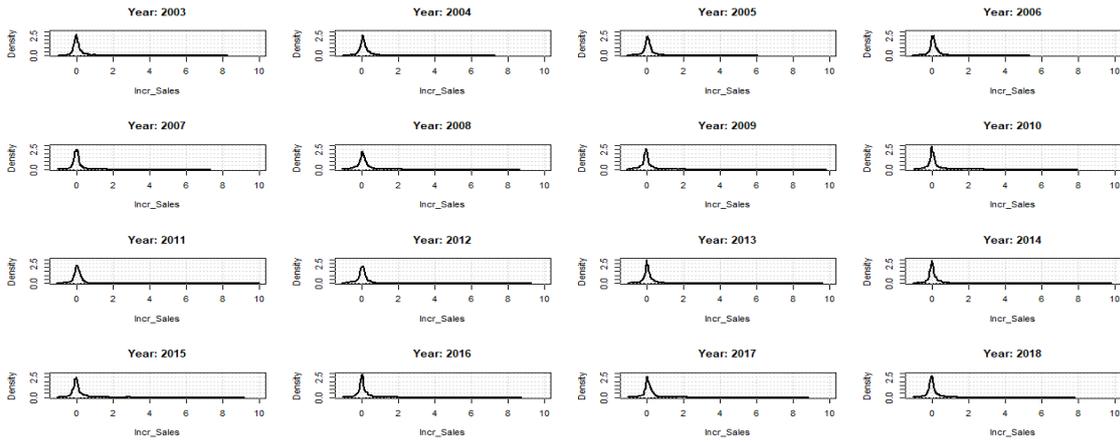


Figura 37. Evolución anual de QQplot de la variable *Incr_Sales* (2003-2018)

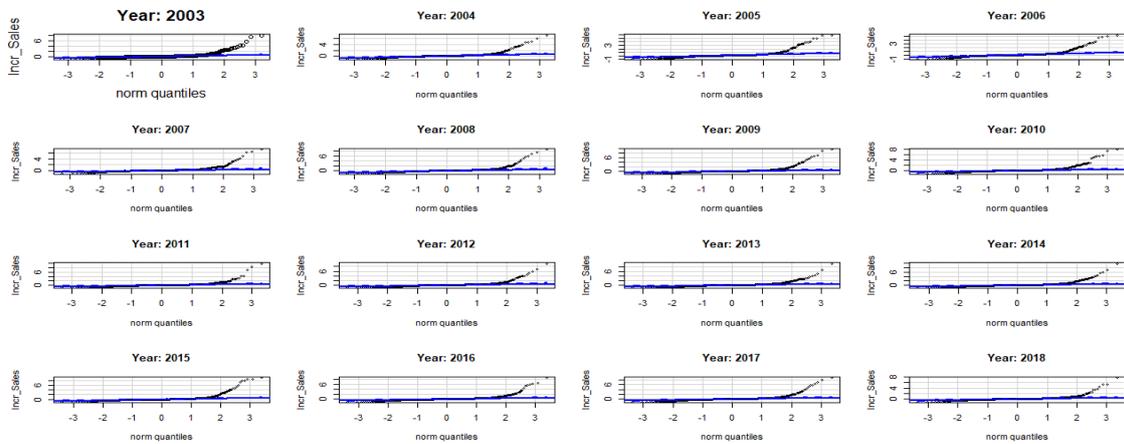
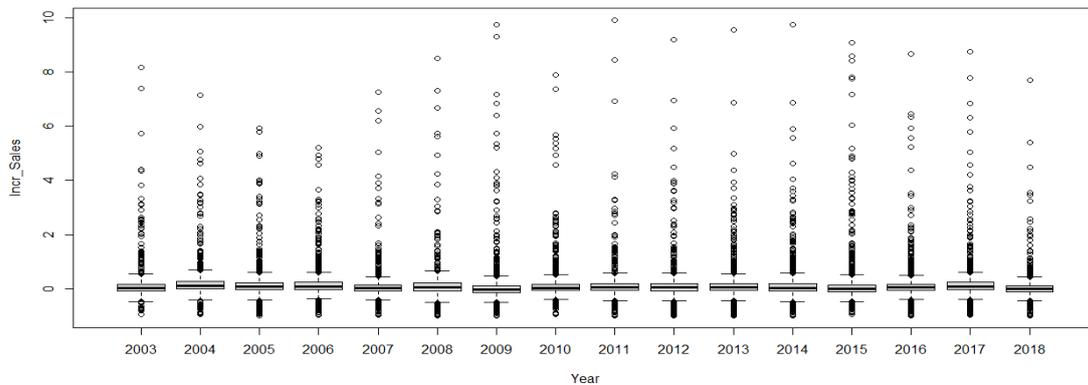
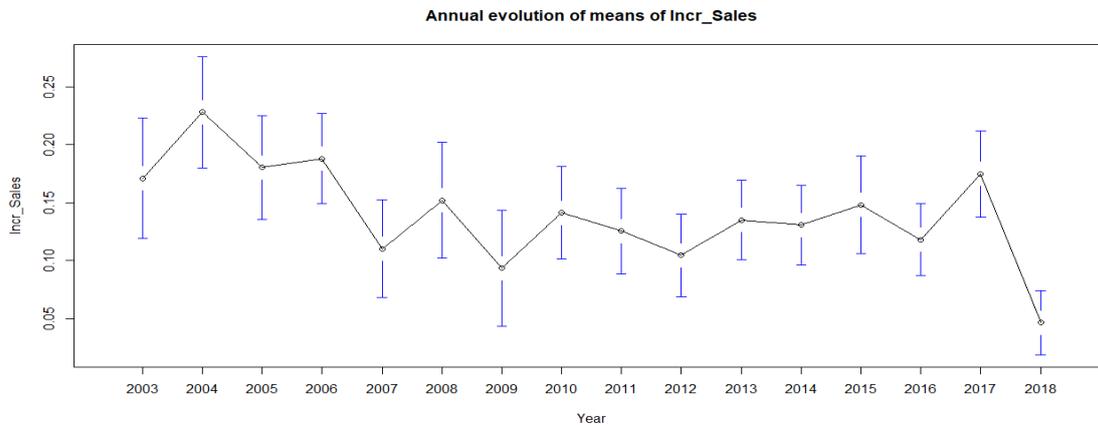


Figura 38. Evolución anual de los diagramas de caja de Incr_Sales



En la Figura 39 se muestra la evolución anual del valor medio de los incrementos de ventas de las empresas. Se observa una tendencia ligeramente decreciente con una fuerte caída en el año 2018.

Figura 39. Evolución anual del incremento medio anual de ventas (2003-2018)



Finalmente, en la Figura 40 se analiza la relación existente entre ROA e Incr_Sales a lo largo del tiempo aplicando una regresión no paramétrica. Se aprecia la existencia de una débil relación creciente entre ambas variables que, en algunos de ellos puede llegar a ser cóncava. Esta relación creciente se aprecia mejor si utilizamos todos los datos para hacer la regresión (ver Figura 41) y ponen de manifiesto que un mayor incremento de las ventas suele llevar aparejado una mayor rentabilidad.

Figura 40. Evolución anual del diagrama de dispersión de ROA sobre Incr_Sales junto con la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea negra)

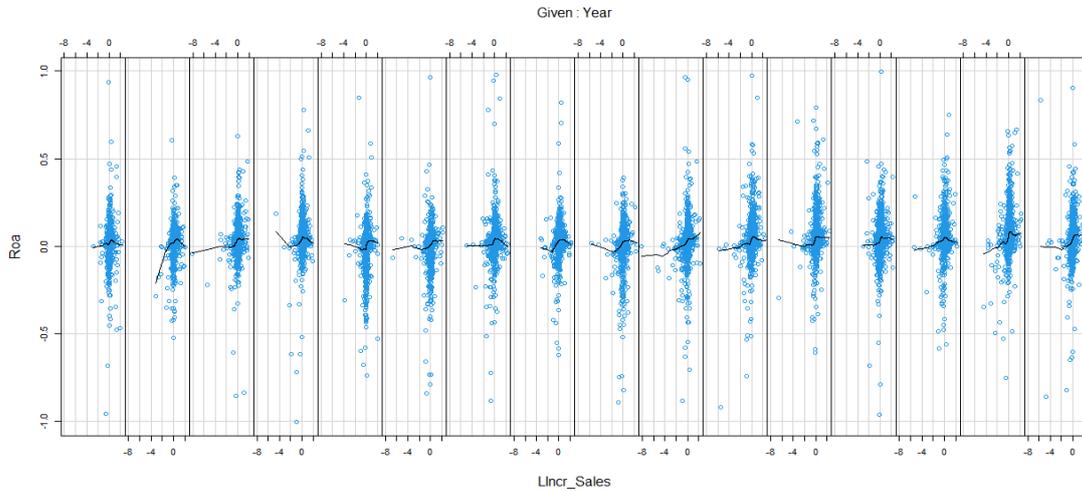
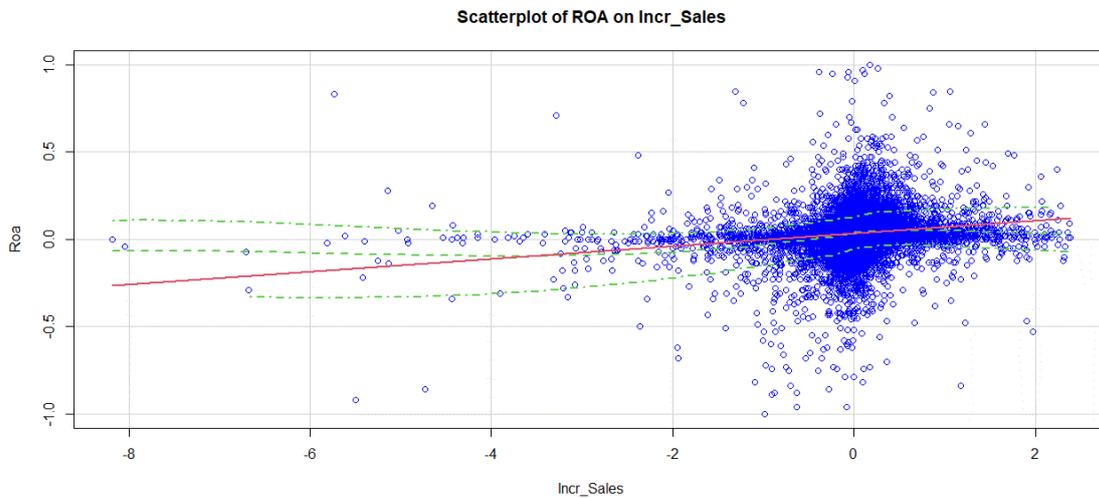


Figura 41. Diagrama dispersión de ROA sobre Incr_Sales junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)



3.3.5. Ratio liquidez (Liquidity)

En el análisis de la variable liquidez se observa (ver Tabla 14) que de media las empresas presentan un ratio de liquidez de 1,75 y un ratio mediano de 1,16, por lo que las empresas tienden a presentar valores adecuados, considerando que, en términos generales, un ratio de liquidez ideal sería de aproximadamente 1,5. Por tanto, las empresas son capaces de cumplir con sus obligaciones exigibles a corto plazo en términos generales. La desviación estándar se aproxima a 1,77, por lo que se aprecia un

alto nivel de variabilidad. La distribución es significativamente asimétrica a derechas y leptocúrtica (ver Tabla 14), por lo que se rechaza la hipótesis de normalidad (ver Tabla 15).

Tabla 14. Estadísticos descriptivos Liquidity

Concepto	Estadístico
Media	1,7510
Extremo inferior	1,7306
Extremo superior	1,7713
Media recortada al 5%	1,5296
Mediana	1,1630
Varianza	3,1207
Desviación estándar	1,7665
Mínimo	0,0000
Máximo	9,9971
Rango	9,9971
Rango intercuartil	1,4923
Asimetría	2,0608 ***
Curtosis	4,5433 ***
n	18499
NA	10461

*** Significativos al 0,1%

Tabla 15. Contrastes normalidad Liquidity

Contrastes normalidad		
	Estadístico	valor
Kolmogorov-Smirnov	0,1832	0,0000
Jarque-Bera	5367,5651	0,0000

Estos hechos se aprecian claramente en las Figuras 42 y 43, observándose, además, la presencia de dos modas en la distribución marginal (Figura 42)

Figura 42. Densidad marginal de la variable Liquidity

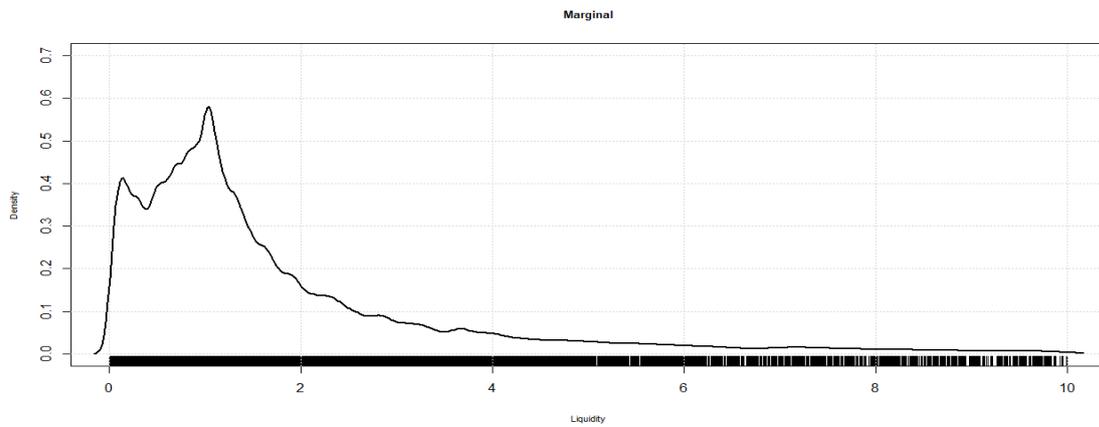
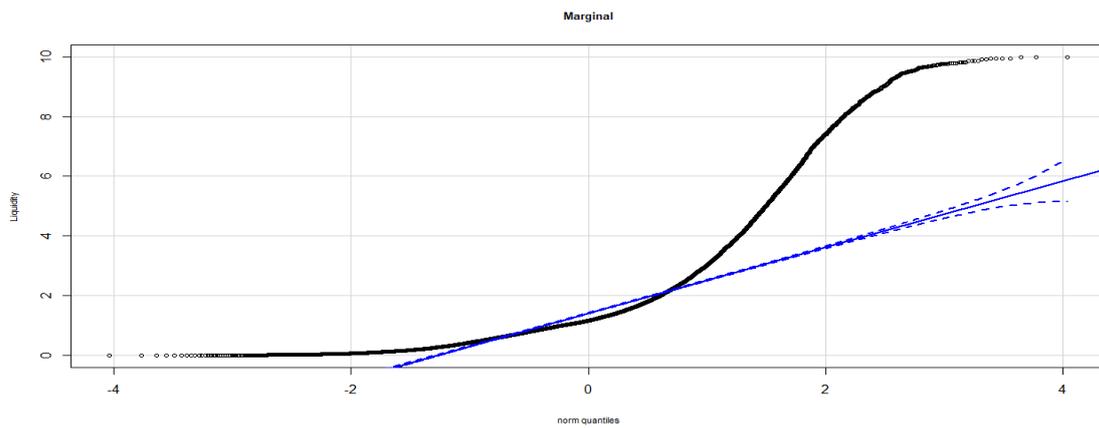


Figura 43. QQ plot de la variable Liquidity



La presencia de las dos modas se desarrolla sobre todo a partir del año 2008 (ver Figura 44) así como el mantenimiento de las características de forma de la distribución (ver Figuras 45 y 46), observándose que la elevada leptocurtosis y asimetría se debe a la presencia de un número no despreciable de empresas con elevados niveles de liquidez, con una clara tendencia a incrementar el número de éstas a lo largo del tiempo, tal y como se aprecia en la mayor amplitud de las cajas de la Figura 45.

Figura 44. Evolución anual de la densidad de Liquidity (2003-2018)

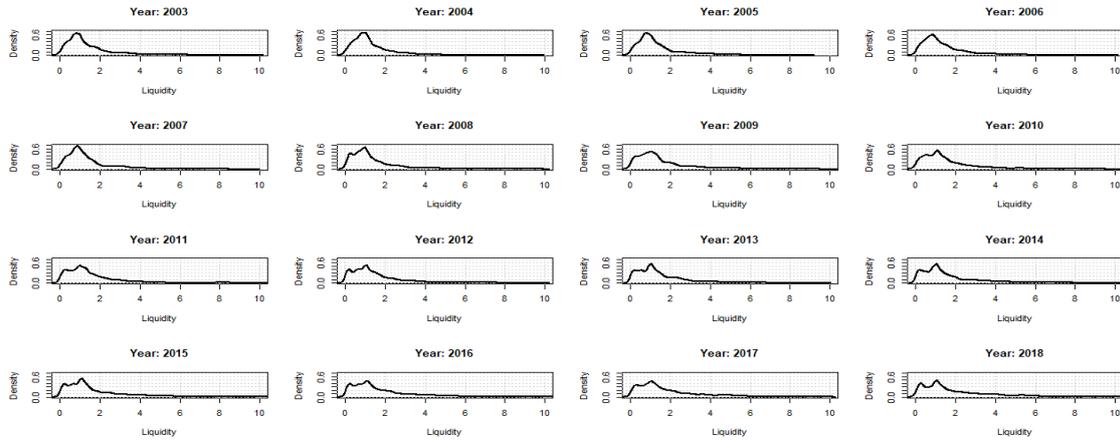


Figura 45. Evolución anual de los QQplots de Liquidity (2003-2018)

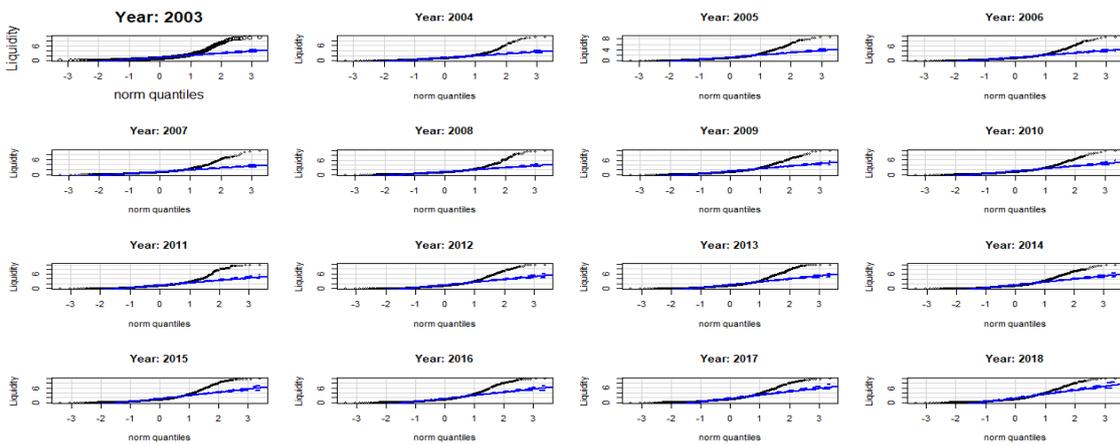
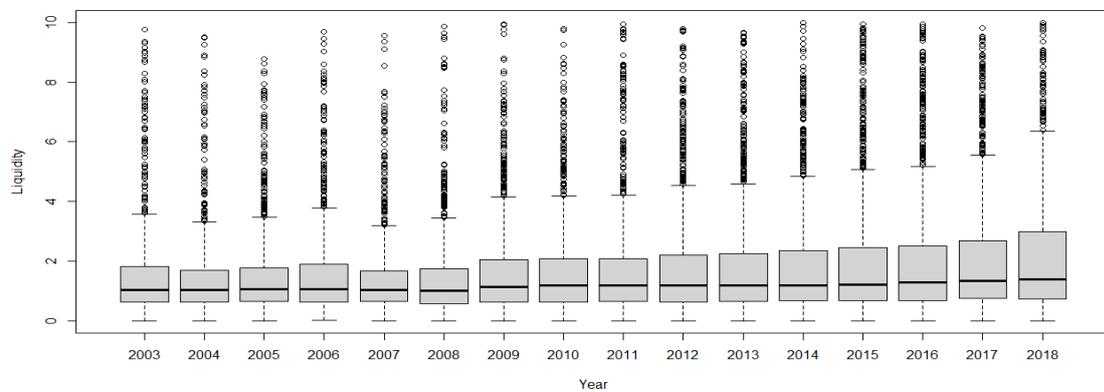
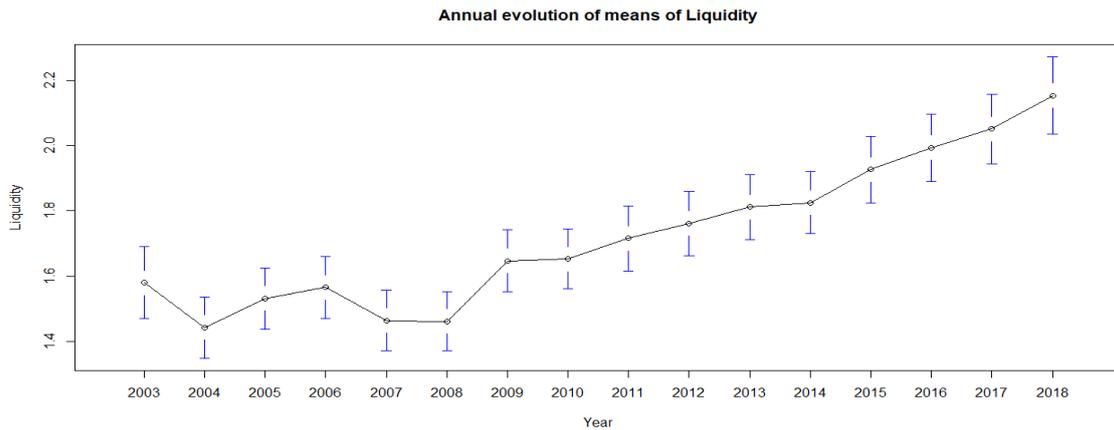


Figura 46. Evolución anual de los diagramas de caja de Liquidity



Este crecimiento de la liquidez también se observa en la Figura 47 en la que se analiza la evolución de la media, sobre todo a partir del año 2009, una vez superada la crisis de 2008. Las empresas, de media, cada vez son más capaces de gestionar el corto plazo o el circulante, tal y como se muestra:

Figura 47. Evolución anual de la media de Liquidity (2003-2018)



Finalmente, en las Figuras 48 y 49 se analiza la relación de esta variable con la rentabilidad ROA. Se aprecia tanto a nivel global como a nivel anual la existencia de una relación directa entre ambas variables, observándose un crecimiento de la influencia ejercida por LLiquidity sobre ROA conforme van pasando los años (ver Figura 49).

Figura 48. Diagrama dispersión de ROA sobre LLiquidity junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)

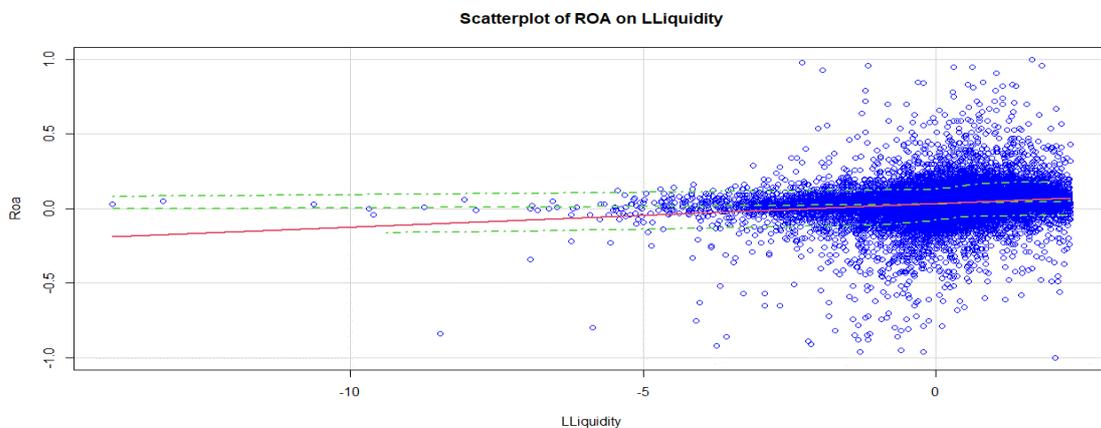
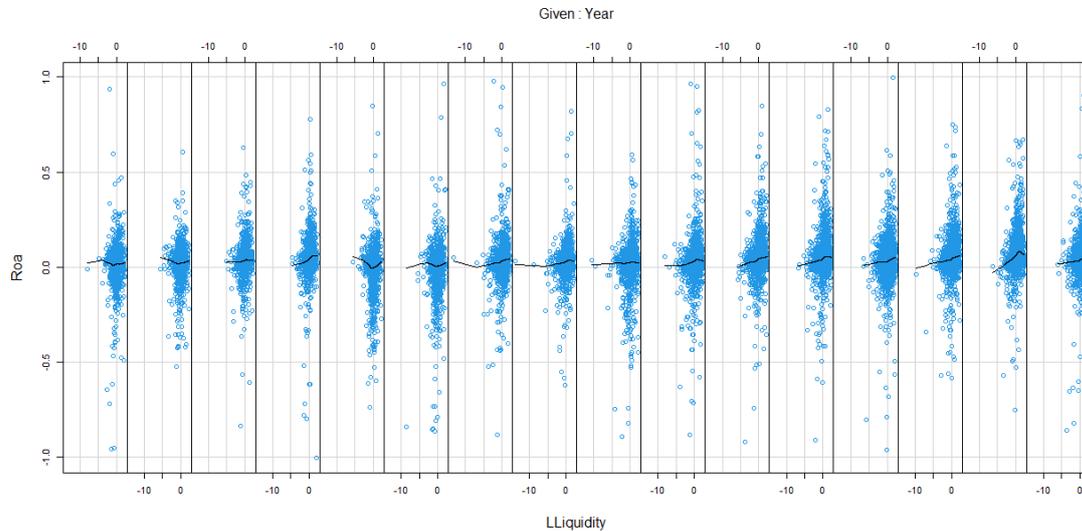


Figura 49. Evolución anual del diagrama de dispersión de ROA sobre LLIquidity junto con la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea negra)



3.3.6. Ratio endeudamiento (Indeb)

El ratio de endeudamiento tiene una media en torno a 0,73 y la mediana se acerca a 0,74. Este ratio, que divide la deuda total tanto a largo como a corto plazo entre el total de los activos de la empresa, está determinando que en promedio las empresas están muy endeudadas, ya que el 73% de los activos se financian con deuda ajena y el resto mediante recursos propios. La desviación típica es de 0,39. La distribución es significativamente asimétrica a derechas y leptocúrtica (ver Tabla 16) rechazándose claramente la hipótesis de normalidad (ver Tabla 17) debido, principalmente a su elevada asimetría a derechas (ver Figuras 50 y 51) provocada por la presencia de empresas con un elevado nivel de endeudamiento (ver Figura 54).

Tabla 16. Estadísticos descriptivos Indeb

Concepto	Estadístico
Media	0,7259
Extremo inferior	0,7214
Extremo superior	0,7304
Media recortada al 5%	0,7063
Mediana	0,7366
Varianza	0,1513
Desviación estándar	0,3890
Mínimo	0,0032
Máximo	9,6306

Rango	9,6275
Rango intercuartil	0,4137
Asimetría	4,3864 ***
Curtosis	62,9871 ***
n	15364
NA	13596

*** Significativos al 0,1%

Tabla 17. Contrastes normalidad Indeb

Contrastes normalidad	Estadístico	valor
Kolmogorov-Smirnov	0,1213	0,0000
Jarque-Bera	75983,3603	0,0000

Figura 50. Densidad marginal de Indebt

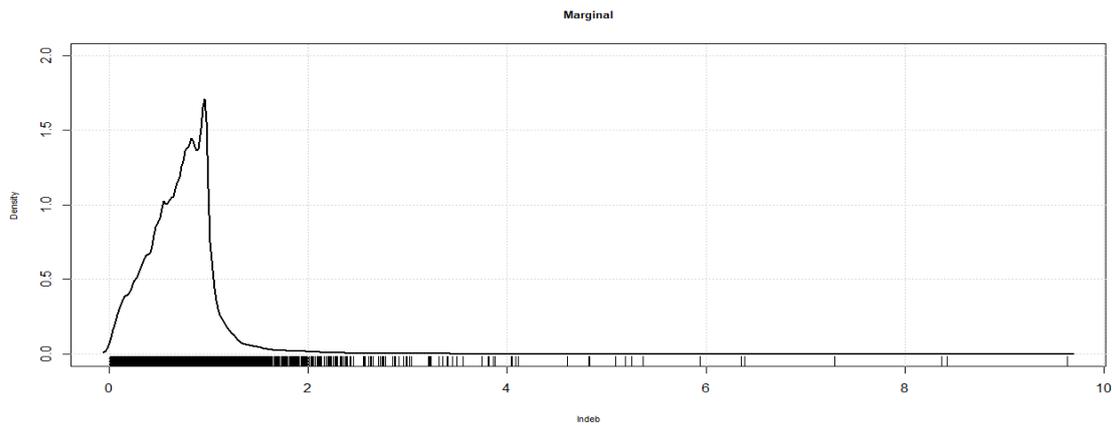
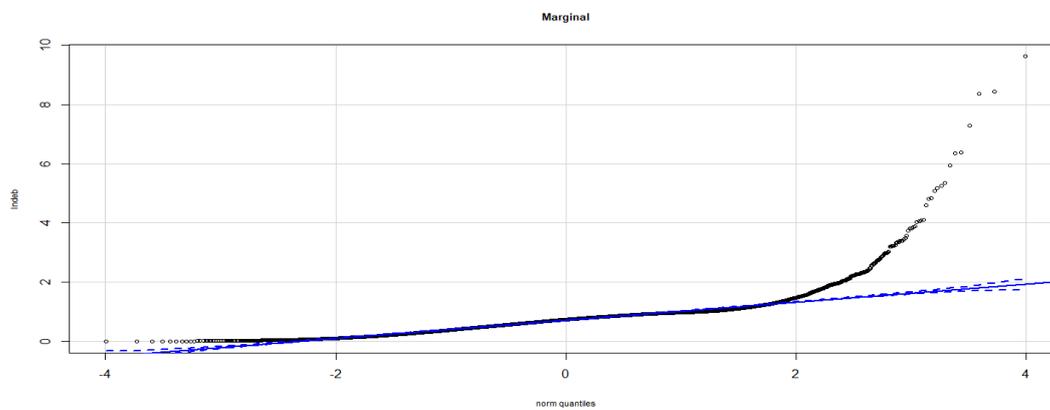


Figura 51. QQplot de Indebt



Estas características de forma se mantienen a lo largo del tiempo tal y como puede verse en las Figuras 52, 53 y 54.

Figura 52. Evolución anual de la densidad marginal de Indebt (2003-2018)

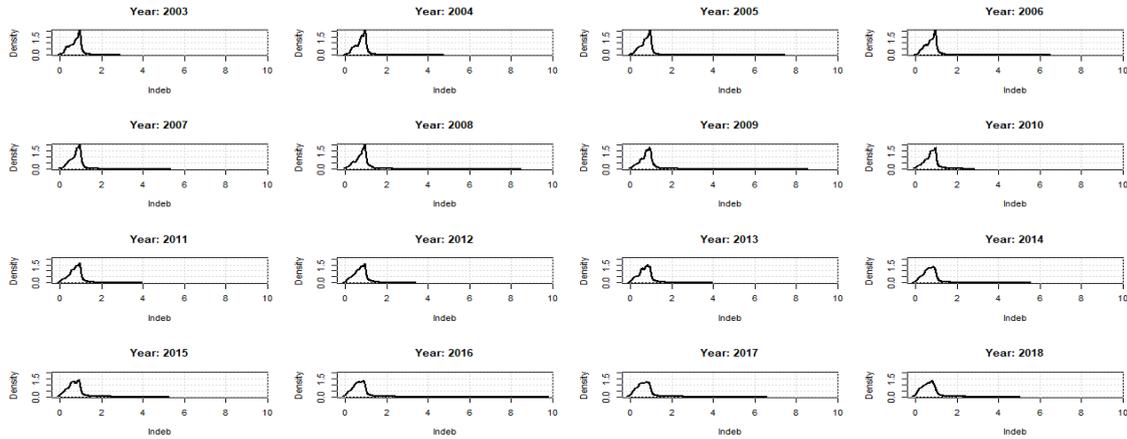


Figura 53. Evolución anual de los diagramas QQplot de Indebt (2003-2018)

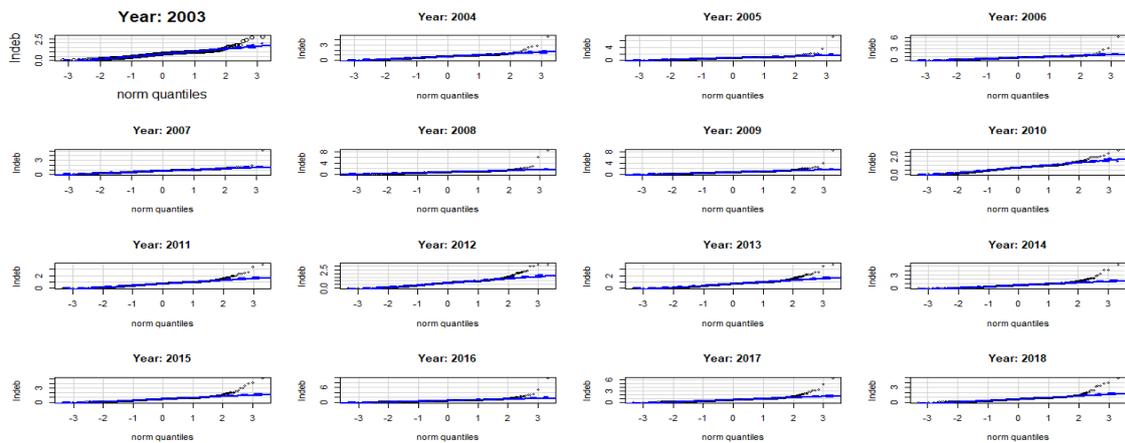
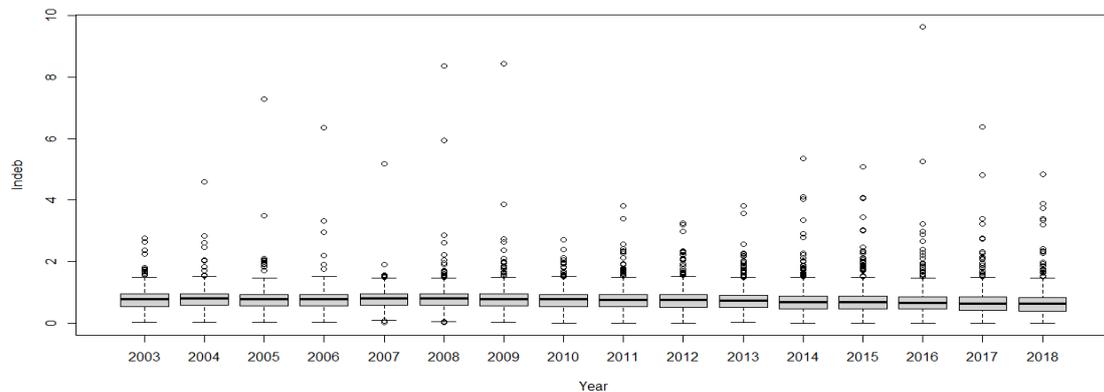
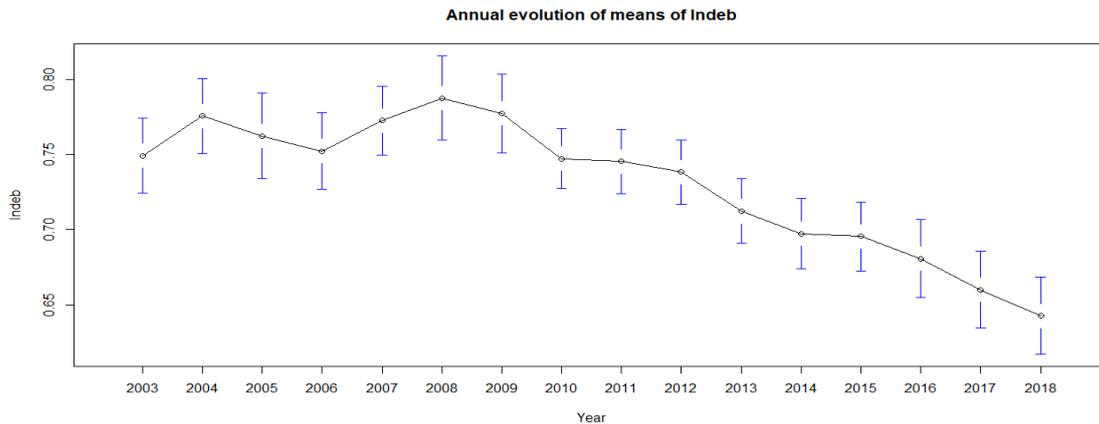


Figura 54. Evolución anual de los diagramas de caja de Indebt (2003-2018)



Sin embargo, y tal y como se puede apreciar en la Figura 54, la tendencia de la variable del endeudamiento es decreciente, sobre todo a partir del año 2009 llegando a bajar a niveles medianos de endeudamiento de 187% debido a que cada vez hay más inyección de capital en los negocios, por lo que el sector está generando mayor valor añadido.

Figura 55. Evolución anual del valor medio de Indeb (2003-2018)



Finalmente en las Figuras 56 y 57 se analiza la relación de esta variable con la rentabilidad económica ROA. A nivel global se observa una relación decreciente cuadrática ligeramente cóncava (Figura 56) que se agudiza si se observa su estimación por años (Figura 57). Todo ello indica que para niveles bajo de endeudamiento la relación es creciente hasta llegar a un nivel máximo en el que la relación pasa a ser decreciente.

Figura 56. Diagrama dispersión de ROA sobre LIndebt junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)

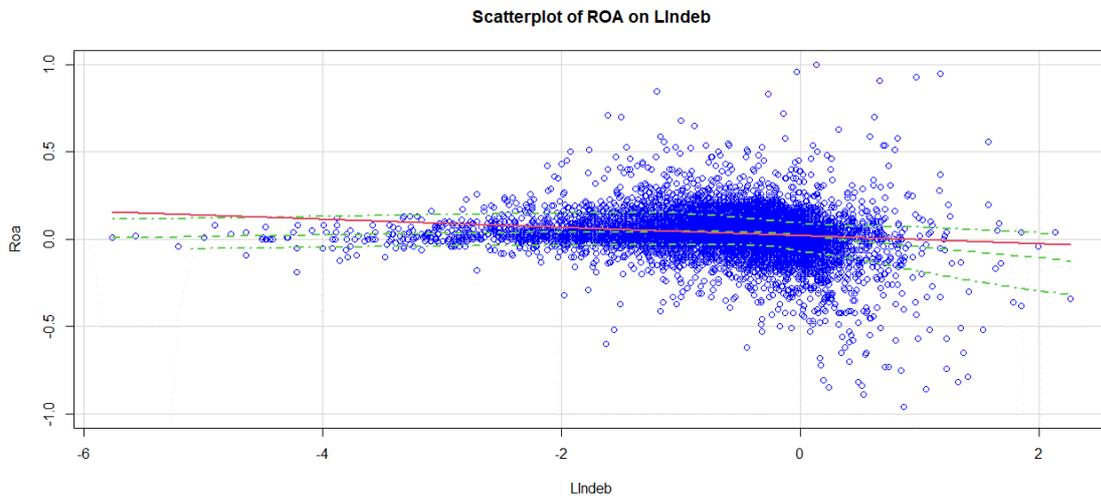
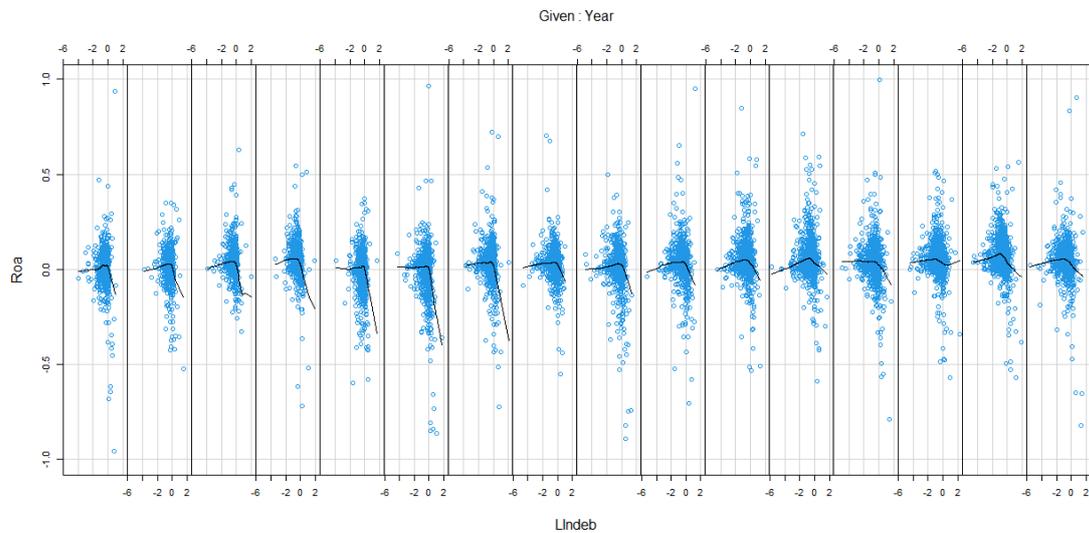


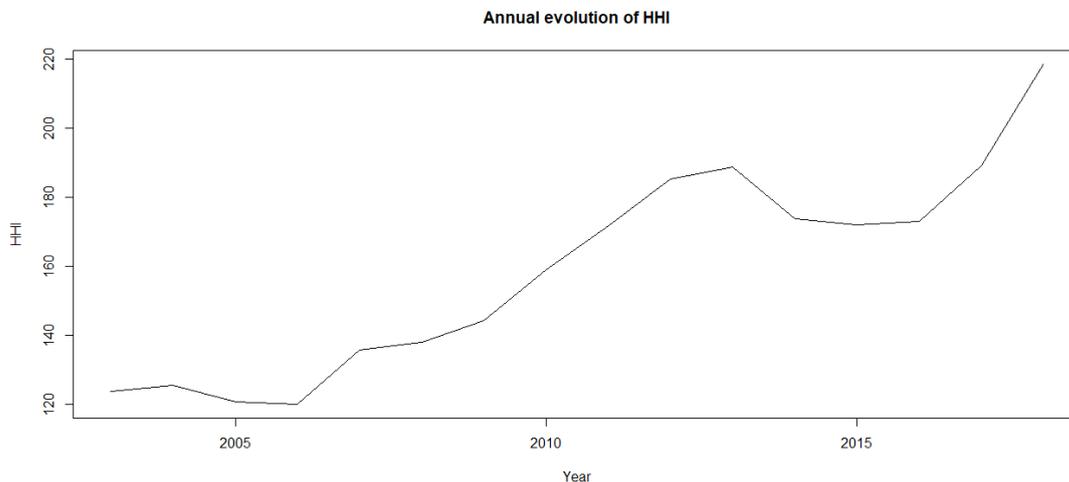
Figura 57. Evolución anual del diagrama de dispersión de ROA sobre LIndebt junto con la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea negra)



3.3.7. Concentración del mercado (HHI)

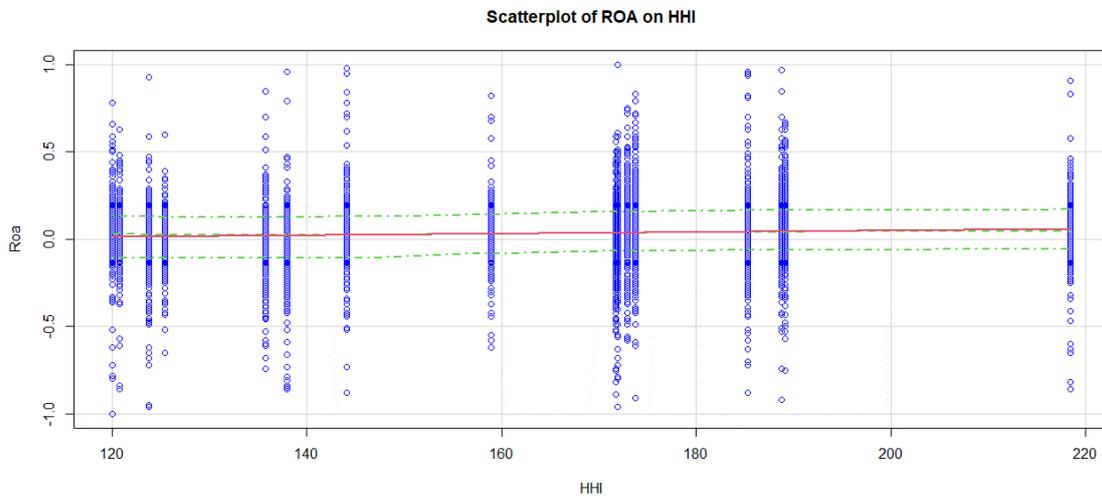
Esta variable se observa a nivel de sector y valores elevados de la misma expresan un mercado muy concentrado y poco competitivo, es decir, valores próximos a 10.000 (resultado máximo, que vendría a ser un monopolio) y, por el contrario, índices bajos expresan un mercado poco concentrado y muy competitivo, por tanto, valores cercanos a 0. En la Figura 58 se muestra su evolución anual en la que observa que sus valores están en un rango entre 100 y 200, lo cual es indicativo de una gran competencia, ya que se considera que por debajo de 1.000 la competencia es muy elevada y cada vez mayor conforme se acerca a 0. Su evolución presenta una evolución creciente, no obstante, esa tendencia creciente a lo largo de todos los años es poco considerable en términos de la magnitud de esta variable, pues estos valores están lejos del valor de monopolio de 10.000 y tanto un valor de 100 como un valor de 200 son indicativos de alta competencia. El valor medio de la variable HHI se sitúa en torno a 158,69. Por tanto, las empresas de esta industria o subsector presentan una baja concentración que se traduce en un gran número de empresas en el mercado.

Figura 58. Evolución anual del HHI



En Figura 59 se analiza la relación de HHI con la rentabilidad económica ROA. No se aprecia la existencia de una relación significativa entre ellas.

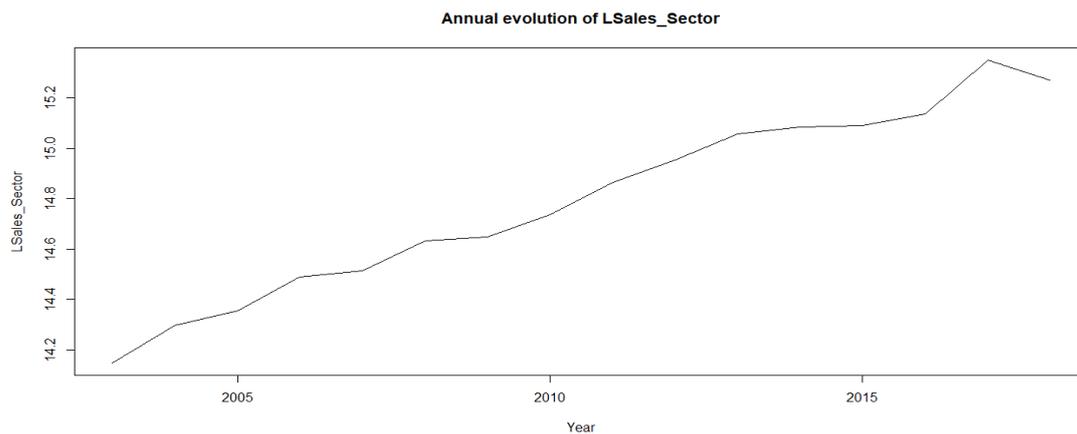
Figura 59. Diagrama dispersión de ROA sobre HHI junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)



3.3.8. Incremento ventas del sector (LSales_Sector)

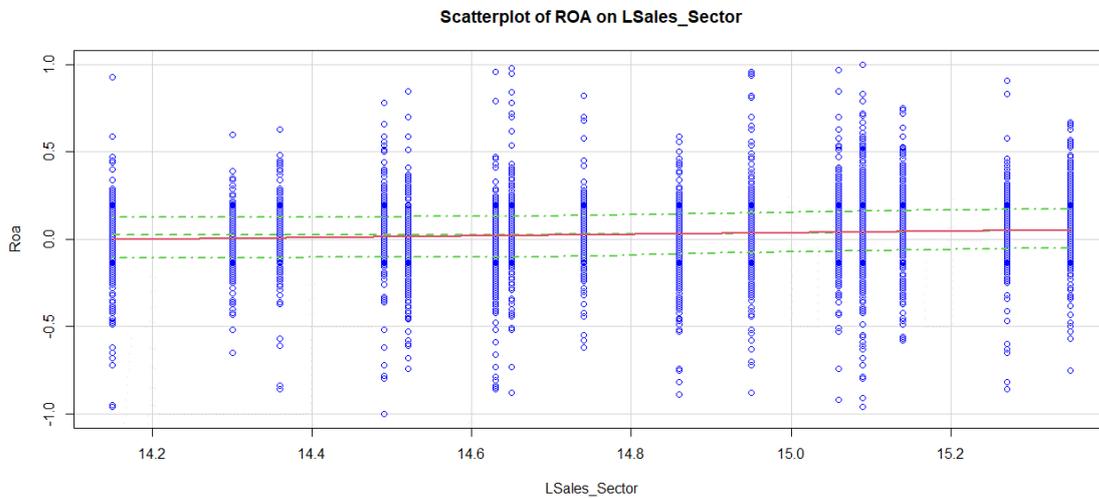
En la Figura 60 se muestra la evolución del logaritmo de las ventas del sector, que es un indicador del tamaño de la industria. Se observa una clara tendencia creciente del mismo, lo cual señala que el negocio crece con el paso de los años.

Figura 60. Evolución anual de LSales_Sector



En la Figura 61 se analiza su relación con la rentabilidad económica ROA, no apreciándose la existencia de una relación significativa.

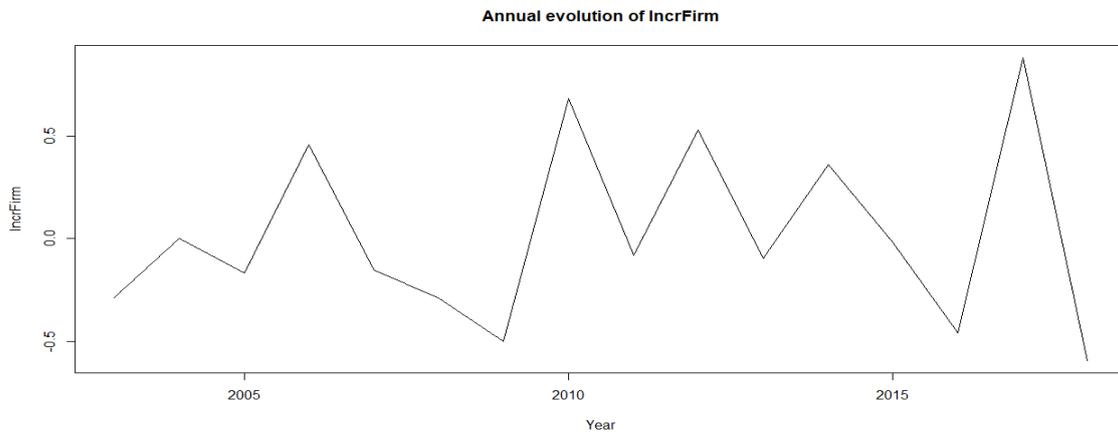
Figura 61. Diagrama dispersión de ROA sobre LSales_Sector junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)



3.3.9. Incremento número de empresas (IncrFirm)

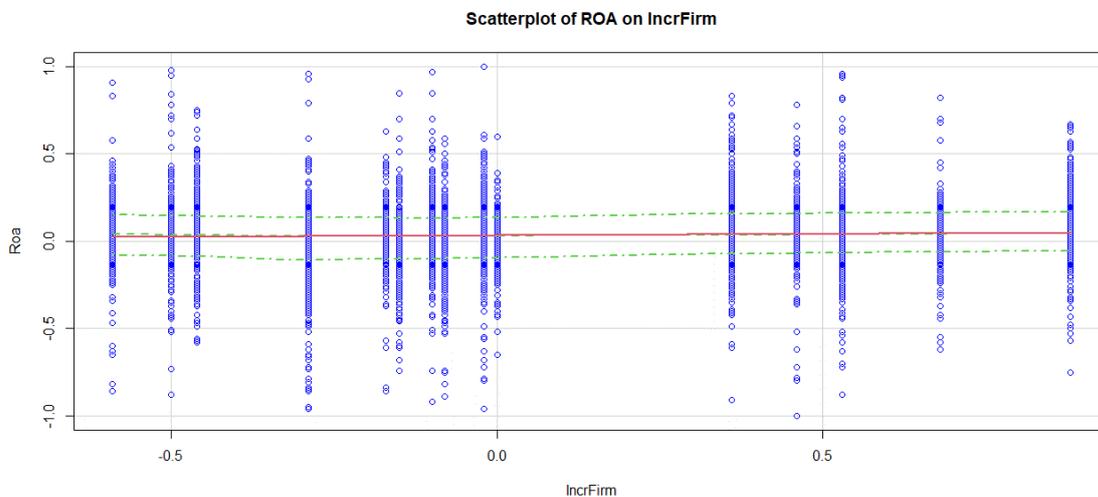
Esta variable mide la evolución del tamaño de la industria en términos del incremento del número de empresas. Se observa (ver Figura 62) que el incremento del número de explotaciones de un año con respecto al otro no sigue un patrón constante, pues los incrementos productivos en determinados ejercicios pueden provocar aumentos puntuales en el número total de granjas. Es por este motivo que la evolución de la variable se visualiza con una alternancia de máximos y mínimos. No obstante, la tendencia general (de principio a fin) es que el número total de explotaciones decrece, puesto que, aunque se incrementa el número de granjas grandes, se reduce en mayor proporción el número de granjas reducidas (INTERPORC, 2019).

Figura 62 . Evolución anual de IncrFirm



En la Figura 63 se analiza la relación de IncrFirm con la rentabilidad económica ROA. De nuevo, no se aprecia la existencia de una relación significativa.

Figura 63. Diagrama dispersión de ROA sobre IncrFirm junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)



3.3.10. Tasa de desempleo (Unemp)

La variable de la tasa de desempleo (ver Tabla 18) tiene una media de 15,01%, y una mediana del 14,09%. En términos generales, tanto la media de esta variable de todos los años (15,01%, 2003-2018) como el valor medio del último año (13,92%, 2018) son similares a la tasa de desempleo del 15,25% a nivel estatal (INE, 2018), es decir, que la media del desempleo de las zonas donde se ubican las empresas de esta actividad

económica es similar al desempleo global. La desviación típica es 7,34%, que indica la existencia de una alta variabilidad por zonas. La distribución de la variable es significativa asimétrica a derechas pero platicúrtica rechazándose la hipótesis de normalidad (ver Tabla 19). La asimetría a derechas no es muy elevada y se debe a la existencia de algunas zonas con una tasa de paro significativamente más alta que el resto (ver Figura 68), pero en general existe un elevado alto de homogeneidad en el resto de las zonas como lo refleja la platicurtosis de esta distribución (ver Figuras 64 y 65).

Tabla 18. Estadísticos descriptivos de la variable Unemp

Concepto	Estadístico
Media	15,01
Extremo inferior	14,92
Extremo superior	15,09
Media recortada al 5%	14,63
Mediana	14,09
Varianza	53,85
Desviación estándar	7,34
Mínimo	3,03
Máximo	42,31
Rango	39,275
Rango intercuartil	10,59
Asimetría	0,66 ***
Curtosis	-0,13 ***
n	28960
NA	0

*** Significativos al 0,1%

Tabla 19. Contrastes normalidad Unemp

Contrastes normalidad		
	Estadístico	valor
Kolmogorov-Smirnov	0,0629	0,0000
Jarque-Bera	97,6733	0,0000

Figura 64. Densidad marginal de Unemp

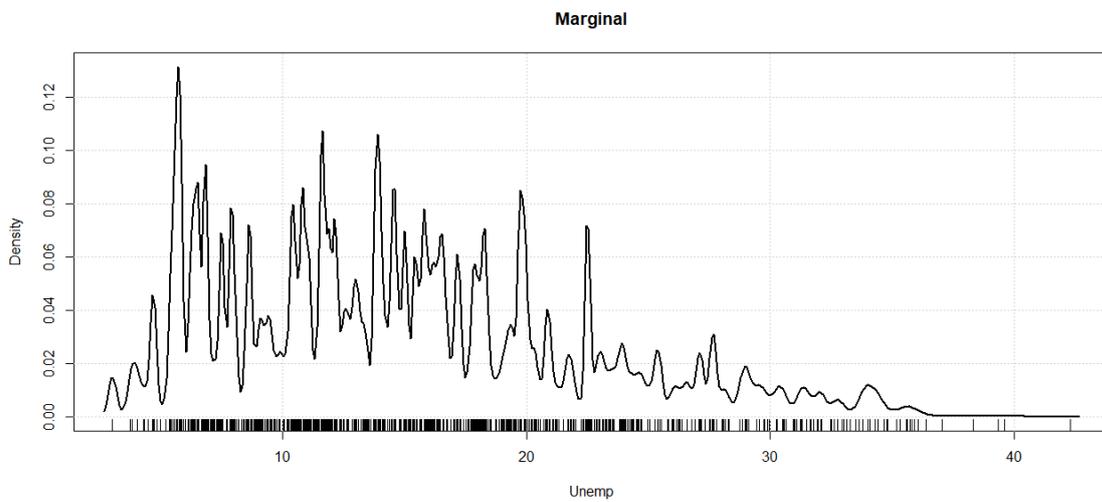
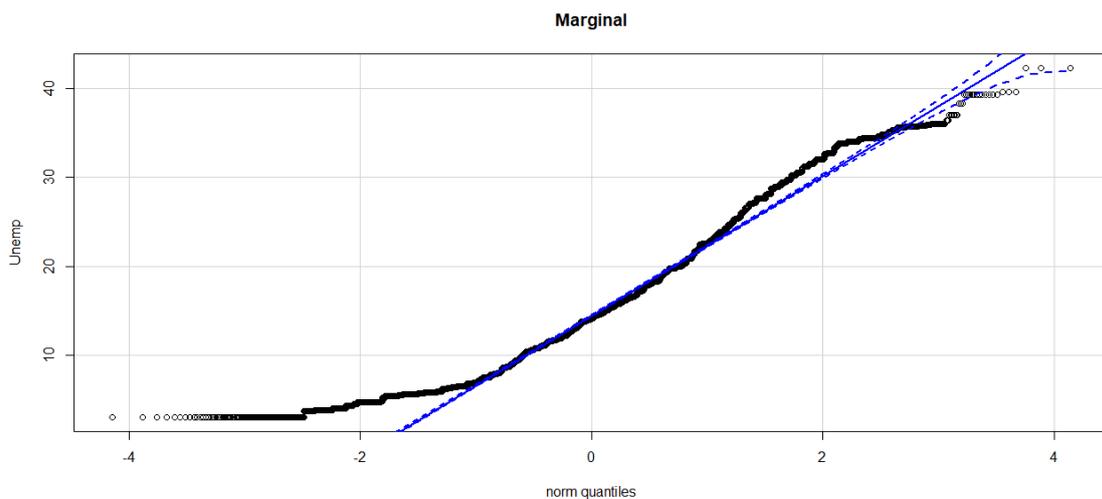


Figura 65. QQplot de Unemp



Estas características de forma se mantienen a lo largo de los años (ver Figuras 66 y 67), si bien se aprecia la existencia de una tendencia en su evolución (ver Figuras 68 y 69) observándose un incremento de la tasa de paro a lo largo del periodo 2008 a 2013, año en el que se alcanzó la máxima tasa de paro media del periodo (23,92%) para posteriormente decrecer en el periodo 2014-2018 hasta un nivel medio del 13,92%.

Figura 66. Evolución anual de la densidad de Unemp (2003-2018)

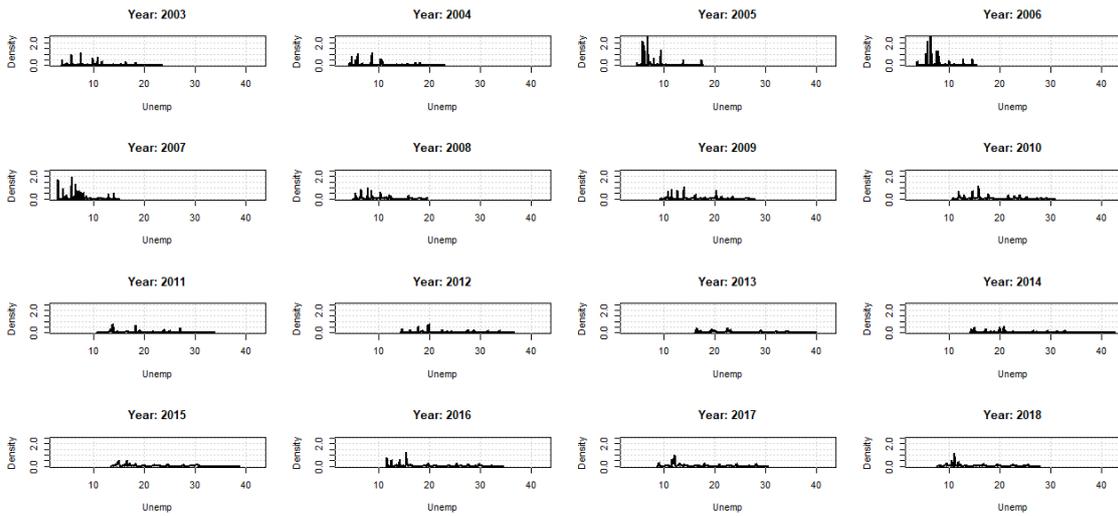


Figura 67. Evolución anual de los diagramas QQplot de Unemp (2003-2018)

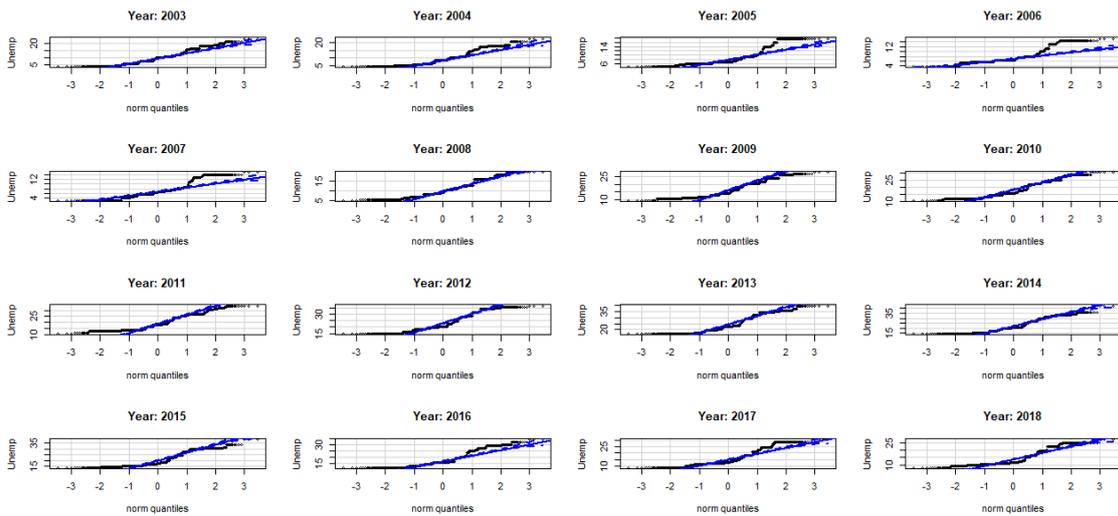


Figura 68. Evolución anual de los diagramas de caja de Unemp

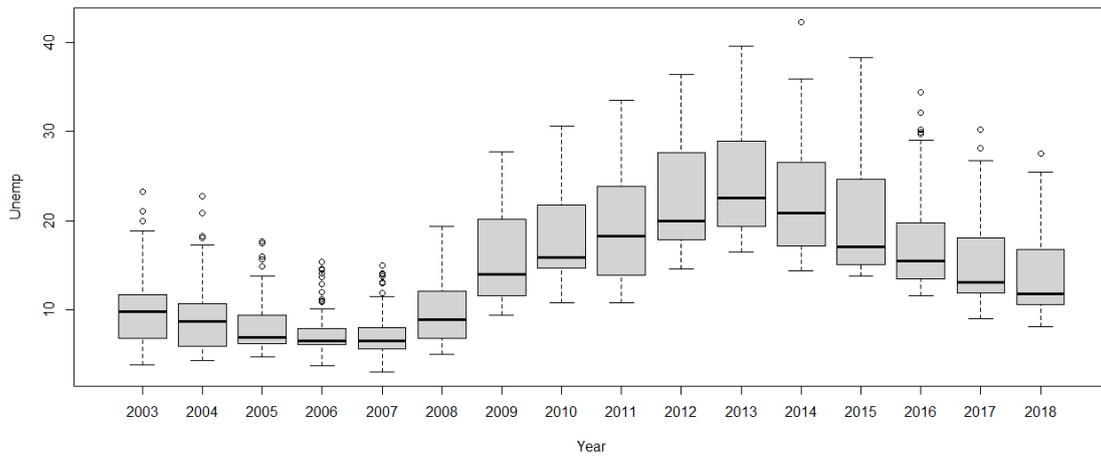
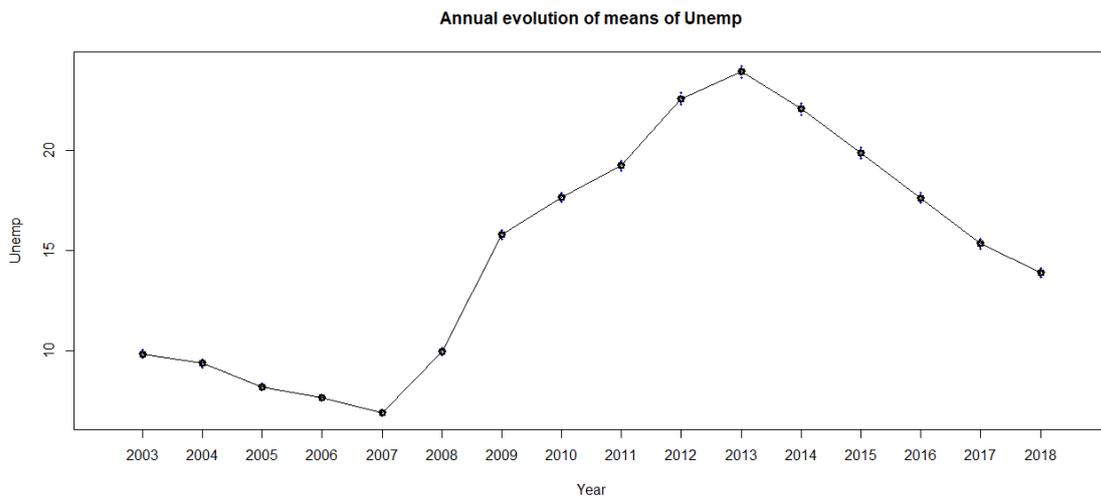


Figura 69. Evolución anual de los valores medios de Unemp (2003-2018)



Finalmente, en las Figuras 70 y 71, se analiza su relación con la rentabilidad económica ROA observándose una relación muy débil de tipo decreciente que no llega a ser significativa.

Figura 70. Diagrama dispersión de ROA sobre LUnemp junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)

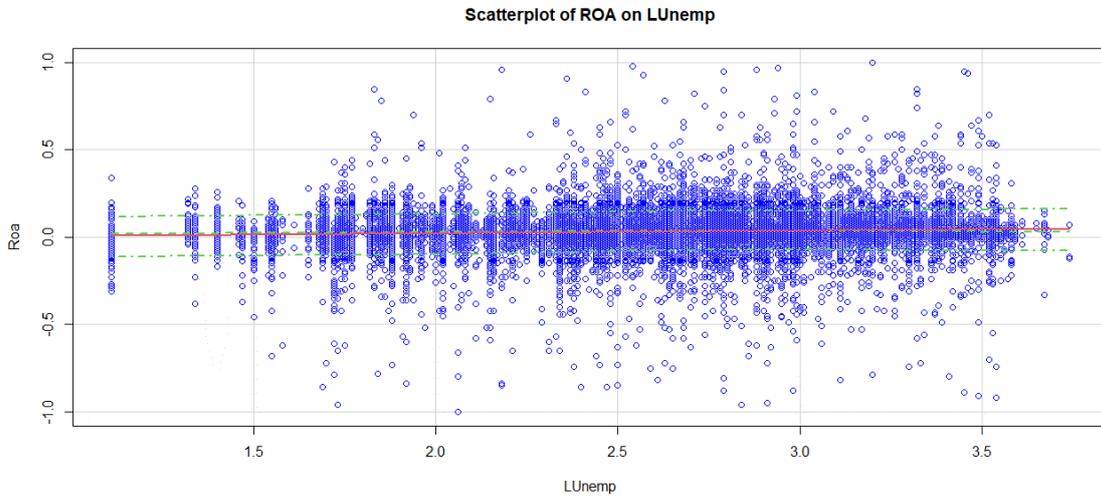
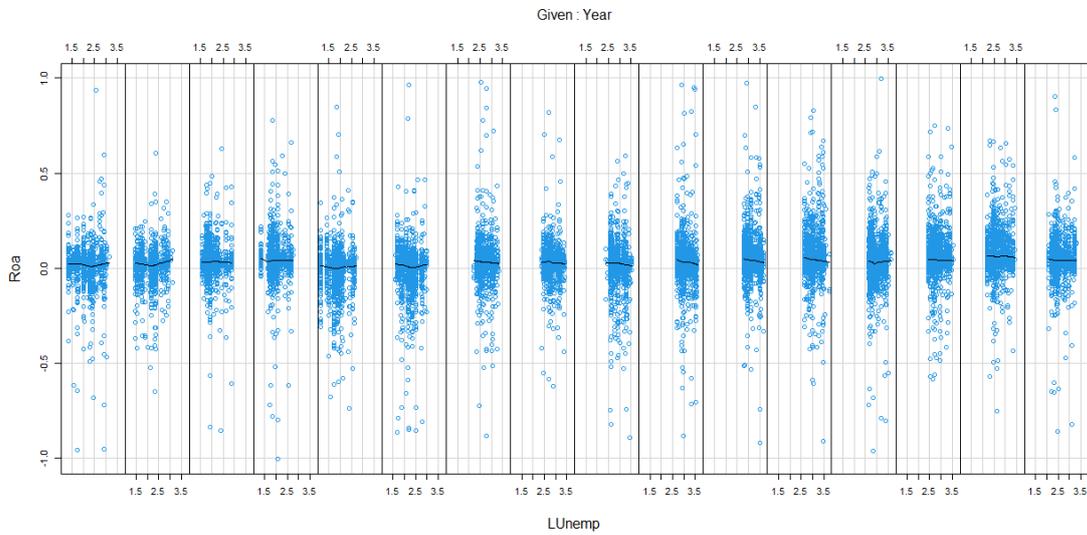


Figura 71. Evolución anual del diagrama de dispersión de ROA sobre LUnemp junto con la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea negra)



3.3.11. Nivel de educación primaria (EdPrim)

La variable % de población que ha completado la educación primaria en cada CCAA en la que se sitúa cada empresa presenta una media del 47,28% (ver Tabla 20). Por tanto, prácticamente la mitad de la población tiene estudios primarios. El resto de porcentajes hasta llegar al 100% son la población que ha completado la educación secundaria y la educación superior, de forma que se puede ver cuál es el peso de cada nivel formativo respecto al total. La mediana es del 47,75% y la desviación típica del 8,99%. La asimetría y la curtosis son negativas pero no son significativas y no se aprecia falta de normalidad (ver Tabla 21 y Figuras 72 y 73).

Tabla 20. Estadístico descriptivos de la variable Edprim

Concepto	Estadístico
Media	47,2827
Extremo inferior	46,1756
Extremo superior	48,3898
Media recortada al 5%	47,3449
Mediana	47,7500
Varianza	80,9062
Desviación estándar	8,9948
Mínimo	27,0977
Máximo	68,3000
Rango	41,2023
Rango intercuartil	12,9781
Asimetría	-0,1613
Curtosis	-0,5468
n	256
NA	0

Tabla 21. Contrastes normalidad Edprim

Contrastes normalidad	Estadístico	valor
Kolmogorov-Smirnov	0,0460	0,2086
Shapiro-Wilks	0,9890	0,0487
Jarque-Bera	4,2979	0,1166

Figura 72. Densidad marginal de Edprim

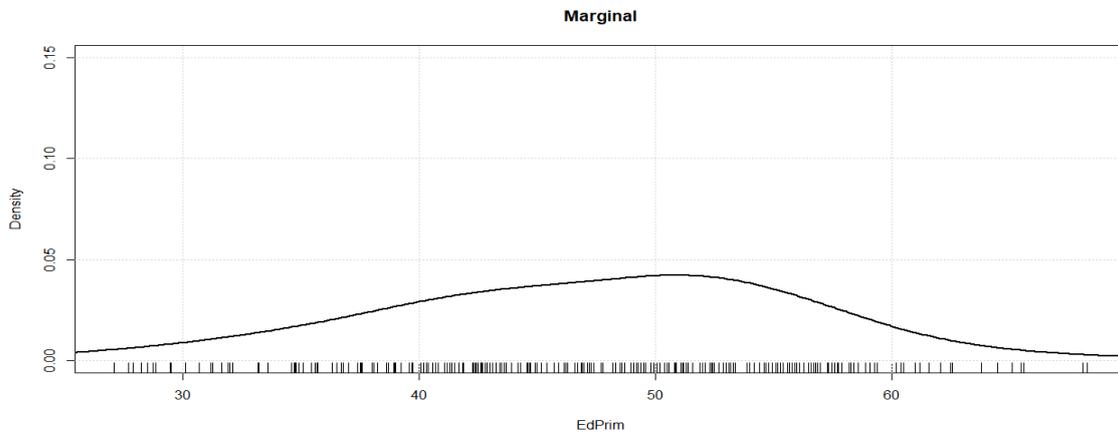
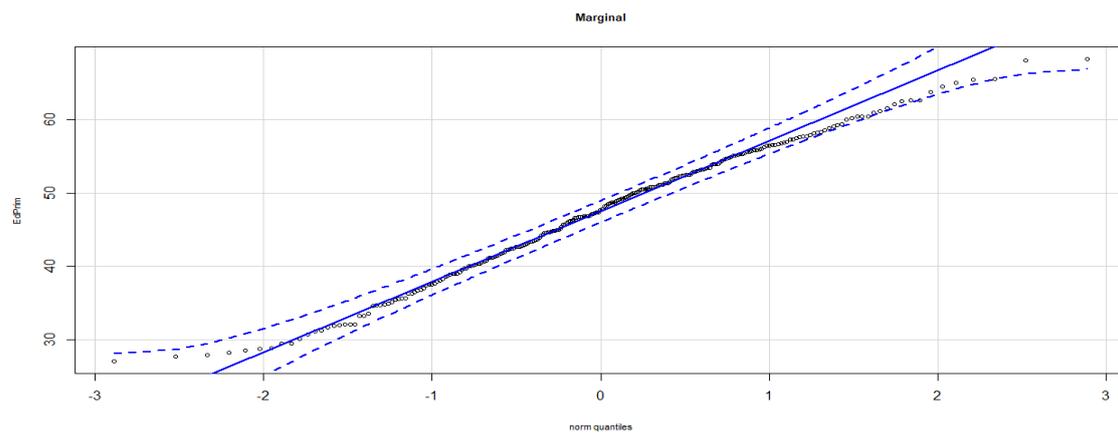


Figura 73. QQ plot de EdPrim



Tampoco se aprecia falta de normalidad de la distribución de la variable a lo largo del periodo analizado (Figuras 74, 75 y 76).

Figura 74. Evolución anual de la densidad de EdPrim (2003-2018)

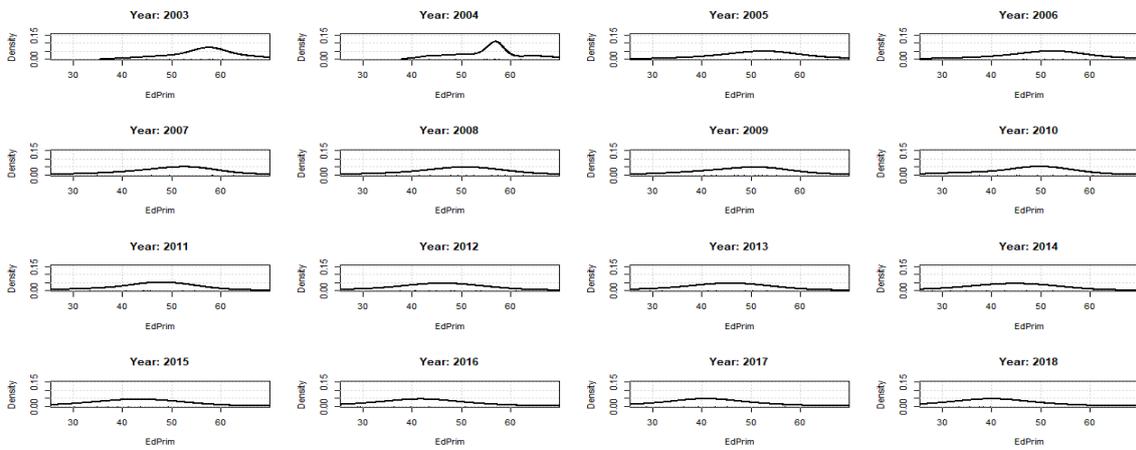


Figura 75. Evolución de los diagramas QQplot de EdPrim (2003-2018)

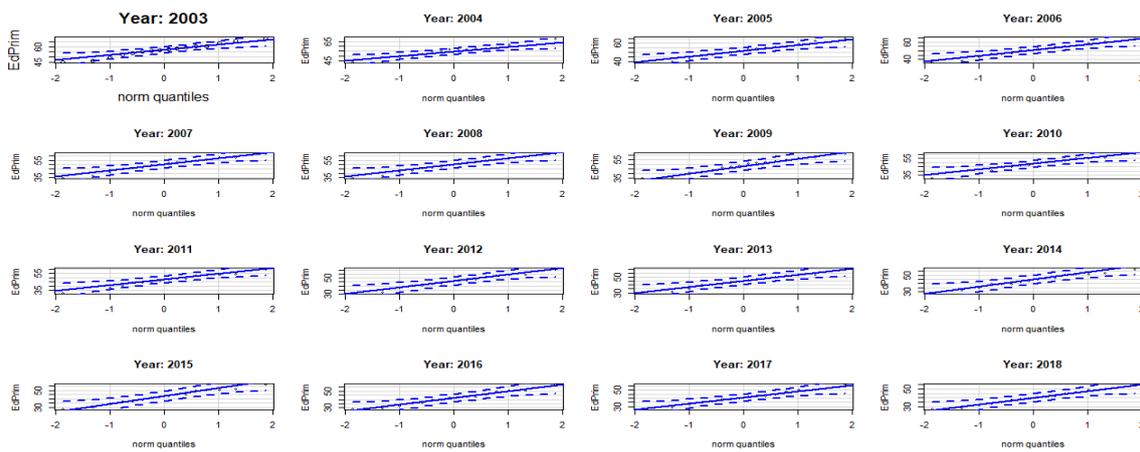
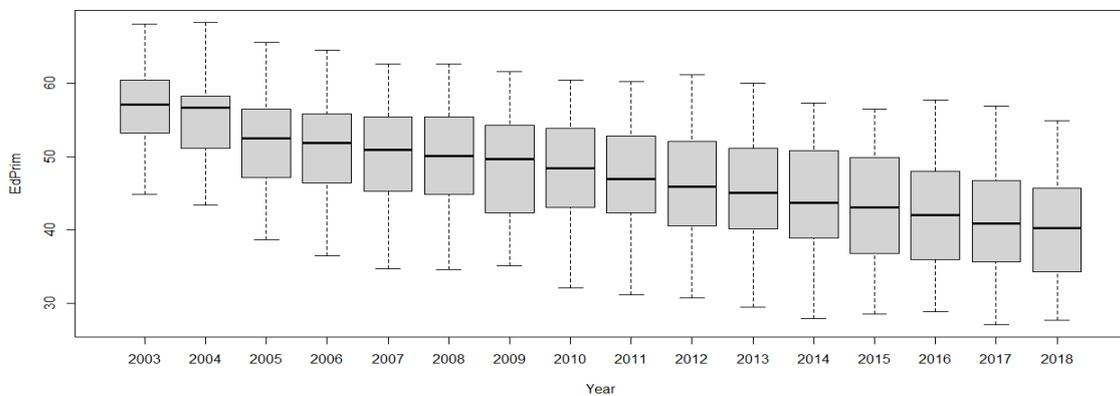
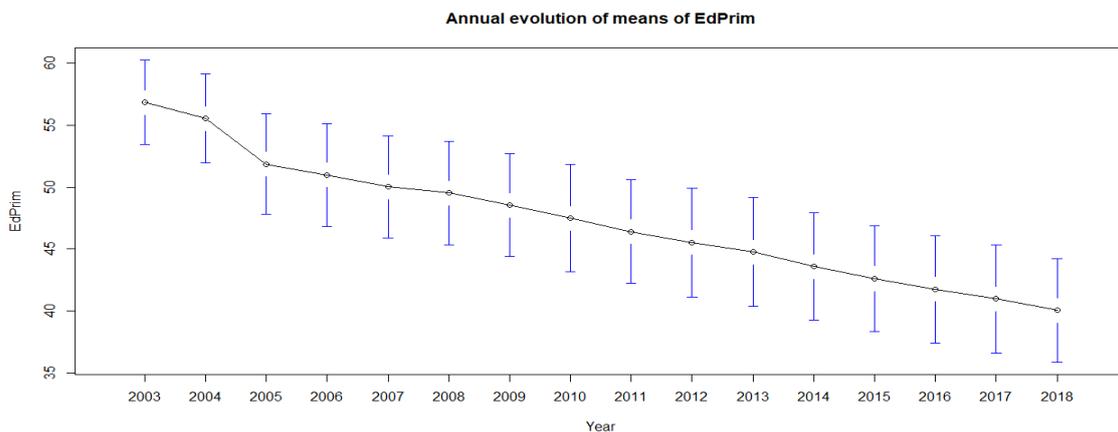


Figura 76. Evolución anual de los diagramas de caja de Edprim



Si se observa, en cambio (ver Figuras 76 y 77), que el porcentaje de población con nivel formativo hasta la educación primaria cada vez es menor, pues a medida que pasan los años ganan más peso los estudios de secundaria y superiores.

Figura 77. Evolución anual de los valores medios de EdPrim (2003-2018)



Finalmente, en las Figuras 78 y 79, se analiza la relación de esta variable con la rentabilidad económica ROA. No se aprecia la existencia de una relación significativa.

Figura 78. Diagrama dispersión de ROA sobre EdPrim junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)

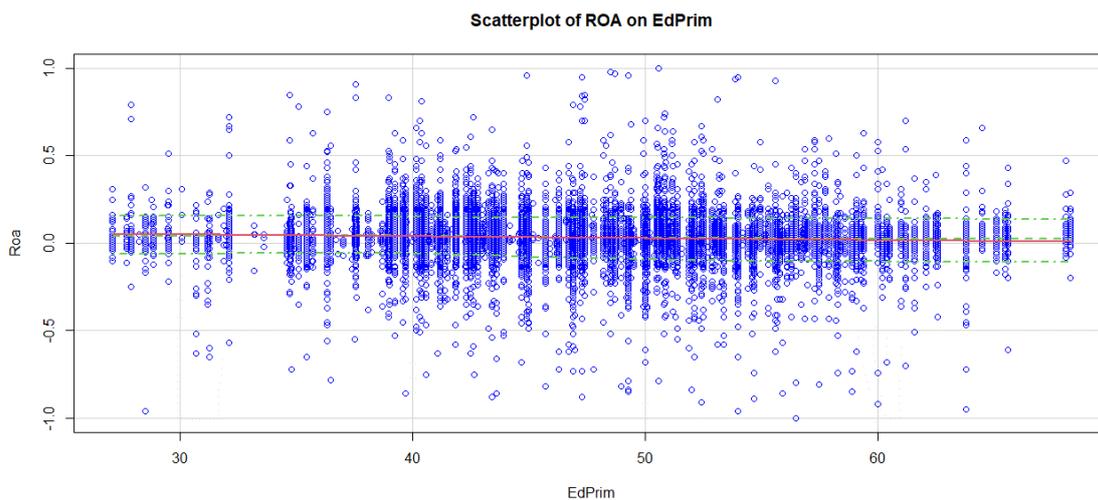
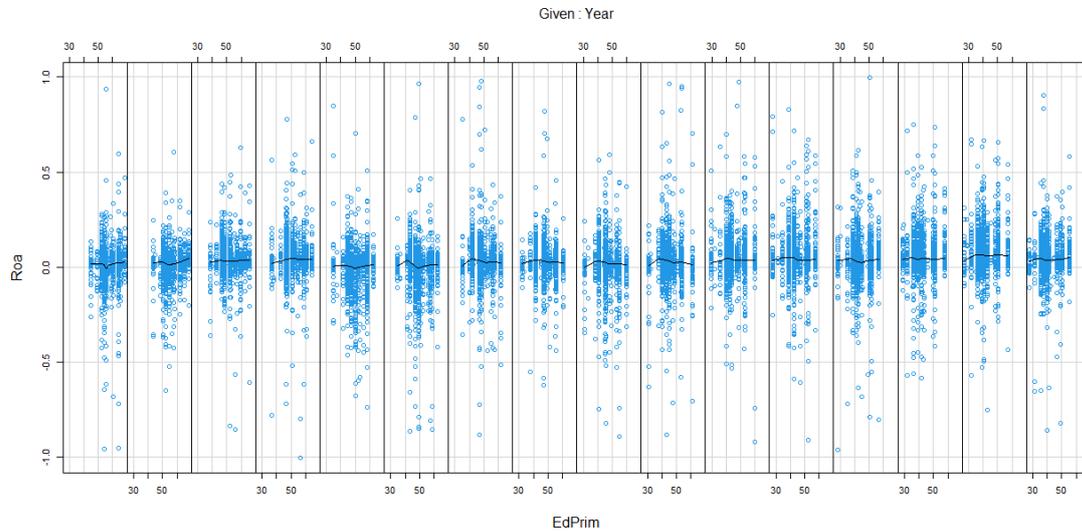


Figura 79. Evolución anual del diagrama de dispersión de ROA sobre EdPrim junto con la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea negra)



3.3.12. Nivel de educación secundaria (EdSec)

La variable % de la población que ha completado la educación secundaria presenta una media del 21,42% (ver Tabla 22). La mediana es del 21,59% y la desviación estándar del 3,05%. No se aprecia la existencia de asimetría o curtosis significativas ni de falta de normalidad (ver Tabla 23 y Figuras 80 y 81).

Tabla 22. Estadísticos descriptivos EdSec

Concepto	Estadístico
Media	21,4225
Extremo inferior	21,0468
Extremo superior	21,7981
Media recortada al 5%	21,4628
Mediana	21,5936
Varianza	9,3148
Desviación estándar	3,0520
Mínimo	12,4822
Máximo	28,5440
Rango	16,0618
Rango intercuartil	3,8459
Asimetría	-0,2662
Curtosis	-0,0453
n	256
NA	0

Tabla 23. Contrastes normalidad EdSec

Contrastes normalidad		
	Estadístico	valor
Kolmogorov-Smirnov	0,0527	0,0826
Shapiro-Wilks	0,9916	0,1492
Jarque-Bera	3,0444	0,2182

Figura 80. Densidad marginal de EdSec

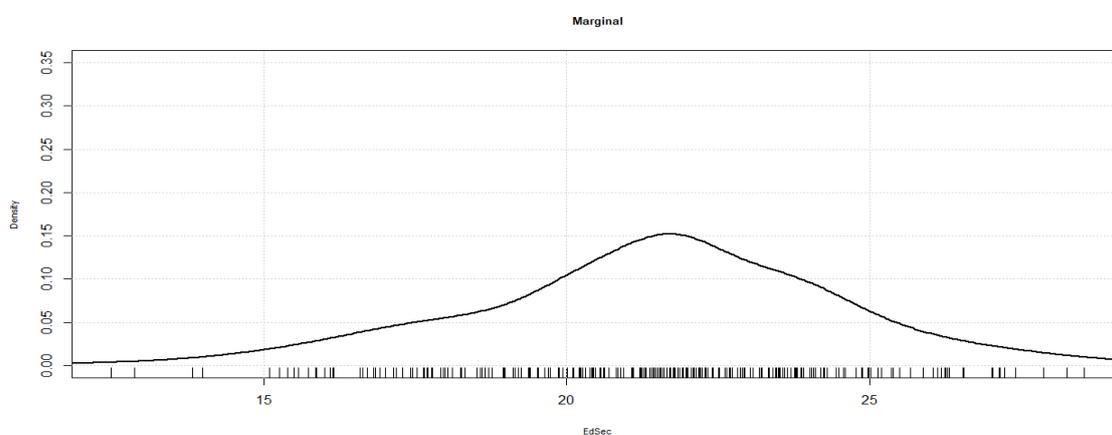
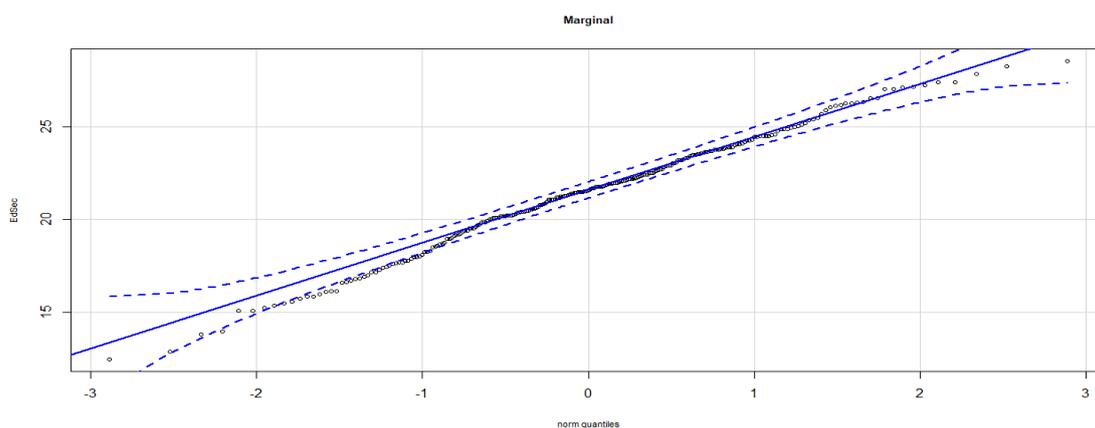


Figura 81. QQplot de EdSec



Tampoco se observan cambios significativos de forma en los años del periodo analizado (ver Figuras 82, 83 y 84).

Figura 82. Evolución anual de la densidad marginal de EdSec (2003-2018)

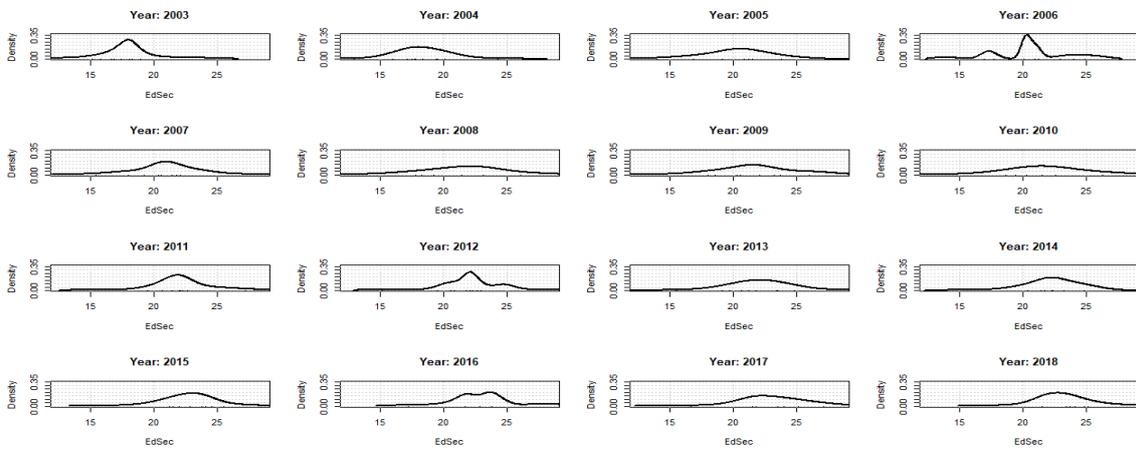


Figura 83. Evolución anual de los QQplot de EdSec (2003-2018)

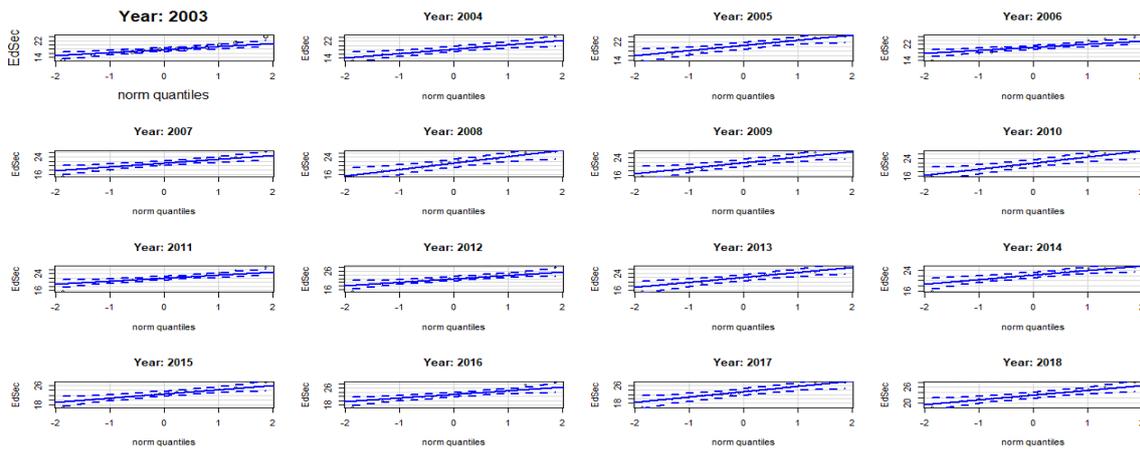
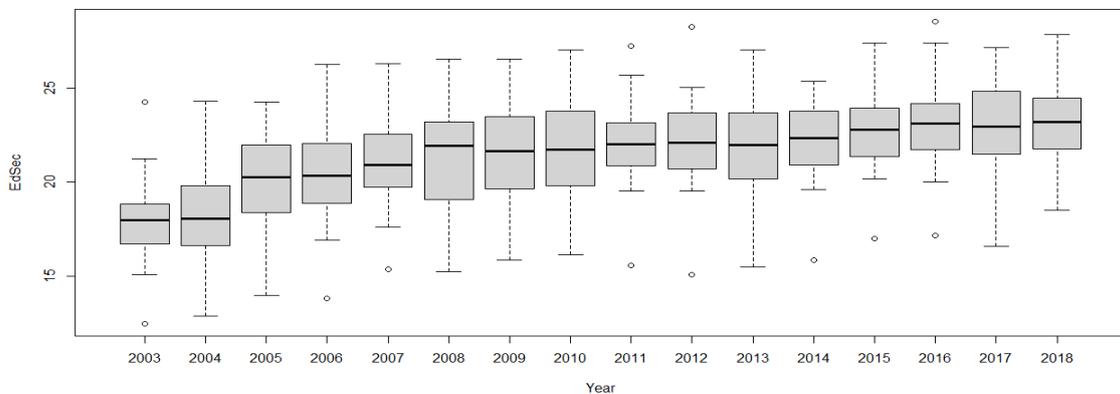
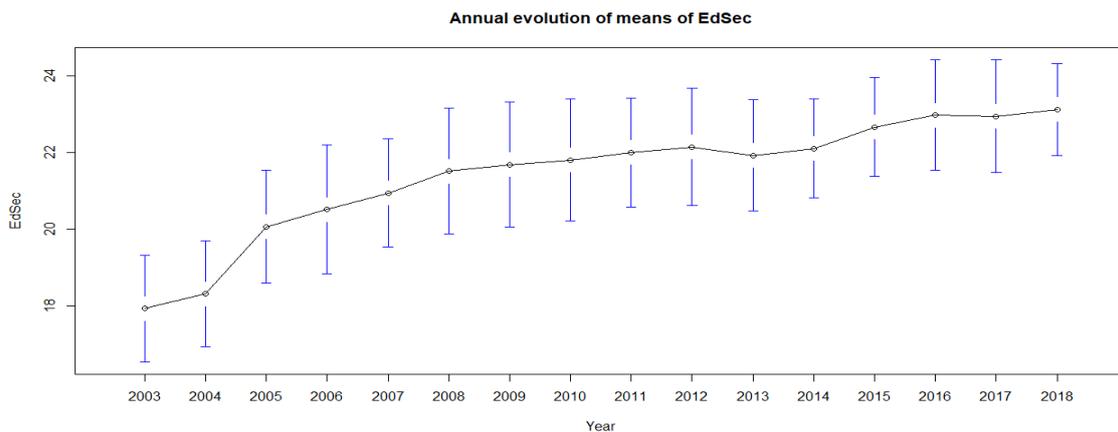


Figura 84. Evolución anual de los diagramas de caja de EdSec



Sí se aprecia, al contrario que lo que ocurría con el porcentaje de población que ha completado la formación primaria, que el porcentaje de población con nivel formativo hasta la educación secundaria cada vez es mayor (ver Figuras 84 y 85), lo cual refleja, de forma indirecta, el cada vez mayor nivel educativo de la población española gracias a la educación obligatoria hasta los 16 años.

Figura 85. Evolución anual de los valores medios de EdSec (2003-2018)



Finalmente, en las Figuras 86 y 87, se analiza la relación de la variable con la rentabilidad económica ROA. No se aprecia la existencia de relaciones significativas.

Figura 86: Diagrama dispersión de ROA sobre EdSec junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)

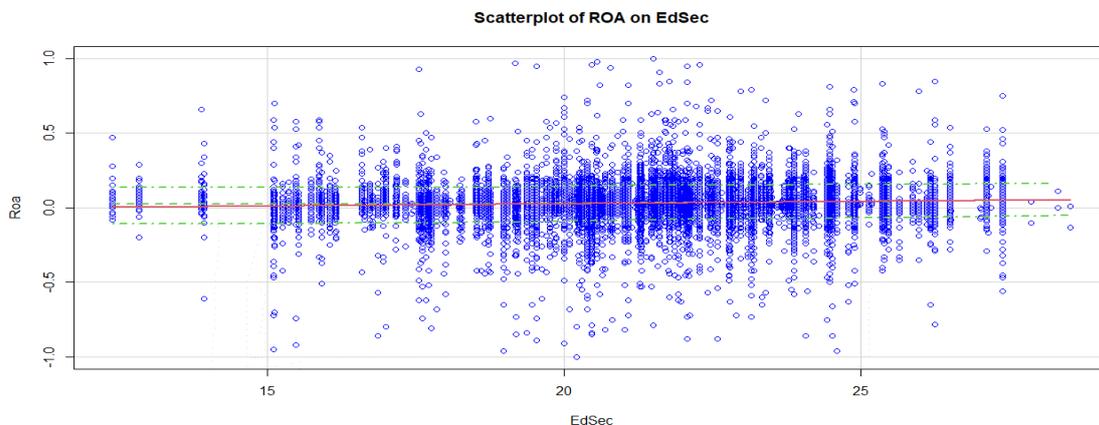
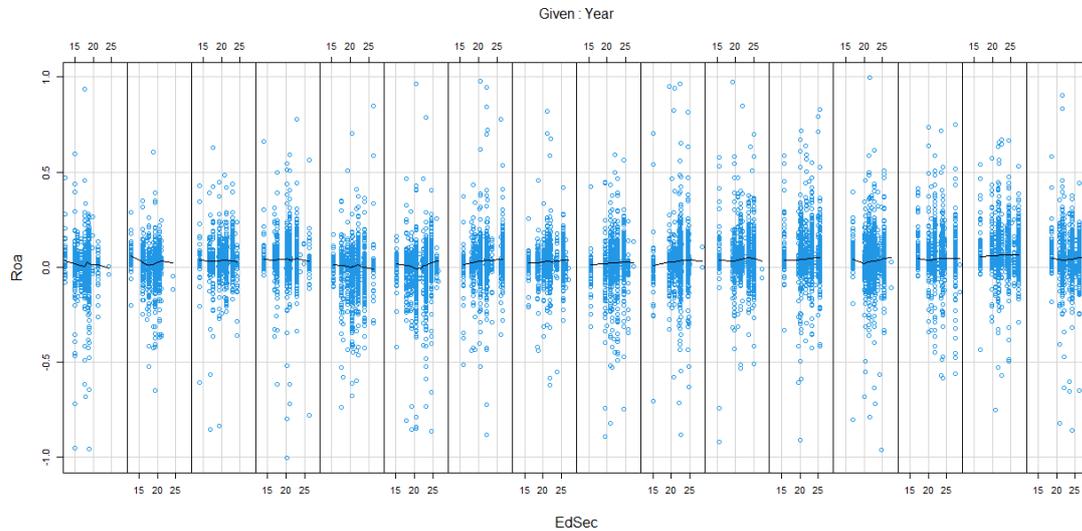


Figura 87. Evolución anual del diagrama de dispersión de ROA sobre EdSec junto con la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea negra)



3.3.13. Nivel de educación superior (EdHigh)

La variable EdHigh, que mide el porcentaje de la población de la CCAA donde se ubica la empresa que ha completado educación superior, presenta una media del 31,30% (ver Tabla 24). La mediana es del 29,91% y la desviación estándar del 7,25% y presenta una asimetría significativamente positiva, así como una bimodalidad (ver Figuras 88 y 89) rechazándose la hipótesis de normalidad (ver Tabla 25).

Tabla 24. Estadísticos descriptivos de la variable EdHigh

Concepto	Estadístico
Media	31,2958
Extremo inferior	30,4035
Extremo superior	32,1881
Media recortada al 5%	31,0476
Mediana	29,9081
Varianza	52,5592
Desviación estándar	7,2498
Mínimo	18,0005
Máximo	49,7388
Rango	31,7383
Rango intercuartil	10,0005
Asimetría	0,5296**
Curtosis	-0,4234
n	256
NA	0

** significativo al 1%

Tabla 25. Contrastes normalidad EdHigh

Contrastes normalidad	Estadístico	valor
Kolmogorov-Smirnov	0,0811	0,0003
Shapiro-Wilks	0,9651	0,0000
Jarque-Bera	13,8756	0,0010

Figura 88. Densidad marginal de EdHigh

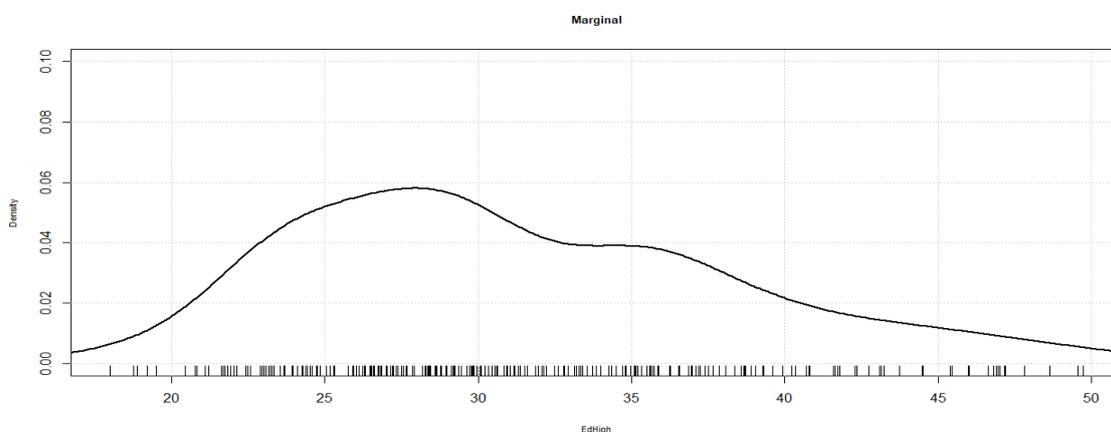
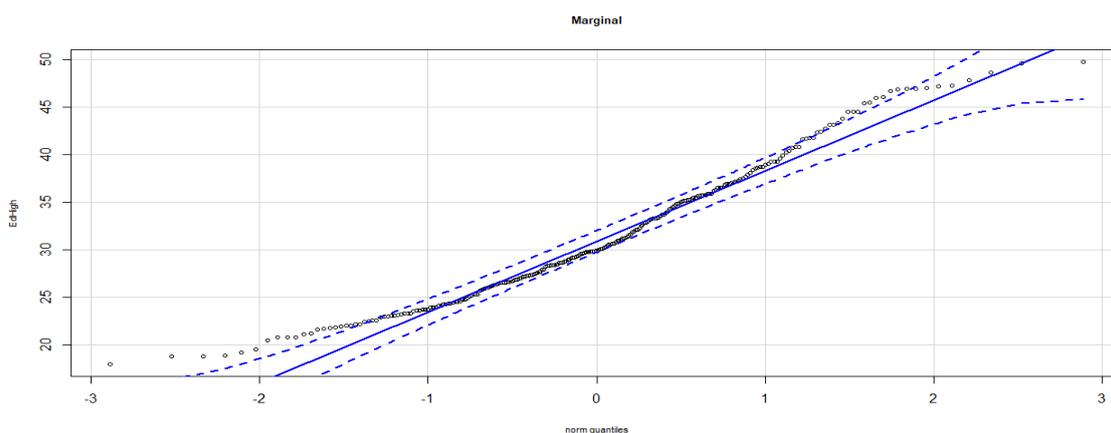


Figura 89. QQplot marginal de EdSec



La bimodalidad refleja indirectamente la existencia de mayor nivel educativo superior en las comunidades autónomas de más renta y nivel de vida, situadas al norte y este del país con respecto al resto de comunidades autónomas. Dicha bimodalidad se refleja en la mayor parte de los años de la muestra (ver Figura 90) sin que afecte a la evolución de

los QQplots de la variable (ver Figura 91). que no refleja ausencia de normalidad en los años analizados.

Figura 90. Evolución anual de las densidades marginales de EdHigh (2003-2018)

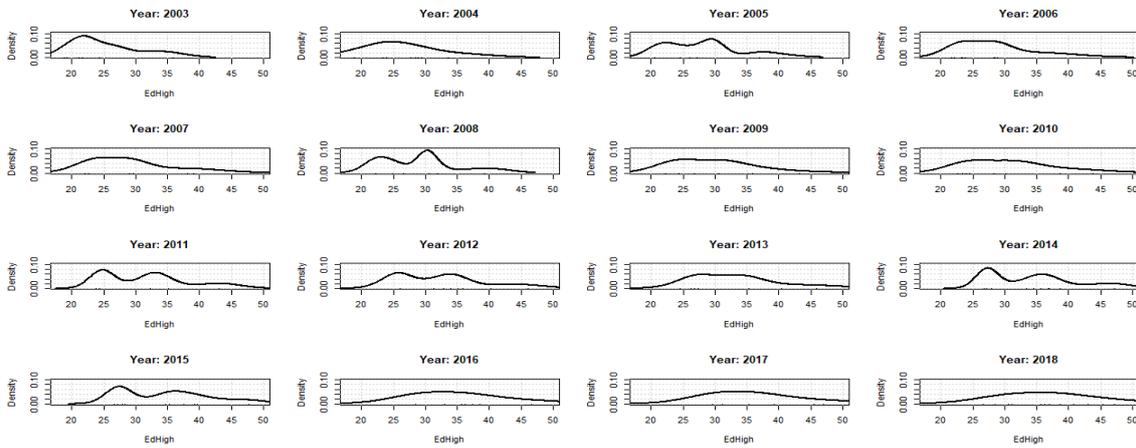


Figura 91. Evolución anual de los QQplots de EdHigh (2003-2018)

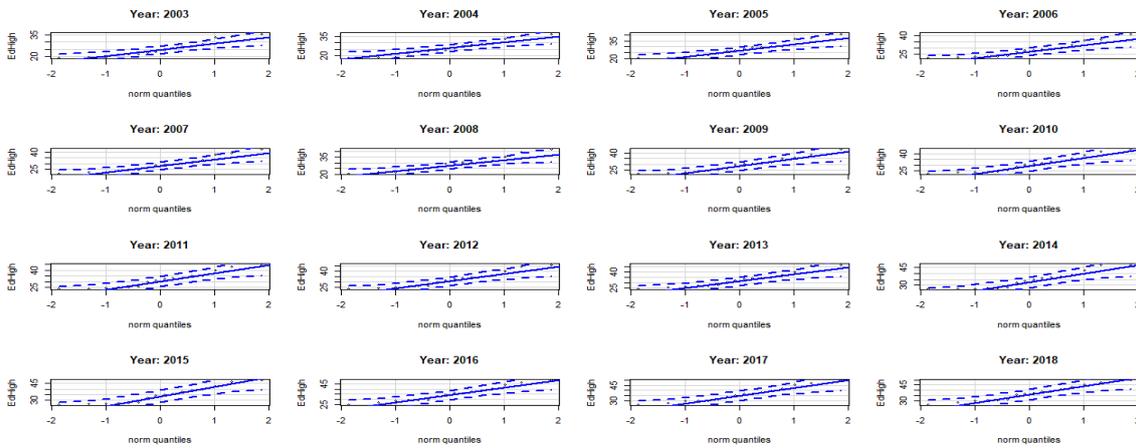
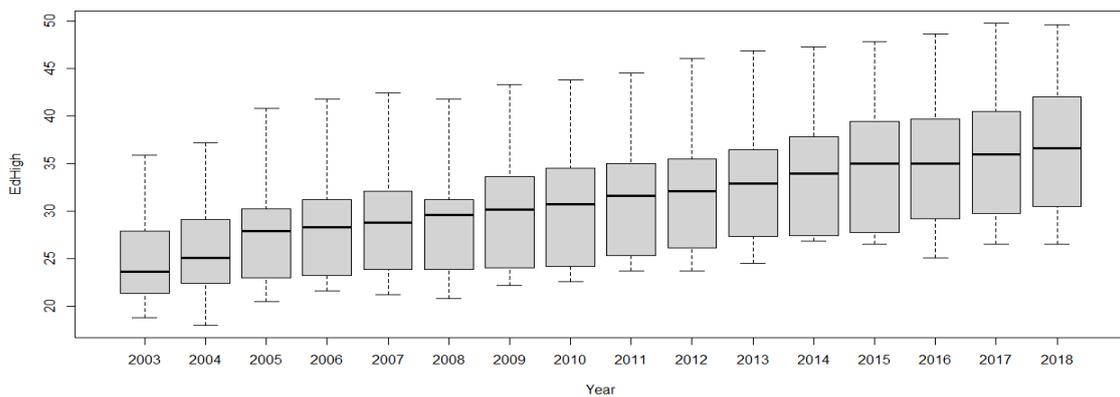
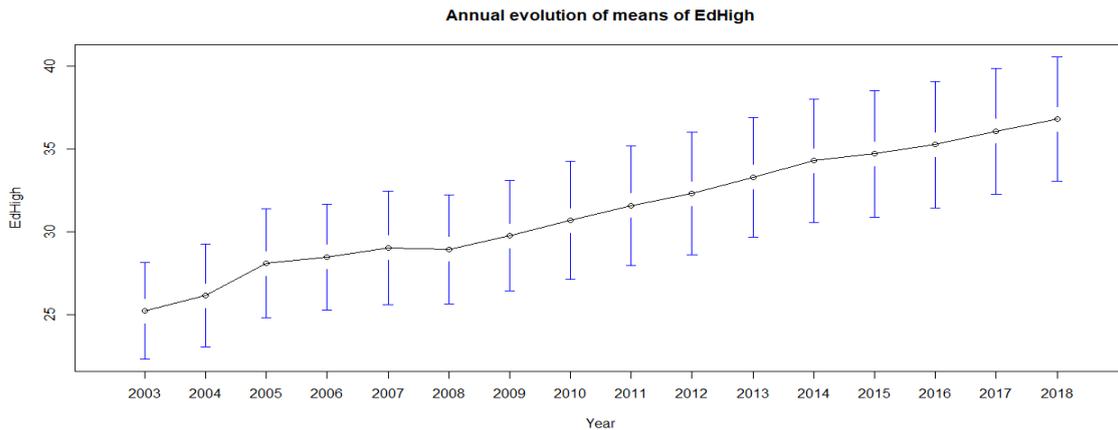


Figura 92. Evolución anual de los diagramas de caja de EdHigh



Si se analizan los resultados de las Figuras 92 y 93 se aprecia la existencia de una tendencia creciente en los valores de EdHigh que refleja, al igual que ocurría con EdSec, un crecimiento en el nivel educativo de la población española que afecta también a los estudios universitarios.

Figura 93. Evolución anual de la media de EdHigh (2003-2018)



Finalmente, en las Figuras 94 y 95, se analiza la relación de la variable con la rentabilidad económica ROA. No se aprecia la existencia de relaciones significativas.

Figura 94: Diagrama dispersión de ROA sobre EdHigh junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)

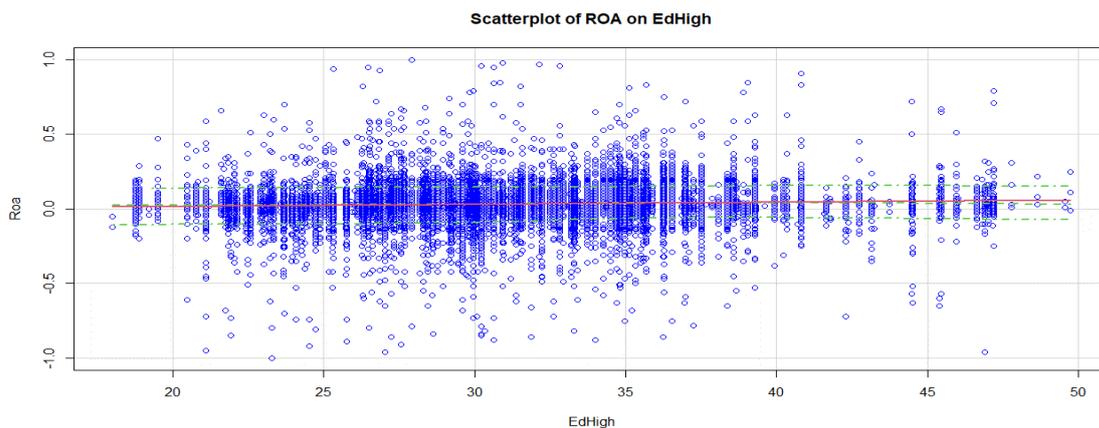
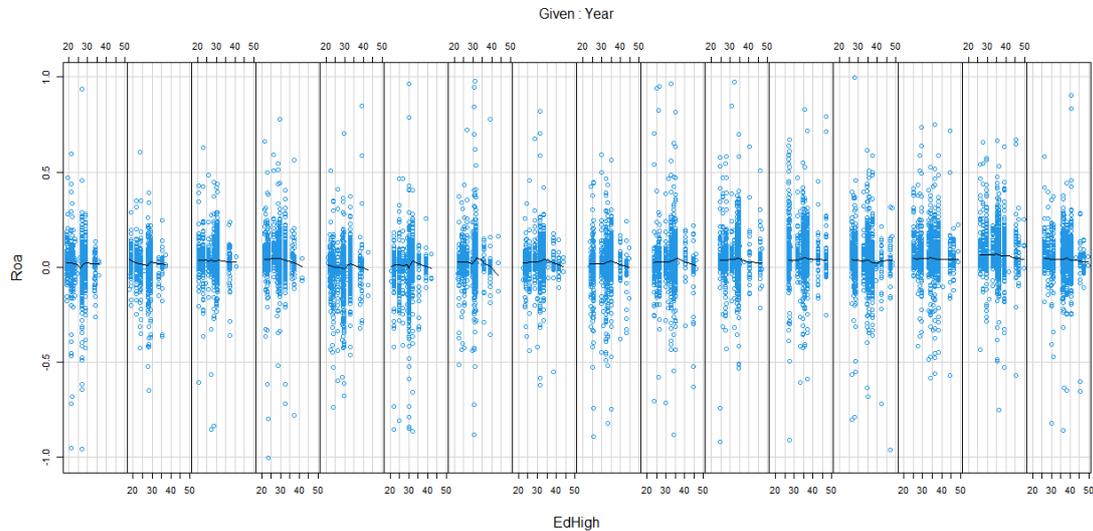


Figura 95. Evolución anual del diagrama de dispersión de ROA sobre EdHigh junto con la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea negra)



3.3.14. Tasa de extranjeros (Foreign)

Esta variable mide la proporción de extranjeros de las provincias en las que se ubican las empresas. Tiene un valor medio del 10,09% y un valor mediano del 10,66% (ver Tabla 26). Su desviación típica se sitúa en 4,57% y presenta asimetría negativa y platicurtosis significativas, por lo que se rechaza la hipótesis de normalidad (ver Tabla 27 y Figuras 96 y 9), lo cual señala un reparto homogéneo de los extranjeros en los territorios analizados.

Tabla 26. Estadísticos descriptivos de Foreign

Concepto	Estadístico
Media	10,0873
Extremo inferior	10,0347
Extremo superior	10,1400
Media recortada al 5%	10,0276
Mediana	10,6561
Varianza	20,9163
Desviación estándar	4,5734
Mínimo	1,3943
Máximo	21,0937
Rango	19,6994
Rango intercuartil	6,7958
Asimetría	-0,0082 *
Curtosis	-0,7226 *
n	28960
NA	0

*Significativos al 5%

Tabla 27. Contrastes normalidad Foreign

Contrastes normalidad		
	Estadístico	valor
Kolmogorov-Smirnov	0,0770	0,0000
Jarque-Bera	629,7841	0,0000

Figura 96. Densidad marginal de Foreign

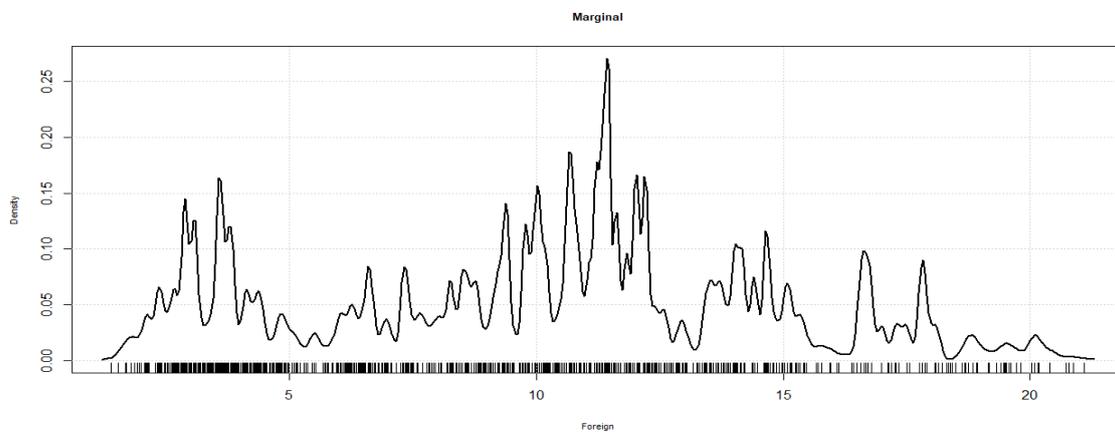


Figura 97. QQplot marginal de Foreign

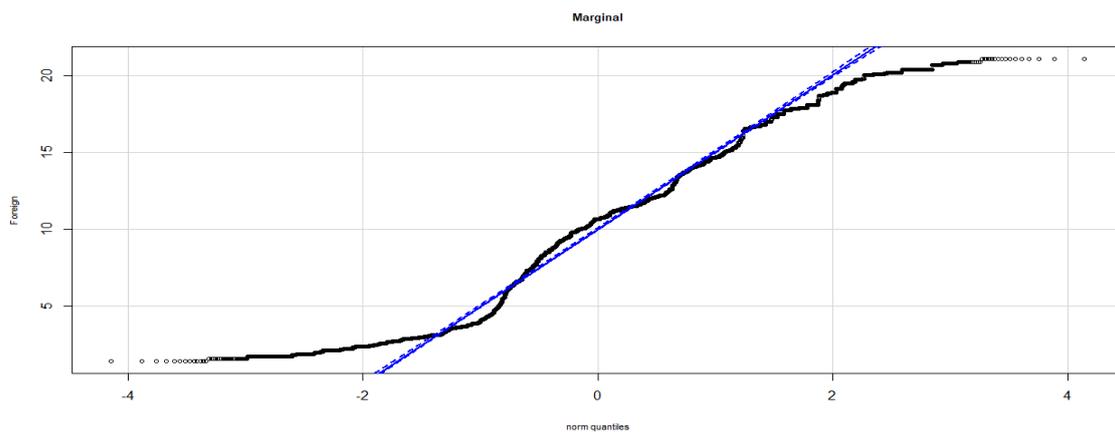


Figura 98. Evolución anual de la densidad de Foreign (2003-2018)

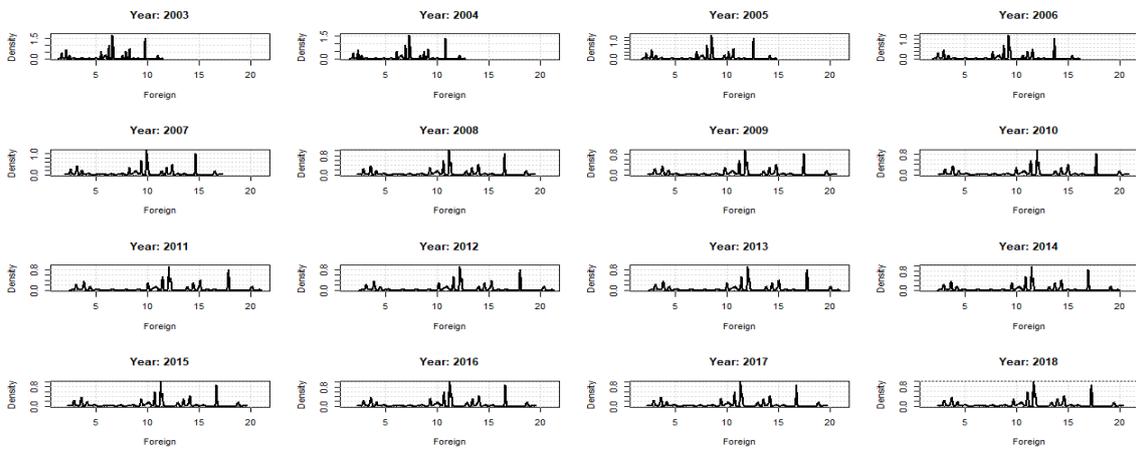


Figura 99. Evolución anual de los QQplots de Foreign (2003-2018)

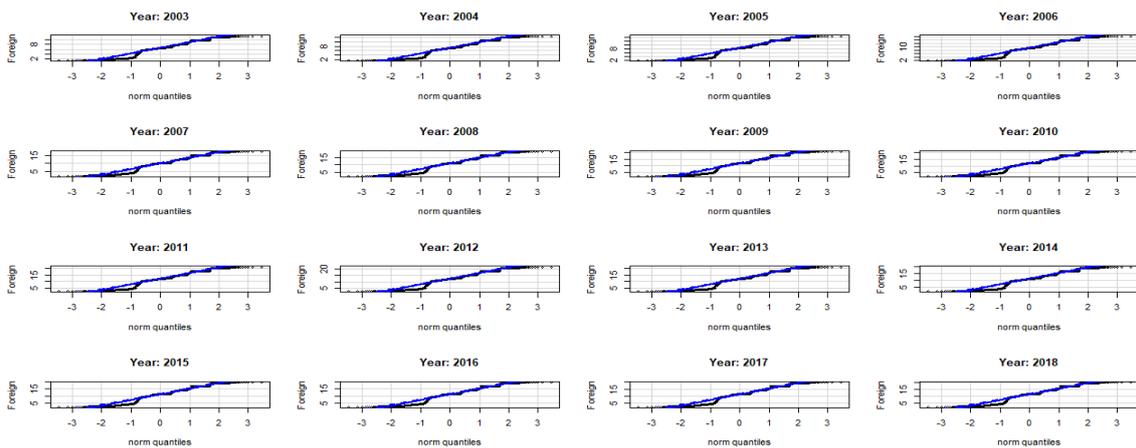
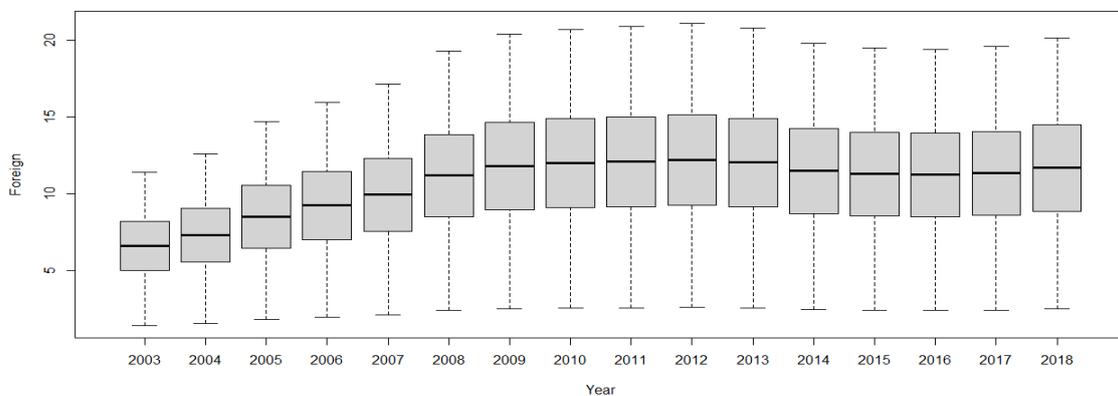
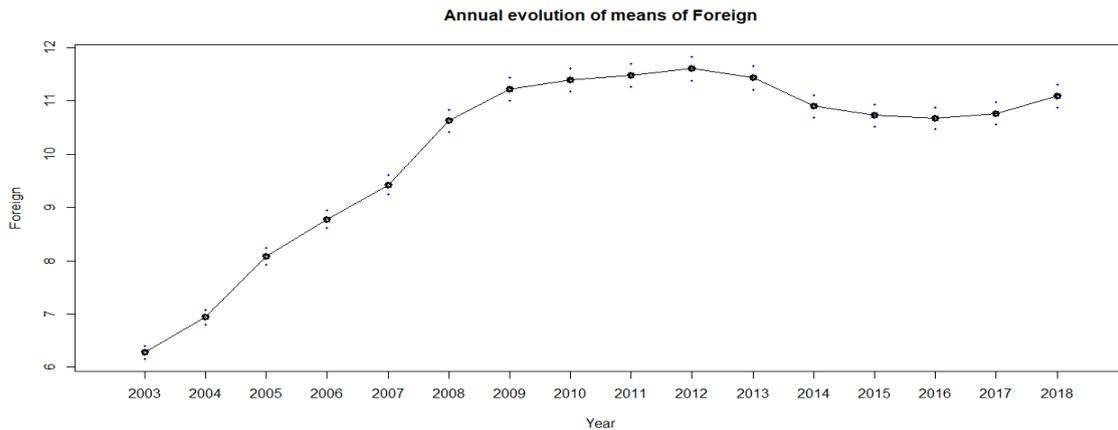


Figura 100. Evolución anual de los diagramas de caja de Foreign (2003-2018)



Estas características de forma se mantienen a lo largo de los periodos analizados (ver Figuras 98, 99 y 100). Se aprecia, sin embargo, la existencia de una tendencia creciente del % de extranjeros (ver Figuras 100 y 101) hasta el año 2009, a partir del cual hay una estabilización del porcentaje de extranjeros en torno al 11% de media.

Figura 101. Evolución anual de la media de Foreign (2003-2018)



Finalmente, en las Figuras 102 y 103, se analiza la relación de la variable con la rentabilidad económica ROA. No se aprecia la existencia de relaciones significativas.

Figura 102: Diagrama dispersión de ROA sobre Foreign junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)

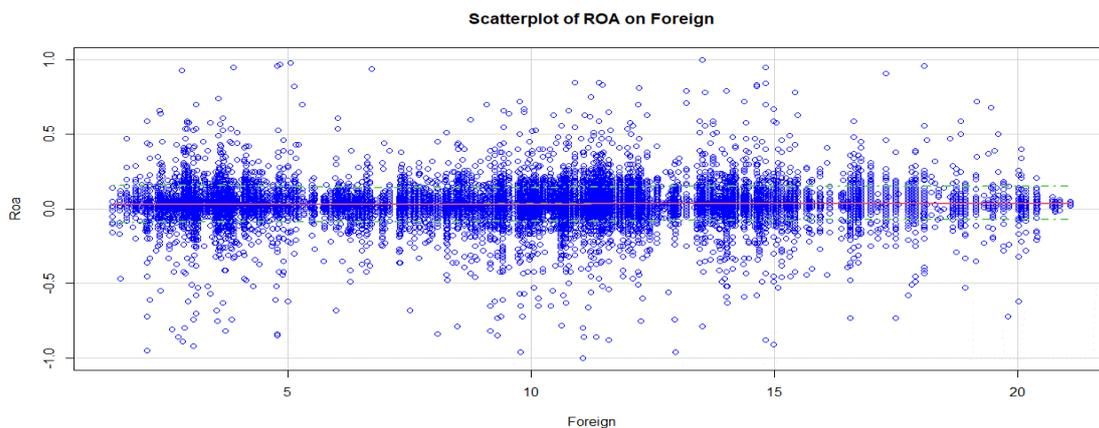
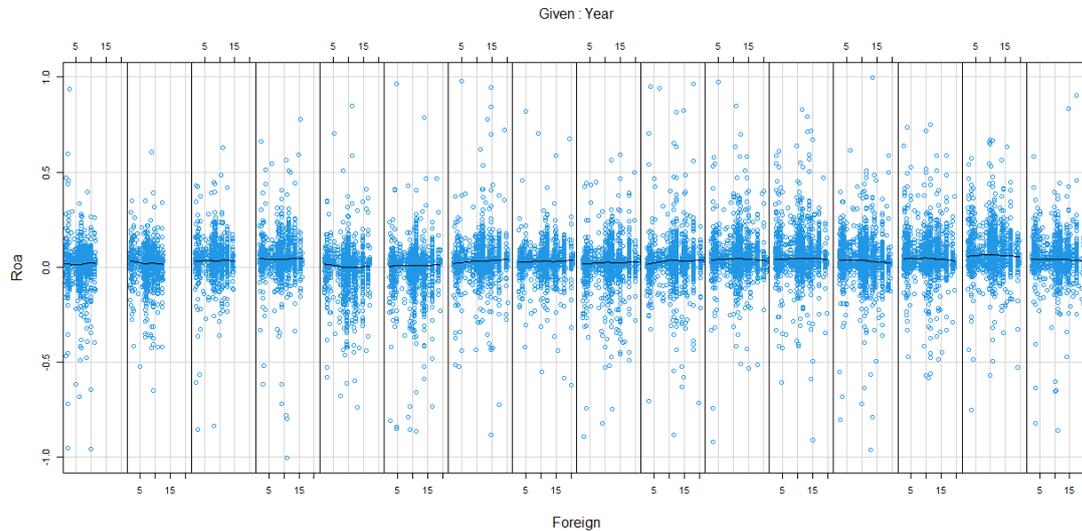


Figura 103. Evolución anual del diagrama de dispersión de ROA sobre Foreign junto con la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea negra)



3.3.15. Distancia a la fábrica de piensos (Dist_Piensos)

La variable de la distancia de la empresa a la fábrica de piensos más cercana presenta un valor medio de 9,52 kilómetros, un valor mediano de 5,56, y una moda en torno a 0 y por tanto, en general, las empresas están muy cerca de las fábricas de pienso. La desviación estándar es de 10,82. La asimetría y curtosis de la variable son significativamente positivas (ver Figura 104), debido a la existencia de algunas granjas que tienen distancias sensiblemente mayores, siendo la distancia máxima igual a 73,86 km. Por dichas razones, se rechaza la hipótesis de normalidad (ver Tabla 28).

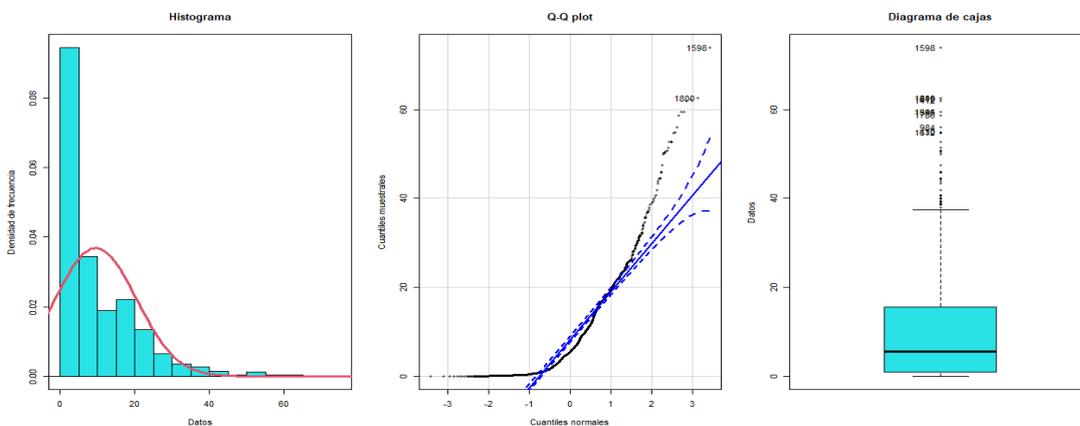
Tabla 28. Estadísticos descriptivos de la variable Dist_Piensos

Concepto	Estadístico	
Media	9,5156	
Extremo inferior	9,0166	
Extremo superior	10,0146	
Media recortada al 5%	8,2848	
Mediana	5,5582	
Varianza	117,1677	
Desviación estándar	10,8244	
Mínimo	0,0000	
Máximo	73,8636	
Rango	73,8636	
Rango intercuartil	14,5995	
Asimetría	1,7481 ***	0,0000

Curtosis	3,8874 ***	0,0000
n	1613	
NA	197	
Contrastes normalidad		
	Estadístico	Pvalor
Kolmogorov-Smirnov	0,1897	0,0000
Shapiro-Wilks	0,8111	0,0000
Jarque-Bera	259,8318	0,0000

*** significativos al 0,1%

Figura 104. Histograma - QQ plot – Boxplot de Dist_Piensos



En las Figuras 105 y 106 se analiza sus relaciones con la rentabilidad económica (ROA). Se aprecia la existencia de una débil relación inversa (ver Figura 106) que se mantiene más o menos constante a lo largo de los años, de forma que las granjas que están cerca de sus fábricas de piensos tienden a tener una mayor rentabilidad.

Figura 105: Diagrama dispersión de ROA sobre D_Piensos junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)

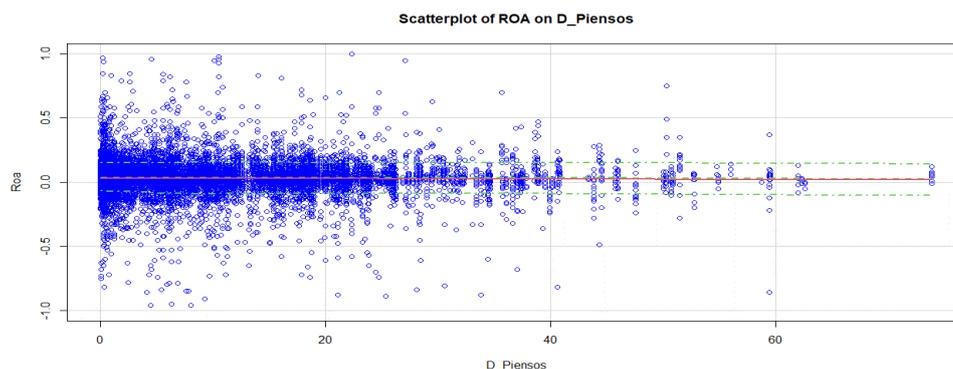
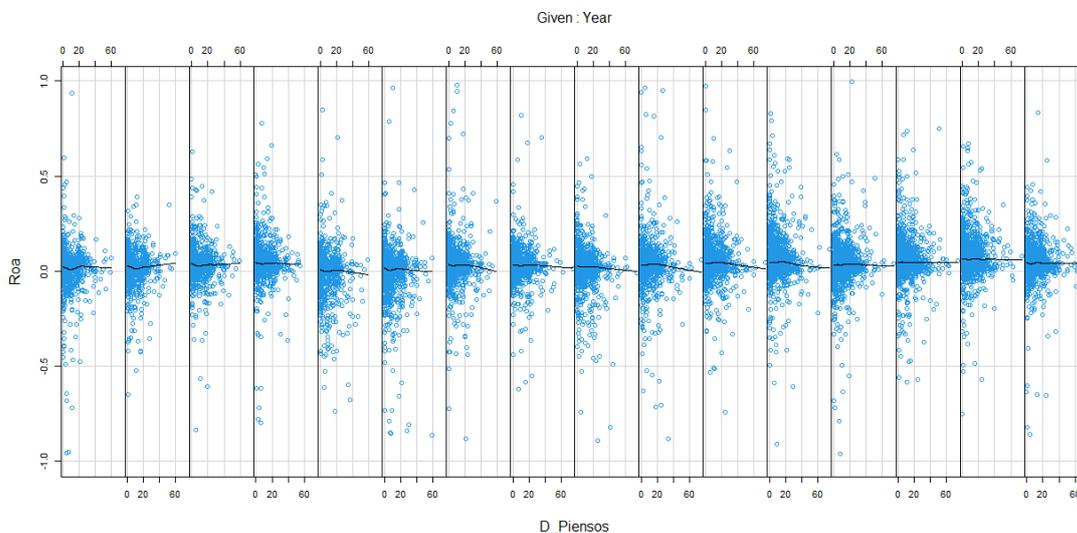


Figura 106. Evolución anual del diagrama de dispersión de ROA sobre D_Piensos junto con la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea negra)



3.3.16. Distancia al matadero (Dist_Matadero)

La variable distancia de la empresa al matadero más cercano presenta un valor medio igual a 11,79 kilómetros, un valor mediano igual a 8,85 y una moda en el 0 (ver Tabla 29). La desviación estándar es de 11,40 y la distribución es claramente asimétrica positiva y leptocúrtica debido, nuevamente, a la existencia de algunas granjas cuya distancia al matadero es sensiblemente superior al resto (ver Figura 107), siendo la distancia máxima igual a 61,92 km. Por estas razones, se rechaza la hipótesis de normalidad.

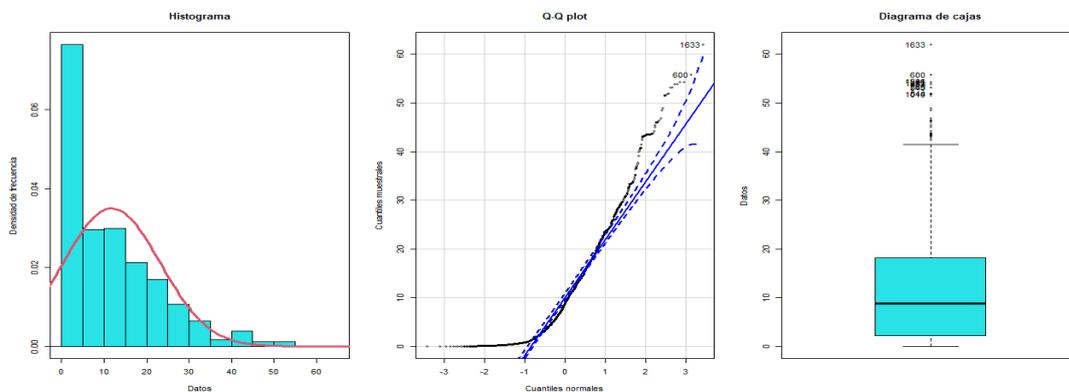
Tabla 29. Estadísticos descriptivos Dist_Matadero

Concepto	Estadístico	Pvalores
Media	11,7859	
Extremo inferior	11,2603	
Extremo superior	12,3114	
Media recortada al 5%	10,7324	
Mediana	8,8470	
Varianza	129,9480	
Desviación estándar	11,3995	
Mínimo	0,0000	
Máximo	61,9194	
Rango	61,9194	
Rango intercuartil	15,9849	
Asimetría	1,1934 ***	0,0000

Curtosis	1,1956 ***	0,0000
n	1613	
NA	197	
Contrastes normalidad		
	Estadístico	Pvalores
Kolmogorov-Smirnov	0,1506	0,0000
Shapiro-Wilks	0,8778	0,0000
Jarque-Bera	536,9990	0,0000

*** significativo al 0,1%

Figura 107. Histograma - QQ plot – Boxplot de la variable Dist_Matadero



En las Figuras 108 y 109 se analiza sus relaciones con la rentabilidad económica (ROA). Se aprecia la existencia de una débil relación creciente que se mantiene a lo largo de los años (ver Figura 109).

Figura 108. Diagrama dispersión de ROA sobre D_Matadero junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)

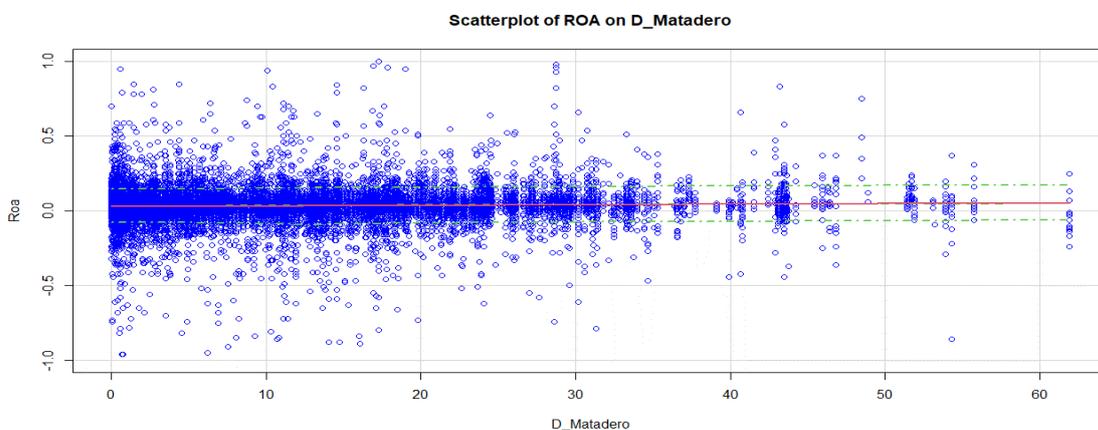
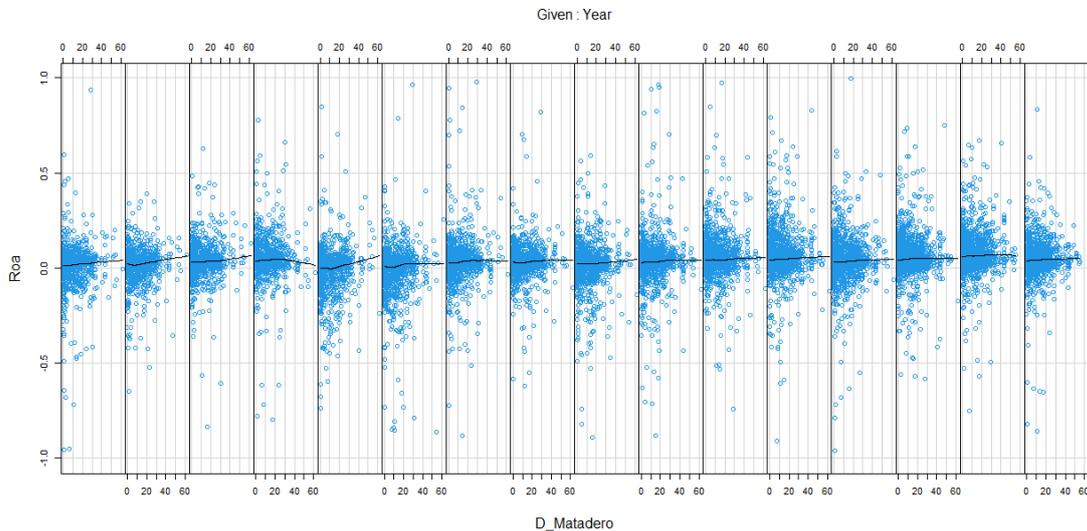


Figura 109. Evolución anual del diagrama de dispersión de ROA sobre D_Matadero junto con la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea negra)



3.3.17. Distancia al puerto (Dist_Puerto)

Respecto a la distancia de la empresa al puerto más cercano, el valor medio es de 139,17 kilómetros y el valor mediano 112,61. La desviación típica es 91,68 km. La distribución es asimétrica positiva y platicúrtica (ver Tabla 30 y Figura 110). Todo ello pone de manifiesto que las empresas del sector porcino tienden a estar bastante alejadas de los puertos, siendo este fenómeno bastante homogéneo, existiendo algunas granjas mucho más alejadas de los puertos que el resto (la distancia máxima es 344 km). Por todo ello, se rechaza la hipótesis de normalidad.

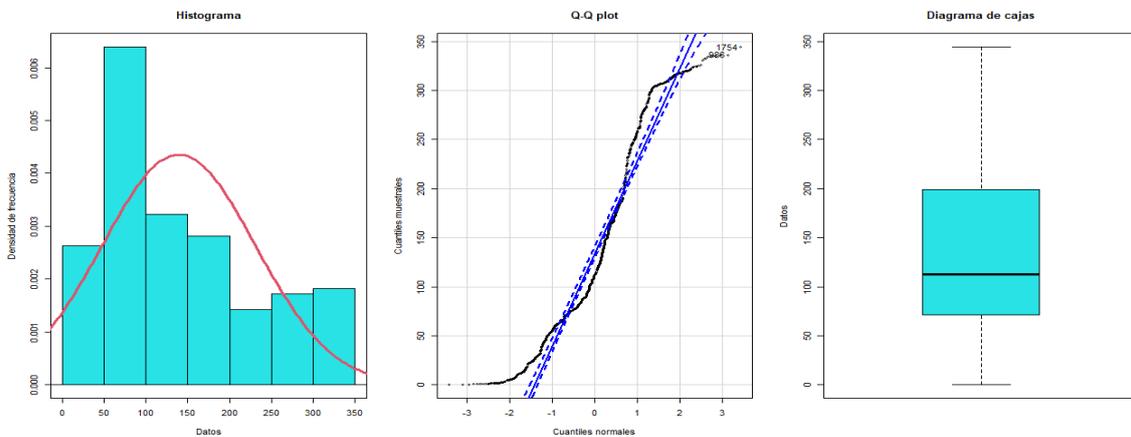
Tabla 30. Estadísticos descriptivos de la variable Dist_Puerto

Concepto	Estadístico	Pvalores
Media	139,1691	
Extremo inferior	134,9427	
Extremo superior	143,3956	
Media recortada al 5%	136,5997	
Mediana	112,6056	
Varianza	8405,4486	
Desviación estándar	91,6812	
Mínimo	0,3431	
Máximo	344,1170	
Rango	343,7739	
Rango intercuartil	127,7138	

Asimetría	0,5796 ***	0,0000
Curtosis	-0,8165 ***	0,0000
n	1613	
NA	197	
Contrastes normalidad		
	Estadístico	Pvalores
Kolmogorov-Smirnov	0,1236	0,0000
Shapiro-Wilks	0,9248	0,0000
Jarque-Bera	151,4965	0,0000

*** Significativos al 0,1%

Figura 110. Histograma - QQ plot – Boxplot de la variable Dist_Puerto



En las Figuras 111 y 112 se analiza la relación existente entre esta variable y la rentabilidad económica ROA. No se aprecia la existencia de relaciones significativas.

Figura 111. Diagrama dispersión de ROA sobre D_Puerto junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)

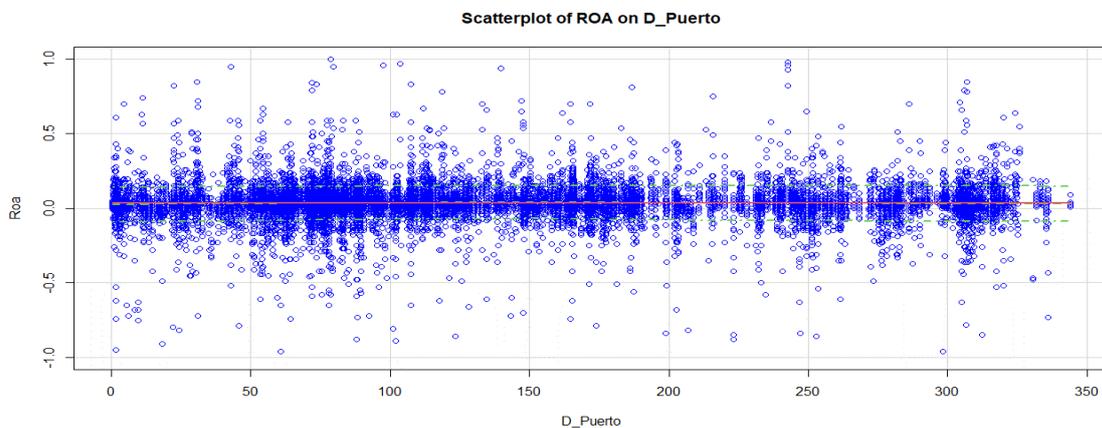
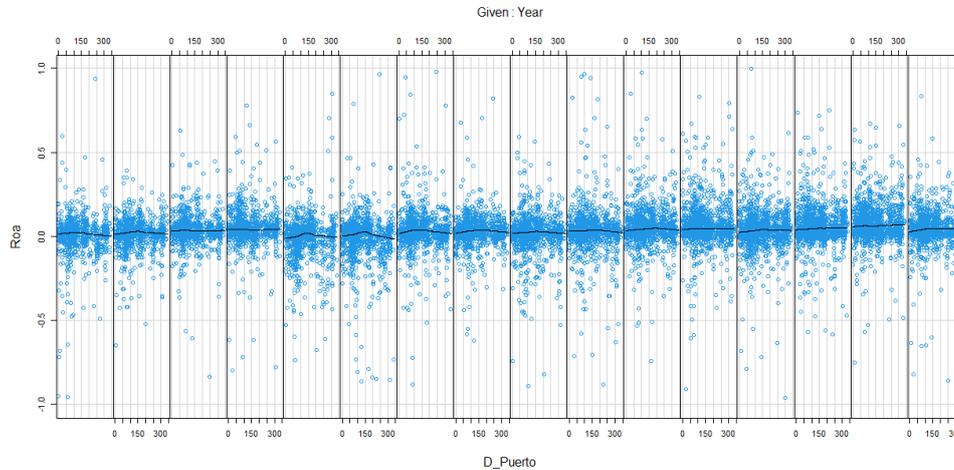


Figura 112. Evolución anual del diagrama de dispersión de ROA sobre D_Puerto junto con la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea negra)



3.3.18. Densidad del municipio (Density)

La variable densidad por municipio presenta un valor medio de alrededor de 531 habitantes por kilómetro cuadrado y una mediana de 44,80 (ver Tabla 31). La desviación estándar es de 1.599,76, lo cual indica un alto grado de diversidad con respecto a esta variable, que tiene un valor mínimo de 0,90 y un valor máximo de 17.041,50. La variable presenta una clara asimetría y leptocurtosis, por lo que se rechaza la hipótesis de normalidad (ver Tabla 32 y Figura 113).

Tabla 31. Estadísticos descriptivos de la variable Density

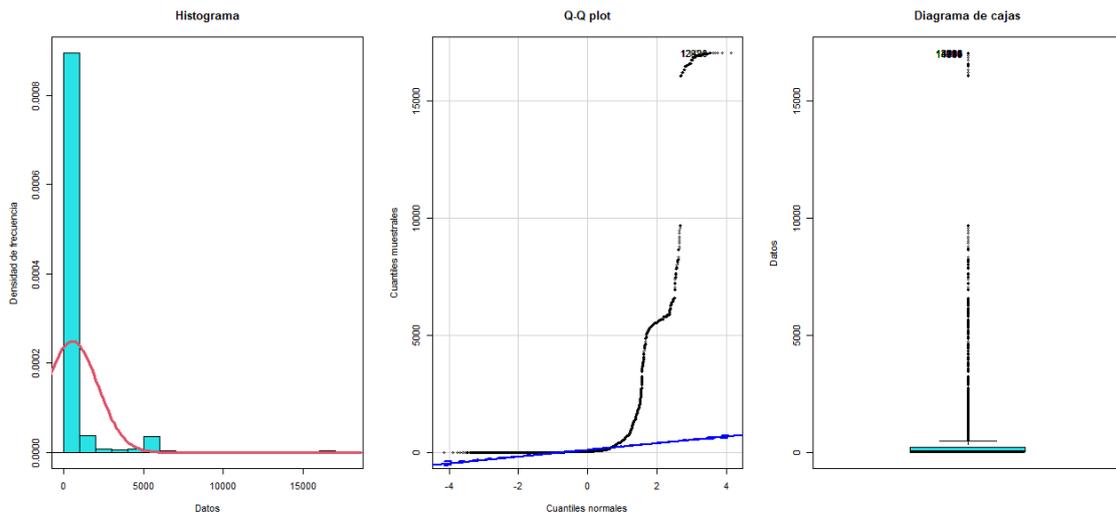
Concepto	Estadístico
Media	531,0644
Extremo inferior	512,6389
Extremo superior	549,4900
Media recortada al 5%	232,2922
Mediana	44,8000
Varianza	2559224,9636
Desviación estándar	1599,7570
Mínimo	0,9000
Máximo	17041,5000
Rango	17040,6000
Rango intercuartil	191,3000
Asimetría	5,5532 ***
Curtosis	41,7674 ***
n	28945
NA	15

*** significativos al 0,1%

Tabla 32. Contrastes normalidad de la variable Densidad

Contrastes normalidad		
	Estadístico	valor
Kolmogorov-Smirnov	0,3703	0,0000
Jarque-Bera	51962,20	0,0000

Figura 113: Histograma - QQ plot – Boxplot de la variable Density



Estas características de forma se mantienen a lo largo del tiempo tal y como puede verse en las Figuras 114, 115 y 114.

Figura 114. Evolución anual de la densidad de la variable Density (2003-2018)

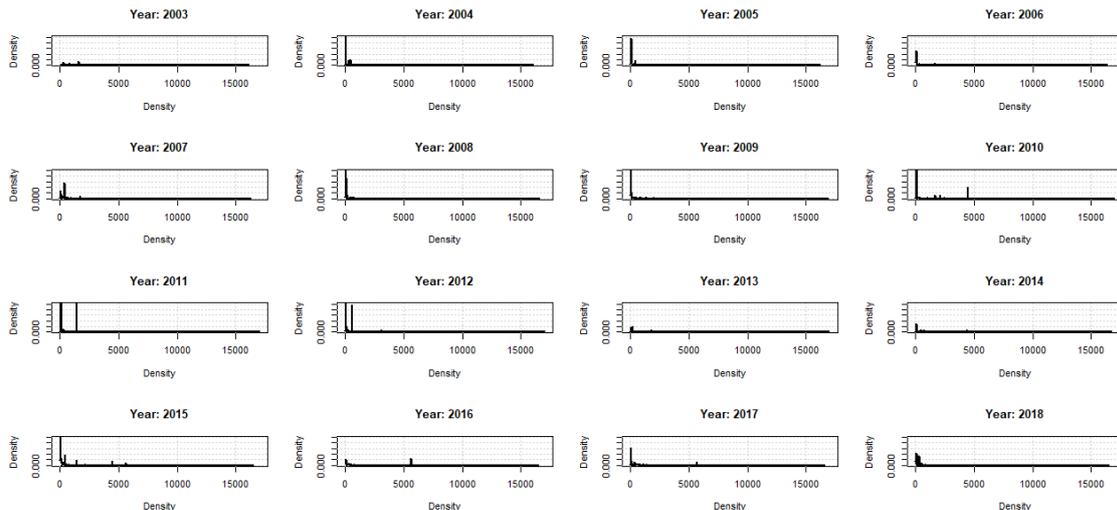


Figura 115. Evolución anual de los QQplots de la variable Density (2003-2018)

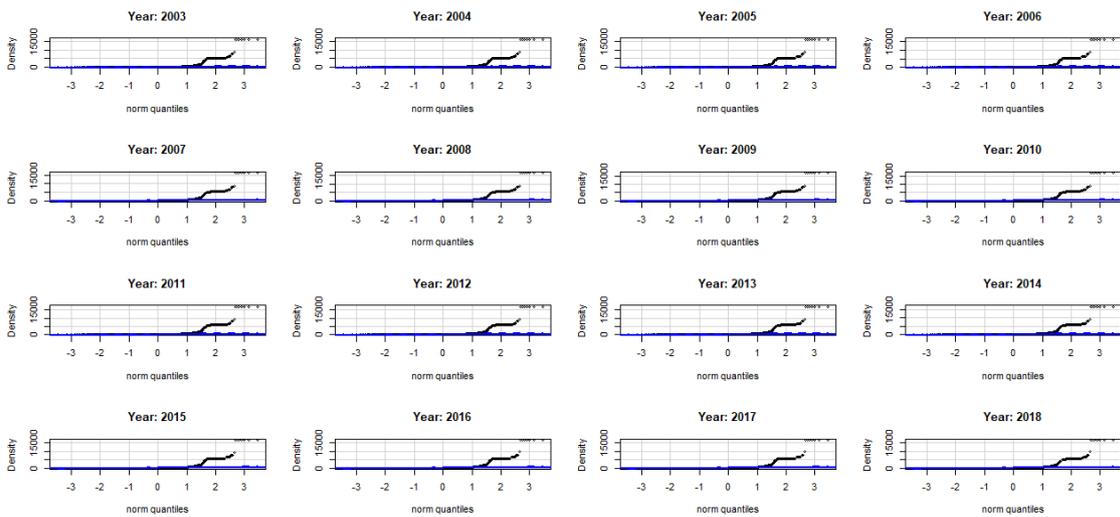
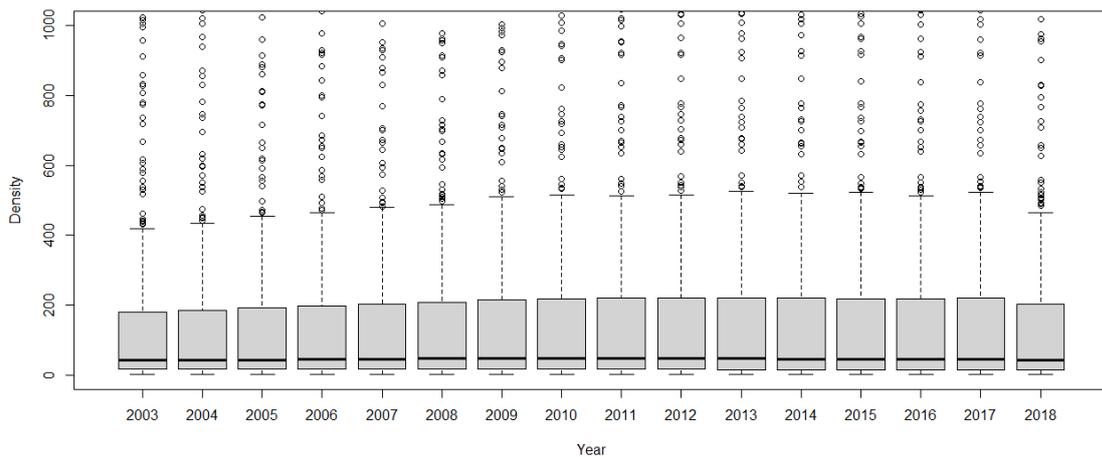
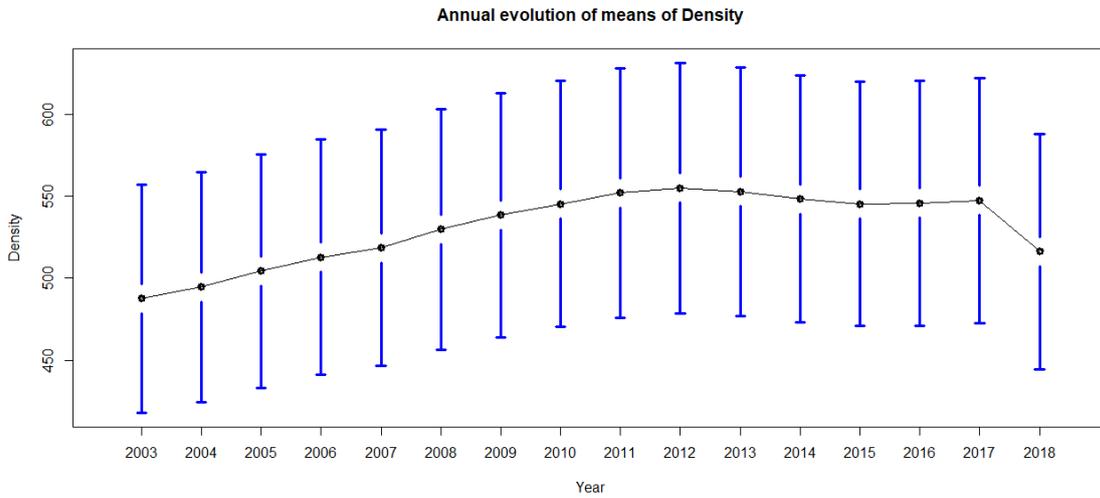


Figura 116. Evolución anual de los diagramas de caja de la variable Density



Además, se aprecia (ver Figura 117) una tendencia ligeramente creciente en la evolución de la densidad media hasta el año 2012 con una posterior estabilización en el periodo 2013-2017 y una caída en 2018.

Figura 117. Evolución anual de los valores medios de Density (2003-2018)



Finalmente, en las Figuras 118 y 119, se analiza la relación de esta variable con la rentabilidad económica observándose la existencia de una ligera tendencia decreciente (ver Figura 119) que se mantiene con los años.

Figura 118. Diagrama dispersión de ROA sobre LDensity junto con la recta (línea roja) y la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea verde)

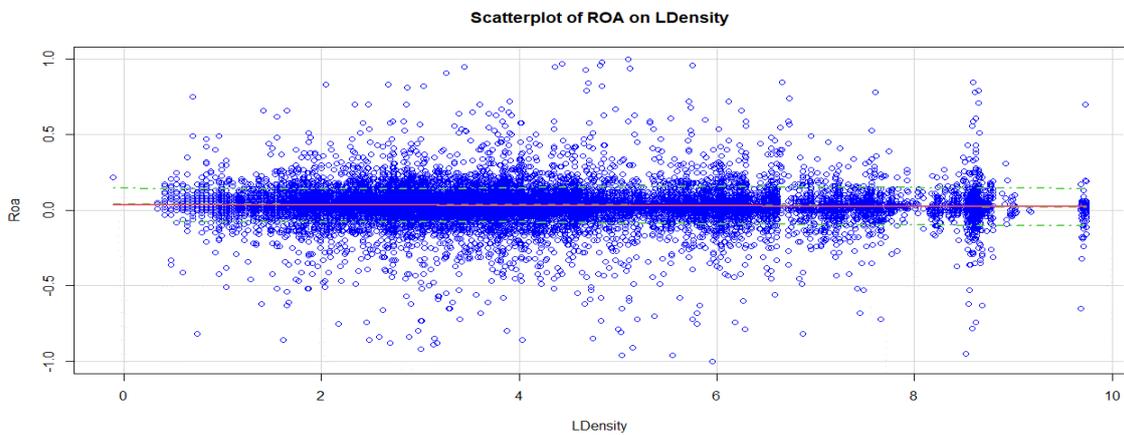
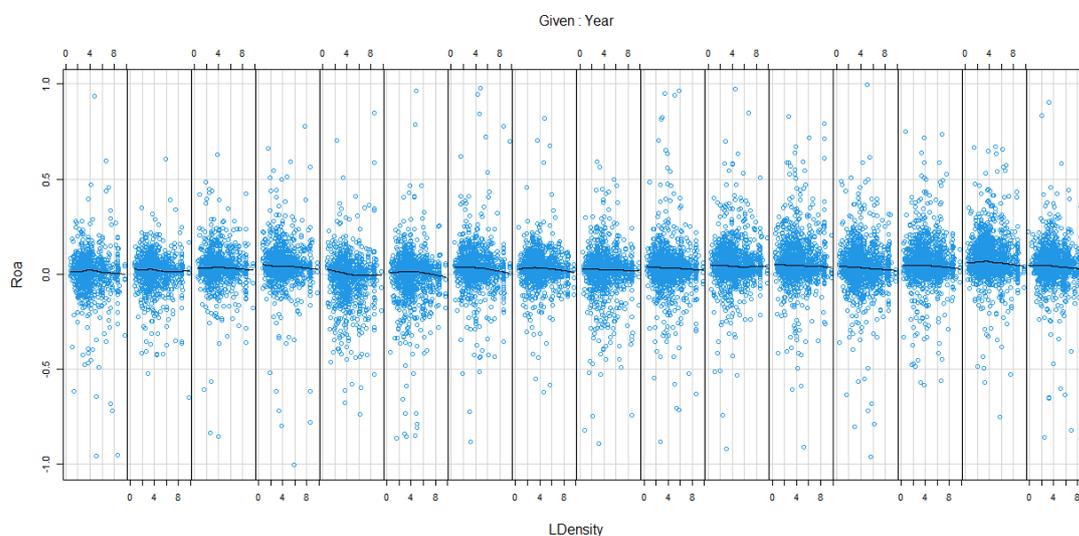


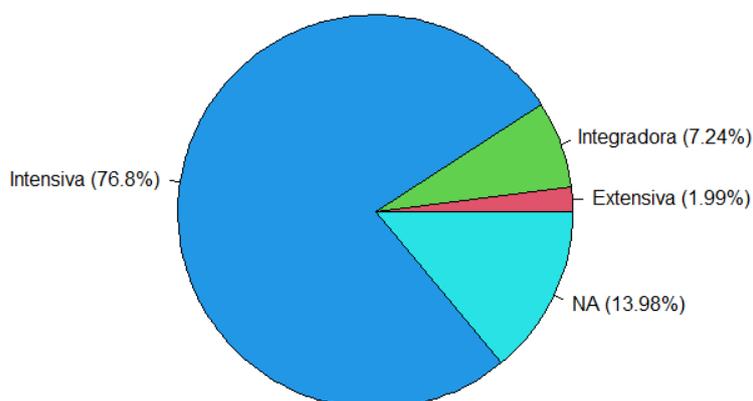
Figura 119. Evolución anual del diagrama de dispersión de ROA sobre LDensity junto con la línea general de regresión estimada mediante lowess (línea negra)



3.3.19. Clasificación según régimen actividad (Clasf2)

Esta variable clasifica a las granjas en 3 grupos: granjas intensivas, integradoras y extensivas. No hay una evolución temporal porque la variable no depende de los años. En la Figura 120 se muestra su distribución de frecuencias en términos de un diagrama sectorial. Se observa que el tipo de granja mayoritario es el intensivo (76,8%), seguido por el integrador (7,24%), siendo el extensivo mucho más minoritario (1,99%). También se observa la existencia de un porcentaje no despreciable de datos ausentes (13,8%). Si se elimina este último grupo, el 89,27% son intensivas, el 8,24% son integradas y el 2,31% son extensivas.

Figura 120. Diagrama de sectores de la variable Clasf2



En las Figuras 121, 122 y 123 se realiza un estudio comparativo de la evolución anual de la rentabilidad económica con las granjas clasificados de acuerdo con su régimen de actividad. En la Figura 121 se muestran las series originales; en la Figura 122 se muestra la evolución de sus cuantiles (mediana: línea negra, cuantiles 1 y 3: líneas azules, cuantiles 0.05 y 0.95 líneas rojas y mínimos y máximos: líneas verdes); finalmente, en la Figura 123 se muestra la evolución de sus valores medios junto con sus intervalos de confianza del 95%

Figura 121. Evolución anual de la rentabilidad (ROA) de las empresas clasificadas de acuerdo a Clasf2

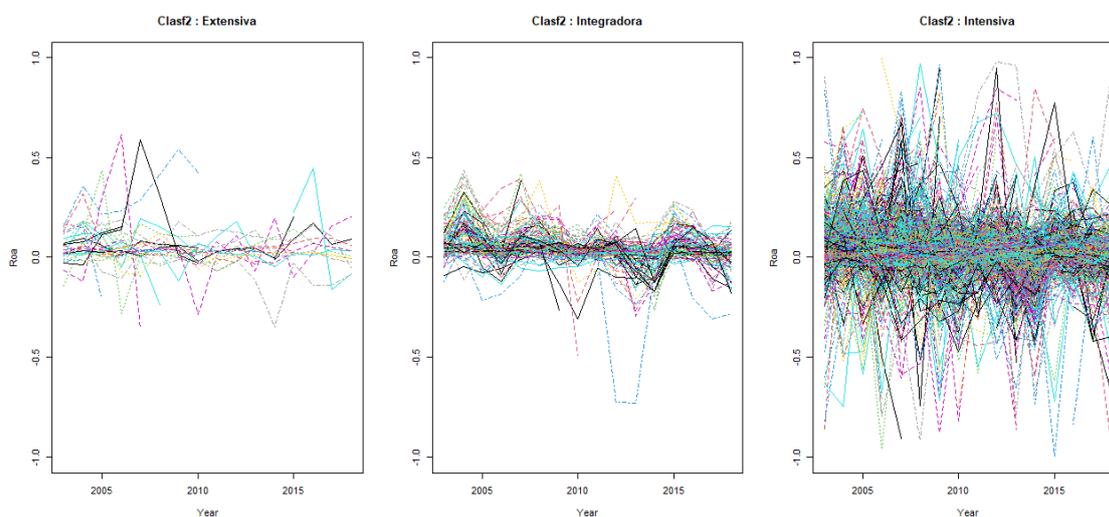
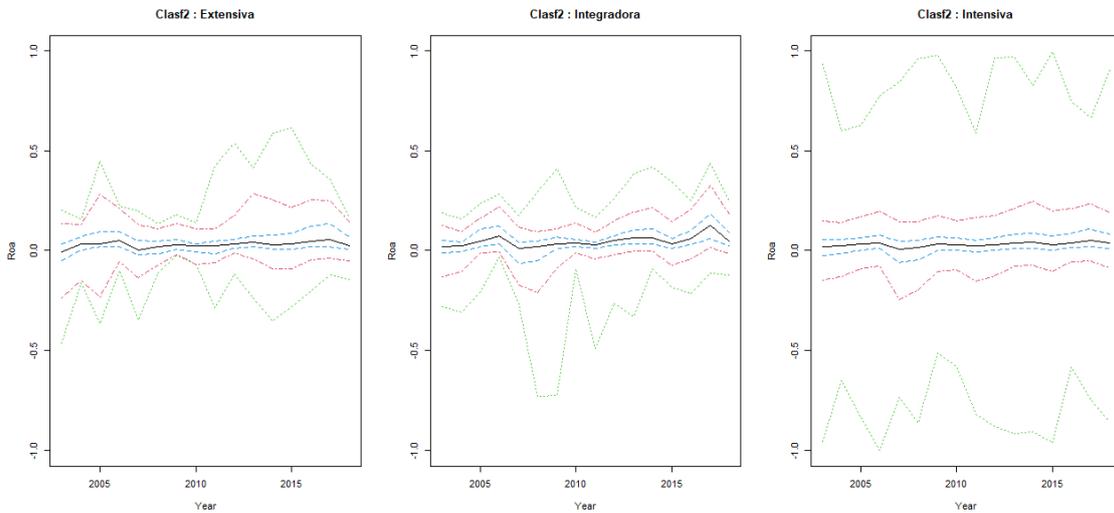
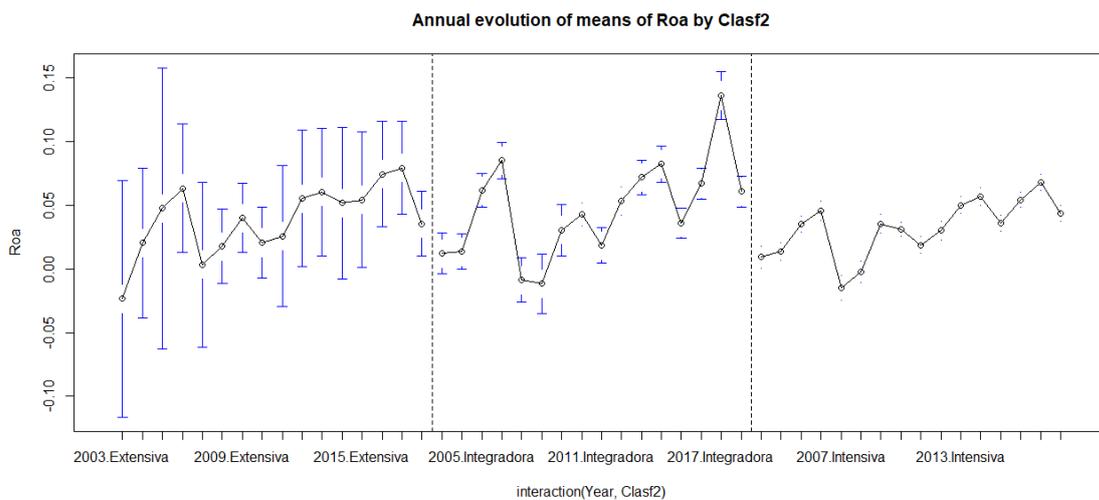


Figura 122. Evolución anual de los cuantiles de la rentabilidad (ROA) de las empresas clasificadas de acuerdo a Clasf2



En todos los grupos se observa una tendencia creciente de sus niveles de rentabilidad media (ver Figura 123), pero no se observan diferencias significativas en dichas tendencias por grupos. Lógicamente hay más heterogeneidad en el grupo mayoritario (granjas intensivas, ver Figura 122) pero en las zonas centrales de su distribución (líneas azules y rojas) no se aprecian grandes diferencias.

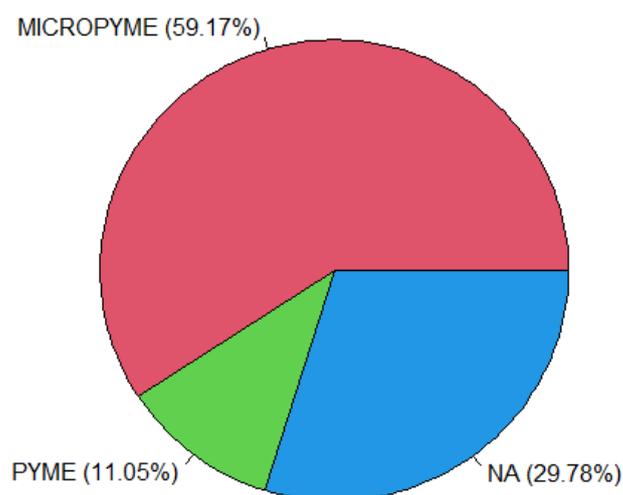
Figura 123. Evolución anual de los valores medios de ROA según el régimen de actividad de la empresa (Clasf2)



3.3.20. Clasificación micropyme y pyme (Size_Cat)

Esta variable clasifica a las empresas de acuerdo a su número de trabajadores como PYMES y MICROPYMES. En la Figura 124 se muestra su diagrama de sectores observándose que la mayor parte de ellas (59,71%) son MICROPYMES. Llama también la atención el alto número de empresas con datos ausentes (29,78%) en esta variable, por la falta de disponibilidad de alguna de las características para categorizar el tamaño. Sin tener en cuenta las empresas con datos ausentes, el 84% son MICROPYMES y el 16% son PYMES. Por tanto, el tejido empresarial del epígrafe estudiado está basado en empresas de muy reducida dimensión.

Figura 124. Diagrama de sectores de la variable Size_Cat



En las Figuras 125, 126 y 127 se realiza un estudio comparativo de la evolución anual de la rentabilidad económica con las granjas clasificado de acuerdo con su régimen de actividad. Al igual que en la variable anterior, en la Figura 125 se muestran las series originales; en la Figura 126 se muestra la evolución de sus cuantiles; finalmente, en la Figura 127 se muestra la evolución de sus valores medios junto con sus intervalos de confianza del 95%.

Figura 125. Evolución anual de la rentabilidad (ROA) de las empresas clasificadas de acuerdo a Size_Cat

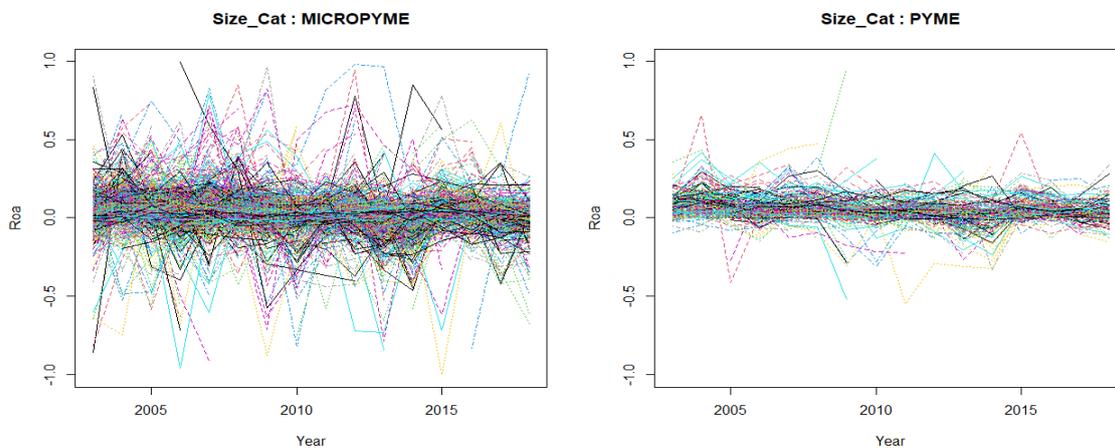
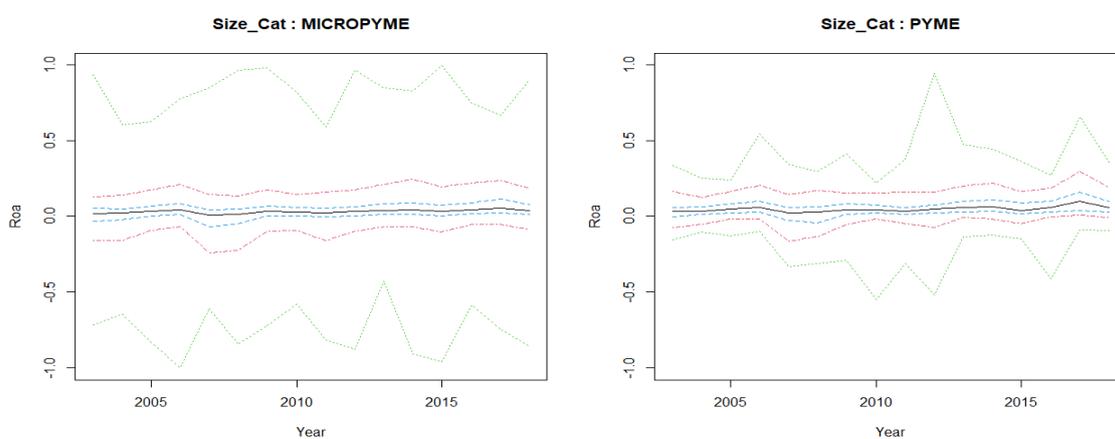
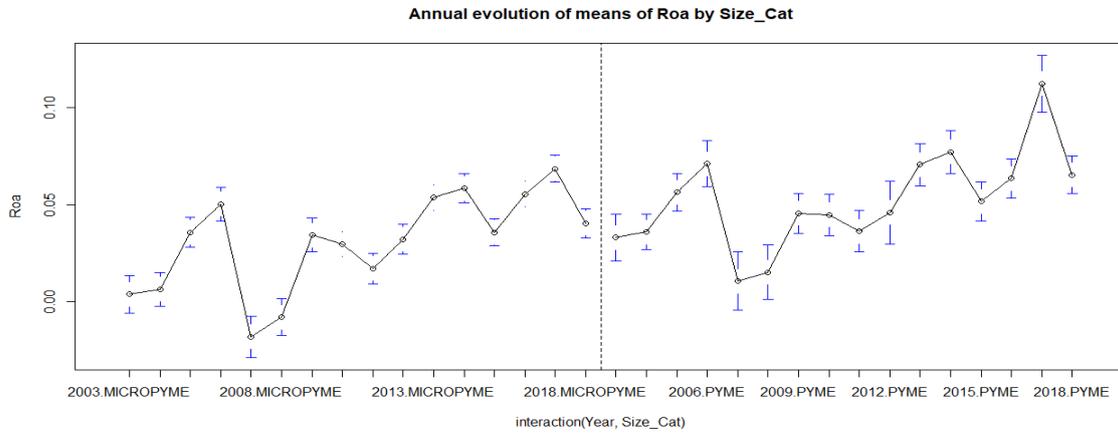


Figura 126. Evolución anual de los cuantiles de la rentabilidad (ROA) de las empresas clasificadas de acuerdo a Size_Cat



No se observan grandes diferencias en la evolución de la rentabilidad ROA en ambos grupos: tan solo más dispersión en las MICROPYMES que son el grupo mayoritario. La evolución en rentabilidad media es similar con una rentabilidad media superior en el grupo de las PYMES (ver Figura 127) en los últimos periodos de tiempo.

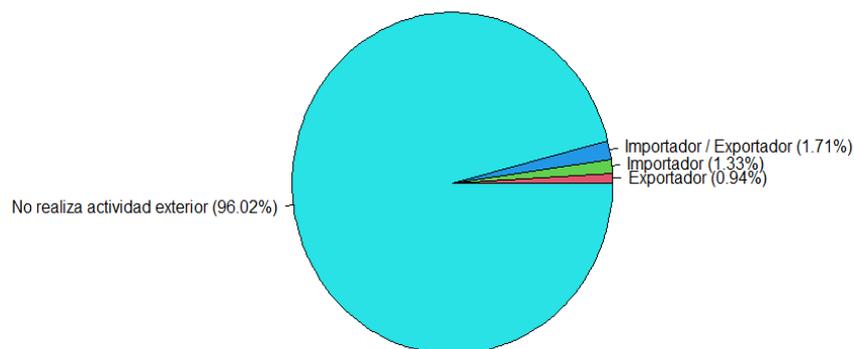
Figura 127. Evolución anual de los valores medios de ROA según la variable Size_Cat



3.3.21. Actividad exterior de la empresa (Outdoor)

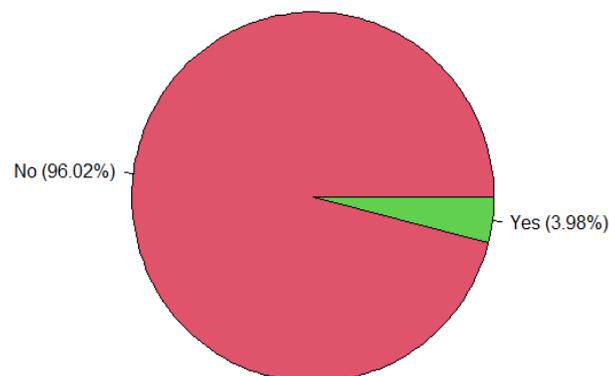
Esta variable surgió a partir del tipo de actividad exterior realizada por la empresa, cuya distribución se muestra en el diagrama de sectores de la Figura 128. Se observa que la inmensa mayoría (96,02%) no realiza actividad exterior ninguna, siendo la importancia del resto de los valores (Importador, Exportador, Ambas) muy similar.

Figura 128. Diagrama de sectores del tipo de actividad exterior realizada por la empresa



Por dicha razón, y con el fin de aumentar la precisión estadística de los resultados del análisis llevado a cabo en el Capítulo V, se decidió agrupar los 3 últimos grupos en uno solo de forma que la variable Outdoor quedó con los valores “No realiza actividad exterior” y “Sí realiza actividad exterior” con porcentajes 96,02% y 3,98% (ver Figura 129).

Figura 129. Diagrama de sectores de la variable Outdoor



En las Figuras 130, 131 y 132 se realiza un estudio comparativo de la evolución anual de la rentabilidad económica con las granjas clasificado de acuerdo con su actividad exterior. Al igual que en la variable anterior, en la Figura 130 se muestran las series originales; en la Figura 131 se muestra la evolución de sus cuantiles; finalmente, en la Figura 132 se muestra la evolución de sus valores medios junto con sus intervalos de confianza del 95%.

Figura 130. Evolución anual de la rentabilidad (ROA) de las empresas clasificadas de acuerdo a Outdoor

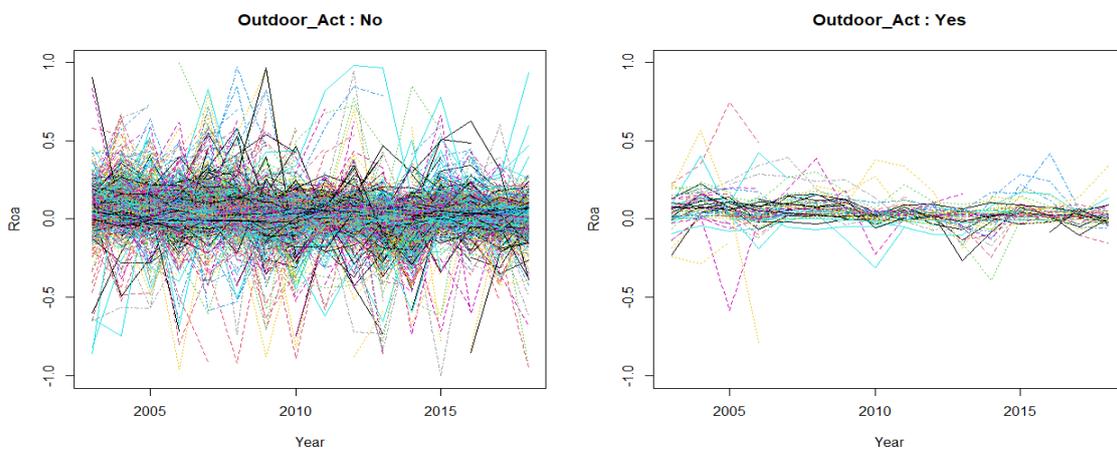
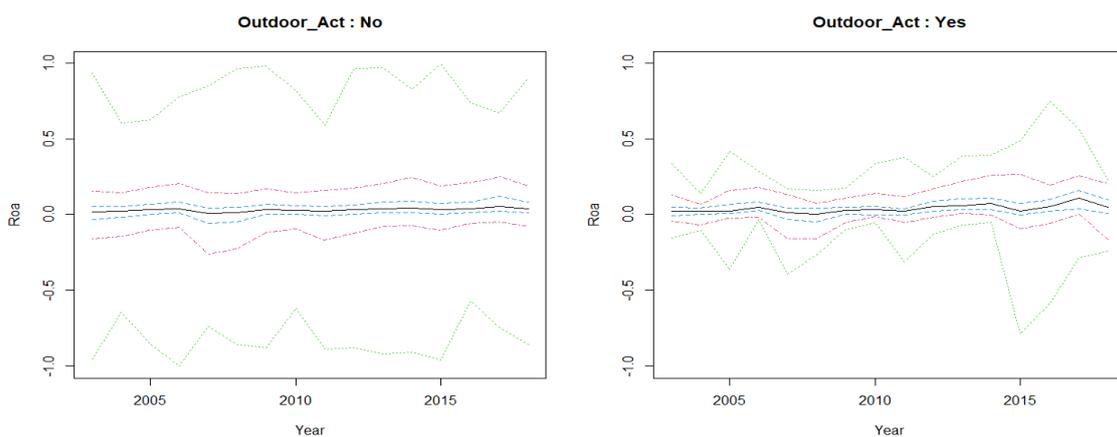


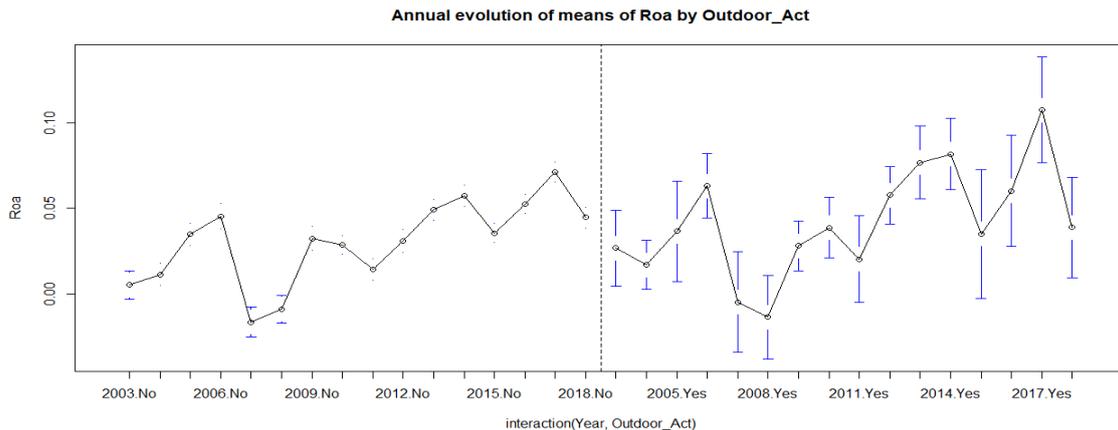
Figura 131. Evolución anual de los cuantiles de la rentabilidad (ROA) de las empresas clasificadas de acuerdo a Outdoor



Se observa que la evolución de la rentabilidad es similar en ambos grupos, dándose de nuevo las mayores diferencias en la dispersión en la que se aprecia mayor variabilidad en el grupo mayoritario de las empresas que no realizan actividad exterior alguna. Si

analizamos la evolución de su rentabilidad media (Figura 129), se observa que la rentabilidad tiende a ser más alta en aquellas empresas que realizan alguna actividad exterior, sobre todo en los últimos periodos de la muestra.

Figura 132. Evolución anual de los valores medios de ROA según la variable Outdoor



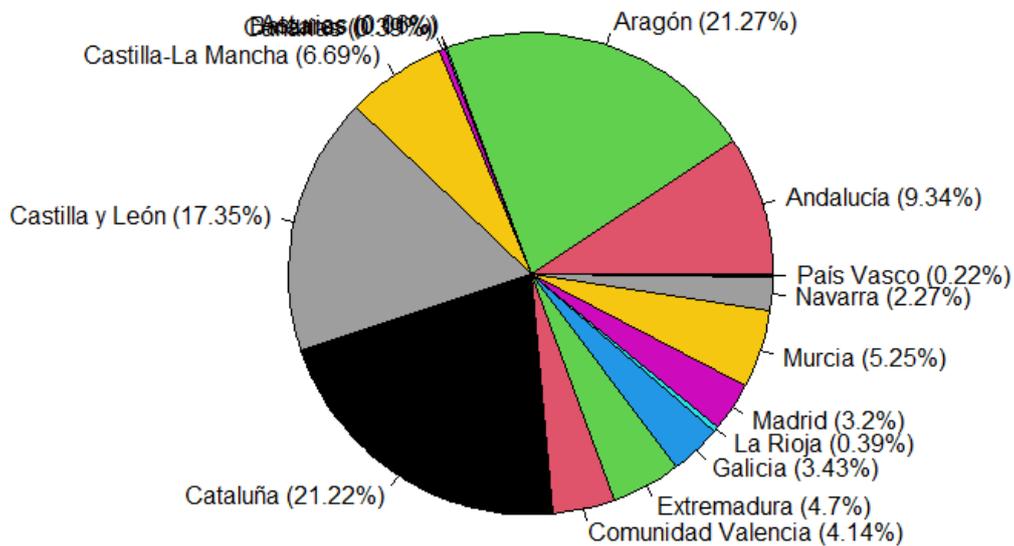
3.3.22. Comunidad Autónoma (CCAA)

Esta es la variable que clasifica a las empresas en base a la comunidad autónoma en la que se localizan. En la Figura 133 se muestran los porcentajes de empresas de la muestra en cada comunidad.

Las mayoría de las empresas del epígrafe estudiado pertenecen a las siguientes regiones:

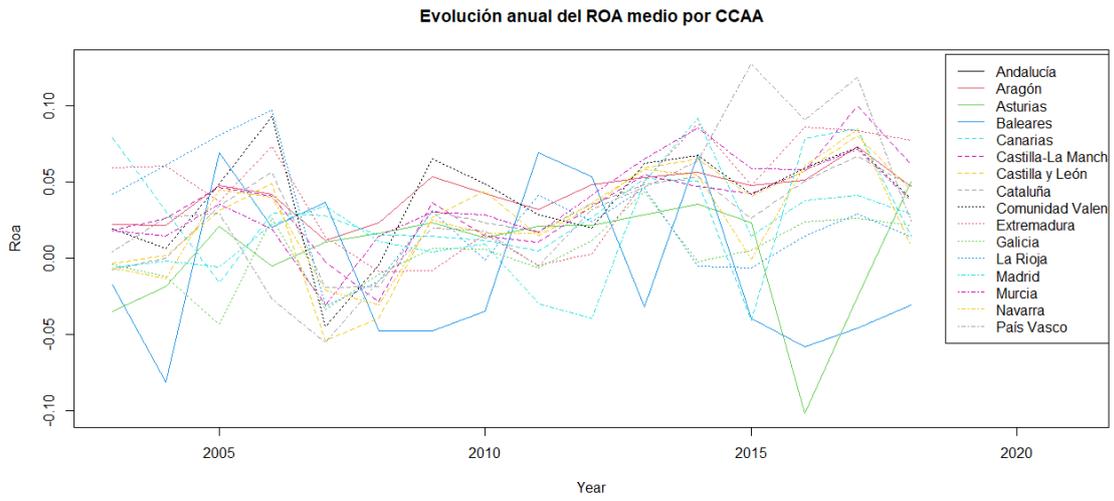
- Aragón, con un 21,27%.
- Cataluña, con un 21,22%.
- Castilla y León, con un 17,35%.
- Andalucía, con un 9,34%.
- Castilla La Mancha, con un 6,69%.

Figura 133. Diagrama de sectores por Comunidades Autónomas



Además, en la Figura 134, se muestra la evolución anual de la rentabilidad media por comunidades autónomas. Se observa que las granjas de Cataluña, Castilla-La Mancha, Extremadura y Castilla-León son las que tienden a tener mayores niveles de rentabilidad, mientras que Asturias, Baleares y Canarias son las que tienden a tener menores niveles de rentabilidad, especialmente en los últimos años del periodo analizado.

Figura 134. Evolución anual de la rentabilidad media (ROA) por Comunidades Autónomas



3.4. Análisis de componentes principales de las variables cuantitativas

En esta sección, se realiza un análisis de componentes principales (ACP) de las variables cuantitativas del estudio con el fin de analizar las relaciones existentes entre ellas y detectar posibles redundancias en la información disponible, así como facilitar la interpretación de resultados posteriores. Previamente, y con motivo de incrementar el grado de normalidad de algunas de las variables del estudio, se transformaron logarítmicamente las variables Liquidity (LLiquidity), Indebt (LIndeb), Unemp (LUnemp) y Density (LDensity).

Se han realizado dos análisis. El primer análisis utiliza todas las variables que tienen datos observados o imputados en todos los datos disponibles (el cual llamamos formato normal) y el segundo análisis añade las variables de distancias en las que había datos ausentes (el cual llamamos formato reducido). Los resultados se obtuvieron utilizando los paquetes *FactoMineR*, *factoextra*, *nFactors* y *psych* de R que permiten, además, realizar un proceso de selección del número de componentes principales, rotarlas y hacer representaciones gráficas tipo *biplot* que ayudan a visualizar los resultados obtenidos facilitando su interpretación.

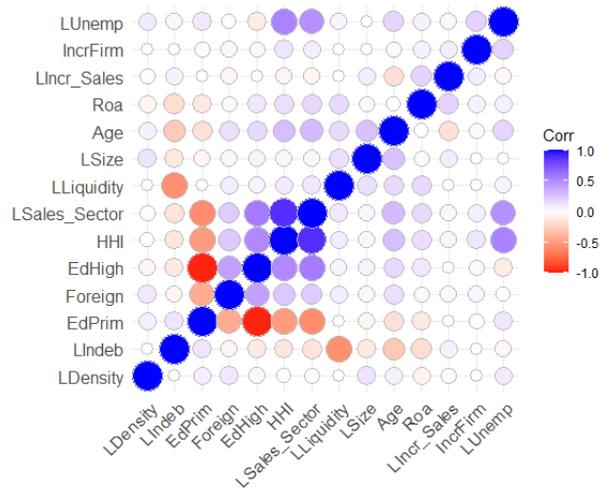
No se aprecia la existencia de una diferencia considerable en los resultados de ambos estudios, pues únicamente aparece una componente más, en el segundo análisis, que liga la distancia al puerto con el % de población extranjera y otra componente se redefine en función de la densidad y la distancia.

3.4.1. Análisis de componentes principales para formato normal

En este estudio, se utilizaron las variables cuantitativas del estudio a excepción de las 3 distancias (D_Piensos, D_Matadero y D_Puerto); que son las que tenían la mayor parte de los datos ausentes de la base, y de la variable EdSec, que al estar perfectamente relacionada con las variables EdPrim y EdHigh, fue eliminada del estudio para evitar distorsiones provocadas por este hecho. Dado que la mayor parte de las variables no son normales, el análisis se basó en la matriz de correlación de Spearman que permite realizar un ACP no lineal analizando la existencia de relaciones de tipo monótonas entre las variables consideradas. En la Figura 135, se muestra la matriz de correlaciones de Spearman coloreada de acuerdo al signo y al valor absoluto de cada coeficiente. En

azul, se encuentra una correlación positiva fuerte y, en rojo, una correlación negativa fuerte. En las áreas en blanco no hay correlación significativa.

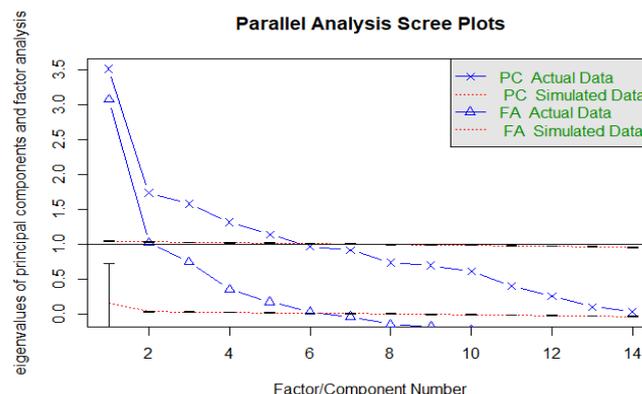
Figura 135. Matriz de correlaciones de Spearman de las variables analizadas



Se aprecia la existencia de una fuerte interrelación entre las variables ligadas al sector y al territorio (LSales Sector, HHI, EdHigh, Foreign, EdPrim, IncrFirm y LUnemp) y, en menor medida, una ligazón entre las variables medidas a nivel empresa (LSize, Age, Incr_Sales, LLiquidity, LIndeb y ROA), mientras que la variable Density parece ser ortogonal a todas las demás.

El número de componentes fue seleccionado mediante un diagrama de sedimentación utilizando la función *fa.parallel* que permite evaluar la significación de los resultados obtenidos aplicando el método de Monte Carlo. Los resultados se muestran en la Figura 136 y, de acuerdo a ellos, se seleccionan 5 componentes.

Figura 136. Selección del número de componentes



En la Tabla 33, se muestra el porcentaje de la varianza explicada por cada componente tras aplicar una rotación Varimax. La proporción de varianza explicada es un 66% y el KMO fue igual a 0.69, lo cual señala la existencia de un porcentaje no despreciable de información común entre las variables analizadas.

Tabla 33. Porcentaje de varianzas explicadas por cada componente

	RC1	RC3	RC2	RC4	RC5
SS loadings	2,81	2,18	1,78	1,27	1,25
Proportion Var	0,20	0,16	0,13	0,09	0,09
Cumulative Var	0,20	0,36	0,48	0,57	0,66
Proportion Explained	0,30	0,23	0,19	0,14	0,13
Cumulative Proportion	0,30	0,54	0,73	0,87	1,00

En la Tabla 34 se muestra la matriz de cargas factoriales así como la comunalidad y especificidad de cada variable y su grado de complejidad. Se observa que, con excepción de las variables Age, LSales_Sector y ROA, todas las demás variables están claramente correlacionadas con una sola de las componentes. Además, en las Figuras 137, 138 y 139 se muestran, de forma gráfica, las cargas factoriales de cada variable del estudio en las componentes 1 y 2 (Figura 137), 3 y 4 (Figura 138) y 4 y 5 (Figura 139).

Tabla 34. Matriz de cargas factoriales, comunalidades, especificades y complejidad

	RC1	RC2	RC3	RC4	RC5	Comunalidad	Especificidad	Complejidad
EdPrim	-0,96	-0,08	-0,05	-0,02	0,08	0,93	0,071	1,0
EdHigh	0,95	0,09	0,04	0,02	-0,06	0,92	0,085	1,0
Foreign	0,59	-0,01	0,00	-0,03	0,24	0,41	0,59	1,3
LUnemp	-0,20	0,88	0,01	0,01	0,08	0,83	0,17	1,1
HHI	0,49	0,79	0,09	0,01	-0,04	0,88	0,12	1,7
LSales_Sector	0,56	0,74	0,12	0,01	-0,05	0,87	0,13	1,9
LIndeb	-0,06	-0,03	-0,86	0,02	-0,01	0,75	0,25	1,0
LLiquidity	0,00	0,01	0,83	0,07	0,05	0,69	0,31	1,0
Incr_Sales	-0,03	-0,09	-0,09	0,81	0,10	0,68	0,32	1,1
Roa	0,10	0,10	0,31	0,62	-0,14	0,52	0,48	1,7
IncrFirm	-0,06	0,32	-0,08	0,34	0,06	0,23	0,77	2,2
LSize	0,08	-0,05	0,21	0,13	0,71	0,57	0,43	1,3
LDensity	-0,04	0,05	-0,14	-0,04	0,68	0,49	0,51	1,1
Age	0,17	0,30	0,38	-0,31	0,42	0,53	0,47	4,1

Figura 137. Cargas factoriales de las variables en las componentes 1 y 2

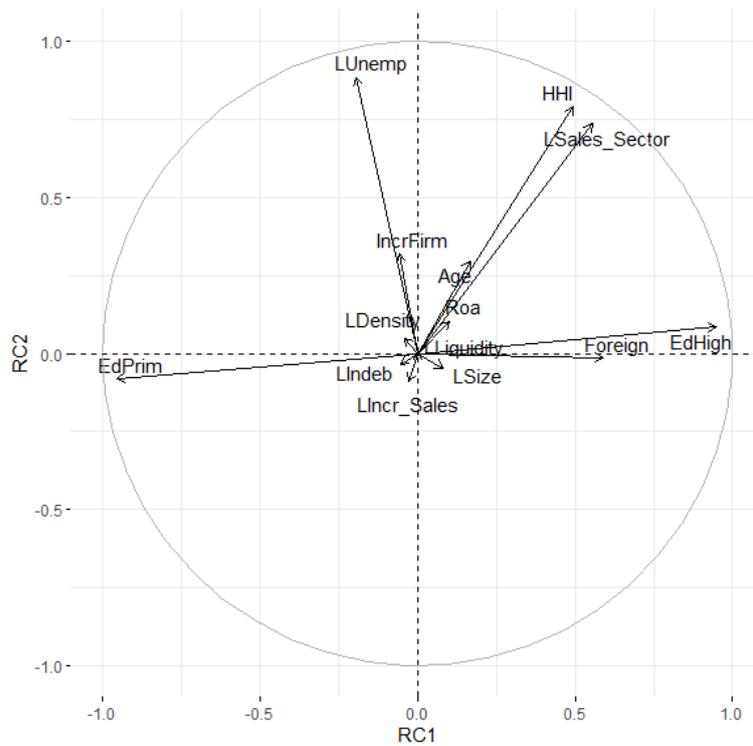


Figura 138. Cargas factoriales de las variables en las componentes 3 y 4

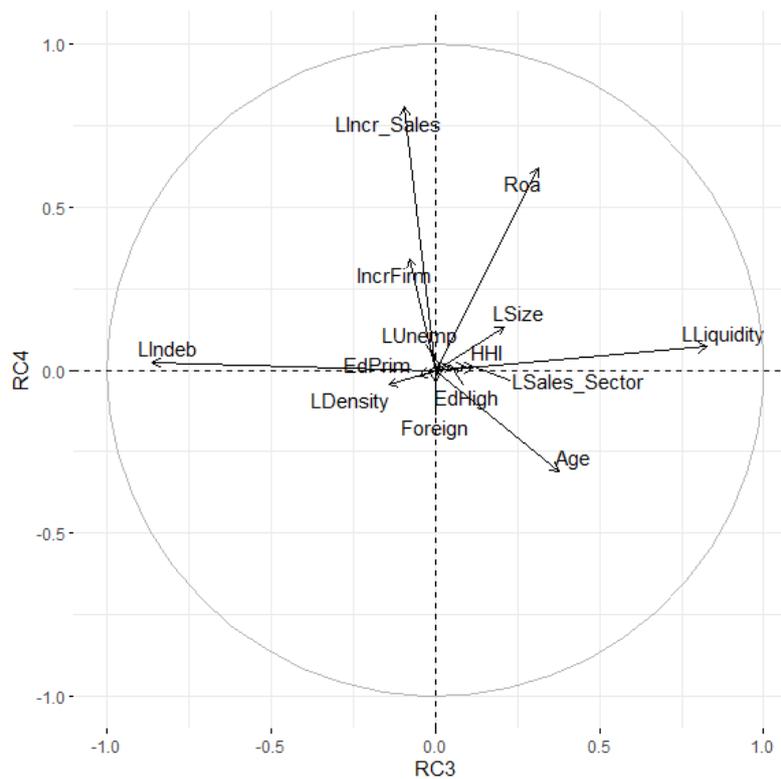
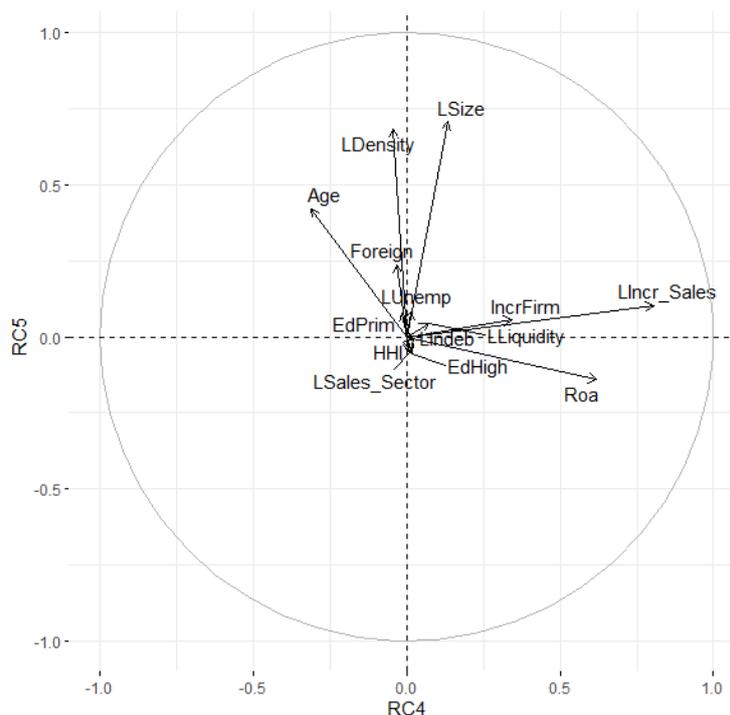


Figura 139. Cargas factoriales de las variables en las componentes 4 y 5



Se observa que la primera componente es de tipo sociológico y opone los porcentajes población con formación superior y de procedencia extranjera frente al porcentaje de población con formación primaria (ver Figura 137 y Tabla 33). Hace referencia, por tanto, al nivel educativo del territorio y, en menor medida, al porcentaje de extranjeros que viven en el mismo, observándose que los extranjeros tienden a situarse en territorios donde hay más nivel cultural y, por tanto, más renta. Por dicha razón, se ha denominado Nivel Educativo (ver Tabla 35). La segunda componente es de tipo sectorial y está relacionada directamente con los niveles de concentración del sector, de su total de ventas y la tasa de desempleo del territorio (ver Figura 137 y Tabla 33). Por dicha razón, se ha denominado Concentración del Sector (ver Tabla 35). La tercera componente es de tipo empresarial y opone los niveles de liquidez frente a los del endeudamiento de la empresa (ver Figura 138 y Tabla 33) y, por dicho motivo, se ha denominado Liquidez vs. Endeudamiento (ver Tabla 35). La cuarta también es de tipo empresarial y se relaciona directamente con el incremento de ventas de la empresa y su rentabilidad y, en menor medida, el incremento del número de empresas (ver Figura 139 y Tabla 33). Por dicha razón, se ha llamado Incremento de Ventas y Rentabilidad (ver Tabla 35). Finalmente, la quinta componente está determinada por el Tamaño de la Empresa y la

Densidad del territorio en el que está ubicada (ver Figura 139 y Tabla 33) y se ha denominado Tamaño de la Empresa (ver Tabla 35). La proporción de variabilidad explicada por cada componente oscila entre un 13% (RC5) y un 30% (RC1), lo cual indica que no hay grandes desequilibrios en dichos porcentajes.

Tabla 35. Nombres de las componentes

RC1	Nivel educativo
RC2	Concentración del sector
RC3	Liquidez vs. Endeudamiento
RC4	Incremento ventas y rentabilidad
RC5	Tamaño de la empresa y densidad

Una vez determinadas las componentes, en los próximos gráficos se muestra el comportamiento de grupos de empresas determinados por las variables cualitativas del estudio. Para ello se utilizan gráficos biplot que son diagramas cartesianos en los que se representan simultáneamente casos y variables. Los casos son combinaciones empresa-año y se representan como puntos. Las variables se representan mediante los vectores de cargas factoriales similares a los mostrados en las Figuras 137 a 139 y marcan las direcciones de crecimiento de los valores de dichas variables.

En las Figuras 140, 141 y 142 se presentan tres gráficos biplot correspondientes a las parejas de componentes (RC1,RC2), (RC3,RC4) y (RC4,RC5), respectivamente, en las que se distinguen a las granjas según su régimen de actividad: extensivas (puntos rojos), integradora (triángulos verdes) e intensivas (cuadrados azules); que son claramente las granjas mayoritarias.

Figura 140. Gráfico biplot en las componentes RC1 (nivel de educación) y RC2 (concentración del sector) de acuerdo al régimen de actividad de la empresa

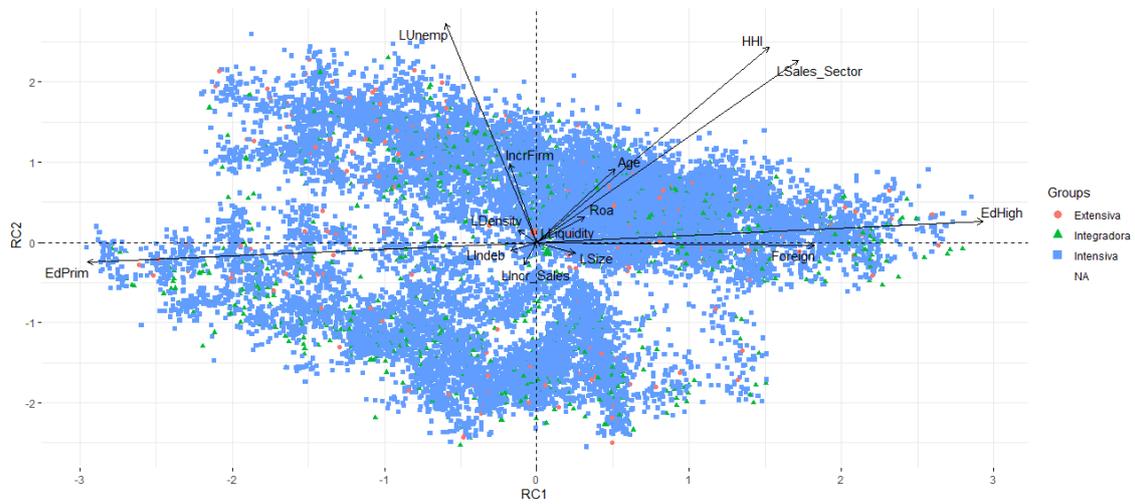
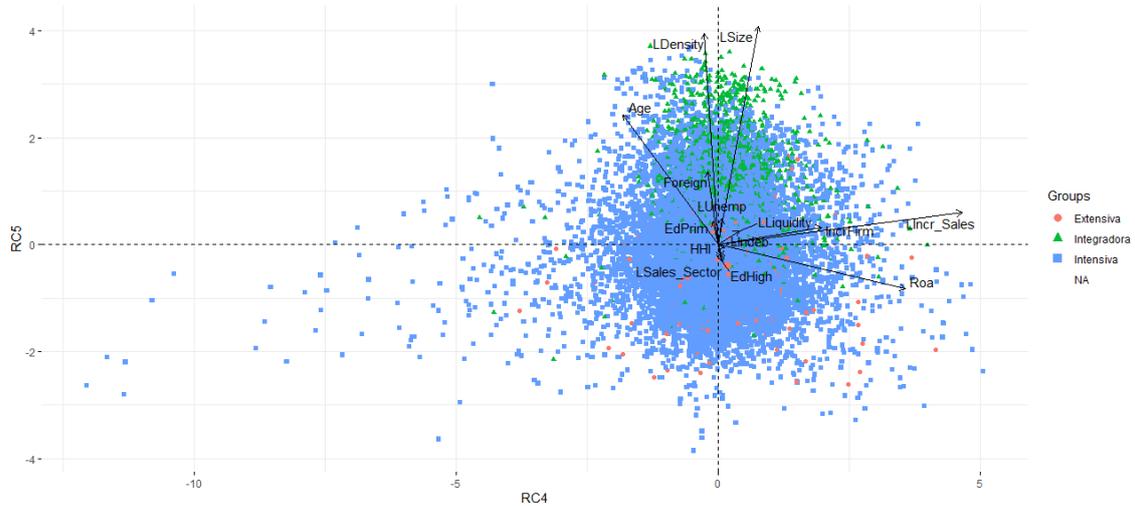


Figura 141. Gráfico biplot en las componentes RC3 (liquidez vs endeudamiento) y RC4 (Incremento de ventas y ROA) de acuerdo al régimen de actividad de la empresa



Figura 142. Gráfico biplot en las componentes RC4 (Incremento de ventas y ROA) y RC5 (Tamaño de la empresa) de acuerdo al régimen de actividad de la empresa



Se observa una tendencia a tener mayor rentabilidad en las granjas integradoras (puntos verdes triangulares) (Figura 141) que, además, tienden a ser más grandes y más antiguas, a situarse en zonas de mayor densidad (ver Figura 142), en zonas con mayor porcentaje de gente extranjera y con un mayor porcentaje de población con formación superior (ver Figura 140). Por su parte, las granjas extensivas (puntos rojos circulares) tienden a situarse en zonas menos densas, son más pequeñas y más modernas (ver Figura 142).

En las Figuras 143, 144 y 145, se presentan tres gráficos biplot correspondientes a las parejas de componentes (RC1,RC2), (RC3,RC4) y (RC4,RC5), respectivamente, en las que se distinguen a las granjas según si realizan actividad exterior (triángulos azules) o no (círculos rojos); que son claramente las granjas mayoritarias.

Se observa que las empresas que desarrollan algún tipo de actividad exterior (triángulos azules) tienden a tener más liquidez y menos endeudamiento (ver Figura 144), son más grandes y antiguas, más rentables y tienden a situarse en zonas más densas y con mayor porcentaje de gente extranjera (ver Figura 145).

Figura 143. Gráfico biplot en las componentes RC1 (nivel de educación) y RC2 (concentración del sector) de acuerdo a si la empresa tiene actividad exterior

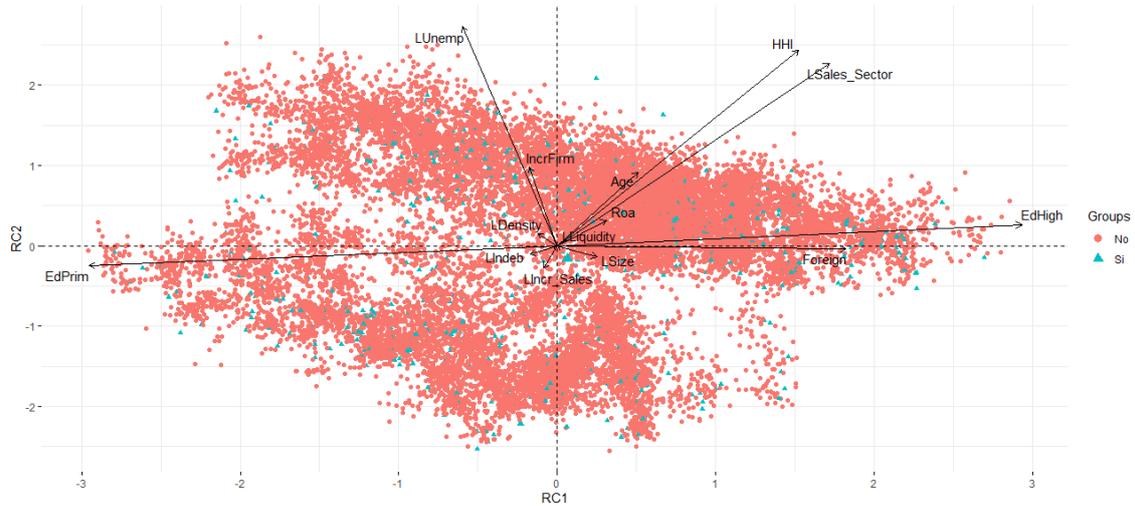


Figura 144. Gráfico biplot en las componentes RC3 (liquidez vs endeudamiento) y RC4 (Incremento de ventas y ROA) de acuerdo a si la empresa tiene actividad exterior

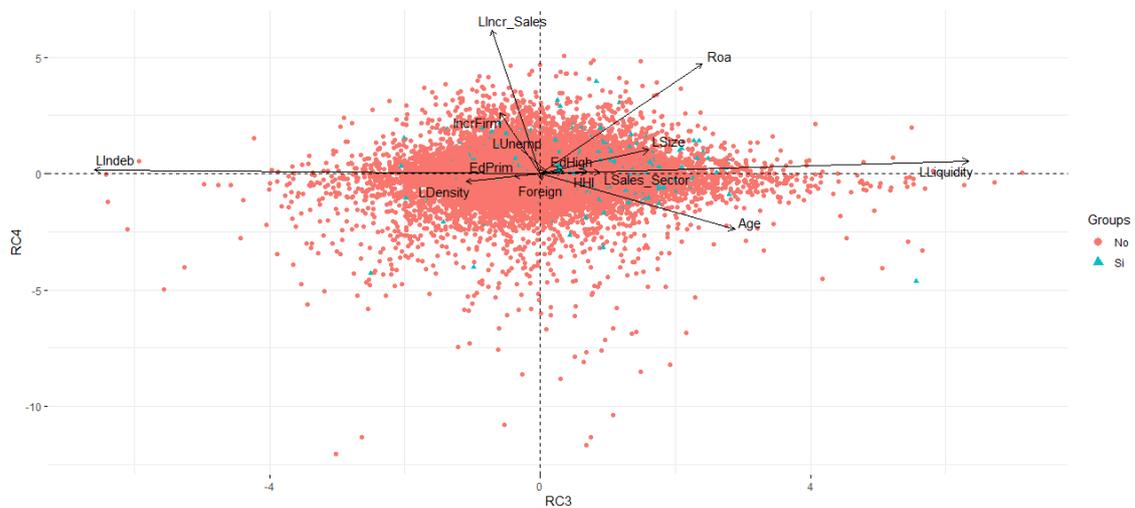
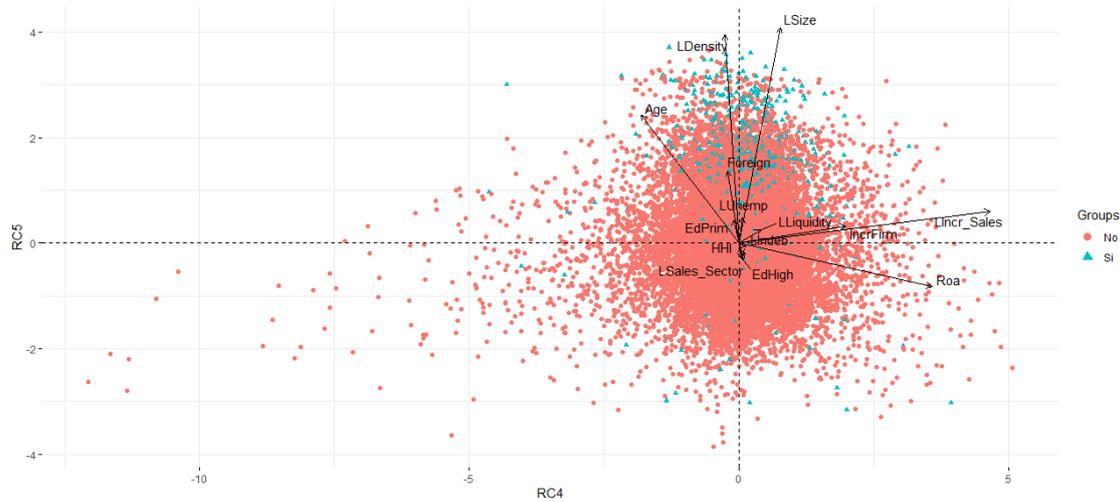


Figura 145. Gráfico biplot en las componentes RC4 (Incremento de ventas y ROA) y RC5 (Tamaño de la empresa) de acuerdo a si la empresa tiene actividad exterior



En las Figuras 146, 147 y 148, se muestran tres gráficos biplot correspondientes a las parejas de componentes (RC1,RC2), (RC3,RC4) y (RC4,RC5), respectivamente, en las que se distinguen a las granjas según tu tamaño: MicroPYMES (círculos rojos) que son la categoría mayoritaria, PYMES (triángulos azules).

Se observa que las PYMES tienden a ser más rentables, tienen más liquidez y menor endeudamiento y un mayor incremento de ventas (ver Figura 147), son más antiguas y más grandes y se sitúan en zonas con mayor densidad y más porcentaje de gente extranjera (ver Figura 148).

Figura 146. Gráfico biplot en las componentes RC1 (nivel de educación) y RC2 (concentración del sector) de acuerdo al tamaño de la empresa

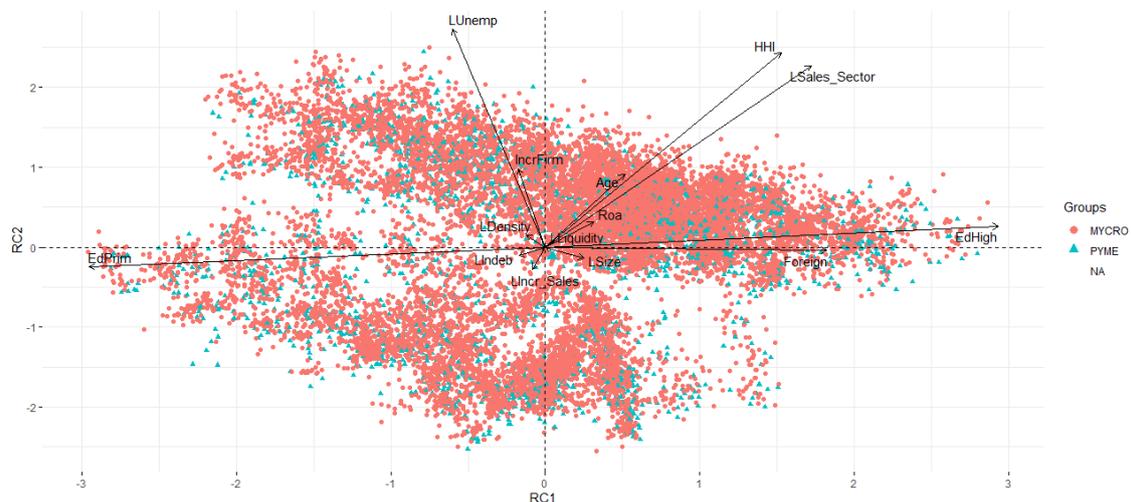


Figura 147. Gráfico biplot en las componentes RC3 (liquidez vs endeudamiento) y RC4 (Incremento de ventas y ROA) de acuerdo al tamaño de la empresa

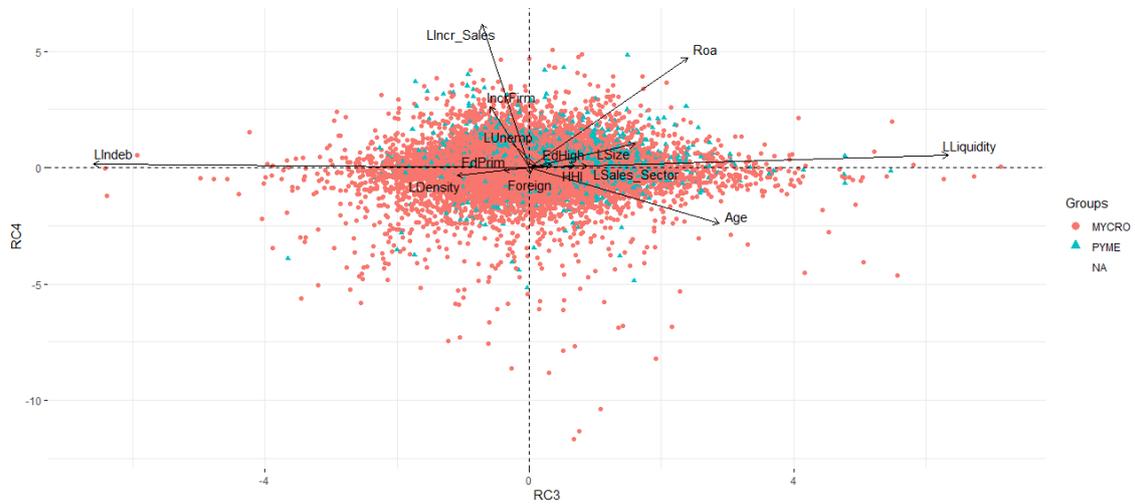
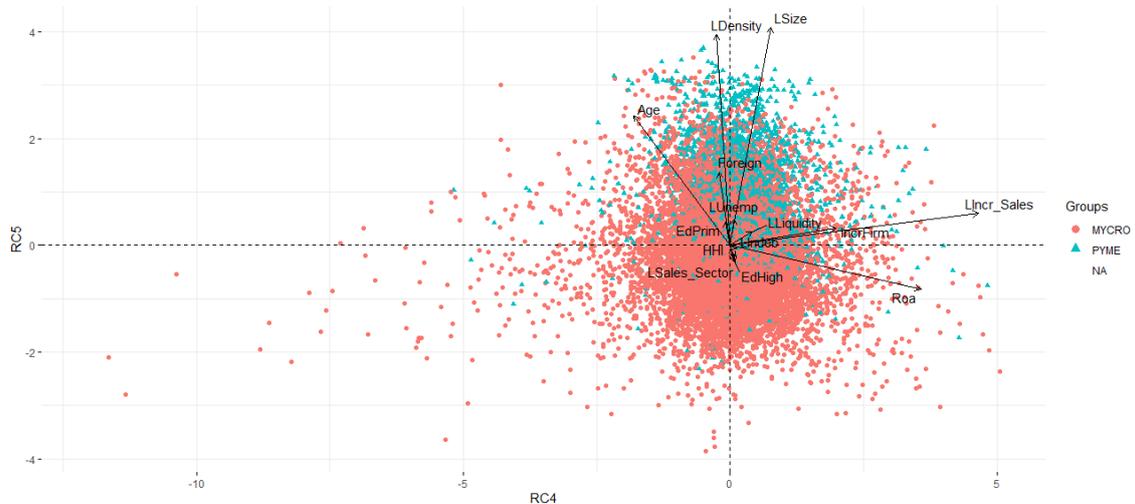


Figura 148. Gráfico biplot en las componentes RC4 (Incremento de ventas y ROA) y RC5 (Tamaño de la empresa) de acuerdo al tamaño de la empresa



En las Figuras 149, 150 y 151, se presentan tres gráficos biplot correspondientes a las parejas de componentes (RC1,RC2), (RC3,RC4) y (RC4,RC5), respectivamente, en las que se diferencian a las granjas según la CCAA en la que desarrollan su actividad.

Por CCAA, se observa una clara separación entre ellas en las dimensiones marcadas por el desempleo, y en educación y porcentaje de gente extranjera (ver Figura 149). El orden sería (de mayor desempleo y % de gente con formación primaria y menor gente extranjera a más) Extremadura, Andalucía, Castilla-La Mancha, Murcia, Galicia,

Castilla y León, Comunidad Valenciana, Aragón, Cataluña, Navarra, País Vasco y Madrid (Asturias, Baleares y Canarias no se observan porque hay pocas granjas en la muestra). Además, se observa que las granjas en Madrid, País Vasco y Navarra tienden a ser más grandes y antiguas y a situarse en zonas con mayor densidad y porcentaje de gente extranjera, ocurriendo lo contrario en las granjas aragonesas y andaluzas (ver Figura 151).

Figura 149. Gráfico biplot en las componentes RC1 (nivel de educación) y RC2 (concentración del sector) de acuerdo a la CCAA

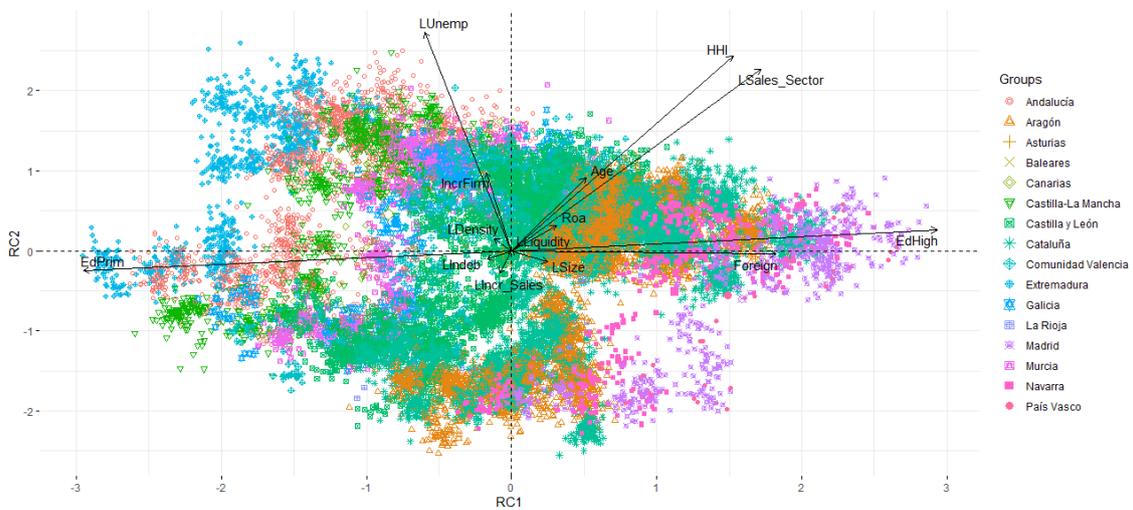


Figura 150. Gráfico biplot en las componentes RC3 (liquidez vs endeudamiento) y RC4 (Incremento de ventas y ROA) de acuerdo a la CCAA

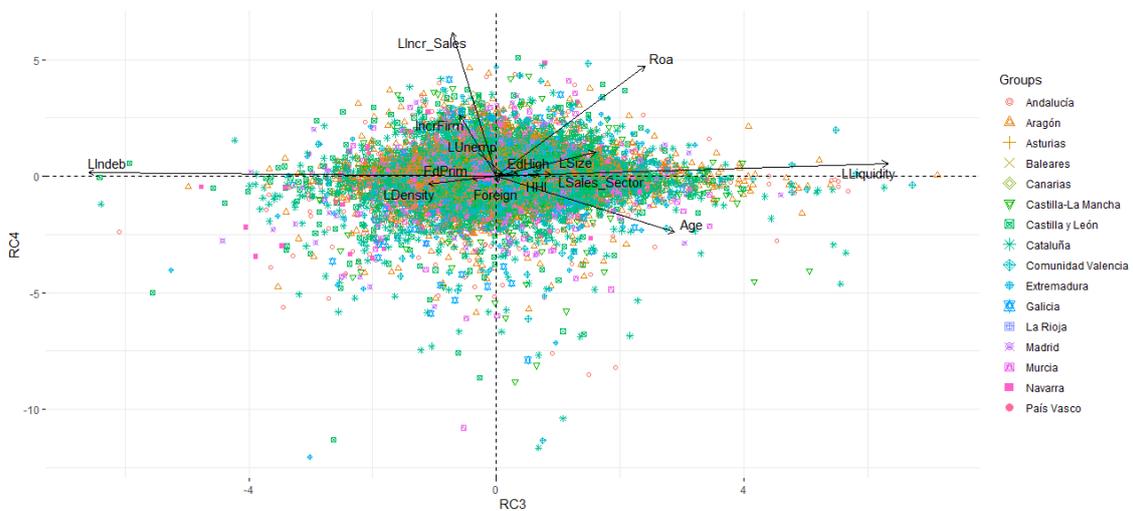


Figura 153. Gráfico biplot en las componentes RC3 (liquidez vs endeudamiento) y RC4 (Incremento de ventas y ROA) de acuerdo al año

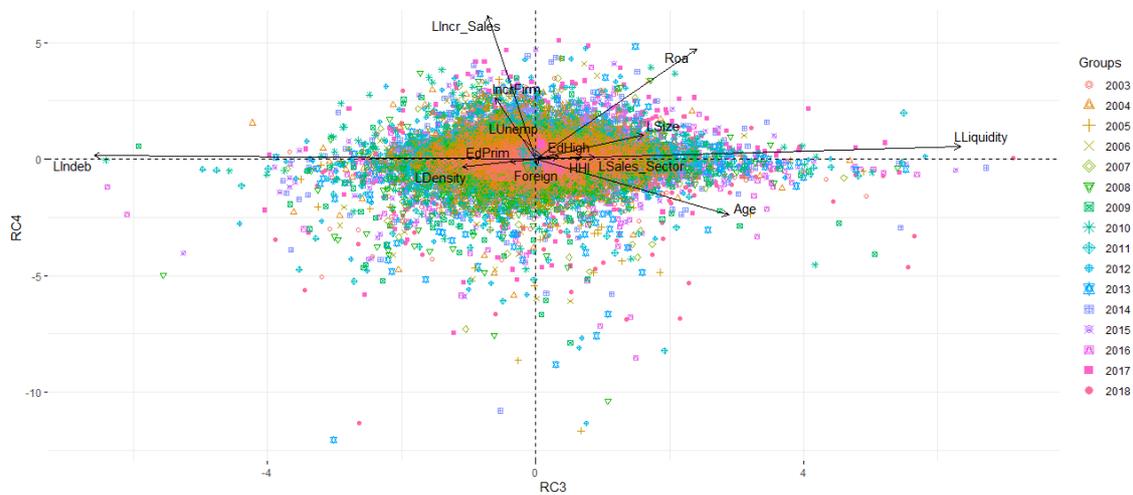
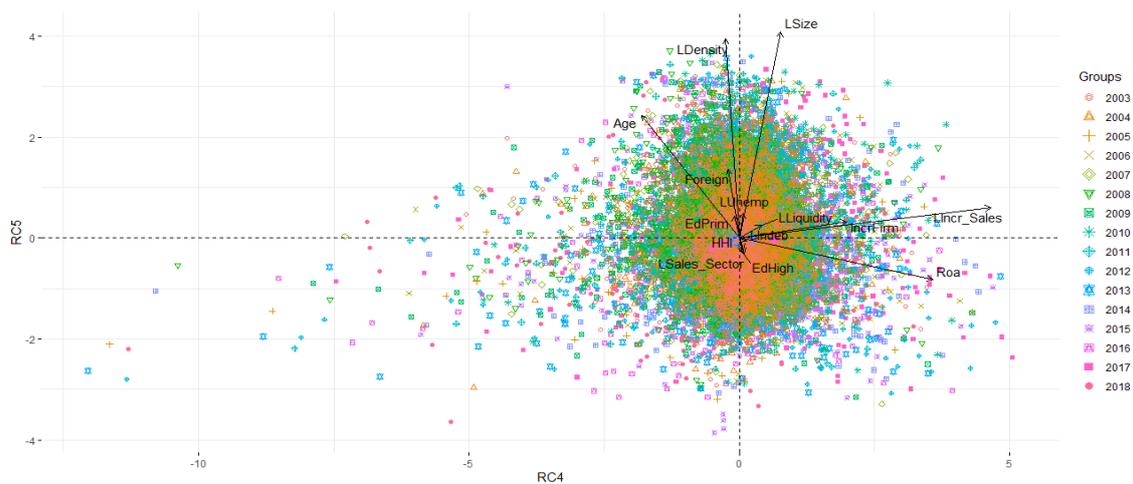


Figura 154. Gráfico biplot en las componentes RC4 (Incremento de ventas y ROA) y RC5 (Tamaño de la empresa) de acuerdo al año



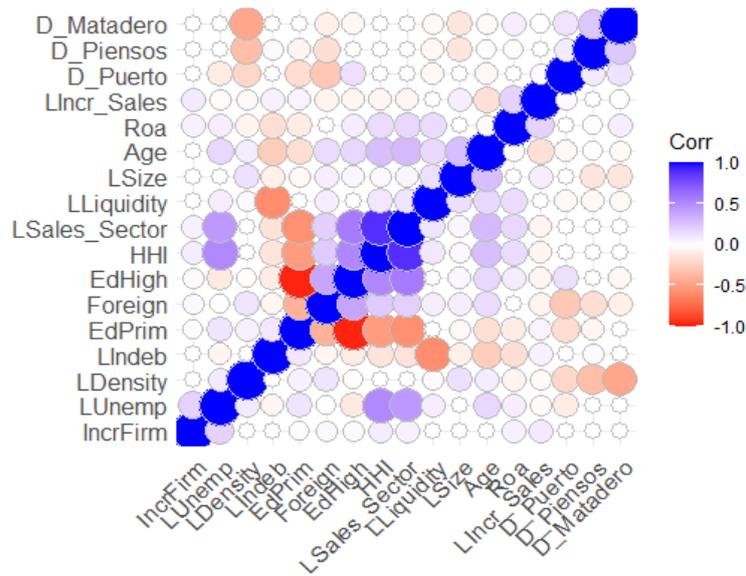
3.4.2. Análisis de componentes principales para formato reducido

Seguidamente, se presenta el análisis de componentes principales reducido, en el que únicamente se tienen en cuenta los datos donde todas las variables que están observadas y en el que se incorpora, por tanto, las variables relacionadas con la distancia de la granja a la fábrica de piensos (D_Piensos), al matadero (D_Matadero) y al puerto (D_Puerto).

En la Figura 155 se muestra la matriz de correlaciones de Spearman coloreada. Es muy similar a la mostrada en la Figura 135, pero con la incorporación de las distancias que tienden a estar muy correlacionadas entre sí de forma positiva y relacionadas de forma

inversa con la densidad, el porcentaje de extranjeros en la provincia y el tamaño de la granja. El número de componentes seleccionados ahora es 6 (ver Figura 156), con un KMO igual a 0,67 y un porcentaje de varianza explicada de un 65% (ver Tabla 36).

Figura 155. Matriz de correlaciones de Spearman de las variables analizadas



En la Tabla 36 se muestran los resultados obtenidos tras aplicar una rotación varimax. Se observa que las componentes obtenidas son muy similares a las del estudio anterior, con la única excepción de las componentes RC3 y RC6 que incorporan la información aportada por las 3 distancias.

Figura 156. Selección del número de componentes

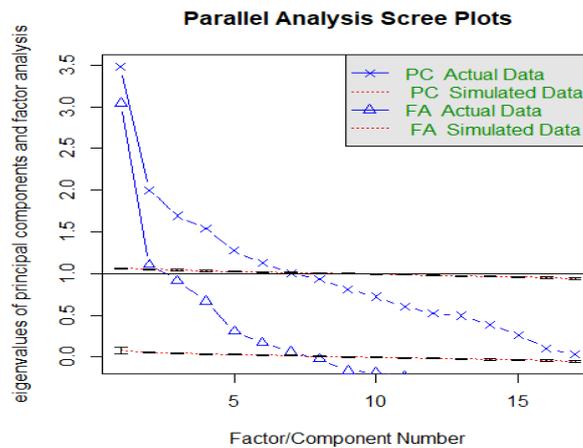


Tabla 36. Porcentaje de varianzas explicadas por cada componente

	RC1	RC3	RC2	RC4	RC5	RC6
SS loadings	2,86	2,09	1,85	1,79	1,30	1,22
Proportion Var	0,17	0,12	0,11	0,11	0,08	0,07
Cumulative Var	0,17	0,29	0,40	0,51	0,58	0,65
Proportion Explained	0,26	0,19	0,17	0,16	0,12	0,11
Cumulative Proportion	0,26	0,45	0,61	0,77	0,89	1,00

Tabla 37. Matriz de cargas factoriales, comunalidades, especificades y complejidad

	RC1	RC2	RC3	RC4	RC5	RC6	Comunalidad	Especificidad	Complejidad
EdPrim	-0,97	-0,04	0,05	-0,03	0,01	-0,06	0,94	0,06	1,00
EdHigh	0,96	0,05	0,00	0,03	-0,01	0,04	0,92	0,08	1,00
LUnemp	-0,18	0,88	0,04	0,02	0,05	-0,08	0,81	0,19	1,10
HHI	0,53	0,76	-0,03	0,08	0,02	0,00	0,87	0,13	1,80
LSales_Sector	0,59	0,71	-0,03	0,10	0,02	0,03	0,86	0,14	2,00
LDensity	-0,05	0,06	0,77	-0,03	-0,06	-0,13	0,62	0,38	1,10
D_Matadero	-0,03	0,00	-0,72	0,05	0,04	0,01	0,53	0,47	1,00
D_Piensos	0,01	0,03	-0,62	-0,03	-0,10	0,13	0,42	0,58	1,20
LSize	0,04	0,03	0,47	0,27	-0,06	0,42	0,47	0,53	2,70
LIndeb	-0,06	-0,03	0,03	-0,85	0,00	0,01	0,74	0,26	1,00
LLiquidity	0,00	0,01	0,02	0,84	0,08	-0,06	0,72	0,29	1,00
LIncr_Sales	-0,04	-0,07	0,09	-0,06	0,74	0,14	0,59	0,41	1,10
Roa	0,11	0,09	-0,09	0,29	0,65	-0,01	0,53	0,47	1,50
Age	0,15	0,35	0,15	0,40	-0,42	0,17	0,53	0,47	3,90
IncrFirm	-0,05	0,29	0,02	-0,07	0,36	-0,06	0,23	0,77	2,10
D_Puerto	0,15	-0,09	-0,21	-0,07	0,07	0,78	0,69	0,31	1,30
Foreign	0,52	-0,03	0,20	0,09	-0,05	-0,58	0,66	0,34	2,30

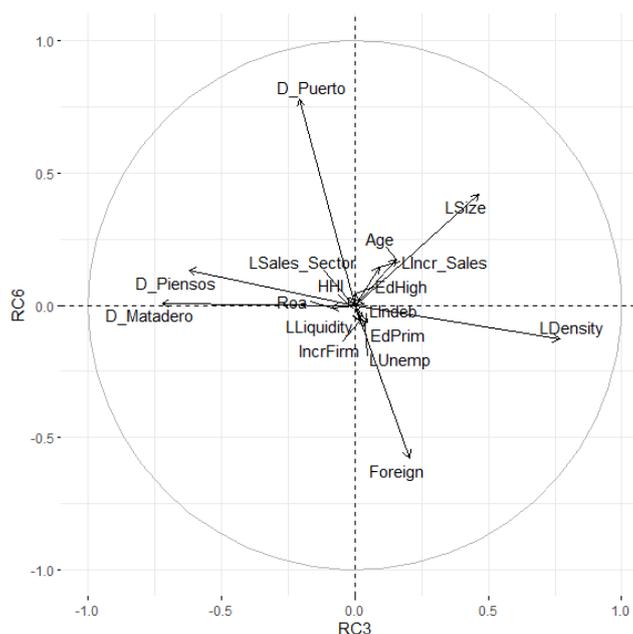
La componente RC3 opone la densidad de la zona donde está ubicada la empresa y el tamaño de ésta frente a las distancias a la fábrica de piensos y al matadero (ver Figura 157). Por tanto, es similar a la componente RC5 (empresas grandes tienden a situarse en zonas de mayor densidad de población), añadiendo la información de que estas empresas tienden a estar situadas más lejos de su fábrica de piensos y matadero, probablemente por razones ambientales y una mayor encarecimiento del suelo. Por este

motivo, se ha denominado Densidad y Tamaño versus Distancia (ver Tabla 38). Por su parte, la componente RC6 hace referencia, fundamentalmente, a la distancia al puerto (y en menor medida al tamaño de la empresa) a la que opone el porcentaje de extranjeros (ver Figura 157). Esta componente refleja que las granjas de tamaño grande que distan más de los puertos están situadas en zonas donde hay un menor porcentaje de extranjeros, los cuales tienden a vivir más en localidades cercanas al mar. Por esta razón, se ha denominado Distancia al puerto vs % de extranjeros (ver Tabla 38). El resto de las componentes son similares a las encontradas en el estudio anterior y tienden a tener una importancia similar en lo que a porcentaje de variación total explicada se refiere (ver Tabla 36).

Tabla 38. Nombres de las componentes

RC1	Nivel educativo
RC2	Concentración
RC3	Densidad y Tamaño vs Distancia
RC4	Liquidez vs Endeudamiento
RC5	Incremento ventas y ROA
RC6	Distancia al puerto vs % Extranjeros

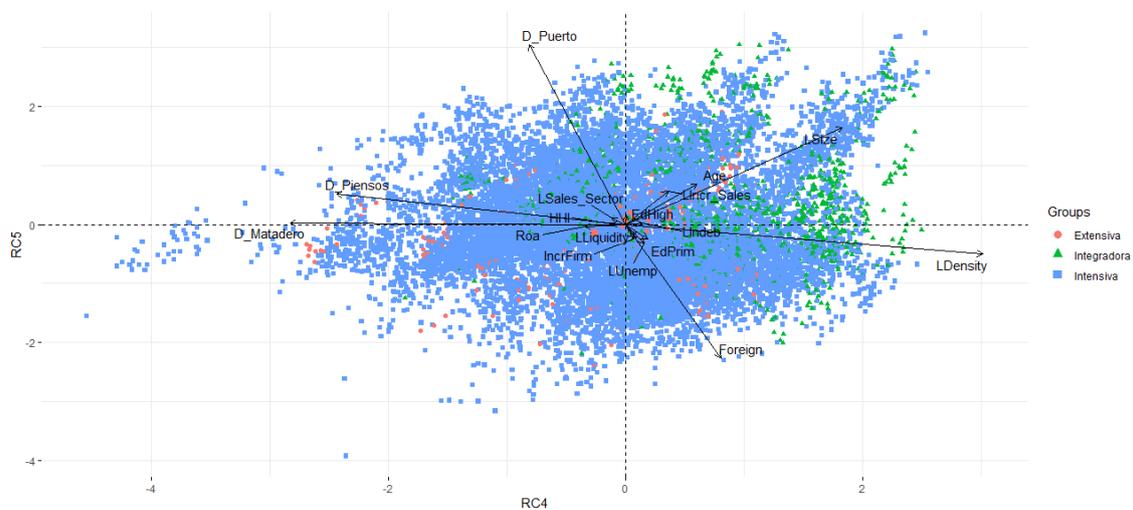
Figura 157. Cargas factoriales en las componentes 3 y 6



Finalmente, se ha llevado a cabo un estudio comparativo de los grupos de empresas determinados por las variables cualitativas del estudio y utilizando biplots. Dado que los resultados obtenidos son muy similares a los expuestos anteriormente, se omiten por brevedad y tan solo se presentan los correspondientes a las dos nuevas componentes (RC3 y RC6) obtenidas en este análisis.

Así, en la Figura 158, se muestran los resultados obtenidos para las granjas clasificadas de acuerdo a su régimen de actividad. Se observa que las empresas integradoras tienden a ser más grandes y a estar situadas en zona de mayor densidad, pero a una mayor distancia a las fábricas de piensos y a los mataderos. Por su parte, las extensivas tienden a ser más grandes y a estar situadas lejos de los puertos, pero más cerca de las fábricas de piensos y mataderos y en zonas con un mayor porcentaje de extranjeros.

Figura 158. Gráfico biplot en las componentes RC3 (Densidad y Tamaño vs Distancia) y RC6 (Distancia al Puerto vs % Extranjeros) de acuerdo al régimen de actividad de la empresa



En la Figura 159, se muestran los resultados obtenidos para las granjas clasificadas de acuerdo a su actividad exterior. Se observa que las empresas que realizan una actividad exterior tienden a ser más grandes y a estar situadas en zona de mayor densidad pero a una mayor distancia a las fábricas de piensos y a los mataderos. Lo mismo ocurre con las PYMES, tal y como se aprecia en la Figura 160.

Figura 159. Gráfico biplot en las componentes RC3 (Densidad vs distancia) y RC6 (Distancia al Puerto vs % Extranjeros) de acuerdo a la actividad exterior de la empresa

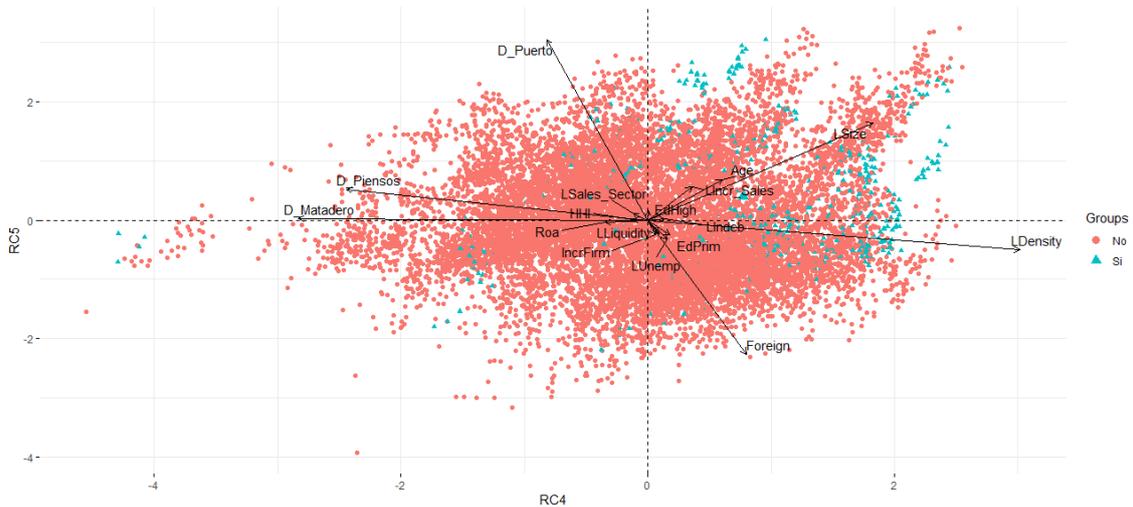
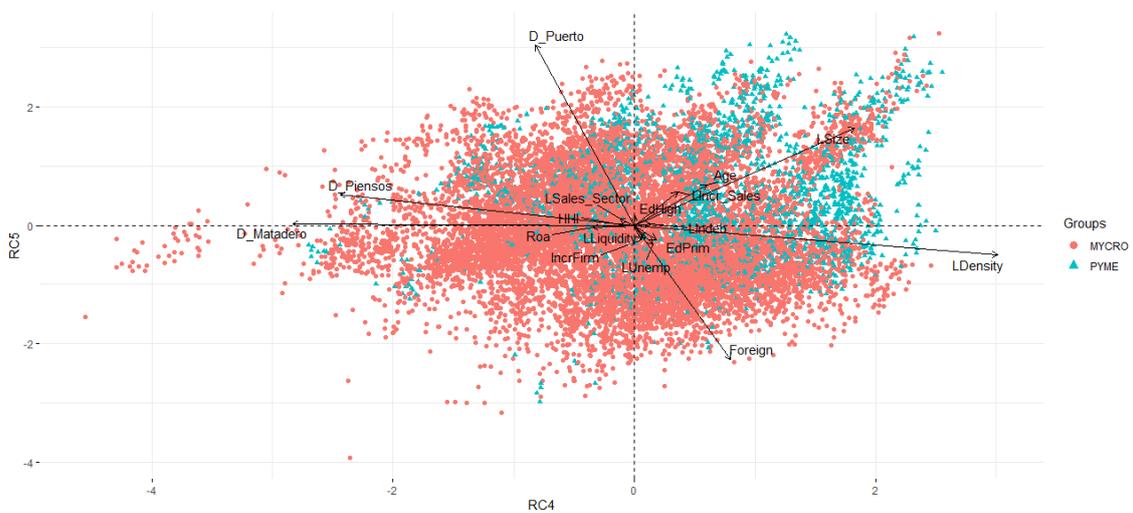
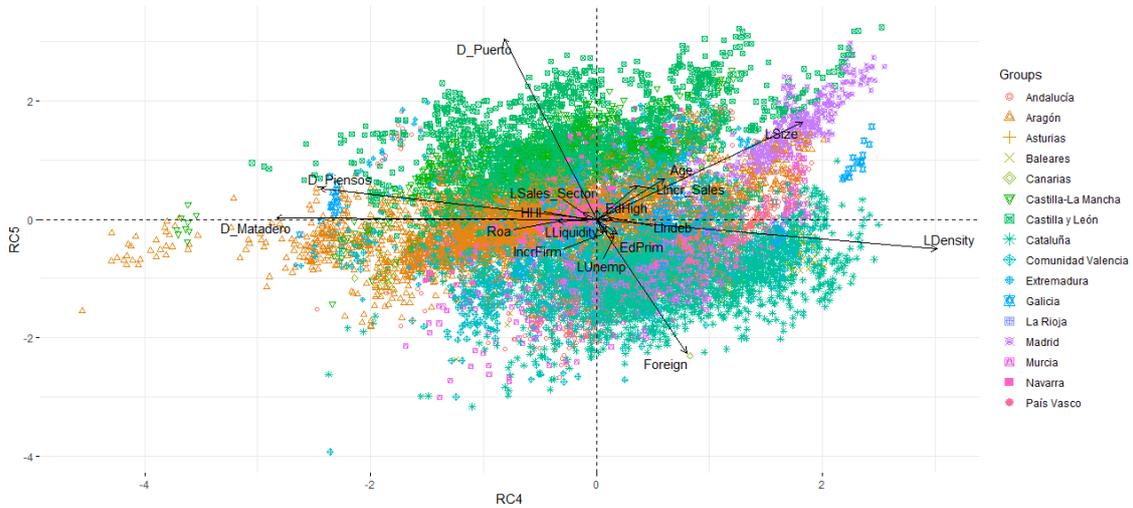


Figura 160. Gráfico biplot en las componentes RC3 (Densidad vs distancia) y RC6 (Distancia al Puerto vs % Extranjeros) de acuerdo al tamaño de la empresa



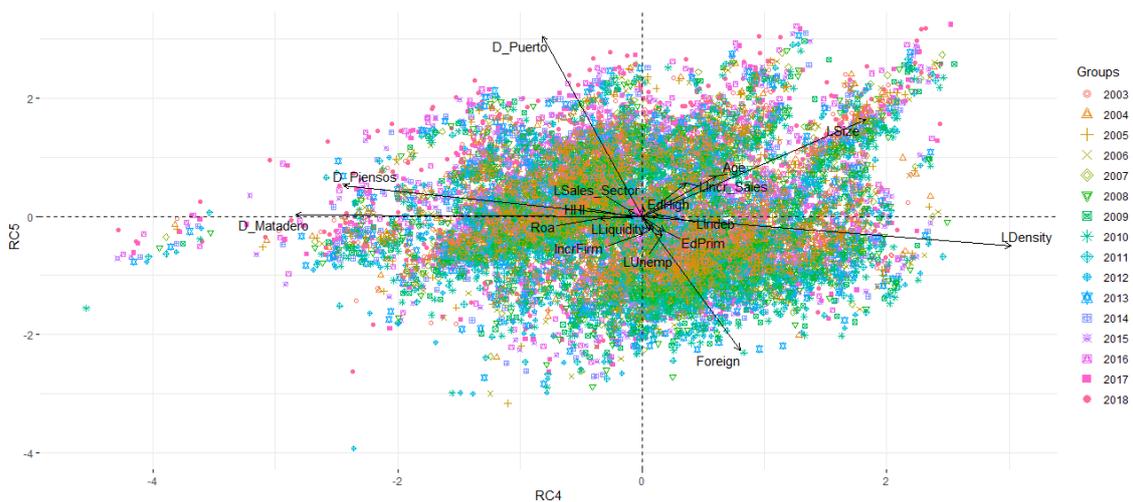
Los resultados de la Figura 61 en la que se agrupan las empresas de acuerdo a la CCAA en la que realizan su actividad, revelan un hecho lógico: la distancia al puerto tiende a ser más alta en la granjas que se sitúan en CCAA que están más alejadas del mar.

Figura 161. Gráfico biplot en las componentes RC3 (Densidad vs distancia) y RC6 (Distancia al Puerto vs % Extranjeros) de acuerdo a la CCAA



Finalmente, los resultados de la Figura 62 en la que se realiza un estudio de la evolución de estas dos componentes a largo del tiempo, no revela la existencia de ningún patrón sistemático digno de interés. Es un resultado lógico porque la posición geográfica de la granja no suele cambiar a lo largo del tiempo.

Figura 162. Gráfico biplot en las componentes RC3 (Densidad vs distancia) y RC6 (Distancia al Puerto vs % Extranjeros) de acuerdo al año



CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA

4.1. Introducción

En estudios previos consistentes en trabajos empíricos que estudian la contribución de varios factores en un mismo resultado, se han utilizado los modelos clásicos de descomposición, tales como el análisis de la varianza o ANOVA (Hirsh y Schiefer, 2016) o el análisis de componentes de la varianza (McGahan y Porter, 1997, McNamara et al., 2005; Rumelt, 1991). Otros se han decantado por el modelo lineal jerárquico (Zouaghi et al., 2017), basado en un modelo de regresión para cada nivel de análisis, descomponiendo la varianza en diferentes niveles (empresa, industria, región y año). Este modelo jerárquico se ajusta a la estructura anidada de datos y permite diferentes estructuras de error para cada nivel de análisis.

En la presente investigación, y dado que el conjunto de datos corresponde a un panel dinámico no balanceado, se recurre al uso de modelos dinámicos para datos de panel (Arellano, 1990; Baltagi, 2001; Croissant y Millo, 2018; Wooldridge, 2002), cuyo tratamiento estadístico se lleva a cabo utilizando el paquete estadístico *plm* del programa R (Croissant y Millo, 2008). Este tipo de modelos tiene como principales ventajas la posibilidad de controlar la heterogeneidad inobservable, así como modelizar respuestas dinámicas con microdatos. Ecuaciones con retardos de variables exógenas y endógenas pueden ser especificadas permitiendo la posibilidad de procesos de ajuste (Arellano, 1990).

4.2. Planteamiento

4.2.1. Datos

Los datos corresponden a un panel no equilibrado de N empresas observadas a lo largo de T periodos de tiempo.

La variable dependiente es Y y existen K variables independientes observadas a nivel de empresa y año $\mathbf{X} = (X_1, \dots, X_K)'$; P variables independientes observadas a nivel de empresa, $\mathbf{U} = (U_1, \dots, U_P)'$; Q variables independientes observadas a nivel de año, $\mathbf{V} = (V_1, \dots, V_Q)'$ y R variables independientes observadas a nivel de localidad geográfica y año, $\mathbf{W} = (W_1, \dots, W_R)'$.

En este caso, $N=1.809$, $T=16$ (años 2003 a 2018), $Y = ROA$, $K=10$, $\mathbf{X} = (\text{LSize}, \text{LSize}^2, \text{Age}, \text{Age}^2, \text{Incr_Sales}, \text{Incr_Sales}^2, \text{LLiquidity}, \text{LLiquidity}^2, \text{LIndeb}, \text{LIndeb}^2)$; $P = 7$, $\mathbf{U} = (\text{D.Piensos}, \text{D.Matadero}, \text{D.Puerto}, \text{Outdoor}, \text{Clasf2}, \text{Size_Cat}, \text{CCAA})$; $Q = 4$, $\mathbf{V} = (\text{Year}, \text{HHI}, \text{LSales_Sector}, \text{Incr_Firm})'$ y $R = 4$, $\mathbf{W} = (\text{LDensity}, \text{LUnemp}, \text{EdPrim}, \text{EdHigh}, \text{Foreign})'$.

Tal y como se ha comentado en el capítulo anterior, algunas variables (Size, Liquidity, Indeb) han sido transformadas logarítmicamente con el fin de incrementar su grado de normalidad y, de esta forma, hacer más segura la inferencia al debilitar la influencia de datos atípicos. Además, se han introducido los valores al cuadrado en las características de la empresa, con el fin de analizar la existencia de relaciones cuadráticas con la rentabilidad que se insinuaban en el análisis exploratorio llevado a cabo en el Capítulo III. Las variables Year, Clasf2 y CCAA, al ser variables de tipo categórico, se han codificado con sus correspondientes variables dummies tomando como categorías de referencia “2003”, “Extensiva” y “Andalucía”. En el caso de las variables de \mathbf{V} y con el fin de evitar problemas de multicolinealidad, se han introducido por separado las variables HHI, LSales_Sector, Incr_Firm, por un lado, y Year, por el otro. A los modelos correspondientes se les ha denominado *modelos sin indicadores temporales* y *modelos con indicadores temporales*, respectivamente.

Los datos son de tipo panel no equilibrado de la forma:

$\{y_{it}, \mathbf{X}_{i,t} = (X_{i,t,1}, \dots, X_{i,t,K})', \mathbf{U}_{i,t} = (U_{i,1}, \dots, U_{i,p})', \mathbf{V}_t = (V_{t,1}, \dots, V_{t,Q})', \mathbf{W}_t = (W_{g(i),t,1}, \dots, W_{g(i),t,R})', t \in \mathbf{T}_i \subseteq \{1, \dots, T\}; i=1, \dots, N\}$ siendo $g_r(i) =$ localidad geográfica de la empresa i -ésima asociada a la variable W_r (CCAA en el caso de EdPrim y EdHigh, provincia en el caso de Foreign y LUnemp y municipio en el caso de LDensity), y \mathbf{T}_i es el conjunto de periodos de tiempo para los que la empresa i -ésima tiene datos completos en todas las variables.

4.2.2. Modelo general y casos particulares

El modelo de este estudio es un modelo de panel dinámico con efectos fijos y efectos temporales dado por:

$$y_{i,t} = \alpha_i + \delta_t + \rho y_{i,t-1} + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{i,t,k} + \sum_{k=1}^K \rho_k X_{i,t-1,k} + \sum_{p=1}^P \gamma_p U_{i,p} + \sum_{r=1}^R \varphi_r W_{g(i),t,r} + \sum_{q=1}^Q \phi_q V_{t,q} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

con:

$\beta_i = (\beta_1, \dots, \beta_K)'$ recoge los efectos de las características de la empresa \mathbf{X} , cambiantes a lo largo del tiempo, sobre su rentabilidad

$\gamma_g = (\gamma_1, \dots, \gamma_P)'$ recoge los efectos de las covariables de la empresa \mathbf{U} constantes a lo largo del tiempo, sobre su rentabilidad

$\varphi = (\varphi_1, \dots, \varphi_R)'$ recoge los efectos de las covariables \mathbf{W} dependientes del área geográfica $g(i)$ en la que la empresa desarrolla sus actividades, sobre su rentabilidad

$\phi = (\phi_1, \dots, \phi_Q)'$ recoge los efectos de las covariables temporales \mathbf{V} dependientes de su sector de actividad sobre su rentabilidad

$\delta = (\delta_1, \dots, \delta_T)'$ recoge el efecto de variables omitidas de carácter temporal

$\alpha = (\alpha_1, \dots, \alpha_N)'$ recoge el efecto de características fijas de la empresa omitidas en el modelo

ρ recoge los efectos dinámicos de la rentabilidad obtenida en periodos pasados

$\boldsymbol{\rho} = (\rho_1, \dots, \rho_K)'$ recoge los efectos dinámicos de las covariables \mathbf{X} sobre la rentabilidad

En el estudio se han considerado los siguientes submodelos:

a) *Modelo pooled sin efectos dinámicos (modelo **pooling**)*: Supone $\alpha_i = \alpha$ para $i=1, \dots, N$; $\delta_t = 0$ para $t=1, \dots, T$, $\rho = 0$ y $\boldsymbol{\rho} = \mathbf{0}$. Es el modelo de regresión clásico que supone, además, que las covariables \mathbf{X} son estrictamente exógenas. Si el modelo contiene indicadores temporales se ha nombrado como **poolingt**.

b) *Modelo con efectos aleatorios individuales pero sin efectos dinámicos (modelo **random individual**)*: $\delta_t = 0$ para $t=1, \dots, T$ y $\rho = 0$, $\boldsymbol{\rho} = \mathbf{0}$ y en el que se supone que los efectos α_i están incorrelados con los regresores del modelo. Las covariables \mathbf{X} se supone que son estrictamente exógenas. Si el modelo contiene indicadores temporales se ha nombrado como **randomt_individual**.

c) *Modelo con efectos fijos pero sin efectos dinámicos (modelo **within individual**)*: $\delta_t = 0$ para $t=1, \dots, T$; $\boldsymbol{\gamma} = \mathbf{0}$, $\rho = 0$ y $\boldsymbol{\rho} = \mathbf{0}$ pero, en este caso, los efectos α_i no tienen por qué estar incorrelados con los regresores del modelo. En este caso, se han eliminado las covariables \mathbf{U} con el fin de evitar problemas de multicolinealidad. Las covariables \mathbf{X} se

supone que son estrictamente exógenas. Si el modelo contiene indicadores temporales se ha nombrado como *withint_individual*.

d) *Modelo con efectos aleatorios temporales pero sin efectos dinámicos (modelo random time)*: Supone $\alpha_i = \alpha$ para $i=1, \dots, N$; $\phi = \mathbf{0}$, $\rho = 0$, $\boldsymbol{\rho} = \mathbf{0}$ y en el que se supone que los efectos δ_t están incorrelados con los regresores del modelo. También se supone que las covariables \mathbf{X} son estrictamente exógenas. En este caso, se han eliminado las covariables \mathbf{V} con el fin de evitar problemas de multicolinealidad. Las covariables \mathbf{X} se supone que son estrictamente exógenas.

e) *Modelo con efectos fijos temporales pero sin efectos dinámicos (modelo within time)*: Supone $\alpha_i = \alpha$ para $i=1, \dots, N$; $\phi = \mathbf{0}$, $\rho = 0$, $\boldsymbol{\rho} = \mathbf{0}$ y los efectos δ_t no tienen por qué estar incorrelados con los regresores del modelo. Se supone, además, que las covariables \mathbf{X} son estrictamente exógenas. En este caso, se han eliminado las covariables \mathbf{V} con el fin de evitar problemas de multicolinealidad. Las covariables \mathbf{X} se supone que son estrictamente exógenas.

f) *Modelo pooled con efectos dinámicos (modelo dpooled)*: Supone $\alpha_i = \alpha$ para $i=1, \dots, N$; $\beta = \mathbf{0}$ $\delta_t = 0$ para $t=1, \dots, T$. Es el modelo de regresión dinámico que supone que los efectos de las covariables \mathbf{X} sobre Y están retardados un periodo. Si el modelo contiene indicadores temporales se ha nombrado como *dpoolingt*.

g) *Modelo con efectos aleatorios individuales y dinámicos (modelo drandom individual)* : $\beta = \mathbf{0}$, $\delta_t = 0$ para $t=1, \dots, T$ y en la que se supone que los efectos α_i están incorrelados con los regresores del modelo. Es un modelo de regresión dinámico que supone que los efectos de las covariables \mathbf{X} sobre Y están retardados un periodo. Si el modelo contiene indicadores temporales se ha nombrado como *drandomt individual*.

h) *Modelo con efectos fijos individuales y dinámicos (modelo dwithin individual)*: $\delta_t = 0$ para $t=1, \dots, T$; $\beta = \boldsymbol{\gamma} = \mathbf{0}$. En este caso, se han eliminado las covariables \mathbf{U} con el fin de evitar problemas de multicolinealidad. Es un modelo de regresión dinámico que supone que los efectos de las covariables \mathbf{X} sobre Y están retardados un periodo. Si el modelo contiene indicadores temporales se ha nombrado como *dwithint individual*.

i) *Modelo con efectos aleatorios temporales y dinámicos (modelo drandom time)* : $\beta = \mathbf{0}$, $\alpha_i=0$ para $i=1, \dots, N$ y en la que se supone que los efectos δ_t ; $t=1, \dots, T$ están

incorrelados con los regresores del modelo. Es un modelo de regresión dinámico que supone que los efectos de las covariables **X** sobre **Y** están retardados un periodo.

j) *Modelo con efectos fijos temporales y dinámicos (modelo **dwithin time**)*: $\alpha_i = 0$ para $i=1, \dots, N$; $\beta = \phi = \mathbf{0}$. En este caso, se han eliminado las covariables **U** con el fin de evitar problemas de multicolinealidad. Es un modelo de regresión dinámico que supone que los efectos de las covariables **X** sobre **Y** están retardados un periodo.

k) *Modelo GMM con efectos fijos y dinámicos (gmm)*: $\delta_t = 0$ para $t=1, \dots, T$; $\gamma = \rho = \mathbf{0}$. En este caso, se han eliminado las covariables **U** con el fin de evitar problemas de multicolinealidad. Las covariables **X** se supone que son endógenas y el modelo se ha estimado utilizando el método generalizado de momentos (GMM), tomando como instrumentos los valores retardados de la rentabilidad y de las covariables **X** y sus diferencias. Se han utilizado para su estimación los métodos GMM en diferencias (*modelo **gmmdif***) y *sys (modelo **gmmsys**)*. Si incluyen indicadores temporales, los modelos se han denominado como ***gmmdift*** y ***gmmsyst*** respectivamente.

En la Tabla 39 se presenta, de forma resumida, los modelos analizados.

El número de empresas consideradas en el estudio depende del patrón de datos ausentes en la muestra y, más concretamente, de las variables encuadradas en **U** y de si se analiza o no la existencia de efectos dinámicos. En el formato normal, se toma **U** = (Outdoor, CCAA), el número de empresas es $N=1.806$ con un total de 19.748 observaciones. En el formato reducido, se toma **U** = (D.Piensos, D.Matadero, D.Puerto, Outdoor, Clasf2, Size_Cat, CCAA) siendo, en este caso, el número de empresas analizadas $N=1.144$ con un total de 13.554 observaciones. Si además se incluyen efectos dinámicos, el número de empresas analizadas es $N=1.780$ con un total de 17.308 observaciones en el formato normal y $N=1.142$ con un total de 12.037 observaciones en el formato reducido.

Tabla 39. Modelos procesados en el trabajo

Efectos dinámicos	Indicadores temporales	Denominación del modelo
No	No	Pooling
		Random Individual
		Random Time
		Within Individual
		WithinTime
	Si	Poolingt
Si	No	dPooling
		dRandom Individual
		dRandom Time
		dWithin Individual
		dWithin Time
		gmmdif
	gmmsys	
	Si	dPoolingt
		dRandomt Individual
		dWithint Individual
		gmmdift
		gmmsyst

4.2.3. Estimación, bondad de ajuste y comparación de los modelos

Con la única excepción de los modelos gmm, el resto de los modelos se estimaron utilizando el método de la quasi-máxima verosimilitud mediante la función **plm** del paquete *plm* del programa estadístico **R** (Croissant y Millo, 2008). Los modelos gmm se estimaron por el método generalizado de momentos (Roodman, 2009), mediante la función **pgmm** de dicho paquete. Esta función permite estimar modelos within utilizando el método en diferencias y el método sys (Arellano y Bond, 1991; Arellano y Bover, 1995; Blundell y Bond, 1988):

Estimación en diferencias

```
pgmm(formula, effect="individual", model="twosteps", data=datos)
```

Estimación en diferencias con indicadores temporales

```
pgmm(formula, effect="twoways", model="twosteps", data=datos)
```

Estimación sys

```
pgmm(formula, effect="individual", model="twosteps", transformation="ld", data=datos)
```

Estimación sys con indicadores temporales

```
pgmm(formula4, effect="twoways", model="twosteps", transformation="ld", data=datos)
```

En ambos casos, se utilizaron como instrumentos los valores retardados del ROA y los de las variables de **X**, así como el método de estimación en dos pasos de la matriz de varianzas y covarianzas del estimador (Croissant y Millo, 2008; Roodman, 2009), y la opción robusta que usa el método de Windmeijer (2005) para corregir sesgos por muestras finitas. El programa calcula el test de Sargan que contrasta la existencia de restricciones que sobre-identifican el modelo. Además, calcula las autocorrelaciones residuales de órdenes 1 y 2, puesto que como Arellano y Bond (1991) demuestran la no existencia de autocorrelaciones de orden 2 significativas, determinan que las condiciones impuestas sobre los momentos son válidas y, por tanto, no hay evidencia de que el modelo esté mal especificado. También calcula el test de Wald para analizar la significación conjunta de los coeficientes y, en el caso de inclusión de indicadores temporales, el test de Wald que analiza la significación conjunta de los mismos. En todos los casos devuelve el estadístico del test y el pvalor del contraste.

La significación de los parámetros del modelo se analizó mediante el test de la F y la bondad de ajuste mediante el coeficiente de correlación múltiple R^2 ajustado.

Los procesos de comparación y selección de modelos en modelos de datos de panel conllevan realizar contrastes de compartibilidad (poolability) que analiza, mediante contrastes de multiplicadores de Lagrange (LM) y contrastes de la F, la significación conjunta de los efectos fijos o aleatorios, individuales o temporales incluidos en el

modelo. En este caso, dichos contrastes se han hecho mediante las funciones **plmtest** y **pFtest** del paquete **plm**:

- `plmtest(pooling, effect="individual")`. Compara el modelo Pooling (H_0) y Within individual (H_1) mediante un test de multiplicadores de Lagrange.
- `plmtest(pooling, effect="time")`. Compara el modelo Pooling (H_0) y Within time (H_1) mediante un test de multiplicadores de Lagrange.
- `pFtest(within, pooling)`. Compara el modelo Pooling (H_0) y Within individual o time (H_1) mediante el test de la F.

Todos ellas devuelven el valor del estadístico y del pvalor del contraste.

La comparación de los modelos Random y Within, que analiza si se deben aplicar modelos de efectos aleatorios o fijos, se ha realizado mediante el test de Hausman (1978) aplicando la función **phptest** del paquete **plm**:

- `phptest(random, within)`. Compara el modelo Random (H_0) y Within (H_1).

La función devuelve el valor del estadístico y del pvalor del contraste.

También se ha aplicado el test de efectos inobservados de Wooldridge (2002, 10.4.4) mediante la función **pwtest** del paquete **plm**. Este test, en el caso de existencia de problemas de correlación serial, tiene potencia para detectar este hecho:

- `pwtest(formula)`. Compara el modelo Pooling (H_0) y Random individual (H_1).
- `pwtest(formula, effect="time")`. Compara el modelo Pooling (H_0) y Random time or serial correlation (H_1).

De nuevo, la función devuelve el valor del estadístico y del pvalor del contraste.

El análisis de la existencia de problemas de correlación serial se ha realizado mediante los contrastes de Breusch-Godfrey (Godfrey, 1978, 1988, 1996; Breusch, 1979) y el de Wooldridge (2002, 10.5.4) que tiene un buen comportamiento para paneles con pocas observaciones temporales. Para ello utilizamos las funciones **pbgtest** y **pwartest** del paquete **plm** que devuelven el valor del estadístico y del pvalor del contraste. En este caso, dado el escaso número de observaciones temporales de algunas series analizadas

en el trabajo, se toma como hipótesis alternativa de estos contrastes la existencia de dependencia autorregresiva de orden 1:

- `pbgtest(pooling,order=1)`. Compara el modelo Pooling sin dependencia residual (H_0) y con dependencia serial significativa tipo AR(1) (H_1).
- `pbgtest(random,order=1)`. Compara el modelo Random sin dependencia residual (H_0) y con dependencia serial significativa tipo AR(1) (H_1).
- `pbgtest(within,order=1)`. Compara el modelo Within sin dependencia residual (H_0) y con dependencia serial significativa tipo AR(1) (H_1).
- `pwartest(within)`. Compara el modelo Within sin dependencia residual (H_0) y con dependencia serial significativa tipo AR(1) (H_1).

CAPÍTULO V. RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados empíricos obtenidos al aplicar la metodología desarrollada en el capítulo IV a los datos descritos en el capítulo III. El capítulo está organizado en dos subsecciones en las que se muestran los resultados obtenidos para los dos grupos de datos descritos en el capítulo III: los llamados datos de formato normal que contienen todas las empresas analizadas y los llamados datos de formato reducido que contienen todos los casos completos de la base datos para los cuales se tiene información observada de todas las variables del estudio. De esta forma, se aprovecha al máximo la información disponible. Finalmente se muestra una tabla en la que se presentan, de forma resumida, los efectos más significativos encontrados en el procesamiento estadístico de los modelos considerados en el trabajo.

Los apéndices A y B contienen información de las estimaciones de los modelos procesados en el trabajo para las dos situaciones anteriores: formato normal (apéndice A) y formato reducido (apéndice B) siguiendo el orden establecido en la Tabla 39 del Capítulo IV. Como ya se ha comentado anteriormente, dichas estimaciones se han obtenido utilizando el paquete estadístico **plm** del programa estadístico R, las cuales se presentan en forma de tabla.

En dichas tablas, y en las que se presentan en este capítulo, las cifras que aparecen en rojo señalan la existencia de un efecto significativamente negativo y, las que aparecen en azul, de un efecto significativamente positivo de la variable correspondiente sobre la rentabilidad (ROA). Las cifras presentadas en negro no son significativas. La primera columna (*estimate*), presenta el valor del coeficiente estimado del modelo; la segunda corresponde a la desviación estándar (*SE*); la tercera calcula el valor del estadístico z o t (*z-value o t-value*), que analiza si el coeficiente correspondiente es significativamente diferente de 0, el cual tiene asintóticamente una distribución $N(0,1)$ si el coeficiente correspondiente no es significativamente diferente de 0; en la cuarta columna (*Pr(>|t|)* o *Pr(>|z|)*) se presenta el pvalor del contraste bilateral, y en la quinta columna (*Sig.*) aparecen unos asteriscos que traducen la fuerza del nivel de significación, de forma que el resultado es:

- Débilmente significativo (.): significativamente diferente de 0 al 10%
- Significativo (*): significativamente diferente de 0 al 5%

- Altamente significativo (**): significativamente diferente de 0 al 1%
- Extremadamente significativo (***) : significativamente diferente de 0 al 0,1%

Finalmente, se muestran, para cada modelo, los resultados de los contrastes de bondad de ajuste, comparación de modelos y existencia de correlación serial ya comentados en el Capítulo IV y, en el caso de los modelos con efectos aleatorios *Random*, se presentan los resultados de las varianzas y desviaciones típicas idiosincráticas de los errores idiosincráticos $\varepsilon_{i,t}$ del modelo, así como la de los efectos individuales y temporales (según sea un modelo *random individual* o *random time*), y el porcentaje que supone cada uno de ellas de la varianza del término de error del modelo.

5.1. Resultados para los datos de formato normal

En este caso, el número total de empresas analizadas ha sido $N=1.806$ con $T=16$, dando lugar a 19.748 observaciones del tipo empresa-año, que se reducen a $N=1.780$ con $T=15$ y 17.308 observaciones empresa-año en el estudio de los modelos dinámicos debido, fundamentalmente, a que en estos modelos se pierde el primer año de observaciones de cada serie. Las variables utilizadas en el estudio se organizan de acuerdo al modelo general (1) del capítulo IV, como:

Y = ROA variable dependiente

X = (LSize, LSize², Age, Age², Incr_Sales, Incr_Sales², LLiquidity, LLiquidity², LIndeb, LIndeb²) variables independientes que dependen de la empresa y el año

U = (Outdoor, CCAA) variables que dependen solamente de la empresa y son constantes a lo largo del año

V = (Year, HHI, LSales_Sector, Incr_Firm) variables que dependen solamente del año. En este caso se toman V = (HHI, LSales_Sector, Incr_Firm) si el modelo no tiene indicadores temporales y V = (factor(Year)[T,2004], ..., factor(Year)[T,2008]) vector de variables dummies si el modelo tiene indicadores temporales para evitar problemas de multicolinealidad

W = (LDensity, LUnemp, EdPrim, EdHigh, Foreign) para variables que dependen de la localidad geográfica de la empresa y del año.

Los resultados de la estimación de cada modelo se presentan en el apéndice A, organizados de acuerdo al esquema de la Tabla 39.

Si se observan los modelos sin indicadores temporales ni efectos dinámicos (modelos Pooling, Random Time, Random Individual, Within Time y Within Individual, ver Tablas A.1.1. a A.1.5 en el apéndice A), se aprecia que los mejores ajustes se dan en los modelos Random Time y Within Individual, dado que el modelo Pooling es rechazado por los contrastes pooling y el contraste de efectos inobservados de Wooldridge, mientras que el test de Hausman acepta el modelo Random Time pero rechaza el modelo Random_Individual en favor del modelo Within_Individual, siendo el ajuste de estos dos modelos similar (R^2 ajustado en torno a 0,0745). En la Tabla 40 se muestran las estimaciones de ambos modelos. Se observa, en particular, que el modelo Within Individual contiene las variables de **U** por problemas de multicolinealidad.

Respecto a las características de la empresa, se observa que la influencia de las variables crecimiento de las ventas (Incr_Sales), liquidez (LLiquidity) y endeudamiento (LIndeb) sobre ROA es de tipo cuadrático y similar. En el caso de Incr_Sales y LLiquidity es de tipo U, con rentabilidades mínimas en torno a -48,10% y 0,011, respectivamente, y de tipo U invertida en el caso de LIndeb con rentabilidades máximas en ratios de endeudamiento de 0,2030 siendo, en la mayor parte del rango de variación de las variables, una influencia creciente en el caso de Incr_Sales y LLiquidity y decreciente en LIndeb, que concuerdan con lo que la teoría económica dice. Sin embargo, no queda clara la influencia que ejercen el tamaño (LSize) y la edad (Age). Respecto a las características del sector, si se aprecia una influencia decreciente del nivel de concentración (HHI) y creciente de las ventas (LSales Sector) y el Incremento del Número de Empresas (Incr Firm), que son significativas en el modelo Within Individual todas con sentido económico. Sin embargo, es poco claro el efecto del desempleo (LUnemp), que es no significativo en Random Time pero creciente en Within Individual, por tanto, contrario al sentido económico. La influencia de las características socio-demográficas de la situación de la empresa no ejercen influencia significativa salvo en el caso del % extranjeros en la zona (Foreign), donde ambos modelos encuentran una influencia decreciente en la rentabilidad que llega a ser significativa en el modelo Within Individual. Finalmente, la influencia de la variable Actividad Exterior (Outdoor) es directa y está de acuerdo con la teoría económica. Respecto a las CCAA,

se observan mayores niveles de rentabilidad, a igual de condiciones en el resto de las variables, en Castilla-La Mancha, Extremadura y Murcia, y más bajos en Galicia y la Rioja.

Tabla 40. Modelos sin indicadores temporales Random Time y Within Individual

	Random Time			Within Individual		
	Estimate	SE	Pr(> z)	Estimate	SE	Pr(> z)
(Intercept)	-0,5987	0,4899	0,2217			
LSize	0,0013	0,0031	0,6742	0,0195	0,0054	0,0003
LSize ²	0,0000	0,0002	0,8677	-0,0017	0,0005	0,0002
Age	-0,0011	0,0002	0,0000	0,0006	0,0016	0,6889
Age ²	0,0000	0,0000	0,6353	0,0000	0,0000	0,0067
Incr_Sales	0,0395	0,0020	0,0000	0,0403	0,0019	0,0000
Incr_Sales ²	0,0035	0,0007	0,0000	0,0048	0,0006	0,0000
LLiquidity	0,0087	0,0009	0,0000	0,0084	0,0012	0,0000
LLiquidity ²	0,0009	0,0002	0,0002	0,0010	0,0003	0,0003
LIndeb	-0,0589	0,0026	0,0000	-0,0693	0,0038	0,0000
LIndeb ²	-0,0199	0,0010	0,0000	-0,0203	0,0012	0,0000
HHI	-0,0002	0,0004	0,5513	-0,0004	0,0001	0,0000
LSales_Sector	0,0473	0,0354	0,1819	0,0344	0,0201	0,0865
IncrFirm	0,0117	0,0105	0,2649	0,0099	0,0022	0,0000
LUnemp	-0,0019	0,0045	0,6724	0,0144	0,0028	0,0000
EdPrim	-0,0011	0,0010	0,2697	0,0001	0,0008	0,9425
EdHigh	0,0006	0,0009	0,5050	0,0010	0,0008	0,2303
Foreign	-0,0005	0,0003	0,1574	-0,0032	0,0008	0,0000
LDensity	0,0003	0,0005	0,4961	0,0107	0,0113	0,3437
OutDoor	0,0094	0,0041	0,0220			
Aragón	-0,0033	0,0126	0,7921			
Asturias	-0,0310	0,0292	0,2877			
Baleares	-0,0204	0,0209	0,3302			
Canarias	-0,0037	0,0134	0,7833			
Castilla-La Mancha	0,0114	0,0044	0,0094			
Castilla y León	-0,0094	0,0090	0,2936			
Cataluña	-0,0118	0,0105	0,2612			
Cdad. Valenciana	0,0055	0,0076	0,4736			
Extremadura	0,0160	0,0071	0,0237			
Galicia	-0,0342	0,0078	0,0000			
La Rioja	-0,0420	0,0173	0,0155			
Madrid	-0,0417	0,0214	0,0512			
Murcia	0,0129	0,0052	0,0125			
Navarra	-0,0233	0,0170	0,1703			
País Vasco	-0,0156	0,0252	0,5365			

Todos estos modelos adolecen de la existencia de correlaciones seriales significativas, por lo que se analizan diversas posibilidades de cara a mejorar la inferencia y la bondad

de ajuste de los modelos: la incorporación de indicadores temporales, por un lado, y la de modelos dinámicos de datos de panel, por el otro.

En las Tablas A.2.1 (modelo Poolingt), A.2.2. (modelo Randomt Individual) y A.2.3 (modelo Withint Individual) del apéndice A se muestran las estimaciones de los modelos que incorporan indicadores temporales. De nuevo, los modelos Poolingt y Randomt Individual son rechazados por los contrastes pooling y el contraste de efectos inobservados de Wooldridge (en el caso del modelo Poolingt) y por el contraste de Hausmann (en el caso del modelo Randomt Individual) siendo, por tanto, el modelo Withint Individual el que mejor se ajusta a los datos mejorando, además, el valor del coeficiente R^2 ajustado que pasa a valer 0,0934 (ver Tabla A.2.3). En la Tabla 41 se comparan las estimaciones de ambos modelos: Within Individual y Withint Individual. Se observa que las estimaciones del modelo Withint Individual tienen más sentido económico que las del modelo Within Individual, puesto que la influencia del desempleo (LUnemp) y el % de población de educación primaria (EdPrim) pasan a ser significativamente negativas, mientras que la del % de población extranjera (Foreing) y la densidad (LDensity) pasan a ser significativamente positivas. En las variables de empresa las estimaciones son muy similares observándose, además, una influencia tipo U invertida del tamaño de la empresa con un máximo en 355 miles de € y en el caso de la edad una influencia tipo U con un máximo en -88 años que viene a indicar que la influencia de la edad (Age) es creciente. La influencia del crecimiento de ventas sobre la rentabilidad sigue teniendo una forma de U con rentabilidades mínimas en un crecimiento del -437 % (es decir, a efectos prácticos, la influencia es creciente), en un ratio de liquidez de 0,0158 y la del endeudamiento una forma de U invertida con una rentabilidad máxima en un ratio de 0,1852. Finalmente, se aprecia un descenso significativo en la rentabilidad los años de la crisis sectorial 2007 y 2008.

Sin embargo, el modelo sigue teniendo problemas de correlación serial y, además, puede tener problemas de endogeneidad en las variables de **X**. Por dicha razón, se opta por utilizar modelos de panel dinámicos para tratar este problema, y se ensayan dos posibilidades: la primera (modelos dPooling, dRandom Time, dRandom Individual, dWithin Time, dWithin Individual, ver Tablas A.3.1 a A.3.5) y sus correspondientes modelos con indicadores temporales (modelos dPoolingt, dRandomt Individual, dWithint Individual, ver Tablas A.4.1 a A.4.3) toman como variables independientes los

valores retardados de ROA (para debilitar el problema de la correlación serial) y de las variables incluidas en X (para resolver el problema de endogeneidad).

Tabla 41. Modelos sin y con indicadores temporales: Within Individual y Withint Individual

	Within Individual			Withint Individual		
	Estimate	SE	Pr(> z)	Estimate	SE	Pr(> z)
LSize	0,0195	0,0054	0,0003	0,0179	0,0053	0,0008
LSize ²	-0,0017	0,0005	0,0002	-0,0015	0,0005	0,0009
Age	0,0006	0,0016	0,6889	0,0041	0,0053	0,4447
Age ²	0,0000	0,0000	0,0067	0,0000	0,0000	0,0429
Incr_Sales	0,0403	0,0019	0,0000	0,0402	0,0019	0,0000
Incr_Sales ²	0,0048	0,0006	0,0000	0,0046	0,0006	0,0000
LLiquidity	0,0084	0,0012	0,0000	0,0083	0,0012	0,0000
LLiquidity ²	0,0010	0,0003	0,0003	0,0010	0,0003	0,0003
LIndeb	-0,0693	0,0038	0,0000	-0,0661	0,0037	0,0000
LIndeb ²	-0,0203	0,0012	0,0000	-0,0196	0,0012	0,0000
HHI	-0,0004	0,0001	0,0000			
LSales_Sector	0,0344	0,0201	0,0865			
IncrFirm	0,0099	0,0022	0,0000			
LUnemp	0,0144	0,0028	0,0000	-0,0121	0,0065	0,0620
EdPrim	0,0001	0,0008	0,9425	-0,0020	0,0009	0,0310
EdHigh	0,0010	0,0008	0,2303	-0,0011	0,0009	0,1786
Foreign	-0,0032	0,0008	0,0000	0,0052	0,0014	0,0002
LDensity	0,0107	0,0113	0,3437	0,0267	0,0114	0,0192
factor(Year)[T,2004]				-0,0091	0,0072	0,2093
factor(Year)[T,2005]				-0,0018	0,0127	0,8859
factor(Year)[T,2006]				-0,0040	0,0178	0,8211
factor(Year)[T,2007]				-0,0755	0,0232	0,0012
factor(Year)[T,2008]				-0,0728	0,0283	0,0101
factor(Year)[T,2009]				-0,0349	0,0335	0,2980
factor(Year)[T,2010]				-0,0485	0,0388	0,2105
factor(Year)[T,2011]				-0,0699	0,0441	0,1129
factor(Year)[T,2012]				-0,0576	0,0493	0,2431
factor(Year)[T,2013]				-0,0461	0,0546	0,3985
factor(Year)[T,2014]				-0,0425	0,0598	0,4778
factor(Year)[T,2015]				-0,0700	0,0650	0,2815
factor(Year)[T,2016]				-0,0621	0,0703	0,3768
factor(Year)[T,2017]				-0,0551	0,0756	0,4661
factor(Year)[T,2018]				-0,0892	0,0810	0,2704

En todos los casos se resuelve el problema de correlación serial, que pasa a ser no significativa. Analizando los resultados de los contrastes de ajuste se observa, de nuevo, que los contrastes pooling y el contraste de efectos inobservados de Wooldridge rechazan los modelos Pooling y Poolingt y que el contraste de Hausman rechaza los modelos dRandom Time, dRandom Individual y dRandomt Individual, siendo el modelo dWithin Time el que mejor grado de ajuste tienen a los datos con valor de R^2 igual a 0,1202.

En la Tabla 42 se muestran las estimaciones correspondientes a este modelo. Se observa, en primer lugar, la existencia de una persistencia significativamente positiva en la rentabilidad con una autocorrelación en torno a 0,32. Los efectos más significativos a nivel de características de empresa los ejercen el tamaño, que tiene un efecto en forma de U con un mínimo en 402 miles de euros; la edad, que ejerce un efecto decreciente; y el incremento de ventas, que ejerce un efecto creciente. Se aprecia, además, la existencia de un efecto positivo de la variable Outdoor débilmente significativo, es decir, la empresa que realiza actividad exterior tiende a ser más rentable que la que no la hace. También se observa que las granjas situadas en Castilla-La Mancha y Murcia tienden a ser más rentables y, por el contrario, las que están en Galicia tienden a ser menos rentables. Por años, al efecto ya comentado de descensos significativos de la rentabilidad en los años de la crisis sectorial 2007 y 2008, se añade, tomando como referencia 2004, que los años inmediatamente anteriores a la crisis (2005 y 2006) y posteriores a la segunda crisis de 2012 han tendido a ser más rentables, especialmente el año 2017.

Estos modelos tienen el inconveniente de que, aunque no tienen problemas de endogeneidad, no recogen influencias de tipo simultáneo de las características de las empresas recogidas en la variable **X**. Para tratar de capturar dichos efectos y visto que son los modelos de efectos fijos los que mejor ajusten tienen, se plantean modelos de panel dinámicos del tipo de los descritos en Roodman (2009), los cuales se estiman por el método de los momentos generalizados (GMM). Los resultados obtenidos se muestran en las Tablas A.3.6 y A.3.7 (modelos gmmdif y gmmsys) y sus correspondientes versiones con indicadores temporales (modelos gmmdift y gmmsyst, ver Tablas A.4.4 y A.4.5) del apéndice A.

Tabla 42. Modelo dinámico dWithin Time

	Estimate	SE	Pr(> z)
Roa(-1)	0,3182	0,0071	0,0000
LSize(-1)	-0,0096	0,0031	0,0019
LSize²(-1)	0,0008	0,0002	0,0006
Age(-1)	-0,0008	0,0003	0,0007
Age²(-1)	0,0000	0,0000	0,1723
Incr_Sales(-1)	0,0054	0,0020	0,0072
Incr_Sales²(-1)	0,0004	0,0007	0,6193
LLiquidity(-1)	0,0004	0,0009	0,6809
LLiquidity²	0,0000	0,0002	0,9189
LIndeb(-1)	0,0024	0,0027	0,3756
Lindeb²(-1)	-0,0001	0,0010	0,8987
LUnemp	0,0020	0,0050	0,6948
EdPrim	-0,0007	0,0010	0,4863
EdHigh	-0,0002	0,0009	0,8050
Foreign	-0,0002	0,0003	0,5566
LDensity	-0,0003	0,0005	0,5828
Outdoor	0,0069	0,0040	0,0865
Aragón	0,0044	0,0132	0,7368
Asturias	-0,0168	0,0283	0,5541
Baleares	-0,0177	0,0202	0,3789
Canarias	0,0098	0,0133	0,4593
Castilla-La Mancha	0,0081	0,0044	0,0638
Castilla y León	0,0017	0,0094	0,8579
Cataluña	0,0003	0,0109	0,9768
Cdad. Valenciana	0,0081	0,0080	0,3079
Extremadura	0,0102	0,0073	0,1614
Galicia	-0,0182	0,0081	0,0243
La Rioja	-0,0109	0,0177	0,5367
Madrid	-0,0100	0,0224	0,6542
Murcia	0,0088	0,0051	0,0868
Navarra	-0,0089	0,0177	0,6133
País Vasco	-0,0004	0,0257	0,9867
δ₂₀₀₅	0,0213	0,0056	0,0001
δ₂₀₀₆	0,0244	0,0061	0,0001
δ₂₀₀₇	-0,0422	0,0069	0,0000
δ₂₀₀₈	-0,0129	0,0073	0,0777
δ₂₀₀₉	0,0212	0,0084	0,0119
δ₂₀₁₀	0,0051	0,0094	0,5895
δ₂₀₁₁	-0,0102	0,0105	0,3338
δ₂₀₁₂	0,0106	0,0113	0,3493
δ₂₀₁₃	0,0260	0,0120	0,0301
δ₂₀₁₄	0,0288	0,0127	0,0238
δ₂₀₁₅	0,0048	0,0130	0,7110
δ₂₀₁₆	0,0269	0,0136	0,0487
δ₂₀₁₇	0,0404	0,0140	0,0041
δ₂₀₁₈	0,0067	0,0150	0,6552

No se aprecia la existencia de problemas de mala especificación del modelo en ningún caso, debido a que el análisis de las autocorrelaciones de orden 2 de los modelos no son significativas. Dado que el método sys de estimación tiende a ser más eficiente, en la Tabla 43 se muestran los resultados obtenidos aplicando el modelo gmmsys que es el que, en nuestra opinión, tiene mejor ajuste a los datos al no tener problemas de sobreidentificación (el contraste de Sargan no es significativo). El resto de los modelos sí los tiene (los contrastes de Sargan son significativos) y, por dicha razón, sus estimaciones habría que tomarlas con las debidas precauciones.

Tabla 43. Estimaciones del modelo gmmsys

	Estimate	SE	Pr(> z)
Roa(-1)	0,1690	0,0372	0,0000
LSize	-0,1041	0,0289	0,0003
LSize²	0,0076	0,0021	0,0003
Age	-0,0038	0,0010	0,0002
Age²	0,0001	0,0000	0,0106
Incr_Sales	0,0290	0,0060	0,0000
Incr_Sales²	0,0018	0,0017	0,2954
LLiquidity	0,0107	0,0039	0,0059
LLiquidity²	0,0015	0,0008	0,0667
LIndeb	-0,0765	0,0220	0,0005
LIndeb²	-0,0266	0,0075	0,0004
HHI	-0,0003	0,0001	0,0000
LSales_Sector	0,0384	0,0067	0,0000
IncrFirm	0,0049	0,0015	0,0008
LUnemp	0,0080	0,0029	0,0051
EdPrim	-0,0019	0,0005	0,0005
EdHigh	-0,0020	0,0008	0,0104
Foreign	0,0001	0,0003	0,7038
LDensity	-0,0014	0,0007	0,0585

Se observa una reducción en la estimación de la persistencia de la rentabilidad al incorporar la información contemporánea proporcionada por las covariables de X. Los efectos de las covariables de empresa (crecimiento de ventas, liquidez y endeudamiento) son similares cualitativamente a los ya obtenidos en los modelos sin corrección por posible endogeneidad (ver Tabla 41), con influencias del crecimiento de ventas y liquidez con forma de U con rentabilidades mínimas en crecimientos del -806% (a efectos prácticos, influencia creciente), ratios de liquidez de 0,0282 y valores de máxima rentabilidad en ratios de endeudamiento de 0,2374. La influencia del tamaño y

de la edad sobre la rentabilidad tienen forma de U con rentabilidades mínimas en tamaños de 943 miles de euros y 19 años respectivamente, que son diferentes cualitativamente a las obtenidas en modelos sin efectos dinámicos pero del mismo tipo que las estimadas para el modelo dWithin Time (ver Tabla 42). La influencia de las variables relacionadas con el sector (nivel de concentración, nivel de ventas, incremento del número de empresas y niveles de desempleo) son del mismo tipo que los modelos sin indicadores temporales (ver Tabla 40), así como las de las variables relacionadas con la educación (EdPrim y EdHigh). La influencia del % de extranjeros no es significativa y la densidad tiene una influencia negativa, signo que hay que tomar con las debidas precauciones dado que la estimación es débilmente significativa.

De forma sintética en la Tabla 44 se muestran, de forma resumida, las influencias estimadas por el modelo gmmsys sobre la rentabilidad de las variables independientes utilizadas en el trabajo. La influencia de las variables que dependen únicamente de la empresa se basan en el modelo dWithin Time (ver Tabla 42), siendo el modelo con mejor ajuste que las incluye pero los resultados son robustos dado que el tipo de influencia es similar al modelo Random Time (ver Tabla 40). En aquellas variables en las que se indica “dudosa” se debe a que alguno de los modelos discutidos en el trabajo con ajustes adecuados dan una interpretación diferente y, dado que utilizan muestras distintas, el resultado podría estar sujeto a vaivenes muestrales. En el Capítulo VI se hará una discusión de estos resultados.

Tabla 44. Influencia estimada de las covariables del estudio sobre la rentabilidad

Variables	Tipo de influencia
Roa(-1)	Persistencia positiva de tipo bajo-medio (coeficiente AR(1) = 0,17)
LSize	Forma de U con rentabilidad mínima en 943 miles de € (dudosa)
Age	Forma de U con rentabilidad mínima en 19 años (dudosa)
Incr_Sales	Creciente
LLiquidity	Forma de U con rentabilidad mínima en un ratio de liquidez 0,0282
LIndeb	Forma U invertida con rentabilidad máxima en un ratio de 0,2374
HHI	Decreciente
LSales Sector	Creciente
IncrFirm	Creciente
LUnemp	Creciente (dudosa)
EdPrim	Decreciente
EdHigh	Decreciente
Foreign	No hay efecto significativo (dudosa)
Density	Débilmente decreciente (dudosa)
Outdoor	Mayor rentabilidad si se ejerce actividad exterior: incremento del 0,7%
CCAA	Más rentabilidad Castilla-La Mancha y Murcia. Menos rentabilidad: Galicia
Años	Menor rentabilidad en 2007 y 2008. Mayor rentabilidad en 2005, 2006, 2009, 2013, 2014, 2016 y 2017

5.2. Resultados para los datos de formato reducido

En este caso, el número total de empresas analizadas ha sido $N=1.144$ con $T = 16$, dando lugar a 13.554 observaciones del tipo empresa-año, que se reducen a $N=1.143$ con $T = 15$ y 12.037 observaciones empresa-año en el estudio de los modelos dinámicos debido, fundamentalmente, a que en estos modelos se pierde el primer año de observaciones de cada serie. Las variables utilizadas en el estudio se organizan de acuerdo al modelo general (1) del Capítulo IV, como:

$Y = ROA$ variable dependiente

$X = (LSize, LSize^2, Age, Age^2, Incr_Sales, Incr_Sales^2, LLiquidity, LLiquidity^2, LIndeb, LIndeb^2)$ variables independientes que dependen de la empresa y el año

$U = U = (D.Piensos, D.Matadero, D.Puerto, Outdoor, Clasf2, Size_Cat, CCAA)$ variables que dependen solamente de la empresa y son constantes a lo largo del año

$V = (Year, HHI, LSales_Sector, Incr_Firm)$ variables que dependen solamente del año. En este caso se toman $V = (HHI, LSales_Sector, Incr_Firm)$ si el modelo no tiene

indicadores temporales y $\mathbf{V} = (\text{factor}(\text{Year})[T,2004], \dots, \text{factor}(\text{Year})[T,2008])$, vector de variables dummies si el modelo tiene indicadores temporales para evitar problemas de multicolinealidad

$\mathbf{W} = (\text{LDensity}, \text{LUnemp}, \text{EdPrim}, \text{EdHigh}, \text{Foreign})$ para variables que dependen de la localidad geográfica de la empresa y del año.

Los resultados de la estimación de cada modelo se presentan en el apéndice B, organizados de acuerdo al esquema de la Tabla 39.

En este caso, si se consideran los modelos sin indicadores temporales, el modelo con mejor ajuste es el Random Time (ver Tabla B.1.2) que no es rechazado por el test de Hausman (ver Tabla B.1.4), mientras que presenta mejor ajuste que el modelo Pooling que es rechazado por los contrastes pooling (tanto LM como F, ver Tabla B.1.4) como por el test de Wooldrige de efectos inobservados (ver Tabla B.1.2). Sin embargo, tiene correlación residual significativa que no solucionan los modelos con indicadores temporales (ver Tablas B.2.1 a B.2.3), cuyo mejor modelo es el Withint Individual (Tabla B.2.3) que no mejora sustancialmente la bondad de ajuste del modelo Random Time (R^2 del Random Time es 0,073 mientras que el del Withint Individual es 0,0906) ni la del Randomt Individual (el contraste de Hausman es significativo al 1% pero no al 0,1% y el valor del coeficiente R^2 de este último modelo es 0,0971, ver Tabla B.2.2), teniendo además ambos modelos correlaciones seriales significativas. Por dicha razón y con fines comparativos se presentan las estimaciones obtenidas por los modelos Random Time y Randomt Individual en la Tabla 45.

Se observa que las estimaciones correspondientes a las variables de empresa son muy similares en ambos modelos y cualitativamente semejantes a las obtenidas en la subsección anterior para las variables Crecimiento de Ventas, Liquidez y Endeudamiento, con influencias sobre la rentabilidad con forma de U las dos primeras (rentabilidades mínimas en -376% y -339% en crecimiento de ventas y 0,1251 y 0,1156 para la liquidez) y en forma U invertida para la tercera (rentabilidades máximas en 0,2350 y 0,2082). El efecto de la edad es significativamente decreciente en ambos modelos y en el tamaño es solamente significativo en el modelo Random Time y de tipo decreciente. También existe un efecto significativamente positivo de la distancia al

matadero y una rentabilidad significativamente mayor en las PYMES. El modelo Random Time encuentra, además, un efecto creciente significativo de las ventas del sector, decreciente del % de proporción extranjera y de la distancia a la fábrica de piensos, así como una rentabilidad significativamente menor en granjas intensivas y en las situadas en Galicia y significativamente mayor en las granjas situadas en Murcia y, con menor significación, en las situadas en la Comunidad Valenciana. Por años, el modelo Random Time encuentra un descenso significativo en las rentabilidades del 2007 y 2008 mientras que, de forma complementaria, el modelo Randomt Individual las encuentra más altas en todos los años salvo en 2003, 2004 y 2011.

Tabla 45. Estimaciones de los modelos Random Time y Randomt Individual

	Modelo Random Time			Modelo Randomt Individual		
	Estimate	SE	Pr(> z)	Estimate	SE	Pr(> z)
(Intercept)	-0,8821	0,5093	0,0833	0,0744	0,0843	0,3774
LSize	-0,0094	0,0040	0,0182	0,0022	0,0050	0,6602
LSize²	0,0003	0,0003	0,3551	-0,0006	0,0004	0,1588
Age	-0,0009	0,0003	0,0013	-0,0012	0,0004	0,0018
Age²	0,0000	0,0000	0,9967	0,0000	0,0000	0,3893
Incr_Sales	0,0368	0,0024	0,0000	0,0373	0,0022	0,0000
Incr_Sales²	0,0049	0,0008	0,0000	0,0055	0,0007	0,0000
LLiquidity	0,0079	0,0011	0,0000	0,0082	0,0012	0,0000
LLiquidity²	0,0019	0,0004	0,0000	0,0019	0,0004	0,0000
LIndeb	-0,0559	0,0033	0,0000	-0,0634	0,0039	0,0000
LIndeb²	-0,0193	0,0013	0,0000	-0,0202	0,0014	0,0000
HHI	-0,0003	0,0004	0,4978			
LSales_Sector	0,0721	0,0361	0,0458			
IncrFirm	0,0097	0,0103	0,3494			
LUnemp	-0,0036	0,0053	0,5041	-0,0046	0,0064	0,4720
EdPrim	-0,0004	0,0011	0,6929	-0,0006	0,0011	0,6014
EdHigh	-0,0009	0,0010	0,3643	-0,0009	0,0010	0,3381
Foreign	-0,0010	0,0004	0,0123	-0,0005	0,0006	0,4519
LDensity	-0,0002	0,0006	0,7308	0,0003	0,0011	0,8096
Outdoor	0,0020	0,0049	0,6839	0,0036	0,0086	0,6730
Integradora	0,0008	0,0074	0,9088	0,0050	0,0124	0,6888
Intensiva	-0,0124	0,0064	0,0519	-0,0121	0,0107	0,2592
D_Pienso	-0,0003	0,0001	0,0005	-0,0003	0,0002	0,1304
D_Matadero	0,0005	0,0001	0,0000	0,0004	0,0002	0,0096
D_Puerto	0,0000	0,0000	0,1063	0,0000	0,0000	0,4363
Size_Cat	0,0200	0,0031	0,0000	0,0183	0,0053	0,0006
Aragón	0,0049	0,0151	0,7466	0,0036	0,0161	0,8223
Asturias	-0,0193	0,0294	0,5122	-0,0207	0,0526	0,6935
Baleares	-0,0119	0,0211	0,5737	-0,0185	0,0380	0,6252
Canarias	-0,0007	0,0173	0,9664	-0,0049	0,0310	0,8749
Castilla-La Mancha	-0,0008	0,0079	0,9159	0,0027	0,0133	0,8378

Castilla y León	-0,0049	0,0119	0,6788	-0,0039	0,0147	0,7897
Cataluña	0,0074	0,0125	0,5524	0,0031	0,0143	0,8272
Cdad. Valenciana	0,0170	0,0091	0,0609	0,0158	0,0123	0,1972
Extremadura	0,0050	0,0088	0,5743	0,0134	0,0123	0,2765
Galicia	-0,0190	0,0094	0,0436	-0,0174	0,0128	0,1748
La Rioja	-0,0173	0,0268	0,5178	-0,0321	0,0372	0,3877
Madrid	-0,0119	0,0261	0,6487	-0,0187	0,0286	0,5126
Murcia	0,0163	0,0062	0,0089	0,0140	0,0104	0,1770
Navarra	0,0000	0,0201	0,9981	-0,0011	0,0218	0,9603
País Vasco	0,0488	0,0337	0,1472	0,0571	0,0460	0,2146
δ_{2004} ó factor(Year)[T,2004]	-0,0028	0,0163	0,4322	0,0022	0,0059	0,7039
δ_{2005} ó factor(Year)[T,2005]	0,0182	0,0163	0,1327	0,0278	0,0076	0,0002
δ_{2006} ó factor(Year)[T,2006]	0,0159	0,0163	0,1645	0,0405	0,0083	0,0000
δ_{2007} ó factor(Year)[T,2007]	-0,0303	0,0163	0,0316	-0,0184	0,0094	0,0517
δ_{2008} ó factor(Year)[T,2008]	-0,0278	0,0163	0,0442	-0,0077	0,0098	0,4290
δ_{2009} ó factor(Year)[T,2009]	0,0157	0,0163	0,1680	0,0354	0,0111	0,0014
δ_{2010} ó factor(Year)[T,2010]	-0,0010	0,0163	0,4768	0,0313	0,0121	0,0099
δ_{2011} ó factor(Year)[T,2011]	-0,0096	0,0163	0,2771	0,0197	0,0134	0,1414
δ_{2012} ó factor(Year)[T,2012]	-0,0045	0,0163	0,3919	0,0337	0,0143	0,0183
δ_{2013} ó factor(Year)[T,2013]	0,0110	0,0163	0,2505	0,0502	0,0150	0,0008
δ_{2014} ó factor(Year)[T,2014]	0,0066	0,0163	0,3420	0,0573	0,0158	0,0003
δ_{2015} ó factor(Year)[T,2015]	-0,0113	0,0163	0,2444	0,0361	0,0160	0,0238
δ_{2016} ó factor(Year)[T,2016]	0,0091	0,0163	0,2877	0,0550	0,0168	0,0010
δ_{2017} ó factor(Year)[T,2017]	0,0001	0,0163	0,4978	0,0693	0,0172	0,0001
δ_{2018} ó factor(Year)[T,2018]	0,0039	0,0163	0,4048	0,0445	0,0182	0,0147

Dadas las correlaciones seriales existentes en ambos modelos, se utilizan modelos de panel dinámicos en las líneas descritas en la subsección anterior. Si se retardan las variables de **X** un periodo, nuevamente desaparecen con carácter general la significación de dichas correlaciones, siendo el modelo con mejor ajuste el modelo dWithin Time al igual que ocurría con los datos en formato normal. En la Tabla 46 se muestran las estimaciones de dicho modelo junto con los efectos fijos estimados.

De nuevo, se observa una persistencia de la rentabilidad de tipo medio con un coeficiente AR(1) en torno a 0,32. Los efectos más significativos en las características de empresa corresponden a su tamaño, con un efecto que es esencialmente decreciente (tiene forma de U pero con una rentabilidad mínima en 863 miles de euros) y efectos decrecientes en la edad y creciente en el crecimiento de las ventas y en el endeudamiento. Los efectos del % de extranjeros y de la distancia a la fábrica de piensos son significativamente decrecientes, mientras que la distancia al matadero

ejerce una influencia creciente. Además, las granjas intensivas tienden a ser menos rentables que el resto, mientras que las empresas PYMES tienden a ser más rentables. Por CCAA no se aprecia la existencia de diferencias significativas, si bien los efectos más grandes corresponden a Galicia (negativo) y Murcia y Comunidad Valenciana (positivo). Por último y por años, se aprecia la existencia de un efecto fijo significativamente negativo en 2007 y positivo en los años 2005, 2006, 2009, 2010, 2012, 2013, 2014, 2016, 2017 y 2018, de forma muy similar al modelo Randomt Individual.

Tabla 46. Estimaciones del modelo dWithin Time

	Estimate	SE	Pr(> z)
Roa(-1)	0,3222	0,0083	0,0000
LSize(-1)	-0,0145	0,0039	0,0002
LSize²(-1)	0,0008	0,0003	0,0122
Age(-1)	-0,0005	0,0003	0,0719
Age²(-1)	0,0000	0,0000	0,8844
Incr_Sales(-1)	0,0038	0,0023	0,0982
Incr_Sales²(-1)	0,0003	0,0008	0,7442
LLiquidity(-1)	0,0000	0,0011	0,9692
LLiquidity²	0,0003	0,0004	0,4371
LIndeb(-1)	0,0067	0,0033	0,0407
Lindeb²(-1)	0,0012	0,0013	0,3506
LUnemp	-0,0019	0,0059	0,7457
EdPrim	0,0003	0,0012	0,8299
EdHigh	-0,0007	0,0010	0,4568
Foreign	-0,0008	0,0004	0,0322
LDensity	-0,0008	0,0006	0,2076
Outdoor	0,0000	0,0048	0,9979
Integradora	-0,0013	0,0072	0,8587
Intensiva	-0,0122	0,0063	0,0518
D_Piensos	-0,0002	0,0001	0,0118
D_Matadero	0,0003	0,0001	0,0027
D_Puerto	0,0000	0,0000	0,1731
Size_Cat	0,0180	0,0030	0,0000
Aragón	0,0089	0,0156	0,5664
Asturias	-0,0136	0,0284	0,6320
Baleares	-0,0064	0,0202	0,7515
Canarias	-0,0002	0,0167	0,9890
Castilla-La Mancha	-0,0043	0,0078	0,5771
Castilla y León	0,0023	0,0121	0,8506
Cataluña	0,0128	0,0128	0,3150
Cdad. Valenciana	0,0147	0,0093	0,1144
Extremadura	-0,0038	0,0090	0,6681
Galicia	-0,0146	0,0096	0,1286
La Rioja	-0,0008	0,0278	0,9779

Madrid	0,0067	0,0268	0,8028
Murcia	0,0098	0,0061	0,1091
Navarra	0,0067	0,0206	0,7445
País Vasco	0,0229	0,0341	0,5020
δ_{2005}	0,0248	0,0067	0,0002
δ_{2006}	0,0323	0,0073	0,0000
δ_{2007}	-0,0336	0,0082	0,0000
δ_{2008}	-0,0022	0,0087	0,7956
δ_{2009}	0,0355	0,0100	0,0004
δ_{2010}	0,0218	0,0111	0,0505
δ_{2011}	0,0107	0,0125	0,3913
δ_{2012}	0,0279	0,0134	0,0378
δ_{2013}	0,0449	0,0142	0,0015
δ_{2014}	0,0496	0,0151	0,0010
δ_{2015}	0,0243	0,0153	0,1121
δ_{2016}	0,0502	0,0161	0,0018
δ_{2017}	0,0631	0,0165	0,0001
δ_{2018}	0,0314	0,0176	0,0747

El modelo dWithin Time tiene el inconveniente, ya comentado, de que no recoge la influencia de tipo contemporáneo que puede existir entre las características de la empresa. Por dicha razón, y al igual que en la subsección anterior, se estiman modelos de panel dinámicos de efectos fijos utilizando el método generalizado de momentos (GMM), que permiten tratar el problema de la posible endogeneidad existente entre dichas variables. Los resultados obtenidos se muestran en las tablas B.3.6 (modelo gmmdif), B.3.7 (modelo gmmsys) y sus correspondientes versiones con indicadores temporales: modelos gmmdift (Tabla B.4.4) y gmmsyst (Tabla B.4.5). Con la única excepción del modelo gmmdif (ver Tabla B.3.6), ninguno de los otros modelos tiene evidencia de mala especificación, al ser todas las autocorrelaciones de orden 2 no significativas. También todos ellos pasan el test de Sargan con la única excepción del modelo gmmsyst, que lo pasa al 5% pero no al 10% (ver Tabla B.4.5).

Dado que, como ya se ha comentado anteriormente, el método sys de estimación es más eficiente, en la Tabla 47 se muestran las estimaciones obtenidas del modelo gmmsys. Se observa que las estimaciones del modelo gmmsys son muy similares a las ya mostradas en la Tabla 43, lo cual da robustez a las conclusiones obtenidas en la subsección anterior.

Tabla 47. Estimaciones del modelo gmmsys

	Estimate	SE	Pr(> z)
Roa(-1)	0,2213	0,0416	0,0000
LSize	-0,1051	0,0321	0,0011
LSize²	0,0075	0,0023	0,0010
Age	-0,0024	0,0011	0,0294
Age²	0,0000	0,0000	0,1902
Incr_Sales	0,0323	0,0068	0,0000
Incr_Sales²	0,0032	0,0020	0,1017
LLiquidity	0,0086	0,0045	0,0576
LLiquidity²	0,0022	0,0010	0,0237
LIndeb	-0,0602	0,0228	0,0082
LIndeb²	-0,0210	0,0077	0,0063
HHI	-0,0003	0,0001	0,0005
LSales_Sector	0,0368	0,0077	0,0000
IncrFirm	0,0052	0,0017	0,0020
LUnemp	0,0061	0,0032	0,0531
EdPrim	-0,0015	0,0006	0,0122
EdHigh	-0,0018	0,0009	0,0563
Foreign	0,0000	0,0004	0,9282
LDensity	-0,0016	0,0008	0,0624

Finalmente, y al igual que se ha hecho en la subsección anterior, en la Tabla 48 se muestra, de forma sintética, las influencias estimadas por el modelo gmmsys (Tabla 47) sobre la rentabilidad de las variables independientes utilizadas en el trabajo. La influencia de las variables que dependen únicamente de la empresa se basan en el modelo dWithin Time (ver Tabla 46), que son los modelos con mejor ajuste que las incluyen pero los resultados son robustos dado que el tipo de influencia es similar al modelo Random Time (ver Tabla 45). En el Capítulo VI se hará una discusión de estos resultados.

Tabla 48. Influencia estimada de las covariables del estudio sobre la rentabilidad

Variabls	Tipo de influencia
Roa(-1)	Persistencia positiva de tipo bajo-medio (coeficiente AR(1) = 0,22)
LSize	Forma de U con rentabilidad mínima en 1067 miles de € (dudosa)
Age	Decreciente (dudosa)
Incr_Sales	Creciente
LLiquidity	Forma de U con rentabilidad mínima en un ratio de liquidez 0,1474
LIndeb	Forma U invertida con rentabilidad máxima en un ratio de 0,2384
HHI	Decreciente
LSales Sector	Creciente
IncrFirm	Creciente
LUnemp	Creciente (dudosa)
EdPrim	Decreciente
EdHigh	Decreciente
Foreign	Decreciente (débil) (dudosa)
Density	Débilmente decreciente (dudosa)
Outdoor	No significativa: posible redundancia con PYMES
CCAA	Más rentabilidad Valencia, Murcia. Menos rentabilidad: Galicia
Integradora	No significativo
Intensiva	Menor rentabilidad: -1,22%
D_Piensos	Decreciente
D_Matadero	Creciente
D_Puerto	No significativo
Size_Cat	PYMES más rentables: 1,8% más

CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN

En este capítulo se discuten los resultados obtenidos en el capítulo anterior para cada una de las variables estudiadas. Asimismo, se determina si dichos resultados son coincidentes o no con evidencias previas y si se obtiene lo que se esperaba desde un primer momento.

Investigaciones previas determinan que las características de la empresa son el primer determinante de la rentabilidad. El estudio que analiza las empresas agroalimentarias españolas concentradas en el área de Navarra y Valencia, señala que los efectos de la empresa añaden a la varianza de la rentabilidad económica entre el 26,3% y el 48,8% (Zouaghi al., 2017), en línea con otros autores (Hough, 2006; Ketelhohn & Quintanilla, 2012), y que los efectos de la industria/sector alcanzan hasta un 4,2%, también similar a la literatura previa. Respecto al nivel territorio/geográfico, los efectos son más bajos aunque significativos (Goldszmidt et al., 2011). Asimismo, hay autores que concluyen que los efectos sectoriales son más importantes que los factores internos de la empresa en estudios de persistencia en la rentabilidad en el sector agroalimentarios (Schumacher y Boland, 2005). En el presente estudio, se observa la elevada importancia y significación de los aspectos a nivel empresa en el incremento de la rentabilidad económica. Además, son relevantes los aspectos a nivel sector/industria y, aunque menos importantes o con significación más débil, lo son también los factores territoriales y/o geográficos.

6.1. CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA

6.1.1. Tamaño

Una de las variables a analizar es el tamaño. El tamaño de la empresa es una característica que puede medirse a través de diferentes criterios ya que de por sí puede entenderse de múltiples maneras. Para explicarlo de una manera fácil, al situarnos enfrente de cualquier tipo de compañía y pensar en su tamaño, parece que lo más lógico sea valorar la dimensión de lo que vemos, por tanto, la dimensión de sus edificios, naves e instalaciones. Sin embargo, puede suceder que una empresa cuente con un gran abanico de infraestructuras y no consiga vender lo suficiente o una empresa con grandes explotaciones que no precise de un elevado número de trabajadores porque automatiza

en gran medida los procesos que realiza. En este sentido, podríamos decir que la empresa es grande ante la envergadura de lo que vemos, pero si también conocemos que no vende lo suficiente o que no cuenta con una amplia plantilla de personal, puede ser que el concepto de grandeza ya no sea el mismo. En definitiva, el tamaño empresarial es algo más amplio y diverso.

Asimismo, el sector de la empresa puede condicionar el criterio seleccionado para valorar el tamaño, debido a las propias particularidades que tienen las empresas que pertenecen a una área de actividad concreta. Por ejemplo, la cifra de ventas o facturación es una magnitud que puede ser válida para explicar el tamaño de una empresa industrial, puesto que en la cuenta de resultados se refleja el volumen de actividad, pero no tanto para explicar el tamaño de una entidad financiera, cuya actividad está recogida en su balance en forma de variación en el volumen de inversión crediticia y su comparación con la variación de los depósitos captados de clientes u otros instrumentos financieros.

Algunos de los criterios más comúnmente utilizados para medir el tamaño son los activos totales netos, las ventas, el número de empleados, los fondos propios, las inversiones o inmovilizado neto, el valor añadido, el volumen de producción, el cash flow, los recursos ajenos, las exportaciones e importaciones, entre otros.

En el presente estudio, el criterio seleccionado son los activos totales de la empresa (In), de acuerdo con artículos previos en el sector agroalimentario. Se ha utilizado esta variable siguiendo la literatura previa, permitiendo analizar si el acceso a economías de escala puede o no condicionar la rentabilidad de las empresas. Una economía de escala viene a significar que cuantos más productos se elaboran, más barato resulta fabricar cada unidad. Sin embargo, hay organizaciones que, a medida que crecen, les es más complicado gestionar su empresa por la necesidad de coordinación y naturaleza burocrática, a pesar de que la economía de escala pueda hacer que los costes unitarios sean menores.

Las empresas analizadas son granjas básicamente dedicadas al porcino como actividad principal y cuya inversión económica está centrada en las naves o explotaciones ganaderas. El análisis de los factores que explican la rentabilidad muestra las posibles vías para mejorar la situación actual de las organizaciones. De acuerdo con el impacto

de las variables a nivel empresa, el tamaño, medido a través de la cifra de activos, tiene una relación significativa y negativa. Esto indica que a mayor tamaño (mayor cifra de activos totales), menor rentabilidad y, asimismo, que a menor tamaño (menor cifra de activos totales), mayor rentabilidad. Sin embargo, esta tendencia cambia a partir del momento en el que la empresa obtiene una cifra cercana al millón de euros en su activo total, de forma que empieza a ser más rentable a medida que aumenta su tamaño. Investigaciones previas en otros campos de actividad muestran que el tamaño de la empresa es significativo y normalmente tiene una relación positiva con la rentabilidad económica (Misangyi et al., 2006). Zouaghi et al. (2017) encuentran que el tamaño tiene un efecto positivo en la rentabilidad con la excepción de la industria de la alimentación en Navarra (Zouaghi et al., 2017). Chaddad y Mondelli (2013) y Hirsch et al. (2014) demuestran, en estudios HLM basados en la industria de la alimentación en Estados Unidos, que el tamaño es un factor que permite superar el poder del mercado y las barreras (Wijnands et al., 2007). Para la industria de la carne, Pindado y Alarcon (2015) muestran que el tamaño, medido a través de los activos que posee una compañía, es positivamente relacionado porque las inversiones reflejan esfuerzos por competir e innovar y, por tanto, esto aumenta la rentabilidad de la empresa, es decir, que una mayor dimensión puede ser decisiva para afrontar procesos de reestructuración o retos como la internacionalización o la innovación que aseguren la supervivencia y los resultados. No obstante, la relación entre el tamaño medida a través del logaritmo de la cifra total de activos y la rentabilidad de la empresa no ha sido siempre inequívoca. Goddard y otros, (2005) encuentran evidencias de la ineficiencia de las grandes empresas por el caso de las deseconomías de escala (Fernández et al., 2009). Aunque parece prevista una relación positiva entre el tamaño y la rentabilidad por la posible relación de las economías de escala a medida que las empresas se expanden, si el crecimiento de la empresa tiende a conducir a deseconomías de escala, la relación entre el tamaño y la rentabilidad económica podría ser negativa, lo que en este caso sucede hasta cierta cifra de activos. Las deseconomías de escala causan que las empresas produzcan bienes y servicios con un incremento en el coste por unidad de cada producto. Una de las causas fundamentales que provocan deseconomías de escala es la incapacidad gerencial, acompañada de problemas de coordinación en los procesos productivos a mayor escala. A medida que las empresas se van haciendo más grandes, su gestión se hace más complicada y, además, se genera mayor burocracia administrativa. Algunos de los

costes administrativos que pueden encontrarse son los honorarios de auditoría y contabilidad, los gastos de asesoría y abogados, los gastos financieros o los de personal. Este tipo de costes no se relacionan con la actividad específica que la empresa realiza, de manera que no van ligados a la producción pero, en definitiva, afectan a la eficiencia productiva, haciendo que la rentabilidad sea menor a medida que la empresa se hace más grande. Aplicado al caso de las granjas, ante una ampliación de las explotaciones, el ganadero puede someterse a auditorías y controles que anteriormente no necesitaba. Asimismo, es probable que precise de asesores en términos medioambientales, de limitaciones, gestiones, solicitudes para subvenciones, etc. que por la sencillez del negocio antes no se requerían. En adición, a medida que se solicita mayor financiación para asumir el crecimiento de activos, los gastos financieros suelen ser mayores, pues el riesgo incurrido es más elevado y probablemente el tipo de interés sea más alto, así como las garantías y los avales. En el caso de que anteriormente la empresa no tuviera préstamos para financiar su propia granja, ante expansiones caracterizadas en este sector por un elevado coste, es evidente que va a necesitar financiación con la que antes no contaba, aumentando este tipo de gastos administrativos. Además, surge un nuevo gasto de amortización económica derivado de la nueva inversión, suponiendo que las anteriores ya estaban amortizadas. Por otro lado, puede surgir un aumento de costes de personal para llevar a cabo las expansiones, pues llegará un momento en el que el gerente que trabaja en su propia explotación no podrá sostener más carga de trabajo y, por tanto, tendrá que contratar al trabajador para que cumpla su función.

Otra de las causas de las deseconomías de escala puede ser el exceso de contaminación que provoca sanciones cada vez mayores por parte de las autoridades competentes. Respecto a la contaminación, la tendencia es clara porque cada vez son mayores los requisitos y requerimientos en términos medioambientales y a su vez en materia de sanidad y calidad, con el objetivo de estar en consonancia con los estándares internacionales. Esto da lugar al registro provisiones y al planteamiento de contingencias futuras que deben controlarse y que disminuirán el margen de la empresa y, en consecuencia, la rentabilidad económica.

Finalmente, otro aspecto de las deseconomías de escala surge en aquellas empresas en cuya producción se penalizan mucho los retrasos, como es el caso de las granjas del sector porcino. Este aspecto va ligado a la ineficiencia productiva, generada por una

falta de coordinación o un menor control directo en la gestión de la actividad productiva diaria (solicitud de piensos, control de bajas o temas sanitarios), dando lugar a que la empresa no pueda cumplir con sus objetivos y plazos establecidos con la casa integradora, haciendo que el peso por unidad producida no sea el adecuado o que por otro lado no se cumpla con el plazo requerido. De esta manera, aparece un nuevo gasto implícito que antes no se tenía, consistente en la penalización en el margen que la integradora ofrece al ganadero. Además de esto, el ganadero se retrasa en la entrada de la nueva crianza y esta demora también afecta al rendimiento global del negocio.

Otro aspecto importante en términos de dimensión es que a mayor activo –este sector implica grandes inversiones–, mayor riesgo empresarial ante posibles variaciones en la cotización de las materias primas o en el propio margen acordado con la casa integradora. Los ganaderos están en cierto modo presionados por la casa integradora con la que operan, por lo que cualquier variación en el margen condicionará la rentabilidad económica de la empresa. Por otro lado, la casa integradora trabaja para una gran cantidad de explotaciones, repartiendo el riesgo en su operativa habitual.

En términos de diversificación, como principal impulsor del crecimiento y, por tanto, del tamaño a largo plazo, hace que la naturaleza de la relación entre el tamaño y el beneficio pueda estar influenciada por este efecto. La mayor parte de la evidencia empírica citada en el artículo de revisión de Montgomery (1994) sugiere que las empresas diversificadas tienden a ser menos rentables. Sin embargo, en algunos casos, la diversificación estrechamente relacionada con el producto central de la empresa conduce a un aumento de las ganancias (Rumelt, 1982). En el caso del sector porcino, los ganaderos tienen como actividad principal el ganado porcino pero también trabajan con otras especies diferentes al producto central, tales como el ganado vacuno, avícola o las tierras agrícolas. En este sentido, se diversifica el negocio pero también la atención, dando lugar a posibles ineficiencias.

El coeficiente representa la dirección del cambio en la rentabilidad de una empresa, año tras año, para un cambio dado en el tamaño. En este caso, los coeficientes estimados indican una relación significativa y negativa (altamente significativo) en un primer tramo y significativa y positiva en el segundo (completamente significativo). La formación del mercado único ha permitido a las empresas de éxito expandirse a lo largo

de líneas geográficas y de productos. Sin embargo, los resultados actuales sugieren que hasta cierto nivel de activos la expansión puede tener implicaciones negativas para la rentabilidad. Las autoridades reguladoras pueden dificultar que las empresas se expandan horizontal y verticalmente. Además, la expansión por medio de la diversificación hacia nuevos mercados puede verse limitada por las capacidades finitas del equipo directivo existente de la empresa, como se analiza en la primera teoría administrativa de la literatura de la empresa (Penrose, 1959; Marris, 1964). De este modo, el equipo directivo condiciona en gran medida la tendencia de la empresa en cuanto a su tamaño, pues el ganadero tradicional podrá gestionar hasta cierto punto su crecimiento y, a partir de ahí, será necesario un equipo directivo más amplio, que pueda abarcar la expansión del negocio y se beneficie de un crecimiento en la rentabilidad económica a través de las economías de escala. Esta reducción del coste de fabricación unitario se produce por aprovechar un activo fijo en el que se invirtió en el pasado. Se obtiene mayor beneficio por unidad extra porque ya se tenían amortizadas determinadas instalaciones. Asimismo, es probable que los costes de personal no se incrementen ya que el empleado realizará prácticamente el mismo trabajo respecto a la revisión diaria de la granja; control de las instalaciones en general, verificación del funcionamiento de los comederos, vigilancia de la limpieza adecuada, gestión de la temperatura, chequeo del estado de los animales, etc.

Adicionalmente, los ganaderos hacen mención a la elevada burocracia a la hora de aceptar ampliaciones o aperturas de nuevas instalaciones. Los inversores realizan obras importantes y no pueden introducir los animales en las naves porque los trámites y los permisos son muy lentos. Además, deben hacer frente al pago de las obligaciones a corto plazo, entre las que están los créditos.

La demanda mundial de carne de cerdo no deja de crecer y a día de hoy son interesantes nuevas inversiones para modernizarse y apostar por instalaciones más grandes que aseguren la rentabilidad. No obstante, la inversión para crear granjas y ampliar las existentes implica unos costes que no todos pueden asumir.

Así, las empresas con mayor volumen de negocio serán más capaces de adaptarse y atenuar los riesgos de mercado provocados por las fluctuaciones. Por el contrario, las

entidades más pequeñas están más expuestas a los riesgos y a las fluctuaciones, lo que explica la tendencia progresiva de estas organizaciones al sistema de integración o, quizá, a su desaparición en el sector porcino (Domínguez y Daudén, 2018).

6.1.2. Antigüedad

La antigüedad de la empresa hace referencia a su edad, por tanto, a los años desde su fecha de nacimiento o creación. Se ha considerado que puede haber una relación entre esta variable y la rentabilidad económica de las empresas, que pretenda determinar si es atractivo desde un primer momento invertir en el negocio o si se precisan de años de aprendizaje y experiencia para adquirir rendimientos favorables. En el presente estudio, la relación de la antigüedad de la empresa con la rentabilidad económica presenta un sentido negativo y significativo, al menos en los primeros años de existencia de la empresa, que cumple con lo esperado, es decir, a mayor edad de la empresa (empresa más antigua), menor rentabilidad y, por otro lado, a menor edad (empresa más joven) mayor rentabilidad. Investigaciones previas encuentran también un efecto negativo del impacto de la edad de la empresa en la rentabilidad económica, debido a las rigideces organizacionales, el crecimiento lento y los activos desactualizados propios de las firmas más antiguas (Loderer y Waelchli, 2010; Hirsch et al., 2014; Zouaghi et al., 2017).

Por lo general, se espera que los costes disminuyan con la edad debido a que los efectos del aprendizaje conducen a mayores ganancias. Sin embargo, Loderer y Waelchli (2010) muestran que una relación negativa entre la edad de la empresa y el rendimiento empresarial puede ocurrir si el envejecimiento corporativo está alineado con las rigideces o los activos obsoletos. Balasubramanian y Lee (2008) afirman que la edad de la empresa afecta de forma negativa al rendimiento debido a su efecto sobre la calidad de la innovación empresarial. Otros autores como Agarwal y Gort, (2002) van en consonancia a lo anterior. Majumdar (1997) presenta que una mayor edad puede conducir a la inercia y a la burocracia, provocando una reducida capacidad de reacción al cambio ante circunstancias económicas y, por lo tanto, a mayores fluctuaciones de beneficios y menor persistencia a corto plazo.

Sucede que, a mayor edad, más viejas son las instalaciones y la maquinaria de las granjas, lo cual es sinónimo de una menor productividad y, por tanto, de una menor

eficiencia debido a la desactualización de los activos. Así, a mayor edad, más falta de automatización de procesos que si existen en granjas de nueva construcción. Estos aspectos conducen a tener una menor rentabilidad empresarial. No obstante, la rentabilidad mínima se alcanzaría en torno a los 19 años. La razón es que a partir de cierta edad las empresas han amortizado parte de sus activos y la renovación se hace más asequible porque aprovechan unos activos ya comprados. Además, con el tiempo, los empresarios adquieren mayor poder de decisión y negociación en el mercado, lo que ayuda a obtener incrementos en la rentabilidad.

6.1.3. Incremento de las ventas (empresa)

El crecimiento de las ventas se plantea como un indicador relacionado con la habilidad de la empresa para competir y protegerse a sí misma de las variaciones cíclicas del mercado (Rassier & Earnhart, 2015). Se considera interesante analizar esta variable por la idea de que los crecimientos en las ventas son sinónimo de éxito empresarial. Autores han mostrado previamente que el crecimiento está asociado a la probabilidad de supervivencia. Eventualmente, el crecimiento de las ventas se traduce en un mayor tamaño y, el tamaño, disminuye el riesgo de salida. El proceso del crecimiento es también un proceso de refuerzo, donde el crecimiento previo en cierta medida conduce a un crecimiento futuro (Delmar et al., 2013). Asimismo, el crecimiento motiva a los empleados de las compañías (Pattitoni et al., 2014), lo que se transforma en una mayor productividad y, consecuentemente, en una mayor rentabilidad. No obstante, la variable puede tener un efecto tanto positivo como negativo sobre la rentabilidad (Greiner, 1972). Por un lado, el crecimiento puede provocar una ruptura de las relaciones informales entre los trabajadores debido al aumento de la competitividad y, por otro, el crecimiento puede ayudar a aumentar la motivación de los empleados y en consecuencia generar aumentos en la rentabilidad.

En un artículo relacionado con el sector agroalimentario español, el efecto del crecimiento de las ventas es positivo y significativo en todos los modelos salvo en la industria agroalimentaria de Navarra (Zouaghi et al., 2017). En el presente estudio, en lo respectivo al crecimiento de las ventas o del importe neto de la cifra de negocios, hay una relación positiva y completamente significativa. Este efecto cumple con lo previsto. Esto se traduce en que ante una subida en la cotización del animal, el margen de la

integradora se verá incrementado y, a consecuencia de ello, el ganadero recibirá mayores ingresos ante la misma proporción de gastos. De este modo, a mayores ingresos, mayor cifra del importe neto de la cifra de negocios respecto a los mismos gastos de explotación y, por consiguiente, mayor ratio de rentabilidad económica. Así, el crecimiento de las ventas puede interpretarse como un proxy de oportunidades de inversión y crecimiento (Pál y Ferrando, 2010). Finalmente, en el modelo gmmsys se observa un efecto cuadrático con un mínimo en torno a 0,029 (2,9%), de forma que si las ventas crecen más de esta magnitud, los incrementos en la rentabilidad económica de las empresas todavía son mayores, lo cual es sinónimo de cierta persistencia en el rendimiento del negocio.

6.1.4. Liquidez

Respecto al análisis del riesgo financiero, se analiza la variable de la liquidez. Esta variable, como indicador de la capacidad de la empresa para cumplir con las obligaciones de pago a corto plazo (Rees, 1990), se espera que pueda ejercer un efecto positivo y significativo en la rentabilidad económica; pues a medida que las empresas tienen menos riesgo, son más capaces de afrontar sus deudas a corto plazo y a la larga ser más rentables. En el primer modelo sin efectos temporales GMM, se genera un efecto cuadrático significativo y positivo, existiendo un punto mínimo en torno a 0,028 a partir del cual se producirían mayores efectos positivos y más significativos. De esta manera, las empresas más líquidas se relacionan positivamente con la rentabilidad al ser más capaces de adaptarse a los cambios como consecuencia de disponer de recursos necesarios para hacer frente a situaciones imprevistas o compromisos financieros a corto plazo (Goddard et al., 2005). Según Pindado y Alarcon (2015), la variable de la liquidez es significativa y positiva con el ROA. En empresas manufactureras, la liquidez se relaciona positivamente con la rentabilidad. Es importante destacar el peso que tiene la liquidez en determinadas industrias vinculadas al cerdo ibérico donde predominan los contratos verbales y las transacciones en efectivo (Peña et al., 2009). Esta relación se observa en los modelos de los clústeres porcino de calidad y productos elaborados (Pindado y Alarcon, 2015). Así, el impacto de la medida del riesgo financiero es principalmente negativa y significativa en el sector agroalimentario español, si bien está medido mediante la inversa del ratio de liquidez y, por tanto, tendría el mismo sentido que el resto de literatura comentada (Zouaghi et. al., 2017). Estos resultados van en

línea de otros estudios empíricos (por ejemplo, Gschwandtner, 2005; Enqvist et al., 2014; Hirsch et al., 2014; Pattitoni et al., 2014), basados en la paradoja de que las buenas prácticas empresariales pueden incrementar el ROA y al mismo tiempo reducir el riesgo financiero (Bowman, 1980). Por tanto, la correcta gestión de la liquidez permite hacer frente a los compromisos de pago a corto plazo y llevar a cabo las nuevas inversiones con mayor seguridad. Ante aumentos en esta variable, la rentabilidad económica de la empresa es mayor y, cada vez más, si lo hace a partir del punto mínimo considerado anteriormente.

6.1.5. Endeudamiento

Siguiendo el análisis del riesgo financiero, relacionado con la probabilidad de que un evento tenga consecuencias financieras negativas para una organización, se estudia el ratio del endeudamiento empresarial. Este ratio tiene implicaciones relevantes en la rentabilidad económica con sentido negativo y significativo, tal y como se esperaba. Este resultado es totalmente contrario a la teoría clásica del riesgo financiero, pero está en línea con varios estudios empíricos previos (Gschwandtner, 2005; Enqvist et al., 2014; Hirsch et al., 2014; Pattitoni et al., 2014). El efecto negativo puede ser explicado por una disminución del riesgo financiero que aumenta la rentabilidad económica (Bowman, 1980). Si bien los gastos financieros no se incluyen en el cálculo del EBIT y, por tanto, no afectan directamente al cálculo de la rentabilidad económica (ROA), si suponen un menor beneficio neto y, por tanto, una menor disponibilidad de recursos. Por ello, una empresa con elevados niveles de endeudamiento podría renunciar a nuevas inversiones necesarias para el desempeño de la empresa (por ejemplo, renovar nueva maquinaria obsoleta que puede ser menos productiva) que contribuyeran a mejorar su rentabilidad (Moreno et al., 2020). Asimismo, el endeudamiento empresarial presenta un efecto cuadrático negativo con un máximo de un 24% en el modelo sin efectos temporales GMM gmmsys, de forma que es bueno endeudarse hasta ese punto y el resto financiarse mediante recursos propios. Es conveniente reducir los niveles de endeudamiento, ya que estudios previos demuestran que las empresas que son menos vulnerables a las situaciones económicas negativas y, por tanto, no experimentan reducciones en la rentabilidad económica durante esos periodos, tienen en común que han tenido crecimientos en su activo y que han reducido sus niveles de deuda (Grau y Reig, 2015). Asimismo, estando los valores del endeudamiento de las empresas

estudiadas alejados de los aconsejables, es decir, en torno al 50-65% (Amat, 2002), las elevadas rentabilidades contribuyen a reducir las deudas tanto a largo como a corto plazo (Pindado y Alarcon, 2015).

6.1.6. Actividad exterior

También se analiza la variable de la actividad exterior, haciendo referencia tanto a las exportaciones como a las importaciones. Las exportaciones parecen asociarse con una mayor rentabilidad, si se basan en el éxito de la diferenciación de productos en los mercados mundiales. Por otro lado, las exportaciones pueden estar negativamente relacionadas con la persistencia a la rentabilidad debido al aumento de las fluctuaciones en el mercado internacional (Yurtoglu, 2004). Este artículo contempla la variable de la actividad exterior que llevan a cabo las empresas, estimándose en un 0,7% el incremento en la rentabilidad debida a este hecho, si bien se ha de tomar este efecto con precaución puesto que puede haber un efecto confundido con el hecho de que las empresas que realizan este tipo de actividades suelen ser PYMES.

6.1.7. Tamaño categorizado

En referencia a la variable categorizada del tamaño, se observa que hay una relación significativa positiva, de forma que el hecho de ser pyme hace que la empresa tenga mayor rentabilidad económica estimándose en un 1,8% el incremento de la rentabilidad. Esta forma de categorizar a las empresas contempla más aspectos que la propia cifra de activos, abarcando un concepto más amplio respecto al tamaño empresarial, pues también tiene en consideración el número de trabajadores y el importe neto de la cifra de negocios (European Commission, 2003). Así, en definitiva, el hecho de ser PYME mejora la rentabilidad económica, de forma que es más beneficioso ser pyme que microempresa, ya que las empresas más pequeñas tienen más riesgos y dificultades y, a medida que crecen, actúan con mayor poder de decisión en el mercado. Esto refuerza la idea del tamaño en base a la cifra de activos que determina que cuanto mayor tamaño, mayor rentabilidad (Misangyi et al., 2006; Chaddad & Mondelli, 2013; Zouaghi et al., 2014, 2017; Pindado y Alarcon, 2015; Wijnands et al., 2007).

6.1.8. Clasificación según régimen de producción

Respecto a la clasificación de las empresas por grupos, se observa que el hecho de ser intensiva hace que la empresa sea menos rentable (un 1,22% menos), entendiéndose como tal las que realizan el ciclo productivo de forma industrial y no en el exterior. No obstante, este aspecto es débilmente significativo. En este caso, los procesos están más automatizados e industrializados y, en el caso de las empresas extensivas, ofrecen productos de mayor calidad y, por tanto, tienden a ser más rentables. Según evidencias previas, los márgenes del beneficio de empresas especializadas en nichos de mercado mejoran gracias a los años de experiencia en la producción de carne de cerdo especializada y a la comercialización de carne de cerdo orgánica certificada. Sin embargo, los determinantes de rentabilidad de los productores de cerdo especializado no son tan diferentes como los de los productores de cerdo convencional. Los productores deben focalizarse en controlar los costes, especialmente los de los piensos. Asimismo, reunir las especificaciones de la carne orgánica certificada es indudablemente más costoso pero análisis previos muestran que si los productores se dirigen a esos nichos de mercado están garantizados de obtener rendimientos más altos (Sanders et al., 2012). Finalmente, respecto a las empresas integradoras, no se observan diferencias significativas con respecto a las granjas extensivas, por lo que la muestra puede tratarse de forma conjunta. No obstante, los tres grupos clasificados (intensivas, integradoras y extensivas) no son muestras homogéneas en cuanto a su tamaño muestral y se deben tratar con cierta precaución a la hora del análisis.

6.1.9. Persistencia de la rentabilidad económica

En referencia al estudio de la variable ROA retardada un periodo, se observa una correlación positiva significativa de tipo medio-bajo en torno al 0,17. Esto viene a significar cierta persistencia en la rentabilidad a lo largo de los años, de forma que los efectos pasados respecto al ROA afectan en el momento presente (Hirsch et. al., 2013).

6.2. CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR

6.2.1. Concentración del mercado

Respecto al análisis de las variables estructurales referentes a la industria o al sector/subsector, se estudia la concentración del mercado. Esta variable ofrece un claro reflejo de la estructura del sector, ya que muestra hasta qué punto el área analizada presenta unas condiciones más propias de un mercado de competencia perfecta que de un mercado oligopolista basado en un número reducido de agentes. Los motivos por los que se intuye que haya una relación entre la concentración del mercado y la rentabilidad económica de las empresas dedicadas a la producción de ganado porcino están basados en la posibilidad de economías locales y regionales, que a la hora de invertir en el negocio se traducen en mayor rentabilidad para la empresa por el hecho de ser zonas con mayor núcleo de granjas. Es evidente que habrá mayor competencia, pero la elevada demanda que el sector necesita cubrir precisa de un gran número de granjas para satisfacer el mercado. El hecho de construir una nueva explotación ganadera en áreas masificadas hará que la rentabilidad económica de la propia empresa esté asegurada por diversos motivos fundamentales: la cercanía a las fábricas de pienso y suministros específicos, menos portes en lo respectivo a las ampliaciones de infraestructuras o instalaciones por la facilidad de trabajar con proveedores especializados que están presentes en la zona y la necesidad por parte de las casas integradoras de colocar los animales en múltiples y diversas explotaciones con el objetivo de suplir la demanda existente que en consecuencia se trasladará en mayores márgenes para los ganaderos por la buena coyuntura de la zona.

Resulta evidente que el desempeño de las empresas no será el mismo en un mercado con muchos competidores en el que ninguno abarca el poder, que en un mercado controlado por pocas empresas, pero se observa que esto depende de la dinámica del sector. Por un lado, la concentración (pocas empresas) se asocia con dificultades para entrar en el mercado, baja competencia y, por tanto, mayor rentabilidad (Bain, 1956; Porter 1980). Sin embargo, los resultados obtenidos no coinciden con los resultados presentados en algunos estudios previos, pues muestran una relación significativa y negativa del grado de concentración del mercado sobre la rentabilidad económica de la empresa. Esta concentración es medida a través del indicador HHI, o índice de

Herfindahl, basado en una medida empleada en economía que informa sobre la concentración económica del mercado o, de manera inversa, la falta de competencia en un área económica. Un índice elevado expresa un mercado muy concentrado y poco competitivo y, por el contrario, un índice bajo expresa un mercado poco concentrado y muy competitivo. En este caso, los resultados son importes próximos a 0, lo que es indicativo de una baja concentración que se traduce en un gran número de empresas en el mercado. Investigaciones previas encuentran un impacto positivo y significativo entre el HHI y la rentabilidad (Bhuyan & McCafferty, 2013; Delmar et al., 2013; Hirsch et al., 2014), es decir, a mayor concentración, mayor rentabilidad. Sin embargo, los resultados obtenidos indican que a menor concentración hay mayor competencia y que la competencia favorece la rentabilidad, lo cual es completamente significativo. La elevada competencia, característica del sector, viene determinada por un gran número de empresas que entran en un mercado para satisfacer una creciente demanda, principalmente exterior, y que esa masificación de empresas que se dirigen a dicho núcleo favorece la rentabilidad económica empresarial de todas. Por tanto, la tendencia es que la producción está agrupándose.

Actualmente, el crecimiento de las zonas ganaderas se está produciendo de forma ordenada debido al Real Decreto 324/2000, cuyos principales objetivos son evitar problemas sanitarios y medioambientales. La tendencia es que el crecimiento de la producción porcina se dirija desde las zonas tradicionales hacia otras limítrofes. Adicionalmente, la normativa exige distancias mínimas entre granjas de la misma especie, así como entre granjas de distintas especies. También se consideran distancias legales a las industrias y a las poblaciones urbanas, así como a los espacios naturales protegidos. El objetivo es minimizar la afección de estas explotaciones intensivas al medio ambiente y a la población (contaminación de acuíferos, protección de las aguas y el suelo, gestión de residuos en las superficies agrarias, sanidad y protección animal, control de las deyecciones, impacto medioambiental, interés cultural y paisajístico, entre otros aspectos). Por ello, ante la construcción de una nueva granja, habrá que mantener una distancia mínima de un kilómetro o, al menos, no acercarse más de 500 metros a su zona periférica de protección. Las actividades económicas que tienen que alejarse más son el porcino y la avicultura, con distancias que se extienden desde los 1.000 metros en

núcleos de población de hasta 3.000 habitantes y hasta los 1.500 metros si la localidad más próxima tiene más de 3.000 habitantes.

6.2.2. Incremento número de empresas

Esta variable está relacionada con el nivel de concentración del sector y cuantifica el crecimiento de la industria o sector/subsector en el que operan las empresas y parecía evidente que tuviera una relación con la rentabilidad ya que, al igual que en el índice de concentración, un aumento en el número de empresas en el sector es sinónimo de mayor competencia y se ha visto que la competencia afecta favorablemente a la rentabilidad empresarial. En el presente estudio, se observa una relación positiva y altamente significativa, contraria a la literatura previa que sostiene que este aspecto no es significativo y, en todo caso, con una relación negativa, esto es, que si una industria crece, la competencia en el mercado incrementa y de acuerdo con ello se produce un impacto negativo en los beneficios (Hirsch et. al., 2014; Zouaghi et. al., 2017). Sin embargo, esto se analiza para el sector agroalimentario en global.

En esta investigación, los resultados indican que la rentabilidad aumenta ante incrementos en el número de empresas. La creciente demanda actual hace que se produzca más, que aumentan los ingresos globales del sector y, a su vez, por granja. Además, en cierto modo, es una señal de que el negocio en general está siendo favorable, pues incrementos en el número de las compañías se entienden como favorables para la empresa por la formación de núcleos importantes de producción que benefician a todo el sector. Uno de los beneficios de localizarse en núcleos o zonas de producción es el de trabajar con firmas integradoras que aportan mayores márgenes que actuar de forma autónoma y aislada.

6.2.3. Incremento de las ventas (sector)

Rescatando la idea que en un principio se mencionaba en relación a las múltiples maneras que hay para considerar el tamaño de una empresa, también se analiza el tamaño, en este caso del sector, mediante otro criterio como es la cifra de ventas de la industria. La variable de las ventas de la industria, medida a través del logaritmo neperiano, permite estudiar el tamaño o dimensión de la industria en la que se encuentran las empresas de esta investigación. En este sentido, se espera una relación

significativa entre las ventas de la industria (tamaño) y el ROA, de forma que un aumento de las mismas sea favorable para la rentabilidad económica de la empresa.

En este caso, se encuentra una influencia positiva y completamente significativa, tal y como se preveía, que se traduce en una mayor demanda de productos cárnicos y, por tanto, en una mayor producción de ganado. Este aumento de la producción de ganado, necesario para cubrir la demanda existente, conduce a que las empresas sean más rentables en forma de mayores márgenes y cotizaciones. El tamaño de la industria puede ser un indicador de una fuerte demanda y altos beneficios (Zouaghi et. al., 2017). Sin embargo, por otro lado, la literatura también muestra que las grandes industrias también pueden estar caracterizadas por un fuerte dinamismo que causa inestabilidad y alta volatilidad en el entorno, pudiendo provocar una influencia negativa en los beneficios (Misangyi et al., 2006).

6.3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRITORIO

6.3.1. Tasa de paro

Los resultados muestran una relación positiva significativa aunque de carácter dudoso dado que en otros modelos no fue significativa e incluso en algún modelo el signo de la estimación fue negativa. Esta influencia es contraria a la literatura previa que muestra una relación significativa pero negativa. Según evidencias anteriores, un incremento en la tasa de paro regional, reduce la rentabilidad especialmente en las empresas más pequeñas (Bekeris, 2012). El alto desempleo puede hacer que las empresas entren en el mercado, con motivo de completar su plantilla de personal, lo que genera una competencia más grande y una rentabilidad más baja (Fairlie, 2013). Sin embargo, como hemos justificado previamente, una mayor competencia genera una mayor rentabilidad económica en este tipo de empresas. Asimismo, la relación tiene su sentido con la fuerza laboral. Las empresas dentro de este sector de actividad tienen una necesidad constante de contratación de personal con motivo de suplir la demanda creciente de un mercado cada vez más sobreexplotado, de forma que el alto desempleo de una zona concreta puede hacer que la rentabilidad de la empresa aumente por el hecho de contratar a personal no cualificado que está en el desempleo y que probablemente exija sueldos mucho menores que los de los trabajadores que ya presentan años de experiencia.

6.3.2. Nivel de educación

En el análisis del nivel de educación de la población, medido a través de variables que actúan como indicadores del conocimiento, tales como la educación primaria y la educación superior, se espera que haya algún tipo de relación entre el nivel de estudios de la población y la rentabilidad de las empresas, asociando el nivel de estudios a la fuerza laboral que encontraremos dentro de las empresas del sector ganadero. En el presente trabajo, se observa una relación significativa con sentido negativo, tanto con el % de población con estudios superiores como, sobre todo, con el % de población con niveles primarios. Por un lado, la investigación previa sostiene que mayor nivel de educación puede generar mayor productividad, mayor competitividad y, consecuentemente, mayor rentabilidad. De esta forma, puede esperarse que las empresas situadas en zonas en las que hay un elevado nivel formativo son más productivas y competitivas (Usai y Paci, 2003). Sin embargo, puede producirse el efecto contrario, es decir, que ante un menor nivel formativo de la población, las empresas tiendan a ser más rentables, producido por la alta demanda de trabajadores poco cualificados (Schiefer, 2011; Ollinger et al., 2015). Esto tiene sentido ya que no se requiere de una mano de obra cualificada para desempeñar los puestos de trabajo relacionados con este epígrafe de actividad, por lo que a medida que el área donde se ubica la empresa presente menor nivel educativo, la rentabilidad de la empresa aumentará. Esto sucede porque la empresa tendrá costes laborales mucho más bajos conforme el nivel formativo de la zona sea menor. De este manera, esta variable confirma la explicación de la variable anterior respecto al desempleo, pues se encuentra que en estas áreas hay menores exigencias económicas por parte de los trabajadores ya sea por estar en situación de desempleo o por no presentar un elevado nivel formativo que pueda justificar esos salarios más elevados. Asimismo, este tipo de empresas no requieren tener un alto nivel de formación para trabajar en ellas.

6.3.3. Porcentaje de extranjeros

Por lo que respecta a la variable de la población nacida en el extranjero, medida a través de la proporción de los nacidos en el extranjero entre el total de la población, se ha tenido en cuenta por relacionarse con la fuerza laboral del sector y considerarse que puede tener una influencia directa en la rentabilidad de las empresas. Sin embargo, se

observa que no aparece un efecto significativo, ya que la mano de obra extranjera se relaciona más con actividades económicas como la industria cárnica o los mataderos. De tener algún efecto en los modelos, el sentido sería negativo (ver Tabla 48). La literatura relaciona este aspecto con los costes laborales bajos asociados a la población extranjera que pueden proporcionar una ventaja competitiva en la rentabilidad, especialmente en las compañías agrícolas (Zouaghi et. al., 2017). Sin embargo, por otro lado, es más fácil que la innovación disminuya con una cuota de extranjeros elevada, provocando un impacto negativo y significativo en la rentabilidad económica de las empresas (García-Alvarez-Coque et al., 2013).

6.3.4. Densidad poblacional

También se ha considerado relevante examinar el efecto que tiene la densidad sobre el ROA, pues determinará el entorno en el que se sitúan las empresas más rentables y proporcionará información acerca de hacia qué zonas localizar la explotación a la hora de invertir en el negocio. La variable de la densidad, analizada mediante la cifra de habitantes por kilómetro cuadrado, determina que a mayor densidad y, por tanto, a mayor cifra de habitantes por kilómetro cuadrado, menor rentabilidad y, por otro lado, a menor densidad, mayor rentabilidad. La relación es negativa y débilmente significativa, similar a evidencias anteriores que afirman que, especialmente en microempresas y pymes, el entorno rural no es percibido como una limitación para la rentabilidad (García-Alvarez-Coque et al., 2013; Fearne et al., 2013). Por otro lado, la literatura muestra que las áreas urbanas disfrutan de un mejor acceso a los servicios y se benefician de traslados más cortos y menos costosos. Además, North & Smallbone (1996) proporcionó evidencias de que las empresas rurales son menos innovadoras que las urbanas. La voluntad de innovar puede verse afectada por el acceso a materias primas (proximidad a áreas agrícolas) o la naturaleza del mercado laboral local. Muchas zonas rurales han sufrido un declive demográfico en Europa, que ha sido compensado en cierta medida por la mano de obra extranjera migrante, lo que ha llevado a disminución de los costes laborales, pero sin mejoras claras en la productividad (Webber et al., 2009). Sin embargo, las empresas dedicadas a la producción de ganado se ubican en terrenos no urbanizables cerca de las áreas agrícolas por la proximidad al acceso de las materias primas como pilar fundamental en el desarrollo del negocio, y más próximas a las áreas con baja densidad. Así, el sector actúa como un elemento de

fijación de población en el entorno rural evitando que mucha gente emigre a las ciudades y, por tanto, tratando de prevenir la despoblación rural. De esta manera, la Política Agraria Común, PAC, presenta programas de desarrollo rural con la finalidad de atraer a los jóvenes al sector y frenar la falta de relevo generacional.

6.3.5. Comunidades autónomas

En referencia a las comunidades autónomas, se considera que puede haber un efecto significativo en la rentabilidad de las empresas por el hecho de situarse en zonas determinadas, ya que se conoce que la ubicación geográfica dentro de la península influye en la valoración económica de las fincas rústicas. En referencia el precio medio por hectárea de las tierras de uso agrícola, las áreas más económicas son Extremadura, Aragón (5.194 €/ha), Castilla y León (5.781 €/ha) y Castilla La Mancha (6.521 €/ha) y entre las áreas más caras se encuentran las Islas Canarias (86.072 €/ha), Andalucía (19.957 €/ha) e Islas Baleares (19.613 €/ha) (Vitrio, 2017). A pesar de estas tendencias por comunidades, los precios son bastante variados, incluso dentro de la misma provincia, ya que afectan otros aspectos como el tamaño de la finca, su uso, la facilidad de acceso, su proximidad a ciudades y la disponibilidad de servicios como el agua y la electricidad, entre otros. En general, las áreas marítimas o las provincias más próximas al mar suelen ser más caras que las zonas interiores (PORCAT, 2007). Además, la presión urbanística que encarece el suelo rústico provoca que sea difícil instalar nuevas explotaciones especialmente en las zonas del litoral, además de que la competencia entre el turismo y el porcino está provocando el cierre de muchas explotaciones en dichas zonas. En el presente estudio se ha comprobado la significación de las regiones respecto a la rentabilidad económica de las empresas. De este modo, las comunidades de Aragón, Cataluña, Comunidad Valenciana y Murcia tienen una relación significativa y positiva, es decir, que el hecho de ubicarse en estas regiones hace que la rentabilidad económica de la empresa sea mayor y por eso son comunidades que concentran un gran número de empresas. Aragón (terreno barato) y Cataluña son las regiones con mayor número de empresas, así como Castilla y León (terreno barato). En general, estas regiones presentan terrenos más baratos, por lo que las inversiones iniciales son más asequibles. Con la comunidades de Galicia sucede lo contrario, de forma que situarse en estas zonas provoca una disminución de la rentabilidad. El resto de comunidades no son significativas.

6.3.6. Distancia a la fábrica de piensos

Otra de las variables en la presente investigación hace referencia a la distancia entre la empresa y la fábrica de piensos más cercana (Sanders et al. 2012). Las fábricas de piensos se dedican fundamentalmente a la elaboración de piensos compuestos. El pienso compuesto en seco, basado en una mezcla de materias primas, constituye el alimento principal dentro de la actividad ganadera. Parece lógico que las granjas se sitúen cerca de las fábricas de pienso debido a los contratos de integración, así como para reducir costes logísticos, mejorar el bienestar animal y la transferencia de animales. Es por eso que se espera que la localización de estas fábricas pueda condicionar la rentabilidad de las empresas, ya que el suministro de pienso desde la fábrica a la granja lleva consigo, entre otros factores, unos costes de transporte que se producen de forma reiterada y que se verán incrementados a medida que la explotación se encuentre más lejos. Se considera que el hecho de que la granja se ubique en zonas próximas a las fábricas de pienso va a aportar una ventaja competitiva para las empresas, ya que por un lado la casa integradora muchas veces es la propia fábrica de pienso –o tiene una estrecha relación empresarial– y el hecho de suministrar a las granjas su propio pienso o un pienso procedente de empresas cercanas contribuirá a mejorar la rentabilidad del propio negocio y trasladará ese beneficio al ganadero de forma indirecta en el margen que le repercute durante la crianza. Por un lado, existirá un menor coste de combustible, de personal empleado en la flota, así como un menor desgaste de los elementos de transporte y, por otro, menor tiempo y menor riesgo incurrido durante el proceso. Bajo esta idea, los ganaderos se ubican, por seguridad, próximos a las fábricas, pues se conoce que en muchas ocasiones hay descontrol en las solicitudes de los pedidos de pienso por falta de previsión, provocando una necesidad urgente de suministro en momentos puntuales. Además, se considera que la creación de nuevas granjas tiende a realizarse en zonas en las que hay más explotaciones, formando núcleos en los que está presente la actividad ganadera y muchos servicios que se relacionan indirectamente con ella. La relación entre la distancia y la empresa resulta negativa y significativa, tal y como se creía que iba a suceder, de forma que, a mayor distancia de la fábrica de piensos respecto a la granja, habrá menor rentabilidad para la granja y, por el contrario, la empresa será más rentable cuanto menor distancia a la fábrica de pienso presente.

6.3.7. Distancia al puerto

La distancia de la empresa a la unidad portuaria más cercana es una variable que podría reflejar claras indicaciones de la situación de las granjas más rentables. Esto se considera así porque las exportaciones que realiza el sector suponen una cifra importante respecto al total de la producción. Parte de las exportaciones se realizan a través de los barcos, fundamentalmente a Asia y más concretamente a China. En el caso del puerto de Barcelona, las exportaciones de carne de cerdo se sitúan en 439.664 toneladas de carne entre enero y agosto (PORCAT, 2018), de forma que vía portuaria pueden representar en torno al 30% de las exportaciones totales. Según la literatura previa que analiza este aspecto respecto a los aeropuertos, parece que la corta distancia al aeropuerto más cercano puede proporcionar una ventaja competitiva para las empresas por el rápido acceso a los mercados descendientes y por los bajos costes de transporte. Sin embargo, el impacto no es significativo para el sector agroalimentario de Valencia. Incluso, para el caso de las empresas agrícolas de Navarra, la rentabilidad incrementa a medida que estas empresas se alejan de los aeropuertos, indicando que las zonas cerca de los aeropuertos presentan desventajas para esas empresas (Zouaghi et. al., 2017). En este estudio, sucede lo mismo con la distancia al puerto, de forma que no hay una relación significativa entre la distancia al puerto y la empresa, de hecho, es prácticamente nula, es decir, el hecho de situarse cerca o lejos no determina mayor o menor rentabilidad. En caso de considerar esa débil significación, el sentido de la variable es positivo, de forma que a mayor distancia al puerto, mayor rentabilidad y a menor distancia, menor rentabilidad, siguiendo la línea de las empresas agrícolas en Navarra respecto los aeropuertos (Zouaghi et. al., 2017). Esto se produce porque realmente en gran medida la empresas analizadas no exportan, pues la actividad exterior radica en la propia industria cárnica una vez el animal engordado se ha trasladado al matadero y se ha procesado en diversos productos cárnicos. Parece, por tanto, que la localización de la granja es independiente de la ubicación de los puertos.

6.3.8. Distancia al matadero

Asimismo, la distancia de la empresa al matadero más cercano es una variable que también podría mostrar la situación de las granjas rentables. Se parte de la idea del posible ahorro producido en los gastos de transporte. Sin embargo, en la presente investigación se encuentra una fuerte relación positiva que determina que las empresas más rentables son las que se ubican más lejos de los mataderos. No se pueden arrojar conclusiones muy claras respecto a este aspecto, ya que normalmente las empresas ganaderas tienden a realizar acuerdos con los mataderos que son independientes de la proximidad y el abaratamiento logístico, donde la compensación económica puede suplir dicho coste y no hay una estrecha fidelización como puede producirse en entre la granja y las fábricas de pienso. Los mataderos se sitúan cerca de zonas más densas a nivel poblacional que las granjas, probablemente por la proximidad a la industria cárnica y a los mayores núcleos poblacionales donde hay mayor consumo. Este fenómeno contrario entre la localización de la granja (terreno rural) y el matadero (terreno más urbano) puede ser producido por este último aspecto comentado.

6.4. Limitaciones del estudio

Una de las restricciones de los datos es que no se puede desgranar el detalle de la rentabilidad de las empresas y, por tanto, la diversificación de actividades. Este tipo de empresas pueden desarrollar, a parte de su actividad principal, otras actividades como la agrícola o trabajar con otro tipo de ganado. Dorsey and Boland (2009) muestran, en términos alimentarios, que no es exitoso realizar actividades no relacionadas con el ámbito empresarial pero que si es válido realizar una diversificación que tenga una relación directa con el desempeño de la compañía. Por ejemplo, la diversificación corporativa relacionada afecta positivamente al ROA en las empresas procesadoras de la alimentación en los Estados Unidos (Chaddad and Mondelli, 2013).

No obstante lo anterior, a pesar de no poder ver específicamente el % al que contribuye cada actividad a la rentabilidad de las empresas, si puede observarse si la empresa realiza, de manera secundaria, otro tipo de actividades. De hecho, no sólo puede observarse el número de actividades secundarias que realiza, sino también qué tipo de

actividades son y, por tanto, concretar si realiza o no una diversificación relacionada con su actividad primaria.

Todas las empresas de la muestra tienen como actividad primaria 0146. Explotación de ganado porcino, dentro de la producción ganadera. A su vez, existen empresas dentro de la muestra que desarrollan más actividades además de la actividad primaria o principal. Se denominan actividades secundarias y se pueden clasificar según el CNAE 2009. Según el CNAE 2009, se encuentra que de las 1.810 empresas iniciales, el 61% realizan únicamente una actividad, en este caso, la explotación de ganado porcino. El 29% restante de empresas desempeñan más de una actividad, por tanto, realizan actividades de tipo secundario. Dentro de ese 29%, el 21% desarrollan una actividad secundaria –es decir, empresas con una actividad primaria y una actividad secundaria, por tanto, que realizan dos actividades dentro del negocio–, el 6% realizan dos actividades secundarias, el 2% abarcan tres actividades secundarias, y un escaso porcentaje próximo al 0% realizan cuatro actividades secundarias. El 10% de la muestra se desconoce por falta de datos. Por consiguiente, lo más común es encontrar empresas que desarrollan su propia actividad de manera única, seguido de aquellas empresas que realizan una actividad primaria y una actividad secundaria.

Siguiendo el criterio de clasificación CNAE 2009, la actividad secundaria más común o que mayor número de empresas llevan a cabo, además de la “Explotación de ganado porcino” como actividad primaria, es la “Producción agrícola combinada con la producción ganadera”, seguida de “Otras explotaciones de ganado”. Estas actividades mencionadas destacan en frecuencia notablemente frente al resto. Seguidamente, se encuentran las actividades “Otros cultivos no perennes”, “Cultivo de cítricos”, “Explotación de otro ganado bovino y búfalos”, “Actividades de apoyo a la ganadería”, “Explotación de ganado ovino y caprino”, “Comercio al por mayor de animales vivos”, “Actividades de apoyo a la agricultura”, “Fabricación de productos para la alimentación de animales de granja” (18 empresas que realizan actividades propias de una fábrica de piensos), “Explotación de ganado bovino para la producción de leche”, “Cultivo de cereales (excepto arroz), leguminosas y semillas oleaginosas”, “Avicultura”, etc. También hay empresas que realizan “Procesado y conservación de la carne” (son 5 en concreto). Parece, por tanto, que las empresas tienden a realizar actividades similares o

relacionadas con el ámbito de su actividad fundamental, ya sea en el ámbito ganadero o en el agrícola.

Respecto a la rentabilidad media de todas las empresas y durante todos los años, se observa que las empresas que no realizan más que una actividad primaria y ninguna secundaria tienen una rentabilidad media del 4% aproximadamente. Las empresas que realizan, además de la actividad primaria, actividades como por ejemplo “Producción agrícola combinada con la producción ganadera”, tienen de media una rentabilidad que se sitúa en torno al 3%. Lo mismo sucede con “Otras explotaciones de ganado”, que se sitúa ligeramente inferior al 4%. Las actividades “Otros cultivos no perennes” si que muestran de media una rentabilidad mayor (más del 6%), “Cultivo de cítricos” (en torno al 3%), “Explotación de otro ganado bovino y búfalos” (en torno al 5%), “Actividades de apoyo a la ganadería” (en torno al 6%), “Explotación de ganado ovino y caprino” (mayor al 4%), “Comercio al por mayor de animales vivos” (en torno al 5%), “Actividades de apoyo a la agricultura” (en torno al 5%), “Fabricación de productos para la alimentación de animales de granja” (18 empresas que realizan actividades propias de una fábrica de piensos) (en torno al 3%), “Explotación de ganado bovino para la producción de leche” (alrededor del 2%), “Cultivo de cereales (excepto arroz), leguminosas y semillas oleaginosas” (rentabilidad negativa), “Avicultura” (en torno al 5%), etc. También hay empresas que realizan “Procesado y conservación de la carne” (superior al 4%). En definitiva, realizar más de una actividad no parece generar mayor rentabilidad, por lo que este aspecto no afecta significativamente al hecho de realizar un análisis de forma conjunta.

Asimismo, la rentabilidad de las empresas dedicadas a esta actividad económica depende de multitud de variables. Es evidente que el alcance es inmenso y que existen variables que no se han tenido en cuenta en el estudio. No obstante, se trata de obtener resultados mediante variables que según la literatura previa han mostrado conclusiones diversas, no sólo a nivel empresarial, sino también a nivel sectorial y territorial.

CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES

La presencia y relevancia del sector porcino para la economía y el empleo, junto con la escasa literatura encontrada de trabajos empíricos en el sector que estudien la contribución de varios factores en un mismo resultado, generan la necesidad de abordar esta investigación. A continuación, se presentan las principales conclusiones extraídas del estudio:

PRIMERA. La actividad económica de la producción ganadera dentro del sector porcino es una oportunidad de negocio, ya que aunque presenta rentabilidades algo bajas, en torno al 3-4%, estas son seguras y garantizadas.

SEGUNDA. La dinámica del sector porcino en España genera agrupamientos de las explotaciones. Con el paso de los años, se ha producido un incremento en el tamaño medio de las mismas.

TERCERA. El negocio muestra un crecimiento que se refleja en los incrementos constantes de las ventas, tanto empresariales como sectoriales, por lo que cada vez es necesaria mayor infraestructura para cubrir la creciente demanda actual. Esto refuerza la idea de inversión, dada la buena conjuntura y superviviencia del negocio.

CUARTA. En una búsqueda del aumento de la capacidad productiva, las explotaciones porcinas obtienen economías de escala que permiten incrementos en la rentabilidad en el momento que el volumen de activos supera el millón de euros.

QUINTA. Las explotaciones más jóvenes son las que alcanzan mayores índices de rentabilidad. La implantación de sistemas de producción innovadores con escaso gasto de mantenimiento influyen en las mejoras de rentabilidad.

SEXTA. La correcta gestión del riesgo financiero en términos de liquidez tiene efectos positivos en la rentabilidad, mientras que un elevado endeudamiento, considerando la elevada magnitud del inmovilizado, provoca riesgos ante situaciones económicas desfavorables.

SÉPTIMA. Las empresas que se sitúan en las zonas en las que hay elevadas tasas de desempleo, obtienen una reducción de los costes de personal. Por el mismo motivo, es

más rentable localizar a la empresa en zonas en las que no hay un elevado poder educativo, ya que los trabajadores no exigirán salarios tan elevados como en áreas de mayor porcentaje de población con formación superior. La tasa de extranjeros de la población de las áreas donde se ubican las empresas no es un aspecto significativo a tener en cuenta y las empresas que realizan actividad exterior muestran una tendencia a tener mayor rentabilidad.

OCTAVA. La localización de la empresa próxima a la fábrica de piensos, en zonas de baja densidad poblacional y lejanas al litoral, favorecen la rentabilidad de las explotaciones, pues los terrenos rústicos en esas áreas son más económicos y factibles.

NOVENA. Este sector está formado por un tejido empresarial de reducido tamaño, existiendo muchas empresas de carácter familiar ubicadas en las zonas rurales. Dentro de este tejido, conviene que la empresa sea lo más grande posible.

DÉCIMA. La persistencia en la rentabilidad del negocio a lo largo de los años aporta seguridad y estabilidad de cara a proyectos de inversión futuros y actuales.

CONSIDERACIÓN FINAL

En relación a lo que se planteaba al comienzo de la presente tesis doctoral, el objetivo principal es identificar factores que impulsen la rentabilidad de las empresas dedicadas a la producción de ganado porcino, y que permitan mejorar sus decisiones de gestión y localización. Estos factores pueden ser intrínsecos a la empresa, sectoriales y referidos a nivel territorial y geográfico. Tal y como se esperaba, existen determinados factores que son decisivos en la rentabilidad de las empresas, por lo que los resultados arrojan conclusiones relevantes en dos sentidos; por un lado, para los directivos existentes con motivo de mejorar el desempeño empresarial y, por otro lado, para futuros inversores que pretendan acometer nuevas inversiones en el sector. Los efectos a nivel empresa son altos, por lo que la implicación del presente estudio permite a los gerentes focalizar su atención en aquellos aspectos a nivel interno con la finalidad de mejorar el rendimiento económico. No obstante, los efectos a nivel sector/industria también impulsan la rentabilidad de las empresas. En último lugar, se encuentran los efectos a nivel territorial que, aunque serían los menos importantes, siguen siendo significativos.

REFERENCIAS

Agarwal, R.; Gort, M. 2002. Firm and Product Life Cycles and Firm Survival. *American Economic Review*. Vol. 92, No. 2, 184-190.

Alarcón, S.; Sánchez, M. 2013. Business strategies, profitability and efficiency of production. *Spanish Journal of Agricultural Research*. 11 (1), 19-31.

Amat, O. 2002. Análisis Económico Financiero. *Gestión 2000 Barcelona*.

Andres, C. 2008. Large shareholders and firm performance-An empirical examination of founding-family ownership. *Journal of Corporate Finance*. 14, 431-445.

Anice-Cajamar. 2020. La industria cárnica responde con exportaciones al golpe del COVID-19.

Arellano, M. 1990. La econometría de datos de panel. *Investigaciones Económicas (Segunda época)*. Vol. XIV, 3-45.

Arellano, M.; Bond, S. 1991. Some Tests for Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *Review of Economic Studies*. 58, 277-297.

Arellano, M.; Bover, O. 1995. Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of Econometrics*. 68(1), 29-51.

Arosa, B.; Iturralde, T.; Maseda, A. 2010. Outsiders on the board of directors and firm performance: Evidence from Spanish non-listed family firms. *Journal of Family Business Strategy*. 1, 236-245.

Asociación Nacional de Industrias de la Carne de España (ANICE). 2019. Memoria 2019.

Bain, J. 1956. Barriers to new competition. *Harvard University Press, Cambridge, MA, USA*.

Balasubramanian, N.; Lee, J. 2008. Firm age and innovation. *Industrial and Corporate Change*. Vol. 17, (5), 1019-1047.

Baltagi, B. 2001. *Econometric Analysis of Panel Data*. John Wiley and Sons, ltd, third edition.

Bekeris, R. 2012. The impact of macroeconomic indicators upon SME's profitability. *Ekonomika*. 91(3), 117-128.

Bhuyan, S.; McCafferty, M. 2013. U.S: Brewing industry profitability: A Simultaneous determination of structure, conduct and performance. *Journal of Agricultural & Food Industrial Organization*. 11 (1), 139-150.

Biddle, G.; Bowen, R.; Wallace, J. 1997. Does EVA beat earnings? Evidence on associations with stock returns and firm values. *Journal of Accounting Economics*. 24 (3), 301-336.

Blundell, R.; Bond, S. 1988. Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models. *Journal of Econometrics*. 87, 115-143.

Bowman, EH, 1980. A risk/return paradox of strategic management. *Sloan Management Review*. 21 (3), 17-31.

Breusch, T.S. 1979. Testing for Autocorrelation in Dynamic Linear Models. *Australian Economic Papers*. 17, 334-355.

CaixaBank. 2019. El alma del tejido empresarial español. *El blog de CaixaBank*.

Chaddad, FR.; Mondelli, MP. 2013. Sources of firm performance differences in the US food economy. *Journal of Agricultural Economics*. 64, 382-404.

Claver, E.; Molina, J.; Tarí, J. 2002. Firm and Industry Effects on Firm Profitability: A Spanish Empirical Analysis. *European Management Journal*. Vol. 20, No. 3, 321-328.

Croissant, Y.; Millo, G. 2008. Panel Data Econometrics in R: The plm Package. *Journal of the Statistical Software*. 27 (2), 1-43.

Croissant, Y.; Millo, G. 2018. Panel Data Econometrics in R. Wiley.

Cubbin, J.; Geroski, P. 1990. The persistence of profits in United Kingdom. The dynamic of profits. An international comparison. *Cambridge University Press*.

Delmar, F.; McKelvie, A.; Wennberg, K. 2013. Untangling the relationships among growth, profitability and survival in new firms. *Technovation* 33. (8-9), 276-291.

Domínguez, J.A.; Daudén, A.; 2018. El sector porcino aragonés, instrumento de desarrollo económico y social. *Economía Aragonesa*.

Dorsey, S.; Boland, M. 2009. The Impact of Integration Strategies on Food Business Firm Value. *Journal of Agricultural and Applied Economics*. 41, (3), 585-598.

Elango, B.; Wieland, R.J. 2014. How much does region affect performance? *Multinational Business Review*. 22(1), 4-14.

Enqvist, J.; Graham, M.; Nikkinen J. 2014. The impact of working capital management on firm profitability in different business cycles: Evidence from Finland. *Research in International Business and Finance*. 32, 36-49.

European Commission. 2003. Small and medium-sized enterprises (SMEs) are defined in the EU recommendation 2003/361.

Fairlie R, 2013. Entrepreneurship, economic conditions, and the great recession. *Journal of Economics & Management Strategy*. 2, 207-231.

Fearne, A.; García Álvarez-Coque, J.M.; López García Usach, T.; Sánchez García, M. 2013. Innovative firms and the urban/rural divide: the case of agro-food system in the Valencia region. *Management Decision*. 51 (6), 1293-1310.

Fernández, M.; Rosell, J.; Espitia, M.A. 2009. The relationship between product quality and transaction costs with vertical coordination in DOC Rioja winegrape industry. *Spanish Journal of Agricultural Research*. 7(2), 281-293.

García-Alvarez-Coque, J.M.; López-García, U.; Sanchez-García, M. 2013. Determinants of Agri-food Firms' Participation in Public Funded Research and Development. *New Medit*. 12 (3), 2-10.

Goddard, J.; Tavakoli, M.; Wilson, JOS. 2005. Determinants of profitability in European manufacturing and services: evidence from a dynamic panel model. *Applied Financial Economics*. 15(18), 1269-1282.

Godfrey, L.G. 1978. Testing Against General Autoregressive and Moving Average Error Models when the Regressors Include Lagged Dependent Variables. *Econometrica*. 46, 1293-1302.

Godfrey, L.G. 1988. Misspecification tests in econometrics. Cambridge, UK: Cambridge ISBN 0-521-26616-5.

Godfrey, L.G. 1996. Misspecification tests and their uses in econometrics. *Journal of Statistical Planning and Inference*. 49(2). (Econometric Methodology, Part II), 241-260.

Goldszmidt, RGB.; Brito, LAL.; de Vasconcelos, FC. 2011. Country effect on firm performance: A multilevel approach. *Journal of Business Research*. 64 (3), 273-279.

Gracia, A. 2017. Aragón lidera el 'boom' del porcino. *El periódico de Aragón*.

Grant, R.M.; Nippa, M. 2006. Strategisches Management. Analyse, Entwicklung und Implementierung von Unternehmensstrategien. *Pearson Studium, Munich, Germany*.

Grau, A.J.; Reig, A. 2015. Vertical integration and profitability of the agrifood industry

in an economic crisis context. *Spanish Journal of Agricultural Research*. 13(4), 1-14.

Gschwandtner, A. 2005. Profit persistence in the 'very' long run: evidence from survivors and exiters. *Applied Economics*. 37 (7), 793-806.

Hausman, J. 1978. Specification Test in Econometrics. *Econometrica*. 46, 1251-1271.

Hirsch, S.; Gschwandtner, A. 2013. Profit persistence in the food industry: evidence from five European countries. *European Review of Agricultural Economics*. 40(5), 741-759.

Hirsch, S.; Schiefer J. 2016. What causes firm profitability variation in the EU food industry? A redux of classical approaches of variance decomposition. *Agribusiness*. 32 (1), 79-92.

Hirsch, S.; Schiefer, J.; Gschwandtner, A.; Hartmann, M. 2014. The determinants of firm profitability differences in EU food processing. *Journal of Agricultural Business*. 65 (3), 703-721.

Instituto Nacional de Estadística (INE). 2018. Encuesta de Población Activa (EPA). Serie histórica. *INEbase*.

Interprofesional Porcino de Capa Blanca (INTERPORC). 2017. Memoria anual 2016.

Interprofesional Porcino de Capa Blanca (INTERPORC). 2019. Memoria anual 2019.

Hough, JR. 2006. Business segment performance redux: A multilevel approach. *Strategic Management Journal*. 27, 45-61.

Josse, J.; Husson, F. 2012. Handling missing values in exploratory multivariate data analysis methods. *Journal de la Société Française de Statistique*. 153 (2), 79-99.

Josse, J.; Husson, F. 2016. missMDA: A Package for Handling Missing Values in

Multivariate Data Analysis. *Journal of Statistical Software*. 70 (1).
doi:10.18637/jss.v070.i01

Ketelhöhn, N.W.; Quintanilla, C. 2012. Country effects on profitability: A multilevel approach using a sample of Central American firms. *Journal of Business Research*. 65 (2), 1767-1772.

Langreo, A. 2008. El sistema de producción de carne en España. *Estudios sociales*.

Lasagni, A.; Nifo, A.; Vecchione, G. 2015. Firm productivity and institutional quality: Evidence from Italian industry. *Journal of Regional Science*. 55(5), 1-27.

Loderer, C.; Waelchli, U. 2010. Firm age and performance. Working paper, University of Bern, Bern, Switzerland. *SSRN Electronic Journal*. ISSN 1556-5068.

Majumdar, S.; 1997. The Impact of Size and Age on Firm-Level Performance: Some Evidence from India. *Review of Industrial Organization*. 12, 231-241.

MAPAMA. 2019. Sector porcino en España.

Marris, R. 1964. The Economic Theory of “Managerial” Capitalism. *Macmillan, London*.

Maruhn, J.; Greiner, W. 1972. The asymmetric two center shell model. *Z. Physik*. 251, 431-457.

McGahan, A.M.; Porter, I.E. 1997. How much does industry matter, really? *Strategic Management Journal*. 18, 15-30.

McNamara, G.; Aime, F.; Vaaler, P.M. 2005. Is performance driven by industry- or firm- specific factors? A response to Hawawini, Subramanian, and Verdin. *Strategic Management Journal*. 26 (11), 1075-1081.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación-Subdirección General de Producciones

Ganaderas y Cinegéticas. 2019. El sector de la carne de cerdo en cifras. Principales indicadores económicos.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación-Subdirección General de Análisis, Coordinación y Estadística. 2018. Encuestas ganaderas 2018. Ganado porcino. Análisis provincial del censo de animales por tipos.

Misangyi, V.F.; Elms, H.; Greckhamer, T.; Lepine, J.A. 2006. A new perspective on a fundamental debate: A multilevel approach to industry, corporate and business unit effects. *Strategic Management Journal*. 27, 571-590.

Molina-Azorin, J.F.; Pereira-Moliner, J.; Claver-Cortés, E. 2010. The importance of the firm and destination effects to explain firm performance. *Tourism Management*. 31 (1), 22-28.

Montgomery, C. 1994. Corporate Diversification. *Journal of Economic Perspectives*. n°8, 163-178.

Moreno, J.; Daries, N.; Cristóbal, E.; Sánchez, L. 2020. Snow tourism and economic sustainability: the financial situation of ski resorts in Spain. *Applied Economics*. 52;52, 5726-5744.

North, D.; Smallbone, D. 1996. Small business development in remote rural areas: The example of mature manufacturing firms in Northern England. *Journal of Rural Studies*. 12 (2); 151-167.

OECD. 1994. Creating rural indicators for shaping territorial policy. *OECD, París*.

Ollinger, M.; Nguyen, S.V.; Blayney, D.; Chambers, W.; Nelson, K. 2005. Effects of food industry mergers and acquisitions on employment and wages. *USDA, Washington*.

Pál, R.; Ferrando, A. 2010. Financing constraints and Firms' Cash Policy in the Euro Area. *European Journal of Finance*. 16(2), 153-171.

Pattitoni, P.; Petracci, B.; Spisni, M. 2014. Determinants of profitability in the EU-15 area. *Applied Financial Economics*. 24 (11), 763-775.

Peña, S.; De Felipe, I.; Briz, J. 2009. Iberian dry-cured ham chain in Spain. In *Trienekens, J.; Petersen, B.; Wognum, N.; Brinkmann, D. (Eds.). (2009). European pork chains: diversity and quality challenges in consumer-oriented production and distribution. Wageningen Academic Pub.*

Penrose, E.T. 1959. The theory of the growth of the firm. *John Wiley & Sons, NY.*

Pindado, E.; Alarcon, S. 2015. Quality strategies and profitability: a multilevel analysis in the meat industry. In: *Business strategies. Types, benefits and effects on firm performance; Porter C (ed), Nova Publisher, Hauppauge, NY.*

Pindado, E.; Silverio, A. 2015. Factores de rentabilidad en la industria cárnica de Castilla y León. *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*. Número 240, 39-75.

PORCAT. 2007. Estudio de la incidencia de la aplicación del REAL DECRETO 324/2000 DE ORDENACIÓN DE EXPLOTACIONES PORCINAS EN ESPAÑA. 223.

PORCAT. 2019. Las exportaciones de carne de cerdo en el Port de Barcelona crecen un 16,7% respecto al mismo periodo de 2018. 23.

Porter, M.E.; 1980. Competitive strategy. Techniques for analyzing industries and competitors. *Free Press, NY.*

Rassier, D.G.; Earnhart, D. 2015. Effects of environmental regulation on actual and expected profitability. *Ecological Economics*. 112, 129-140.

Rees, W. 1990. Physical Principles of Remote Sensing. Topics in Remote Sensing Series no. 1. *Geological Magazine*. 128(03), 296-297.

Roodman, D. (2009) How to do xtabond2: An introduction to difference and system GMM in Stata. *The Stata Journal*, 9, 86-136.

Ross, R.; Barry, P. 2005. Contract Hog Production: A Case Study of Financial Arrangements. *Journal of ASFMRA*. 17-22.

Rumelt, R.P. 1982. Diversification Strategy and Profitability. *Strategic Management Journal*. Vol.3, 359-369.

Rumelt, R.P. 1991. How much does industry matter? *Strategic Management Journal*. 12 (3), 167-185.

Sanders, D.; Altman, I.; Apgar, G. 2012. Determinants of Profitability in Niche Swine Production. *Journal of the ASFMRA*.

Schiefer, J. 2011. Was bestimmt die Rentabilität in der Lebensmittelindustrie? Eine empirische Analyse unternehmensinterner und -externer Effekte. Hamburg, Germany: *Verlag Dr. Kovac*.

Schumacher, S.; Boland, M. 2005. The effects of industry and firm resources on profitability in the food economy. *Agribusiness*. 21 (1), 97-108.

Sereno, E. 2019. El sector porcino atrae más de 500 millones en inversiones en Aragón. *El economista*.

Soldevila, V.; Viladomiu, L.; Francès, G. 2009. Catalanian pork value chain's resilience: ready for environmental challenge? *Paper prepared for presentation at the 113th EAAE Seminar "A resilient European food industry and food chain in a challenging world"*, Chania, Crete, Greece.

Spanos, A. 2011. Revisiting the Statistical Foundations of Panel Data Modeling. Department of Economics Virginia Tech. *Blacksburg, VA 24061 USA*. Last revision: *December 2011*.

Tamminen, S. 2016. Regional effects or none? Firms' profitability during the Great Recession in Finland. *Papers in Regional Science*. Volumen 96, Issue 1, 33-59.

Usai, S.; Paci, R. 2003. Externalities and local economic growth in manufacturing industries. In *European Regional Growth*; Fingleton B (ed). Springer, Berlin.

Vitrio. 2017. Precios fincas rústicas por Comunidades Autónomas. Disponible en: <https://www.comunicae.es/nota/la-finca-rustica-un-bien-inmueble-codicado>.

Webber, J.; Hudson, J.; Boddy, M.; Plumridge, A. 2009. Regional productivity differentials in England. *Regional Science*. Volumen 88, Issue 3, 609-621.

Wijnands, J.H.M.; van Der Meulen, J.B.M.; Poppe KJ, 2007. Competitiveness of the European food industry: An economic and legal assessment 2007. European Commission, Luxembourg.

Windmeijer, F. 2005. A Finite Sample Correction for the Variance of Linear Efficient Two-Steps Gmm estimators. *Journal of Econometrics*. 126, 25-51.

Wooldridge, J. 2002. *Econometric Analysis of Cross-Section and Panel Data*. MITpress.

Yurtoglu, B. 2004. Persistence of firm-level profitability in Turkey, *Applied Economics*. 36:6, 615-625.

Zouaghi, F.; Sánchez-García, M.; Hirsch, S. 2017. What drives firm profitability? A multilevel approach to the Spanish agri-food sector. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 15 (3), e0117, 1-15.

APÉNDICE A - Resultados de la estimación de los modelos estadísticos en formato normal

En este apéndice se muestran los resultados obtenidos en la estimación de cada uno de los modelos considerados en el trabajo, utilizando los datos de formato normal. El paquete utilizado ha sido *plm* del programa estadístico R y las funciones utilizadas se han comentado en el Capítulo IV.

En las sucesivas tablas que se presentan, las cifras que aparecen en rojo señalan la existencia de un efecto significativamente negativo y, las que aparecen en azul, de un efecto significativamente positivo de la variable correspondiente sobre la rentabilidad ROA. Las cifras presentadas en negro no son significativas. La primera columna (*estimate*), presenta el valor del coeficiente estimado del modelo; la segunda corresponde a la desviación estándar (*SE*); la tercera calcula el valor del estadístico z o t (*z-value o t-value*), que analiza si el coeficiente correspondiente es significativamente diferente de 0, el cual tiene asintóticamente, una distribución $N(0,1)$ si el coeficiente correspondiente no es significativamente diferente de 0; en la cuarta columna (*Pr(>|t|)* o *Pr(>|z|)*) se presenta el pvalor del contraste bilateral; y en la quinta columna (*Sig.*) aparecen unos asteriscos que traducen la fuerza del nivel de significación, de forma que el resultado es:

- Débilmente significativo (.): significativamente diferente de 0 al 10%
- Significativo (*): significativamente diferente de 0 al 5%
- Altamente significativo (**): significativamente diferente de 0 al 1%
- Extremadamente significativo (***): significativamente diferente de 0 al 0,1%

Además, se muestran el coeficiente de correlación múltiple ajustado R^2 , el contraste de la F junto con su pvalor, que analiza la significación estadística conjunta de todos los coeficientes del modelo y el contraste de correlación serial de Breusch-Godfrey-Wooldridge junto con su pvalor, que analiza la existencia de correlación serial en los residuos del modelo. En el caso de los modelos *random*, se muestran los resultados del contraste de Wooldridge (2002) de efectos inobservados aleatorios, tanto individuales como temporales, que analiza la significación de los mismos. En el caso de los modelos *within* se muestran, además, los resultados del contraste de Hausman.

A.1. Modelos estáticos sin indicadores temporales

Tabla A.1.1 Modelo Pooling

	Estimate	SE	t-value	Pr(> t)	Sig.
(Intercept)	-0,8211	0,2053	-4,0002	0,0001	***
LSize	0,0015	0,0031	0,5020	0,6157	
LSize²	-0,0001	0,0002	-0,3231	0,7466	
Age	-0,0012	0,0003	-4,5884	0,0000	***
Age²	0,0000	0,0000	0,7789	0,4360	
Incr_Sales	0,0397	0,0020	19,7584	0,0000	***
Incr_Sales²	0,0036	0,0007	5,4341	0,0000	***
LLiquidity	0,0087	0,0009	9,5129	0,0000	***
LLiquidity²	0,0009	0,0003	3,6815	0,0002	***
LIndeb	-0,0601	0,0027	-22,5859	0,0000	***
LIndeb²	-0,0202	0,0010	-20,1479	0,0000	***
HHI	-0,0003	0,0001	-4,4960	0,0000	***
LSales_Sector	0,0538	0,0122	4,4104	0,0000	***
IncrFirm	0,0096	0,0020	4,8071	0,0000	***
LUnemp	0,0075	0,0025	2,9517	0,0032	**
EdPrim	0,0004	0,0008	0,4416	0,6588	
EdHigh	0,0022	0,0008	2,7152	0,0066	**
Foreign	-0,0011	0,0003	-3,3304	0,0009	***
LDensity	0,0001	0,0005	0,1068	0,9150	
OutDoor	0,0102	0,0041	2,4655	0,0137	*
Aragón	0,0116	0,0102	1,1337	0,2570	
Asturias	-0,0255	0,0288	-0,8856	0,3759	
Baleares	0,0005	0,0206	0,0238	0,9811	
Canarias	0,0053	0,0132	0,4015	0,6881	

Castilla-La Mancha	0,0159	0,0043	3,6874	0,0002	***
Castilla y León	-0,0010	0,0074	-0,1389	0,8895	
Cataluña	0,0013	0,0087	0,1491	0,8815	
Cdad. Valenciana	0,0150	0,0067	2,2482	0,0246	*
Extremadura	0,0088	0,0063	1,3936	0,1634	
Galicia	-0,0325	0,0070	-4,6425	0,0000	***
La Rioja	-0,0298	0,0161	-1,8501	0,0643	
Madrid	-0,0269	0,0178	-1,5125	0,1304	
Murcia	0,0215	0,0049	4,3810	0,0000	***
Navarra	-0,0131	0,0143	-0,9165	0,3594	
País Vasco	-0,0088	0,0226	-0,3907	0,6960	

R² ajustado	0,0967		
F-statistic:	63,1557	pvalue	0,0000
Contraste correlación serial Breusch-Godfrey-Wooldridge			
Chisq	1665,0000	pvalue	0,0000

Tabla A.1.2. Modelo Random Time

	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
(Intercept)	-0,5987	A In	-1,2221	0,2217	
LSize	0,0013	0,0031	0,4204	0,6742	
LSize²	0,0000	0,0002	-0,1666	0,8677	
Age	-0,0011	0,0002	-4,3659	0,0000	***
Age²	0,0000	0,0000	0,4743	0,6353	
Incr_Sales	0,0395	0,0020	19,7968	0,0000	***
Incr_Sales²	0,0035	0,0007	5,2363	0,0000	***
LLiquidity	0,0087	0,0009	9,5043	0,0000	***
LLiquidity²	0,0009	0,0002	3,7257	0,0002	***
LIndeb	-0,0589	0,0026	-22,2696	0,0000	***
LIndeb²	-0,0199	0,0010	-20,0323	0,0000	***
HHI	-0,0002	0,0004	-0,5958	0,5513	
LSales_Sector	0,0473	0,0354	1,3348	0,1819	
IncrFirm	0,0117	0,0105	1,1149	0,2649	
LUnemp	-0,0019	0,0045	-0,4229	0,6724	
EdPrim	-0,0011	0,0010	-1,1037	0,2697	
EdHigh	0,0006	0,0009	0,6666	0,5050	
Foreign	-0,0005	0,0003	-1,4140	0,1574	
LDensity	0,0003	0,0005	0,6806	0,4961	
OutDoor	0,0094	0,0041	2,2895	0,0220	*
Aragón	-0,0033	0,0126	-0,2636	0,7921	
Asturias	-0,0310	0,0292	-1,0631	0,2877	
Baleares	-0,0204	0,0209	-0,9737	0,3302	
Canarias	-0,0037	0,0134	-0,2751	0,7833	

Castilla-La Mancha	0,0114	0,0044	2,5987	0,0094	**
Castilla y León	-0,0094	0,0090	-1,0503	0,2936	
Cataluña	-0,0118	0,0105	-1,1235	0,2612	
Cdad. Valenciana	0,0055	0,0076	0,7167	0,4736	
Extremadura	0,0160	0,0071	2,2612	0,0237	*
Galicia	-0,0342	0,0078	-4,3756	0,0000	***
La Rioja	-0,0420	0,0173	-2,4215	0,0155	*
Madrid	-0,0417	0,0214	-1,9498	0,0512	,
Murcia	0,0129	0,0052	2,4991	0,0125	*
Navarra	-0,0233	0,0170	-1,3713	0,1703	
País Vasco	-0,0156	0,0252	-0,6181	0,5365	

R² ajustado	0,0754					
Chisq:	1648,8000	pvalue	0,0000			
Test Wooldridge efectos inobservados temporales: compara pooling y random_time						
z	2,7462	pvalue	0,0060			
Contraste correlación serial Breush-Godfrey						
Chisq:	1697,8000	pvalue	0,0000			
Effects:	var	std,dev	share			
Idiosyncratic	0,0118	0,1086	0,9770			
Time	0,0003	0,0166	0,0230			

Tabla A.1.3. Modelo Random Individual

	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
(Intercept)	-0,8786	0,1925	-4,5646	0,0000	***
LSize	0,0130	0,0039	3,3451	0,0008	***
LSize²	-0,0010	0,0003	-3,3038	0,0010	***
Age	-0,0014	0,0003	-4,2613	0,0000	***
Age²	0,0000	0,0000	1,6541	0,0981	,
Incr_Sales	0,0395	0,0019	20,8353	0,0000	***
Incr_Sales²	0,0043	0,0006	6,7390	0,0000	***
LLiquidity	0,0089	0,0010	8,5736	0,0000	***
LLiquidity²	0,0010	0,0003	3,8526	0,0001	***
LIndeb	-0,0662	0,0032	-20,9841	0,0000	***
LIndeb²	-0,0205	0,0011	-18,7274	0,0000	***
HHI	-0,0004	0,0001	-5,5777	0,0000	***
LSales_Sector	0,0564	0,0114	4,9302	0,0000	***
IncrFirm	0,0089	0,0018	4,8503	0,0000	***
LUnemp	0,0103	0,0025	4,0431	0,0001	***
EdPrim	0,0002	0,0007	0,2871	0,7740	
EdHigh	0,0019	0,0008	2,5072	0,0122	*
Foreign	-0,0017	0,0005	-3,7755	0,0002	***
LDensity	0,0003	0,0008	0,3037	0,7613	
OutDoor	0,0151	0,0072	2,1112	0,0348	*
Aragón	0,0170	0,0106	1,5969	0,1103	
Asturias	-0,0212	0,0538	-0,3933	0,6941	
Baleares	0,0070	0,0385	0,1822	0,8554	
Canarias	0,0022	0,0223	0,0970	0,9228	

Castilla-La Mancha	0,0192	0,0071	2,6966	0,0070	**
Castilla y León	0,0027	0,0084	0,3257	0,7446	
Cataluña	0,0108	0,0097	1,1064	0,2686	
Cdad. Valenciana	0,0200	0,0093	2,1416	0,0322	*
Extremadura	0,0106	0,0089	1,1881	0,2348	
Galicia	-0,0362	0,0098	-3,6813	0,0002	***
La Rioja	-0,0310	0,0242	-1,2849	0,1988	
Madrid	-0,0204	0,0185	-1,1057	0,2688	
Murcia	0,0288	0,0080	3,5958	0,0003	***
Navarra	-0,0039	0,0159	-0,2458	0,8058	
País Vasco	0,0058	0,0321	0,1820	0,8556	

R² ajustado	0,0835				
Chisq:	1812,6700	pvalue	0,0000		
Test Wooldridge efectos inobservados individuales: compara pooling y random_indiv					
z	8,6126	pvalue	0,0000		
Contraste correlación serial Breush-Godfrey					
Chisq:	659,2400	pvalue	0,0000		
Effects:	Var	std,dev	share		
Idiosyncratic	0,0099	0,0994	0,8220		
Individual	0,0021	0,0462	0,1780		

Tabla A.1.4. Modelo Within Time

	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
LSize	0,0013	0,0031	0,4154	0,6778	
LSize²	0,0000	0,0002	-0,1571	0,8751	
Age	-0,0011	0,0002	-4,3494	0,0000	***
Age²	0,0000	0,0000	0,4566	0,6480	
Incr_Sales	0,0395	0,0020	19,7928	0,0000	***
Incr_Sales²	0,0035	0,0007	5,2271	0,0000	***
LLiquidity	0,0086	0,0009	9,5005	0,0000	***
LLiquidity²	0,0009	0,0002	3,7252	0,0002	***
LIndeb	-0,0589	0,0026	-22,2527	0,0000	***
LIndeb²	-0,0199	0,0010	-20,0255	0,0000	***
LUnemp	-0,0032	0,0048	-0,6798	0,4967	
EdPrim	-0,0011	0,0010	-1,1943	0,2324	
EdHigh	0,0005	0,0009	0,5618	0,5742	
Foreign	-0,0005	0,0003	-1,3536	0,1759	
LDensity	0,0003	0,0005	0,7236	0,4693	
OutDoor	0,0093	0,0041	2,2728	0,0231	*
Aragón	-0,0049	0,0128	-0,3869	0,6988	
Asturias	-0,0320	0,0292	-1,0934	0,2742	
Baleares	-0,0219	0,0209	-1,0462	0,2955	
Canarias	-0,0043	0,0134	-0,3209	0,7483	
Castilla-La Mancha	0,0110	0,0044	2,5014	0,0124	*
Castilla y León	-0,0105	0,0091	-1,1590	0,2465	
Cataluña	-0,0132	0,0106	-1,2357	0,2166	
Cdad. Valenciana	0,0046	0,0077	0,5988	0,5493	

Extremadura	0,0165	0,0071	2,3135	0,0207	*
Galicia	-0,0349	0,0079	-4,4176	0,0000	***
La Rioja	-0,0433	0,0174	-2,4882	0,0128	*
Madrid	-0,0434	0,0216	-2,0096	0,0445	*
Murcia	0,0122	0,0052	2,3608	0,0182	*
Navarra	-0,0248	0,0172	-1,4457	0,1483	
País Vasco	-0,0169	0,0253	-0,6679	0,5042	

R² ajustado	0,0743			
F-statistic:	52,6193	pvalue	0,0000	
Test LM Pooling Temporal: compara pooling y within time				
normal	45,4790	pvalue	0,0000	
Test F Temporal: compara pooling y within time				
F statistic	26,3720	pvalue	0,0000	
Test Hausman Temporal: compara random time y within time				
Chisq:	32,1270	pvalue	0,4106	
Contraste correlación serial Wooldridge para N grandes y T pequeños				
F statistic	472,9600	pvalue	0,0000	
Contraste correlación serial Breush-Godfrey				
Chisq:	1697,8000	pvalue	0,0000	

Tabla A.1.5. Modelo Within Individual

	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
LSize	0,0195	0,0054	3,6352	0,0003	***
LSize ²	-0,0017	0,0005	-3,7058	0,0002	***
Age	0,0006	0,0016	0,4004	0,6889	
Age ²	0,0000	0,0000	2,7099	0,0067	**
Incr_Sales	0,0403	0,0019	21,0899	0,0000	***
Incr_Sales ²	0,0048	0,0006	7,4815	0,0000	***
LLiquidity	0,0084	0,0012	7,1946	0,0000	***
LLiquidity ²	0,0010	0,0003	3,6134	0,0003	***
LIndeb	-0,0693	0,0038	-18,3462	0,0000	***
LIndeb ²	-0,0203	0,0012	-16,7090	0,0000	***
HHI	-0,0004	0,0001	-6,2317	0,0000	***
LSales_Sector	0,0344	0,0201	1,7141	0,0865	,
IncrFirm	0,0099	0,0022	4,5338	0,0000	***
LUnemp	0,0144	0,0028	5,1180	0,0000	***
EdPrim	0,0001	0,0008	0,0721	0,9425	
EdHigh	0,0010	0,0008	1,1995	0,2303	
Foreign	-0,0032	0,0008	-4,0884	0,0000	***
LDensity	0,0107	0,0113	0,9469	0,3437	

R² ajustado	0,0740			
F-statistic:	79,5426	pvalue	0,0000	
Test LM Pooling Individual: pooling vs within individual				
normal	40,5130	pvalue	0,0000	

Test F efectos individuales: pooling vs within individual				
F-statistic:	3,4362	pvalue	0,0000	
Test Hausman: random_indiv vs within indiv				
Chisq:	146,12	pvalue	0,0000	
Contraste correlación serial Wooldridge para N grandes y T pequeños				
F-statistic:	102,2400	pvalue	0,0000	
Contraste correlación serial Breush-Godfrey				
Chisq:	659,2400	pvalue	0,0000	

A.2. Modelos estáticos con indicadores temporales

Tabla A.2.1. Modelo Poolingt

	Estimate	SE	t-value	Pr(> t)	Sig.
(Intercept)	0,0568	0,0730	0,7776	0,4368	
LSize	0,0013	0,0031	0,4154	0,6778	
LSize²	0,0000	0,0002	-0,1571	0,8751	
Age	-0,0011	0,0002	-4,3494	0,0000	***
Age²	0,0000	0,0000	0,4566	0,6480	
Incr_Sales	0,0395	0,0020	19,7928	0,0000	***
Incr_Sales²	0,0035	0,0007	5,2271	0,0000	***
LLiquidity	0,0086	0,0009	9,5005	0,0000	***
LLiquidity²	0,0009	0,0002	3,7252	0,0002	***
LIndeb	-0,0589	0,0026	-22,2527	0,0000	***
LIndeb²	-0,0199	0,0010	-20,0255	0,0000	***
LUnemp	-0,0032	0,0048	-0,6798	0,4967	
EdPrim	-0,0011	0,0010	-1,1943	0,2324	
EdHigh	0,0005	0,0009	0,5618	0,5742	
Foreign	-0,0005	0,0003	-1,3536	0,1759	
LDensity	0,0003	0,0005	0,7236	0,4693	
OutDoor	0,0093	0,0041	2,2728	0,0231	*
Aragón	-0,0049	0,0128	-0,3869	0,6988	
Asturias	-0,0320	0,0292	-1,0934	0,2742	
Baleares	-0,0219	0,0209	-1,0462	0,2955	
Canarias	-0,0043	0,0134	-0,3209	0,7483	
Castilla-La Mancha	0,0110	0,0044	2,5014	0,0124	*
Castilla y León	-0,0105	0,0091	-1,1590	0,2465	

Cataluña	-0,0132	0,0106	-1,2357	0,2166	
Cdad. Valenciana	0,0046	0,0077	0,5988	0,5493	
Extremadura	0,0165	0,0071	2,3135	0,0207	*
Galicia	-0,0349	0,0079	-4,4176	0,0000	***
La Rioja	-0,0433	0,0174	-2,4882	0,0128	*
Madrid	-0,0434	0,0216	-2,0096	0,0445	*
Murcia	0,0122	0,0052	2,3608	0,0182	*
Navarra	-0,0248	0,0172	-1,4457	0,1483	
País Vasco	-0,0169	0,0253	-0,6679	0,5042	
factor(Year)[T,2004]	0,0030	0,0052	0,5752	0,5651	
factor(Year)[T,2005]	0,0231	0,0066	3,5127	0,0004	***
factor(Year)[T,2006]	0,0320	0,0072	4,4474	0,0000	***
factor(Year)[T,2007]	-0,0260	0,0081	-3,2180	0,0013	**
factor(Year)[T,2008]	-0,0162	0,0082	-1,9645	0,0495	*
factor(Year)[T,2009]	0,0271	0,0093	2,9264	0,0034	**
factor(Year)[T,2010]	0,0197	0,0101	1,9476	0,0515	,
factor(Year)[T,2011]	0,0041	0,0112	0,3671	0,7135	
factor(Year)[T,2012]	0,0221	0,0119	1,8491	0,0645	,
factor(Year)[T,2013]	0,0373	0,0126	2,9615	0,0031	**
factor(Year)[T,2014]	0,0420	0,0134	3,1286	0,0018	**
factor(Year)[T,2015]	0,0182	0,0137	1,3273	0,1844	
factor(Year)[T,2016]	0,0331	0,0144	2,2955	0,0217	*
factor(Year)[T,2017]	0,0490	0,0149	3,2970	0,0010	***
factor(Year)[T,2018]	0,0222	0,0158	1,4005	0,1614	

R² ajustado	0,1103		
F-statistic:	54,2048	pvalue	0,0000
Efectos temporales			
Test LM	45,4790	pvalue	0,0000
F-statistic:	26,109	pvalue	0,0000
Contraste correlación serial Breusch-Godfrey-Wooldridge			
Chisq	1699,0000	pvalue	0,0000

Tabla A.2.2. Modelo Randomt Individual

	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
(Intercept)	0,0237	0,0699	0,3387	0,7349	
LSize	0,0123	0,0039	3,1823	0,0015	**
LSize²	-0,0009	0,0003	-3,0434	0,0023	**
Age	-0,0013	0,0003	-3,9760	0,0001	***
Age²	0,0000	0,0000	1,2135	0,2249	
Incr_Sales	0,0394	0,0019	20,9389	0,0000	***
Incr_Sales²	0,0041	0,0006	6,5488	0,0000	***
LLiquidity	0,0088	0,0010	8,5086	0,0000	***
LLiquidity²	0,0010	0,0003	3,8360	0,0001	***
LIndeb	-0,0640	0,0031	-20,3767	0,0000	***
LIndeb²	-0,0200	0,0011	-18,3879	0,0000	***
LUnemp	-0,0049	0,0054	-0,9166	0,3594	
EdPrim	-0,0011	0,0009	-1,1802	0,2379	
EdHigh	0,0002	0,0008	0,1887	0,8504	
Foreign	0,0001	0,0005	0,1777	0,8590	
LDensity	0,0009	0,0008	1,1154	0,2647	
OutDoor	0,0138	0,0072	1,9199	0,0549	,
Aragón	-0,0036	0,0132	-0,2695	0,7875	
Asturias	-0,0241	0,0542	-0,4451	0,6563	
Baleares	-0,0278	0,0390	-0,7128	0,4760	
Canarias	-0,0131	0,0226	-0,5811	0,5612	
Castilla-La Mancha	0,0115	0,0072	1,5892	0,1120	
Castilla y León	-0,0074	0,0099	-0,7482	0,4544	
Cataluña	-0,0142	0,0120	-1,1788	0,2385	

Cdad. Valenciana	0,0038	0,0103	0,3724	0,7096	
Extremadura	0,0226	0,0097	2,3332	0,0196	*
Galicia	-0,0356	0,0106	-3,3726	0,0007	***
La Rioja	-0,0493	0,0252	-1,9589	0,0501	,
Madrid	-0,0419	0,0222	-1,8916	0,0585	,
Murcia	0,0113	0,0085	1,3280	0,1842	
Navarra	-0,0175	0,0185	-0,9474	0,3435	
País Vasco	-0,0014	0,0340	-0,0399	0,9682	
factor(Year)[T,2004]	0,0025	0,0049	0,5152	0,6064	
factor(Year)[T,2005]	0,0232	0,0062	3,7190	0,0002	***
factor(Year)[T,2006]	0,0314	0,0069	4,5611	0,0000	***
factor(Year)[T,2007]	-0,0284	0,0078	-3,6214	0,0003	***
factor(Year)[T,2008]	-0,0167	0,0081	-2,0652	0,0389	*
factor(Year)[T,2009]	0,0270	0,0092	2,9541	0,0031	**
factor(Year)[T,2010]	0,0194	0,0100	1,9340	0,0531	,
factor(Year)[T,2011]	0,0040	0,0111	0,3580	0,7204	
factor(Year)[T,2012]	0,0217	0,0118	1,8316	0,0670	,
factor(Year)[T,2013]	0,0371	0,0125	2,9781	0,0029	**
factor(Year)[T,2014]	0,0431	0,0131	3,2867	0,0010	**
factor(Year)[T,2015]	0,0202	0,0133	1,5212	0,1282	
factor(Year)[T,2016]	0,0348	0,0139	2,4968	0,0125	*
factor(Year)[T,2017]	0,0498	0,0143	3,4705	0,0005	***
factor(Year)[T,2018]	0,0227	0,0153	1,4873	0,1369	

R² ajustado	0,0996				
Chisq:	2209,2800	pvalue	0,0000		
Test Wooldridge efectos inobservados individuales					
z	8,6349	pvalue	0,0000		
Test Efectos temporales					
F-statistic:	34,4900	pvalue	0,0000		
Contraste correlación serial Breush-Godfrey					
Chisq:	662,0900	pvalue	0,0000		
Effects:	var	std,dev	share		
Idiosyncratic	0,0097	0,0983	0,8180		
Individual	0,0022	0,0464	0,1820		

Tabla A.2.3. Modelo Withint Individual

	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
LSize	0,0179	0,0053	3,3633	0,0008	***
LSize²	-0,0015	0,0005	-3,3320	0,0009	***
Age	0,0041	0,0053	0,7642	0,4447	
Age²	0,0000	0,0000	2,0249	0,0429	*
Incr_Sales	0,0402	0,0019	21,1998	0,0000	***
Incr_Sales²	0,0046	0,0006	7,2940	0,0000	***
LLiquidity	0,0083	0,0012	7,1708	0,0000	***
LLiquidity²	0,0010	0,0003	3,6236	0,0003	***
LIndeb	-0,0661	0,0037	-17,6358	0,0000	***
LIndeb²	-0,0196	0,0012	-16,2843	0,0000	***
LUnemp	-0,0121	0,0065	-1,8663	0,0620	,
EdPrim	-0,0020	0,0009	-2,1569	0,0310	*
EdHigh	-0,0011	0,0009	-1,3451	0,1786	
Foreign	0,0052	0,0014	3,7716	0,0002	***
LDensity	0,0267	0,0114	2,3425	0,0192	*
factor(Year)[T,2004]	-0,0091	0,0072	-1,2557	0,2093	
factor(Year)[T,2005]	-0,0018	0,0127	-0,1435	0,8859	
factor(Year)[T,2006]	-0,0040	0,0178	-0,2262	0,8211	
factor(Year)[T,2007]	-0,0755	0,0232	-3,2469	0,0012	**
factor(Year)[T,2008]	-0,0728	0,0283	-2,5739	0,0101	*
factor(Year)[T,2009]	-0,0349	0,0335	-1,0408	0,2980	
factor(Year)[T,2010]	-0,0485	0,0388	-1,2521	0,2105	
factor(Year)[T,2011]	-0,0699	0,0441	-1,5852	0,1129	
factor(Year)[T,2012]	-0,0576	0,0493	-1,1673	0,2431	

factor(Year)[T,2013]	-0,0461	0,0546	-0,8444	0,3985	
factor(Year)[T,2014]	-0,0425	0,0598	-0,7099	0,4778	
factor(Year)[T,2015]	-0,0700	0,0650	-1,0769	0,2815	
factor(Year)[T,2016]	-0,0621	0,0703	-0,8838	0,3768	
factor(Year)[T,2017]	-0,0551	0,0756	-0,7288	0,4661	
factor(Year)[T,2018]	-0,0892	0,0810	-1,1021	0,2704	

R² ajustado	0,0934			
Chisq:	61,5416	pvalue	0,0000	
Test Pooling				
LM	41,5790	pvalue	0,0000	
F-statistic:	3,4885	pvalue	0,0000	
Test Hausman				
Chisq:	170,6100	pvalue	0,0000	
Test Efectos temporales				
F-statistic:	32,0590	pvalue	0,0000	
Contraste correlación serial Wooldridge para N grandes y T pequeños				
F-statistic:	97,4690	pvalue	0,0000	

A.3. Modelos dinámicos sin indicadores temporales

Tabla A.3.1. Modelo dPooling

	Estimate	SE	t-value	Pr(> t)	Sig.
(Intercept)	-1,2658	0,2068	-6,1196	0,0000	***
Roa(-1)	0,3130	0,0071	43,9875	0,0000	***
LSize(-1)	-0,0102	0,0031	-3,2876	0,0010	**
LSize ² (-1)	0,0008	0,0002	3,4941	0,0005	***
Age(-1)	-0,0010	0,0003	-3,7681	0,0002	***
Age ² (-1)	0,0000	0,0000	1,7677	0,0771	,
Incr_Sales(-1)	0,0058	0,0020	2,8534	0,0043	**
Incr_Sales ² (-1)	0,0005	0,0007	0,6764	0,4988	
LLiquidity(-1)	0,0004	0,0009	0,4483	0,6539	
LLiquidity ²	-0,0001	0,0002	-0,2542	0,7994	
LIndeb(-1)	0,0026	0,0027	0,9366	0,3490	
LIndeb ² (-1)	0,0001	0,0010	0,0629	0,9499	
HHI	-0,0006	0,0001	-7,8943	0,0000	***
LSales_Sector	0,0866	0,0122	7,0736	0,0000	***
IncrFirm	0,0052	0,0019	2,6544	0,0080	**
LUnemp	0,0112	0,0025	4,5000	0,0000	***
EdPrim	0,0016	0,0008	1,9297	0,0537	,
EdHigh	0,0008	0,0008	0,9563	0,3389	
Foreign	-0,0008	0,0003	-2,4806	0,0131	*
LDensity	-0,0006	0,0005	-1,1619	0,2453	
Outdoor	0,0074	0,0041	1,8162	0,0694	,
Aragón	0,0367	0,0106	3,4494	0,0006	***
Asturias	0,0041	0,0279	0,1465	0,8835	

Baleares	0,0076	0,0199	0,3839	0,7011	
Canarias	0,0221	0,0132	1,6757	0,0938	,
Castilla-La Mancha	0,0116	0,0043	2,6957	0,0070	**
Castilla y León	0,0228	0,0076	2,9896	0,0028	**
Cataluña	0,0279	0,0090	3,0976	0,0020	**
Cdad. Valenciana	0,0265	0,0069	3,8112	0,0001	***
Extremadura	-0,0039	0,0065	-0,6027	0,5467	
Galicia	-0,0086	0,0071	-1,2078	0,2271	
La Rioja	0,0169	0,0164	1,0301	0,3030	
Madrid	0,0354	0,0185	1,9158	0,0554	,
Murcia	0,0191	0,0049	3,8761	0,0001	***
Navarra	0,0249	0,0147	1,6980	0,0895	,
País Vasco	0,0361	0,0228	1,5829	0,1135	

R² ajustado	0,1373		
F-statistic:	79,6886	pvalue	0,0000
Contraste correlación serial Breusch-Godfrey-Wooldridge			
Chisq	0,2746	pvalue	0,6003

Tabla A.3.2. Modelo dRandom Time

	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
(Intercept)	-0,8315	0,6058	-1,3726	0,1699	
Roa(-1)	0,3181	0,0071	44,8097	0,0000	***
LSize(-1)	-0,0096	0,0031	-3,1153	0,0018	**
LSize²(-1)	0,0008	0,0002	3,4111	0,0006	***
Age(-1)	-0,0009	0,0003	-3,4097	0,0007	***
Age²(-1)	0,0000	0,0000	1,3802	0,1675	
Incr_Sales(-1)	0,0054	0,0020	2,6885	0,0072	**
Incr_Sales²(-1)	0,0004	0,0007	0,5003	0,6168	
LLiquidity(-1)	0,0004	0,0009	0,4131	0,6795	
LLiquidity²	0,0000	0,0002	-0,1058	0,9157	
LIndeb(-1)	0,0024	0,0027	0,8929	0,3719	
Lindeb²(-1)	-0,0001	0,0010	-0,1165	0,9073	
HHI	-0,0005	0,0005	-1,1005	0,2711	
LSales_Sector	0,0676	0,0444	1,5208	0,1283	
IncrFirm	0,0086	0,0119	0,7227	0,4698	
LUnemp	0,0031	0,0048	0,6325	0,5271	
EdPrim	-0,0006	0,0010	-0,6096	0,5421	
EdHigh	-0,0002	0,0009	-0,1947	0,8456	
Foreign	-0,0002	0,0003	-0,6206	0,5349	
LDensity	-0,0003	0,0005	-0,5832	0,5597	
Outdoor	0,0070	0,0040	1,7252	0,0845	,
Aragón	0,0061	0,0131	0,4671	0,6405	
Asturias	-0,0156	0,0283	-0,5524	0,5806	
Baleares	-0,0165	0,0201	-0,8189	0,4128	
Canarias	0,0103	0,0133	0,7780	0,4365	

Castilla-La Mancha	0,0084	0,0044	1,9221	0,0546	,
Castilla y León	0,0029	0,0093	0,3115	0,7554	
Cataluña	0,0017	0,0108	0,1568	0,8754	
Cdad. Valenciana	0,0090	0,0079	1,1337	0,2569	
Extremadura	0,0097	0,0073	1,3376	0,1810	
Galicia	-0,0174	0,0080	-2,1744	0,0297	*
La Rioja	-0,0095	0,0177	-0,5372	0,5911	
Madrid	-0,0080	0,0222	-0,3583	0,7201	
Murcia	0,0093	0,0051	1,8205	0,0687	,
Navarra	-0,0071	0,0175	-0,4069	0,6841	
País Vasco	0,0014	0,0256	0,0556	0,9557	

R² ajustado	0,1210				
Chisq:	2420,7400	pvalue	0,0000		
Test Wooldridge efectos inobservados temporales: compara pooling y random_time					
z	2,4943	pvalue	0,0126		
Contraste correlación serial Breush-Godfrey					
Chisq:	2,8081	pvalue	0,0938		
Effects:	var	std,dev	share		
Idiosyncratic	0,0101	0,1005	0,9650		
Time	0,0004	0,0190	0,0350		

Tabla A.3.3. Modelo dRandom Individual

	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
(Intercept)	-1,2463	0,2024	-6,1568	0,0000	***
Roa(-1)	0,2501	0,0072	34,5041	0,0000	***
LSize(-1)	-0,0086	0,0036	-2,3921	0,0168	*
LSize²(-1)	0,0007	0,0003	2,3868	0,0170	*
Age(-1)	-0,0009	0,0003	-2,9960	0,0027	**
Age²(-1)	0,0000	0,0000	1,4982	0,1341	
Incr_Sales(-1)	0,0068	0,0020	3,4042	0,0007	***
Incr_Sales²(-1)	0,0008	0,0007	1,1075	0,2681	
LLiquidity(-1)	-0,0008	0,0010	-0,7977	0,4250	
LLiquidity²	-0,0001	0,0003	-0,3351	0,7375	
LIndeb(-1)	0,0108	0,0031	3,5303	0,0004	***
Lindeb²(-1)	0,0023	0,0011	2,0706	0,0384	*
HHI	-0,0006	0,0001	-7,9161	0,0000	***
LSales_Sector	0,0864	0,0120	7,2127	0,0000	***
IncrFirm	0,0058	0,0019	3,0614	0,0022	**
LUnemp	0,0110	0,0025	4,3075	0,0000	***
EdPrim	0,0013	0,0008	1,6078	0,1079	
EdHigh	0,0008	0,0008	0,9829	0,3257	
Foreign	-0,0014	0,0004	-3,3773	0,0007	***
LDensity	-0,0007	0,0006	-1,0685	0,2853	
Outdoor	0,0111	0,0055	2,0327	0,0421	*
Aragón	0,0364	0,0108	3,3675	0,0008	***
Asturias	-0,0025	0,0388	-0,0640	0,9490	
Baleares	0,0111	0,0278	0,4009	0,6885	

Canarias	0,0298	0,0172	1,7322	0,0832	,
Castilla-La Mancha	0,0151	0,0055	2,7196	0,0065	**
Castilla y León	0,0213	0,0080	2,6695	0,0076	**
Cataluña	0,0312	0,0095	3,2805	0,0010	**
Cdad. Valenciana	0,0299	0,0081	3,7134	0,0002	***
Extremadura	-0,0015	0,0076	-0,1933	0,8467	
Galicia	-0,0147	0,0083	-1,7709	0,0766	,
La Rioja	0,0182	0,0199	0,9155	0,3599	
Madrid	0,0345	0,0188	1,8370	0,0662	,
Murcia	0,0241	0,0064	3,7858	0,0002	***
Navarra	0,0213	0,0153	1,3901	0,1645	
País Vasco	0,0334	0,0267	1,2537	0,2099	

R² ajustado	0,0958				
Chisq:	1845,0900	pvalue	0,0000		
Test Wooldridge efectos inobservados individuales: compara pooling y random_indiv					
z	5,1214	pvalue	0,0000		
Contraste correlación serial Breush-Godfrey					
Chisq:	0,1470	pvalue	0,7014		
Effects:	var	std,dev	share		
Idiosyncratic	0,0096	0,0979	0,9260		
Individual	0,0008	0,0277	0,0740		

Tabla A.3.4. Modelo dWithin Time

	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
Roa(-1)	0,3182	0,0071	44,8195	0,0000	***
LSize(-1)	-0,0096	0,0031	-3,1126	0,0019	**
LSize²(-1)	0,0008	0,0002	3,4117	0,0006	***
Age(-1)	-0,0008	0,0003	-3,3935	0,0007	***
Age²(-1)	0,0000	0,0000	1,3650	0,1723	
Incr_Sales(-1)	0,0054	0,0020	2,6873	0,0072	**
Incr_Sales²(-1)	0,0004	0,0007	0,4969	0,6193	
LLiquidity(-1)	0,0004	0,0009	0,4113	0,6809	
LLiquidity²	0,0000	0,0002	-0,1019	0,9189	
LIndeb(-1)	0,0024	0,0027	0,8861	0,3756	
Lindeb²(-1)	-0,0001	0,0010	-0,1273	0,8987	
LUnemp	0,0020	0,0050	0,3923	0,6948	
EdPrim	-0,0007	0,0010	-0,6963	0,4863	
EdHigh	-0,0002	0,0009	-0,2468	0,8050	
Foreign	-0,0002	0,0003	-0,5878	0,5566	
LDensity	-0,0003	0,0005	-0,5493	0,5828	
Outdoor	0,0069	0,0040	1,7143	0,0865	,
Aragón	0,0044	0,0132	0,3361	0,7368	
Asturias	-0,0168	0,0283	-0,5916	0,5541	
Baleares	-0,0177	0,0202	-0,8800	0,3789	
Canarias	0,0098	0,0133	0,7400	0,4593	
Castilla-La Mancha	0,0081	0,0044	1,8536	0,0638	,
Castilla y León	0,0017	0,0094	0,1791	0,8579	
Cataluña	0,0003	0,0109	0,0291	0,9768	

Cdad. Valenciana	0,0081	0,0080	1,0197	0,3079	
Extremadura	0,0102	0,0073	1,4003	0,1614	
Galicia	-0,0182	0,0081	-2,2533	0,0243	*
La Rioja	-0,0109	0,0177	-0,6178	0,5367	
Madrid	-0,0100	0,0224	-0,4480	0,6542	
Murcia	0,0088	0,0051	1,7127	0,0868	,
Navarra	-0,0089	0,0177	-0,5054	0,6133	
País Vasco	-0,0004	0,0257	-0,0167	0,9867	

R² ajustado	0,1202			
F-statistic:	75,3370	pvalue	0,0000	
Test LM Pooling Temporal: compara pooling y within time				
normal	58,3890	pvalue	0,0000	
Test F Temporal: compara pooling y within time				
F statistic	36,6930	pvalue	0,0000	
Test Hausman Temporal: compara random time y within time				
Chisq:	2159,7000	pvalue	0,0000	
Contraste correlación serial Wooldridge para N grandes y T pequeños				
F statistic	9,3568	pvalue	0,0022	
Contraste correlación serial Breush-Godfrey				
Chisq:	2,8106	pvalue	0,0365	

Tabla A.3.5. Modelo dWithin Individual

	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
Roa(-1)	0,1248	0,0078	16,0258	0,0000	***
LSize(-1)	-0,0110	0,0058	-1,9089	0,0563	,
LSize²(-1)	0,0002	0,0005	0,3204	0,7487	
Age(-1)	0,0027	0,0017	1,6274	0,1037	
Age²(-1)	0,0000	0,0000	-0,9186	0,3583	
Incr_Sales(-1)	0,0097	0,0020	4,8839	0,0000	***
Incr_Sales²(-1)	0,0013	0,0007	1,8863	0,0593	,
LLiquidity(-1)	-0,0054	0,0012	-4,4009	0,0000	***
LLiquidity²	-0,0003	0,0003	-1,2541	0,2098	
LIndeb(-1)	0,0506	0,0040	12,5783	0,0000	***
Lindeb²(-1)	0,0119	0,0013	9,1642	0,0000	***
HHI	-0,0005	0,0001	-6,8057	0,0000	***
LSales_Sector	0,0638	0,0212	3,0090	0,0026	**
IncrFirm	0,0079	0,0022	3,5912	0,0003	***
LUnemp	0,0163	0,0030	5,3797	0,0000	***
EdPrim	0,0006	0,0009	0,7512	0,4525	
EdHigh	-0,0001	0,0008	-0,1369	0,8911	
Foreign	-0,0061	0,0009	-6,5211	0,0000	***
LDensity	0,0005	0,0115	0,0409	0,9674	

R² ajustado	0,0552			
F-statistic:	47,6565	pvalue	0,0000	
Test LM Pooling Individual: pooling vs within individual				
normal	10,6610	pvalue	0,0000	
Test F efectos individuales: pooling vs within individual				
F-statistic:	2,4861	pvalue	0,0000	
Test Hausman: random_indiv vs within indiv				
Chisq:	2820,7	pvalue	0,0000	
Contraste correlación serial Wooldridge para N grandes y T pequeños				
F-statistic:	8,3293	pvalue	0,0039	
Contraste correlación serial Breush-Godfrey				
Chisq:	2,2120	pvalue	0,1369	

Tabla A.3.6. Modelo gmmdif

	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
Roa(-1)	0,1972	0,0255	7,7425	0,0000	***
LSize	0,0624	0,0483	1,2923	0,1963	
LSize²	-0,0054	0,0036	-1,4975	0,1343	
Age	-0,0041	0,0021	-1,9868	0,0469	*
Age²	0,0001	0,0000	3,3884	0,0007	***
Incr_Sales	0,0359	0,0036	9,9384	0,0000	***
Incr_Sales²	0,0041	0,0018	2,3031	0,0213	*
LLiquidity	0,0160	0,0031	5,2027	0,0000	***
LLiquidity²	0,0012	0,0006	1,9379	0,0526	,
LIndeb	-0,1389	0,0234	-5,9342	0,0000	***
LIndeb²	-0,0409	0,0076	-5,3928	0,0000	***
HHI	-0,0003	0,0001	-4,3096	0,0000	***
LSales_Sector	0,0573	0,0167	3,4289	0,0006	***
IncrFirm	0,0021	0,0016	1,2785	0,2011	
LUnemp	0,0254	0,0041	6,2385	0,0000	***
EdPrim	0,0015	0,0014	1,1172	0,2639	
EdHigh	0,0000	0,0014	-0,0215	0,9829	
Foreign	-0,0061	0,0017	-3,5012	0,0005	***
LDensity	0,0042	0,0140	0,3027	0,7621	

Sargan Test	804,6993	pvalue	0,0000
AC (1)	-10,3082	pvalue	0,0000
AC (2)	-1,1290	pvalue	0,2589
Wald Coeff	384,3550	pvalue	0,0000

Tabla A.3.7. Modelo gmmSYS

	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
Roa(-1)	0,1690	0,0372	4,5383	0,0000	***
LSize	-0,1041	0,0289	-3,5985	0,0003	***
LSize²	0,0076	0,0021	3,6181	0,0003	***
Age	-0,0038	0,0010	-3,7044	0,0002	***
Age²	0,0001	0,0000	2,5562	0,0106	*
Incr_Sales	0,0290	0,0060	4,8143	0,0000	***
Incr_Sales²	0,0018	0,0017	1,0463	0,2954	
LLiquidity	0,0107	0,0039	2,7516	0,0059	**
LLiquidity²	0,0015	0,0008	1,8340	0,0667	,
LIndeb	-0,0765	0,0220	-3,4816	0,0005	***
LIndeb²	-0,0266	0,0075	-3,5247	0,0004	***
HHI	-0,0003	0,0001	-4,5498	0,0000	***
LSales_Sector	0,0384	0,0067	5,7726	0,0000	***
IncrFirm	0,0049	0,0015	3,3554	0,0008	***
LUnemp	0,0080	0,0029	2,8034	0,0051	**
EdPrim	-0,0019	0,0005	-3,5074	0,0005	***
EdHigh	-0,0020	0,0008	-2,5626	0,0104	*
Foreign	0,0001	0,0003	0,3801	0,7038	
LDensity	-0,0014	0,0007	-1,8917	0,0585	,

Sargan Test	561,5241	pvalue	0,9999
AC (1)	-8,7401	pvalue	0,0000
AC (2)	-1,1282	pvalue	0,2593
Wald Coeff	1352,2200	pvalue	0,0000

A.4. Modelos dinámicos con indicadores temporales

Tabla A.4.1. Modelo dPoolingt

	Estimate	SE	t-value	Pr(> t)	Sig.
(Intercept)	0,0845	0,0728	1,1613	0,2455	
Roa(-1)	0,3182	0,0071	44,8195	0,0000	***
LSize(-1)	-0,0096	0,0031	-3,1126	0,0019	**
LSize²(-1)	0,0008	0,0002	3,4117	0,0006	***
Age(-1)	-0,0008	0,0003	-3,3935	0,0007	***
Age²(-1)	0,0000	0,0000	1,3650	0,1723	
Incr_Sales(-1)	0,0054	0,0020	2,6873	0,0072	**
Incr_Sales²(-1)	0,0004	0,0007	0,4969	0,6193	
LLiquidity(-1)	0,0004	0,0009	0,4113	0,6809	
LLiquidity²	0,0000	0,0002	-0,1019	0,9189	
LIndeb(-1)	0,0024	0,0027	0,8861	0,3756	
Lindeb²(-1)	-0,0001	0,0010	-0,1273	0,8987	
LUnemp	0,0020	0,0050	0,3923	0,6948	
EdPrim	-0,0007	0,0010	-0,6963	0,4863	
EdHigh	-0,0002	0,0009	-0,2468	0,8050	
Foreign	-0,0002	0,0003	-0,5878	0,5566	
LDensity	-0,0003	0,0005	-0,5493	0,5828	
Outdoor	0,0069	0,0040	1,7143	0,0865	,
Aragón	0,0044	0,0132	0,3361	0,7368	
Asturias	-0,0168	0,0283	-0,5916	0,5541	
Baleares	-0,0177	0,0202	-0,8800	0,3789	
Canarias	0,0098	0,0133	0,7400	0,4593	
Castilla-La Mancha	0,0081	0,0044	1,8536	0,0638	,
Castilla y León	0,0017	0,0094	0,1791	0,8579	

Cataluña	0,0003	0,0109	0,0291	0,9768	
Cdad. Valenciana	0,0081	0,0080	1,0197	0,3079	
Extremadura	0,0102	0,0073	1,4003	0,1614	
Galicia	-0,0182	0,0081	-2,2533	0,0243	*
La Rioja	-0,0109	0,0177	-0,6178	0,5367	
Madrid	-0,0100	0,0224	-0,4480	0,6542	
Murcia	0,0088	0,0051	1,7127	0,0868	,
Navarra	-0,0089	0,0177	-0,5054	0,6133	
País Vasco	-0,0004	0,0257	-0,0167	0,9867	
factor(Year)[T,2005]	0,0213	0,0056	3,7970	0,0001	***
factor(Year)[T,2006]	0,0244	0,0061	3,9871	0,0001	***
factor(Year)[T,2007]	-0,0422	0,0069	-6,1235	0,0000	***
factor(Year)[T,2008]	-0,0129	0,0073	-1,7639	0,0778	,
factor(Year)[T,2009]	0,0212	0,0084	2,5150	0,0119	*
factor(Year)[T,2010]	0,0051	0,0094	0,5401	0,5891	
factor(Year)[T,2011]	-0,0102	0,0105	-0,9657	0,3342	
factor(Year)[T,2012]	0,0106	0,0113	0,9366	0,3490	
factor(Year)[T,2013]	0,0260	0,0120	2,1691	0,0301	*
factor(Year)[T,2014]	0,0288	0,0128	2,2616	0,0237	*
factor(Year)[T,2015]	0,0048	0,0130	0,3713	0,7104	
factor(Year)[T,2016]	0,0269	0,0137	1,9721	0,0486	*
factor(Year)[T,2017]	0,0404	0,0140	2,8752	0,0040	**
factor(Year)[T,2018]	0,0067	0,0150	0,4476	0,6544	

R² ajustado	0,1560		
F-statistic:	70,5446	pvalue	0,0000
Efectos temporales			
Test LM	58,3890	pvalue	0,0000
F-statistic:	35,826	pvalue	0,0000
Contraste correlación serial Breusch-Godfrey-Wooldridge			
Chisq	2,8143	pvalue	0,0934

Tabla A.4.2. Modelo dRandomt Individual

	Modelo Randomt				
	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
(Intercept)	0,0944	0,0720	1,3111	0,1898	
Roa(-1)	0,2527	0,0072	34,9020	0,0000	***
LSize(-1)	-0,0079	0,0036	-2,2197	0,0264	*
LSize²(-1)	0,0006	0,0003	2,2972	0,0216	*
Age(-1)	-0,0007	0,0003	-2,5167	0,0118	*
Age²(-1)	0,0000	0,0000	0,9746	0,3298	
Incr_Sales(-1)	0,0064	0,0020	3,2307	0,0012	**
Incr_Sales²(-1)	0,0006	0,0007	0,9078	0,3640	
LLiquidity(-1)	-0,0009	0,0010	-0,8708	0,3839	
LLiquidity²	0,0000	0,0003	-0,1912	0,8484	
LIndeb(-1)	0,0110	0,0030	3,6108	0,0003	***
Lindeb²(-1)	0,0022	0,0011	1,9917	0,0464	*
LUnemp	0,0010	0,0055	0,1873	0,8514	
EdPrim	-0,0008	0,0010	-0,8019	0,4226	
EdHigh	-0,0005	0,0008	-0,5781	0,5632	
Foreign	-0,0002	0,0004	-0,4307	0,6667	
LDensity	-0,0002	0,0006	-0,3517	0,7250	
Outdoor	0,0106	0,0054	1,9492	0,0513	,
Aragón	0,0068	0,0134	0,5050	0,6136	
Asturias	-0,0174	0,0393	-0,4441	0,6570	
Baleares	-0,0191	0,0282	-0,6772	0,4983	
Canarias	0,0155	0,0174	0,8929	0,3719	
Castilla-La Mancha	0,0103	0,0056	1,8149	0,0695	,
Castilla y León	0,0033	0,0097	0,3440	0,7309	

Cataluña	0,0027	0,0115	0,2343	0,8147	
Cdad. Valenciana	0,0109	0,0090	1,2105	0,2261	
Extremadura	0,0136	0,0084	1,6174	0,1058	
Galicia	-0,0201	0,0092	-2,1799	0,0293	*
La Rioja	-0,0076	0,0210	-0,3591	0,7195	
Madrid	-0,0054	0,0226	-0,2401	0,8103	
Murcia	0,0105	0,0066	1,5800	0,1141	
Navarra	-0,0068	0,0182	-0,3733	0,7089	
País Vasco	0,0056	0,0292	0,1910	0,8485	
factor(Year)[T,2005]	0,0216	0,0055	3,9590	0,0001	***
factor(Year)[T,2006]	0,0265	0,0060	4,4108	0,0000	***
factor(Year)[T,2007]	-0,0402	0,0068	-5,8963	0,0000	***
factor(Year)[T,2008]	-0,0151	0,0073	-2,0687	0,0386	*
factor(Year)[T,2009]	0,0208	0,0086	2,4370	0,0148	*
factor(Year)[T,2010]	0,0076	0,0095	0,8011	0,4230	
factor(Year)[T,2011]	-0,0078	0,0107	-0,7328	0,4637	
factor(Year)[T,2012]	0,0120	0,0115	1,0392	0,2987	
factor(Year)[T,2013]	0,0286	0,0122	2,3466	0,0189	*
factor(Year)[T,2014]	0,0331	0,0129	2,5691	0,0102	*
factor(Year)[T,2015]	0,0099	0,0131	0,7548	0,4504	
factor(Year)[T,2016]	0,0304	0,0137	2,2284	0,0259	*
factor(Year)[T,2017]	0,0451	0,0140	3,2235	0,0013	**
factor(Year)[T,2018]	0,0128	0,0149	0,8590	0,3903	

R² ajustado	0,1153				
Chisq:	2276,7100	pvalue	0,0000		
Test Wooldridge efectos inobservados individuales					
z	5,2784	pvalue	0,0000		
Test Efectos temporales					
F-statistic:	42,2880	pvalue	0,0000		
Contraste correlación serial Breush-Godfrey					
Chisq:	0,4786	pvalue	0,4891		
Effects:	var	std,dev	share		
Idiosyncratic	0,0093	0,0966	0,9230		
Individual	0,0008	0,0279	0,0770		

Tabla A.4.3. Modelo dWithin Individual

	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
Roa(-1)	0,1268	0,0078	16,3169	0,0000	***
LSize(-1)	-0,0104	0,0057	-1,8218	0,0685	,
LSize²(-1)	0,0001	0,0005	0,2134	0,8311	
Age(-1)	0,0053	0,0061	0,8732	0,3826	
Age²(-1)	0,0000	0,0000	-1,7000	0,0892	,
Incr_Sales(-1)	0,0093	0,0020	4,7402	0,0000	***
Incr_Sales²(-1)	0,0011	0,0007	1,6318	0,1027	
LLiquidity(-1)	-0,0053	0,0012	-4,3518	0,0000	***
LLiquidity²	-0,0003	0,0003	-1,0155	0,3099	
LIndeb(-1)	0,0502	0,0040	12,6179	0,0000	***
Lindeb²(-1)	0,0116	0,0013	9,0439	0,0000	***
LUnemp	-0,0059	0,0072	-0,8102	0,4178	
EdPrim	-0,0014	0,0010	-1,4286	0,1531	
EdHigh	-0,0017	0,0009	-1,9990	0,0456	*
Foreign	0,0043	0,0017	2,4348	0,0149	*
LDensity	0,0172	0,0115	1,4859	0,1373	
factor(Year)[T,2005]	0,0112	0,0085	1,3138	0,1889	
factor(Year)[T,2006]	0,0111	0,0141	0,7910	0,4290	
factor(Year)[T,2007]	-0,0647	0,0202	-3,1998	0,0014	**
factor(Year)[T,2008]	-0,0559	0,0261	-2,1436	0,0321	*
factor(Year)[T,2009]	-0,0215	0,0321	-0,6705	0,5025	
factor(Year)[T,2010]	-0,0338	0,0380	-0,8877	0,3747	
factor(Year)[T,2011]	-0,0547	0,0441	-1,2385	0,2156	
factor(Year)[T,2012]	-0,0408	0,0502	-0,8137	0,4158	
factor(Year)[T,2013]	-0,0256	0,0561	-0,4570	0,6477	

factor(Year)[T,2014]	-0,0196	0,0620	-0,3164	0,7517	
factor(Year)[T,2015]	-0,0455	0,0680	-0,6690	0,5035	
factor(Year)[T,2016]	-0,0316	0,0740	-0,4269	0,6695	
factor(Year)[T,2017]	-0,0201	0,0800	-0,2518	0,8012	
factor(Year)[T,2018]	-0,0546	0,0861	-0,6343	0,5259	

R² ajustado	0,0799			
Chisq:	44,8860	pvalue	0,0000	
Test Pooling				
LM	11,1340	pvalue	0,0000	
F-statistic:	2,5145	pvalue	0,0000	
Test Hausman				
Chisq:	2460,5000	pvalue	0,0000	
Test Efectos temporales				
F-statistic:	37,9440	pvalue	0,0000	
Contraste correlación serial Wooldridge para N grandes y T pequeños				
F-statistic:	7,3698	pvalue	0,0066	
Contraste correlación serial Breush-Godfrey				
Chisq:	3,9274	pvalue	0,0475	

Tabla A.4.4. Modelo gmmdiff

	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
Roa(-1)	0,2040	0,0262	7,7741	0,0000	***
LSize	0,0490	0,0462	1,0626	0,2880	
LSize²	-0,0041	0,0035	-1,1945	0,2323	
Age	-0,0069	0,0082	-0,8411	0,4003	
Age²	0,0001	0,0000	2,5064	0,0122	*
Incr_Sales	0,0349	0,0035	9,8289	0,0000	***
Incr_Sales²	0,0034	0,0017	2,0091	0,0445	*
LLiquidity	0,0147	0,0031	4,7437	0,0000	***
LLiquidity²	0,0010	0,0006	1,7156	0,0862	,
LIndeb	-0,1242	0,0221	-5,6248	0,0000	***
LIndeb²	-0,0369	0,0069	-5,3147	0,0000	***
LUnemp	-0,0148	0,0106	-1,4035	0,1605	
EdPrim	-0,0003	0,0015	-0,1967	0,8441	
EdHigh	0,0020	0,0014	1,4210	0,1553	
Foreign	0,0083	0,0040	2,0608	0,0393	*
LDensity	0,0234	0,0183	1,2813	0,2001	

Sargan Test	751,9784	pvalue	0,0000
AC (1)	-10,1644	pvalue	0,0000
AC (2)	-0,4088	pvalue	0,6827
Wald Coeff	221,7422	pvalue	0,0000
Wald Time	205,3059	pvalue	0,0000

Tabla A.4.5. Modelo gmmst

	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
Roa(-1)	0,2497	0,0245	10,1743	0,0000	***
LSize	-0,0011	0,0321	-0,0341	0,9728	
LSize²	0,0001	0,0023	0,0604	0,9518	
Age	-0,0025	0,0008	-3,2742	0,0011	**
Age²	0,0000	0,0000	2,1363	0,0327	*
Incr_Sales	0,0382	0,0036	10,5264	0,0000	***
Incr_Sales²	0,0042	0,0014	3,0814	0,0021	**
LLiquidity	0,0051	0,0022	2,3529	0,0186	*
LLiquidity²	0,0017	0,0006	2,6878	0,0072	**
LIndeb	-0,0983	0,0140	-6,9989	0,0000	***
LIndeb²	-0,0337	0,0054	-6,2079	0,0000	***
LUnemp	-0,0028	0,0057	-0,4855	0,6274	
EdPrim	-0,0010	0,0005	-1,8235	0,0682	,
EdHigh	-0,0018	0,0007	-2,4774	0,0132	*
Foreign	0,0003	0,0003	1,1912	0,2336	
LDensity	-0,0008	0,0006	-1,3202	0,1868	

Sargan Test	845,6483	pvalue	0,0000
AC (1)	-8,8969	pvalue	0,0000
AC (2)	0,3220	pvalue	0,7475
Wald Coeff	466,5186	pvalue	0,0000
Wald Time	287,1884	pvalue	0,0000

APÉNDICE B - Resultados de la estimación de los modelos estadísticos en formato reducido

En este apéndice mostramos los resultados de la estimación de los modelos considerados en el trabajo utilizando los datos de formato reducido.

B.1. Modelos estáticos sin indicadores temporales

Tabla B.1.1. Modelo Pooling

	Estimate	SE	t-value	Pr(> t)	Sig.
(Intercept)	-0,9173	0,2420	-3,7905	0,0002	***
LSize	-0,0088	0,0040	-2,1950	0,0282	*
LSize²	0,0002	0,0003	0,7008	0,4834	
Age	-0,0009	0,0003	-3,2708	0,0011	**
Age²	0,0000	0,0000	0,1533	0,8781	
Incr_Sales	0,0371	0,0024	15,5337	0,0000	***
Incr_Sales²	0,0050	0,0008	6,3989	0,0000	***
LLiquidity	0,0080	0,0011	7,2975	0,0000	***
LLiquidity²	0,0019	0,0004	5,2565	0,0000	***
LIndeb	-0,0569	0,0033	-17,3338	0,0000	***
LIndeb²	-0,0195	0,0013	-15,3758	0,0000	***
HHI	-0,0003	0,0001	-3,8147	0,0001	***
LSales_Sector	0,0689	0,0143	4,8277	0,0000	***
IncrFirm	0,0078	0,0023	3,3720	0,0007	***
LUnemp	0,0045	0,0029	1,5597	0,1188	
EdPrim	0,0002	0,0009	0,1995	0,8419	
EdHigh	0,0005	0,0009	0,5353	0,5924	
Foreign	-0,0015	0,0004	-4,0101	0,0001	***
LDensity	-0,0005	0,0006	-0,8288	0,4073	

Outdoor	0,0029	0,0050	0,5773	0,5637	
Integradora	0,0012	0,0074	0,1663	0,8679	
Intensiva	-0,0126	0,0064	-1,9633	0,0496	*
D_Piensos	-0,0004	0,0001	-3,7444	0,0002	***
D_Matadero	0,0005	0,0001	4,8899	0,0000	***
D_Puerto	0,0000	0,0000	1,5395	0,1237	
Size_Cat	0,0204	0,0031	6,5382	0,0000	***
Aragón	0,0098	0,0123	0,8020	0,4226	
Asturias	-0,0218	0,0288	-0,7577	0,4487	
Baleares	0,0027	0,0205	0,1305	0,8962	
Canarias	0,0061	0,0171	0,3561	0,7217	
Castilla-La Mancha	0,0037	0,0078	0,4807	0,6307	
Castilla y León	-0,0027	0,0101	-0,2636	0,7921	
Cataluña	0,0124	0,0102	1,2156	0,2242	
Cdad. Valenciana	0,0212	0,0079	2,6819	0,0073	**
Extremadura	0,0019	0,0079	0,2460	0,8057	
Galicia	-0,0212	0,0085	-2,5089	0,0121	*
La Rioja	-0,0124	0,0257	-0,4822	0,6297	
Madrid	-0,0119	0,0219	-0,5452	0,5857	
Murcia	0,0222	0,0060	3,7065	0,0002	***
Navarra	-0,0012	0,0168	-0,0716	0,9429	
País Vasco	0,0424	0,0310	1,3666	0,1718	

R² ajustado	0,0939		
F-statistic:	36,0966	pvalue	0,0000
Contraste correlación serial Breusch-Godfrey-Wooldridge			
Chisq	1226,8000	pvalue	0,0000

Tabla B.1.2. Modelo Random Time

	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
(Intercept)	-0,8821	0,5093	-1,7320	0,0833	,
LSize	-0,0094	0,0040	-2,3619	0,0182	*
LSize²	0,0003	0,0003	0,9247	0,3551	
Age	-0,0009	0,0003	-3,2264	0,0013	**
Age²	0,0000	0,0000	0,0041	0,9967	
Incr_Sales	0,0368	0,0024	15,5075	0,0000	***
Incr_Sales²	0,0049	0,0008	6,3079	0,0000	***
LLiquidity	0,0079	0,0011	7,2757	0,0000	***
LLiquidity²	0,0019	0,0004	5,2904	0,0000	***
LIndeb	-0,0559	0,0033	-17,1481	0,0000	***
LIndeb²	-0,0193	0,0013	-15,3181	0,0000	***
HHI	-0,0003	0,0004	-0,6779	0,4978	
LSales_Sector	0,0721	0,0361	1,9975	0,0458	*
IncrFirm	0,0097	0,0103	0,9357	0,3494	
LUnemp	-0,0036	0,0053	-0,6681	0,5041	
EdPrim	-0,0004	0,0011	-0,3949	0,6929	
EdHigh	-0,0009	0,0010	-0,9073	0,3643	
Foreign	-0,0010	0,0004	-2,5025	0,0123	*
LDensity	-0,0002	0,0006	-0,3441	0,7308	
Outdoor	0,0020	0,0049	0,4072	0,6839	
Integradora	0,0008	0,0074	0,1145	0,9088	
Intensiva	-0,0124	0,0064	-1,9440	0,0519	,
D_Piensos	-0,0003	0,0001	-3,4937	0,0005	***
D_Matadero	0,0005	0,0001	4,9706	0,0000	***

D_Puerto	0,0000	0,0000	1,6149	0,1063	
Size_Cat	0,0200	0,0031	6,4794	0,0000	***
Aragón	0,0049	0,0151	0,3231	0,7466	
Asturias	-0,0193	0,0294	-0,6554	0,5122	
Baleares	-0,0119	0,0211	-0,5626	0,5737	
Canarias	-0,0007	0,0173	-0,0421	0,9664	
Castilla-La Mancha	-0,0008	0,0079	-0,1056	0,9159	
Castilla y León	-0,0049	0,0119	-0,4141	0,6788	
Cataluña	0,0074	0,0125	0,5941	0,5524	
Cdad. Valenciana	0,0170	0,0091	1,8745	0,0609	,
Extremadura	0,0050	0,0088	0,5617	0,5743	
Galicia	-0,0190	0,0094	-2,0176	0,0436	*
La Rioja	-0,0173	0,0268	-0,6468	0,5178	
Madrid	-0,0119	0,0261	-0,4556	0,6487	
Murcia	0,0163	0,0062	2,6141	0,0089	**
Navarra	0,0000	0,0201	0,0024	0,9981	
País Vasco	0,0488	0,0337	1,4494	0,1472	

R² ajustado	0,0730				
Chisq:	1113,9100	pvalue	0,0000		
Test Wooldridge efectos inobservados temporales: pooling vs random_time					
z	2,6087	pvalue	0,0091		
Contraste correlación serial Breush-Godfrey					
Chisq:	1254,3000	pvalue	0,0000		
Effects:	var	std,dev	share		
Idiosyncratic	0,0111	0,1053	0,9770		
Time	0,0003	0,0163	0,0230		

Tabla B.1.3. Random Individual

	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
(Intercept)	-0,9286	0,2277	-4,0781	0,0000	***
LSize	0,0032	0,0050	0,6371	0,5241	
LSize²	-0,0007	0,0004	-1,7035	0,0885	,
Age	-0,0012	0,0004	-3,1631	0,0016	**
Age²	0,0000	0,0000	1,0748	0,2825	
Incr_Sales	0,0376	0,0023	16,6606	0,0000	***
Incr_Sales²	0,0057	0,0007	7,6028	0,0000	***
LLiquidity	0,0084	0,0012	6,7859	0,0000	***
LLiquidity²	0,0019	0,0004	5,0587	0,0000	***
LIndeb	-0,0653	0,0039	-16,8662	0,0000	***
LIndeb²	-0,0207	0,0014	-15,0183	0,0000	***
HHI	-0,0004	0,0001	-4,6206	0,0000	***
LSales_Sector	0,0675	0,0134	5,0352	0,0000	***
IncrFirm	0,0077	0,0021	3,6038	0,0003	***
LUnemp	0,0075	0,0029	2,5585	0,0105	*
EdPrim	0,0000	0,0009	0,0008	0,9993	
EdHigh	0,0006	0,0009	0,6824	0,4950	
Foreign	-0,0021	0,0005	-3,9078	0,0001	***
LDensity	-0,0004	0,0011	-0,4128	0,6798	
Outdoor	0,0047	0,0086	0,5504	0,5820	
Integradora	0,0056	0,0124	0,4526	0,6508	
Intensiva	-0,0128	0,0107	-1,1970	0,2313	
D_Piensos	-0,0003	0,0002	-1,9550	0,0506	,
D_Matadero	0,0004	0,0002	2,6383	0,0083	**

D_Puerto	0,0000	0,0000	0,8229	0,4106	
Size_Cat	0,0192	0,0053	3,6182	0,0003	***
Aragón	0,0129	0,0131	0,9852	0,3245	
Asturias	-0,0261	0,0521	-0,5014	0,6161	
Baleares	0,0083	0,0372	0,2220	0,8243	
Canarias	0,0088	0,0307	0,2864	0,7746	
Castilla-La Mancha	0,0085	0,0131	0,6521	0,5143	
Castilla y León	-0,0013	0,0131	-0,1007	0,9198	
Cataluña	0,0185	0,0116	1,5936	0,1110	
Cdad. Valenciana	0,0262	0,0111	2,3740	0,0176	*
Extremadura	0,0052	0,0113	0,4576	0,6472	
Galicia	-0,0224	0,0120	-1,8691	0,0616	,
La Rioja	-0,0217	0,0362	-0,5982	0,5497	
Madrid	-0,0134	0,0245	-0,5481	0,5836	
Murcia	0,0275	0,0099	2,7783	0,0055	**
Navarra	0,0002	0,0186	0,0129	0,9897	
País Vasco	0,0518	0,0440	1,1775	0,2390	

R² ajustado	0,0814				
Chisq:	1189,8500	pvalue	0,0000		
Test Wooldridge efectos inobservados individuales: pooling vs random_indiv					
z	6,6397	pvalue	0,0000		
Contraste correlación serial Breush-Godfrey					
Chisq:	542,0300	pvalue	0,0000		
Effects:	var	std,dev	share		
Idiosyncratic	0,0094	0,0969	0,8300		
Individual	0,0019	0,0438	0,1700		

Tabla B.1.4. Modelo Within Time

	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
LSize	-0,0094	0,0040	-2,3714	0,0177	*
LSize²	0,0003	0,0003	0,9402	0,3471	
Age	-0,0009	0,0003	-3,2176	0,0013	**
Age²	0,0000	0,0000	-0,0076	0,9939	
Incr_Sales	0,0368	0,0024	15,4968	0,0000	***
Incr_Sales²	0,0049	0,0008	6,2978	0,0000	***
LLiquidity	0,0079	0,0011	7,2662	0,0000	***
LLiquidity²	0,0019	0,0004	5,2831	0,0000	***
LIndeb	-0,0559	0,0033	-17,1356	0,0000	***
LIndeb²	-0,0193	0,0013	-15,3109	0,0000	***
LUnemp	-0,0053	0,0057	-0,9372	0,3487	
EdPrim	-0,0005	0,0012	-0,4535	0,6502	
EdHigh	-0,0010	0,0010	-1,0158	0,3097	
Foreign	-0,0010	0,0004	-2,4375	0,0148	*
LDensity	-0,0002	0,0006	-0,2882	0,7732	
Outdoor	0,0019	0,0049	0,3847	0,7004	
Integradora	0,0008	0,0074	0,1155	0,9080	
Intensiva	-0,0124	0,0064	-1,9383	0,0526	,
D_Piensos	-0,0003	0,0001	-3,4759	0,0005	***
D_Matadero	0,0005	0,0001	4,9880	0,0000	***
D_Puerto	0,0000	0,0000	1,6505	0,0989	,
Size_Cat	0,0200	0,0031	6,4657	0,0000	***
Aragón	0,0034	0,0154	0,2188	0,8268	
Asturias	-0,0199	0,0295	-0,6745	0,5000	
Baleares	-0,0135	0,0211	-0,6403	0,5220	

Canarias	-0,0014	0,0173	-0,0801	0,9362	
Castilla-La Mancha	-0,0016	0,0080	-0,2021	0,8398	
Castilla y León	-0,0061	0,0121	-0,5066	0,6124	
Cataluña	0,0062	0,0127	0,4880	0,6255	
Cdad. Valenciana	0,0163	0,0092	1,7702	0,0767	,
Extremadura	0,0052	0,0089	0,5830	0,5599	
Galicia	-0,0196	0,0096	-2,0530	0,0401	*
La Rioja	-0,0187	0,0269	-0,6950	0,4871	
Madrid	-0,0132	0,0265	-0,4994	0,6175	
Murcia	0,0156	0,0063	2,4887	0,0128	*
Navarra	-0,0012	0,0204	-0,0567	0,9548	
País Vasco	0,0481	0,0340	1,4151	0,1571	

R² ajustado	0,0716			
F-statistic:	29,6666	pvalue	0,0000	
Test LM Pooling Temporal: pooling vs within time				
normal	29,5050	pvalue	0,0000	
Test F efectos temporales: pooling vs within time				
F-statistic:	18,835	pvalue	0,0000	
Test Hausman: random_time vs within_time				
Chisq:	20,628	pvalue	0,9864	
Contraste correlación serial Wooldridge para N grandes y T pequeños				
F-statistic:	339,3700	pvalue	0,0000	
Contraste correlación serial Breush-Godfrey				
Chisq:	1255,5000	pvalue	0,0000	

Tabla B.1.5. Within Individual

	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
LSize	0,0133	0,0063	2,1005	0,0357	*
LSize²	-0,0014	0,0005	-2,5734	0,0101	*
Age	0,0011	0,0019	0,5987	0,5494	
Age²	0,0000	0,0000	2,3226	0,0202	*
Incr_Sales	0,0380	0,0023	16,6959	0,0000	***
Incr_Sales²	0,0061	0,0008	8,0702	0,0000	***
LLiquidity	0,0085	0,0014	6,0682	0,0000	***
LLiquidity²	0,0019	0,0004	4,6096	0,0000	***
LIndeb	-0,0694	0,0045	-15,3044	0,0000	***
LIndeb²	-0,0209	0,0015	-13,9006	0,0000	***
HHI	-0,0004	0,0001	-4,9397	0,0000	***
LSales_Sector	0,0348	0,0239	1,4560	0,1454	
IncrFirm	0,0101	0,0026	3,8905	0,0001	***
LUnemp	0,0112	0,0032	3,4610	0,0005	***
EdPrim	-0,0001	0,0009	-0,1210	0,9037	
EdHigh	0,0000	0,0009	-0,0407	0,9675	
Foreign	-0,0033	0,0009	-3,5661	0,0004	***
LDensity	0,0101	0,0124	0,8171	0,4139	

R² ajustado	0,0718			
F-statistic:	53,2604	pvalue	0,0000	
Test LM Pooling Individual: pooling vs within individual				
normal	33,6720	pvalue	0,0000	
Test F efectos individuales: pooling vs within individual				
F-statistic:	3,5444	pvalue	0,0000	
Test Hausman: random_indiv vs within indiv				
Chisq:	70,496	pvalue	0,0001	
Contraste correlación serial Wooldridge para N grandes y T pequeños				
F-statistic:	89,6390	pvalue	0,0000	
Contraste correlación serial Breush-Godfrey				
Chisq:	225,1300	pvalue	0,0000	

B.2. Modelos estáticos sin indicadores temporales

Tabla B.2.1. Modelo Poolingt

	Estimate	SE	t-value	Pr(> t)	Sig.
(Intercept)	0,1201	0,0874	1,3746	0,1693	
LSize	-0,0094	0,0040	-2,3714	0,0177	*
LSize ²	0,0003	0,0003	0,9402	0,3471	
Age	-0,0009	0,0003	-3,2176	0,0013	**
Age ²	0,0000	0,0000	-0,0076	0,9939	
Incr_Sales	0,0368	0,0024	15,4968	0,0000	***
Incr_Sales ²	0,0049	0,0008	6,2978	0,0000	***
LLiquidity	0,0079	0,0011	7,2662	0,0000	***
LLiquidity ²	0,0019	0,0004	5,2831	0,0000	***
LIndeb	-0,0559	0,0033	-17,1356	0,0000	***
LIndeb ²	-0,0193	0,0013	-15,3109	0,0000	***
LUnemp	-0,0053	0,0057	-0,9372	0,3487	
EdPrim	-0,0005	0,0012	-0,4535	0,6502	
EdHigh	-0,0010	0,0010	-1,0158	0,3097	
Foreign	-0,0010	0,0004	-2,4375	0,0148	*
LDensity	-0,0002	0,0006	-0,2882	0,7732	
Outdoor	0,0019	0,0049	0,3847	0,7004	
Integradora	0,0008	0,0074	0,1155	0,9080	
Intensiva	-0,0124	0,0064	-1,9383	0,0526	,
D_Piensos	-0,0003	0,0001	-3,4759	0,0005	***
D_Matadero	0,0005	0,0001	4,9880	0,0000	***
D_Puerto	0,0000	0,0000	1,6505	0,0989	,
Size_Cat	0,0200	0,0031	6,4657	0,0000	***

Aragón	0,0034	0,0154	0,2188	0,8268	
Asturias	-0,0199	0,0295	-0,6745	0,5000	
Baleares	-0,0135	0,0211	-0,6403	0,5220	
Canarias	-0,0014	0,0173	-0,0801	0,9362	
Castilla-La Mancha	-0,0016	0,0080	-0,2021	0,8398	
Castilla y León	-0,0061	0,0121	-0,5066	0,6124	
Cataluña	0,0062	0,0127	0,4880	0,6255	
Cdad. Valenciana	0,0163	0,0092	1,7702	0,0767	,
Extremadura	0,0052	0,0089	0,5830	0,5599	
Galicia	-0,0196	0,0096	-2,0530	0,0401	*
La Rioja	-0,0187	0,0269	-0,6950	0,4871	
Madrid	-0,0132	0,0265	-0,4994	0,6175	
Murcia	0,0156	0,0063	2,4887	0,0128	*
Navarra	-0,0012	0,0204	-0,0567	0,9548	
País Vasco	0,0481	0,0340	1,4151	0,1571	
factor(Year)[T,2004]	0,0028	0,0064	0,4370	0,6621	
factor(Year)[T,2005]	0,0286	0,0080	3,5807	0,0003	***
factor(Year)[T,2006]	0,0420	0,0087	4,8382	0,0000	***
factor(Year)[T,2007]	-0,0158	0,0097	-1,6223	0,1048	
factor(Year)[T,2008]	-0,0055	0,0100	-0,5511	0,5816	
factor(Year)[T,2009]	0,0385	0,0112	3,4319	0,0006	***
factor(Year)[T,2010]	0,0351	0,0123	2,8622	0,0042	**
factor(Year)[T,2011]	0,0245	0,0136	1,8032	0,0714	,
factor(Year)[T,2012]	0,0390	0,0144	2,7038	0,0069	**
factor(Year)[T,2013]	0,0556	0,0152	3,6640	0,0002	***
factor(Year)[T,2014]	0,0615	0,0161	3,8110	0,0001	***
factor(Year)[T,2015]	0,0399	0,0164	2,4326	0,0150	*

factor(Year)[T,2016]	0,0595	0,0173	3,4376	0,0006	***
factor(Year)[T,2017]	0,0739	0,0178	4,1488	0,0000	***
factor(Year)[T,2018]	0,0500	0,0189	2,6389	0,0083	**

R² ajustado	0,1074		
F-statistic:	32,3425	pvalue	0,0000
Efectos temporales			
Test LM	29,5050	pvalue	0,0000
F-statistic:	18,0110	pvalue	0,0000
Contraste correlación serial Breusch-Godfrey-Wooldridge			
Chisq	1255,6000	pvalue	0,0000

Tabla B.2.2 Modelo Randomt Individual

	Estimate	SE	t-value	Pr(> t)	Sig.
(Intercept)	0,0744	0,0843	0,8827	0,3774	
LSize	0,0022	0,0050	0,4396	0,6602	
LSize²	-0,0006	0,0004	-1,4092	0,1588	
Age	-0,0012	0,0004	-3,1280	0,0018	**
Age²	0,0000	0,0000	0,8608	0,3893	
Incr_Sales	0,0373	0,0022	16,6568	0,0000	***
Incr_Sales²	0,0055	0,0007	7,5179	0,0000	***
LLiquidity	0,0082	0,0012	6,7001	0,0000	***
LLiquidity²	0,0019	0,0004	5,0581	0,0000	***
LIndeb	-0,0634	0,0039	-16,4452	0,0000	***
LIndeb²	-0,0202	0,0014	-14,7728	0,0000	***
LUnemp	-0,0046	0,0064	-0,7192	0,4720	
EdPrim	-0,0006	0,0011	-0,5223	0,6014	
EdHigh	-0,0009	0,0010	-0,9579	0,3381	
Foreign	-0,0005	0,0006	-0,7522	0,4519	
LDensity	0,0003	0,0011	0,2409	0,8096	
Outdoor	0,0036	0,0086	0,4220	0,6730	
Integradora	0,0050	0,0124	0,4005	0,6888	
Intensiva	-0,0121	0,0107	-1,1282	0,2592	
D_Piensos	-0,0003	0,0002	-1,5127	0,1304	
D_Matadero	0,0004	0,0002	2,5897	0,0096	**
D_Puerto	0,0000	0,0000	0,7784	0,4363	
Size_Cat	0,0183	0,0053	3,4498	0,0006	***
Aragón	0,0036	0,0161	0,2246	0,8223	

Asturias	-0,0207	0,0526	-0,3941	0,6935	
Baleares	-0,0185	0,0380	-0,4884	0,6252	
Canarias	-0,0049	0,0310	-0,1574	0,8749	
Castilla-La Mancha	0,0027	0,0133	0,2047	0,8378	
Castilla y León	-0,0039	0,0147	-0,2667	0,7897	
Cataluña	0,0031	0,0143	0,2183	0,8272	
Cdad. Valenciana	0,0158	0,0123	1,2897	0,1972	
Extremadura	0,0134	0,0123	1,0883	0,2765	
Galicia	-0,0174	0,0128	-1,3570	0,1748	
La Rioja	-0,0321	0,0372	-0,8638	0,3877	
Madrid	-0,0187	0,0286	-0,6548	0,5126	
Murcia	0,0140	0,0104	1,3499	0,1770	
Navarra	-0,0011	0,0218	-0,0497	0,9603	
País Vasco	0,0571	0,0460	1,2411	0,2146	
factor(Year)[T,2004]	0,0022	0,0059	0,3801	0,7039	
factor(Year)[T,2005]	0,0278	0,0076	3,6738	0,0002	***
factor(Year)[T,2006]	0,0405	0,0083	4,8704	0,0000	***
factor(Year)[T,2007]	-0,0184	0,0094	-1,9453	0,0517	,
factor(Year)[T,2008]	-0,0077	0,0098	-0,7908	0,4290	
factor(Year)[T,2009]	0,0354	0,0111	3,1902	0,0014	**
factor(Year)[T,2010]	0,0313	0,0121	2,5798	0,0099	**
factor(Year)[T,2011]	0,0197	0,0134	1,4705	0,1414	
factor(Year)[T,2012]	0,0337	0,0143	2,3604	0,0183	*
factor(Year)[T,2013]	0,0502	0,0150	3,3439	0,0008	***
factor(Year)[T,2014]	0,0573	0,0158	3,6325	0,0003	***
factor(Year)[T,2015]	0,0361	0,0160	2,2596	0,0238	*
factor(Year)[T,2016]	0,0550	0,0168	3,2827	0,0010	**

factor(Year)[T,2017]	0,0693	0,0172	4,0304	0,0001	***
factor(Year)[T,2018]	0,0445	0,0182	2,4388	0,0147	*

R² ajustado	0,0971				
Chisq:	1456,9700	pvalue	0,0000		
Test Wooldridge efectos inobservados individuales					
z	6,6416	pvalue	0,0000		
Test Efectos temporales					
F-statistic:	23,8830	pvalue	0,0000		
Contraste correlación serial Breush-Godfrey					
Chisq:	548,4400	pvalue	0,0000		
Effects:	var	std,dev	share		
Idiosyncratic	0,0092	0,0960	0,8260		
Individual	0,0019	0,0440	0,1740		

Tabla B.2.3. Modelo Withint Individual

	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
LSize	0,0119	0,0063	1,8939	0,0583	,
LSize ²	-0,0012	0,0005	-2,2774	0,0228	*
Age	0,0047	0,0085	0,5463	0,5849	
Age ²	0,0000	0,0000	1,9331	0,0532	,
Incr_Sales	0,0377	0,0023	16,7135	0,0000	***
Incr_Sales ²	0,0059	0,0007	7,9875	0,0000	***
LLiquidity	0,0082	0,0014	5,9545	0,0000	***
LLiquidity ²	0,0018	0,0004	4,5764	0,0000	***
LIndeb	-0,0664	0,0045	-14,7595	0,0000	***
LIndeb ²	-0,0202	0,0015	-13,5333	0,0000	***
LUnemp	-0,0109	0,0076	-1,4295	0,1529	
EdPrim	-0,0016	0,0011	-1,4076	0,1593	
EdHigh	-0,0018	0,0010	-1,8388	0,0660	,
Foreign	0,0042	0,0017	2,5210	0,0117	*
LDensity	0,0215	0,0124	1,7265	0,0843	,
factor(Year)[T,2004]	-0,0092	0,0105	-0,8781	0,3799	
factor(Year)[T,2005]	0,0019	0,0191	0,0984	0,9216	
factor(Year)[T,2006]	0,0038	0,0275	0,1389	0,8896	
factor(Year)[T,2007]	-0,0670	0,0361	-1,8543	0,0637	,
factor(Year)[T,2008]	-0,0664	0,0445	-1,4937	0,1353	
factor(Year)[T,2009]	-0,0301	0,0529	-0,5698	0,5689	
factor(Year)[T,2010]	-0,0409	0,0614	-0,6661	0,5054	
factor(Year)[T,2011]	-0,0595	0,0699	-0,8518	0,3944	
factor(Year)[T,2012]	-0,0517	0,0783	-0,6601	0,5092	

factor(Year)[T,2013]	-0,0403	0,0867	-0,4649	0,6420	
factor(Year)[T,2014]	-0,0366	0,0952	-0,3846	0,7006	
factor(Year)[T,2015]	-0,0642	0,1036	-0,6198	0,5354	
factor(Year)[T,2016]	-0,0539	0,1121	-0,4811	0,6304	
factor(Year)[T,2017]	-0,0471	0,1206	-0,3911	0,6958	
factor(Year)[T,2018]	-0,0802	0,1292	-0,6211	0,5345	

R² ajustado	0,0906			
F-statistic:	41,0989	pvalue	0,0000	
Test Pooling				
LM	34,4990	pvalue	0,0000	
F-statistic:	3,5894	pvalue	0,0000	
Test Hausman				
Chisq:	56,0610	pvalue	0,0027	
Test Efectos temporales				
F-statistic:	21,2870	pvalue	0,0000	
Contraste correlación serial Wooldridge para N grandes y T pequeños				
F-statistic:	87,0710	pvalue	0,0000	
Contraste correlación serial Breush-Godfrey				
Chisq:	230,6900	pvalue	0,0000	

B.3. Modelos dinámicos sin indicadores temporales

Tabla B.3.1. Modelo dPooling

	Estimate	SE	t-value	Pr(> t)	Sig.
(Intercept)	-1,3453	0,2399	-5,6075	0,0000	***
Roa(-1)	0,3168	0,0083	38,0593	0,0000	***
LSize(-1)	-0,0146	0,0039	-3,7472	0,0002	***
LSize ² (-1)	0,0008	0,0003	2,4529	0,0142	*
Age(-1)	-0,0006	0,0003	-2,0404	0,0413	*
Age ² (-1)	0,0000	0,0000	0,4078	0,6835	
Incr_Sales(-1)	0,0040	0,0023	1,6835	0,0923	,
Incr_Sales ² (-1)	0,0005	0,0008	0,5415	0,5882	
LLiquidity(-1)	0,0001	0,0011	0,0949	0,9244	
LLiquidity ²	0,0003	0,0004	0,7165	0,4737	
LIndeb(-1)	0,0070	0,0033	2,1404	0,0323	*
Lindeb ² (-1)	0,0014	0,0013	1,1140	0,2653	
HHI	-0,0006	0,0001	-6,6553	0,0000	***
LSales_Sector	0,0968	0,0140	6,8921	0,0000	***
IncrFirm	0,0042	0,0022	1,8740	0,0610	,
LUnemp	0,0094	0,0028	3,3011	0,0010	***
EdPrim	0,0016	0,0010	1,6925	0,0906	,
EdHigh	-0,0002	0,0009	-0,2064	0,8365	
Foreign	-0,0012	0,0004	-3,2578	0,0011	**
LDensity	-0,0011	0,0006	-1,8212	0,0686	,
Outdoor	0,0008	0,0048	0,1592	0,8735	
Integradora	-0,0011	0,0073	-0,1488	0,8818	
Intensiva	-0,0123	0,0064	-1,9396	0,0525	,

D_Piensos	-0,0003	0,0001	-2,8071	0,0050	**
D_Matadero	0,0003	0,0001	2,9586	0,0031	**
D_Puerto	0,0000	0,0000	1,2761	0,2019	
Size_Cat	0,0182	0,0030	6,0276	0,0000	***
Aragón	0,0330	0,0125	2,6338	0,0085	**
Asturias	0,0019	0,0277	0,0696	0,9445	
Baleares	0,0119	0,0197	0,6011	0,5478	
Canarias	0,0089	0,0166	0,5371	0,5912	
Castilla-La Mancha	-0,0008	0,0076	-0,1037	0,9174	
Castilla y León	0,0195	0,0101	1,9355	0,0530	
Cataluña	0,0338	0,0105	3,2287	0,0012	**
Cdad. Valenciana	0,0278	0,0081	3,4418	0,0006	***
Extremadura	-0,0130	0,0080	-1,6210	0,1050	
Galicia	-0,0055	0,0084	-0,6486	0,5166	
La Rioja	0,0223	0,0269	0,8305	0,4062	
Madrid	0,0398	0,0222	1,7900	0,0735	,
Murcia	0,0174	0,0059	2,9525	0,0032	**
Navarra	0,0326	0,0170	1,9199	0,0549	,
País Vasco	0,0487	0,0311	1,5652	0,1176	

R² ajustado	0,1546			
F-statistic:	54,6913	pvalue	0,0000	
Contraste correlación serial Breusch-Godfrey-Wooldridge				
Chisq	0,5169	pvalue	0,4722	

Tabla B.3.2. Modelo dRandom Time

	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
(Intercept)	-1,0984	0,6118	-1,7955	0,0726	,
Roa(-1)	0,3220	0,0083	38,7930	0,0000	***
LSize(-1)	-0,0145	0,0039	-3,7495	0,0002	***
LSize²(-1)	0,0008	0,0003	2,5017	0,0124	*
Age(-1)	-0,0005	0,0003	-1,8161	0,0694	,
Age²(-1)	0,0000	0,0000	0,1583	0,8742	
Incr_Sales(-1)	0,0038	0,0023	1,6517	0,0986	,
Incr_Sales²(-1)	0,0003	0,0008	0,3336	0,7387	
LLiquidity(-1)	0,0001	0,0011	0,0474	0,9622	
LLiquidity²	0,0003	0,0004	0,7813	0,4346	
LIndeb(-1)	0,0067	0,0033	2,0646	0,0390	*
Lindeb²(-1)	0,0012	0,0013	0,9490	0,3426	
HHI	-0,0005	0,0005	-1,0885	0,2764	
LSales_Sector	0,0869	0,0442	1,9654	0,0494	*
IncrFirm	0,0074	0,0117	0,6355	0,5251	
LUnemp	0,0000	0,0056	0,0029	0,9977	
EdPrim	0,0003	0,0012	0,2830	0,7772	
EdHigh	-0,0007	0,0010	-0,7027	0,4822	
Foreign	-0,0008	0,0004	-2,1464	0,0318	*
LDensity	-0,0008	0,0006	-1,3125	0,1894	
Outdoor	0,0001	0,0048	0,0220	0,9824	
Integradora	-0,0013	0,0072	-0,1814	0,8560	
Intensiva	-0,0123	0,0063	-1,9491	0,0513	,
D_Piensos	-0,0002	0,0001	-2,5315	0,0114	*
D_Matadero	0,0003	0,0001	2,9823	0,0029	**

D_Puerto	0,0000	0,0000	1,3235	0,1857	
Size_Cat	0,0180	0,0030	6,0349	0,0000	***
Aragón	0,0111	0,0154	0,7205	0,4712	
Asturias	-0,0122	0,0284	-0,4305	0,6668	
Baleares	-0,0049	0,0201	-0,2438	0,8074	
Canarias	0,0003	0,0167	0,0176	0,9859	
Castilla-La Mancha	-0,0037	0,0077	-0,4725	0,6366	
Castilla y León	0,0041	0,0119	0,3437	0,7311	
Cataluña	0,0146	0,0126	1,1533	0,2488	
Cdad. Valenciana	0,0156	0,0092	1,6956	0,0900	,
Extremadura	-0,0042	0,0089	-0,4678	0,6400	
Galicia	-0,0134	0,0095	-1,4109	0,1583	
La Rioja	0,0012	0,0277	0,0436	0,9652	
Madrid	0,0092	0,0265	0,3483	0,7277	
Murcia	0,0104	0,0061	1,7131	0,0867	,
Navarra	0,0090	0,0204	0,4430	0,6578	
País Vasco	0,0251	0,0339	0,7406	0,4590	

R² ajustado	0,1385				
Chisq:	1981,1800	pvalue	0,0000		
Test Wooldridge efectos inobservados temporales: pooling vs random_time					
z	2,4011	pvalue	0,0164		
Contraste correlación serial Breush-Godfrey					
Chisq:	2,4793	pvalue	0,1154		
Effects:	var	std,dev	share		
Idiosyncratic	0,0093	0,0964	0,9640		
Time	0,0003	0,0185	0,0360		

Tabla B.3.3. Modelo dRandom Individual

	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
(Intercept)	-1,3373	0,2358	-5,6723	0,0000	***
Roa(-1)	0,2652	0,0085	31,3111	0,0000	***
LSize(-1)	-0,0151	0,0044	-3,4050	0,0007	***
LSize ² (-1)	0,0007	0,0004	2,0199	0,0434	*
Age(-1)	-0,0004	0,0003	-1,2633	0,2065	
Age ² (-1)	0,0000	0,0000	0,0497	0,9603	
Incr_Sales(-1)	0,0053	0,0023	2,2915	0,0219	*
Incr_Sales ² (-1)	0,0007	0,0008	0,8092	0,4184	
LLiquidity(-1)	-0,0009	0,0012	-0,7876	0,4309	
LLiquidity ²	0,0002	0,0004	0,6529	0,5138	
LIndeb(-1)	0,0137	0,0036	3,7702	0,0002	***
Lindeb ² (-1)	0,0031	0,0014	2,2861	0,0222	*
HHI	-0,0005	0,0001	-6,6634	0,0000	***
LSales_Sector	0,0976	0,0138	7,0793	0,0000	***
IncrFirm	0,0046	0,0022	2,0953	0,0361	*
LUnemp	0,0089	0,0029	3,1120	0,0019	**
EdPrim	0,0015	0,0010	1,5192	0,1287	
EdHigh	-0,0002	0,0009	-0,1984	0,8427	
Foreign	-0,0016	0,0004	-3,5409	0,0004	***
LDensity	-0,0013	0,0008	-1,6537	0,0982	,
Outdoor	0,0022	0,0062	0,3495	0,7267	
Integradora	-0,0011	0,0092	-0,1246	0,9008	
Intensiva	-0,0143	0,0080	-1,7959	0,0725	,
D_Piensos	-0,0003	0,0001	-2,2230	0,0262	*
D_Matadero	0,0003	0,0001	2,3973	0,0165	*

D_Puerto	0,0000	0,0000	1,0594	0,2894	
Size_Cat	0,0209	0,0039	5,4195	0,0000	***
Aragón	0,0319	0,0128	2,4980	0,0125	*
Asturias	-0,0049	0,0360	-0,1367	0,8912	
Baleares	0,0144	0,0258	0,5566	0,5778	
Canarias	0,0108	0,0215	0,5021	0,6156	
Castilla-La Mancha	0,0006	0,0096	0,0604	0,9518	
Castilla y León	0,0179	0,0111	1,6160	0,1061	
Cataluña	0,0357	0,0110	3,2555	0,0011	**
Cdad. Valenciana	0,0306	0,0091	3,3499	0,0008	***
Extremadura	-0,0123	0,0092	-1,3309	0,1832	
Galicia	-0,0098	0,0097	-1,0103	0,3124	
La Rioja	0,0216	0,0302	0,7140	0,4752	
Madrid	0,0364	0,0230	1,5795	0,1142	
Murcia	0,0196	0,0074	2,6523	0,0080	**
Navarra	0,0287	0,0175	1,6349	0,1021	
País Vasco	0,0453	0,0356	1,2711	0,2037	

R² ajustado	0,1178				
Chisq:	1605,0400	pvalue	0,0000		
Test Wooldridge efectos inobservados individuales: pooling vs random_indiv					
z	4,1300	pvalue	0,0000		
Contraste correlación serial Breush-Godfrey					
Chisq:	0,0135	pvalue	0,9075		
Effects:	var	std,dev	share		
Idiosyncratic	0,0090	0,0947	0,9420		
Individual	0,0006	0,0235	0,0580		

Tabla B.3.4. Modelo dWithin Time

	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
Roa(-1)	0,3222	0,0083	38,8090	0,0000	***
LSize(-1)	-0,0145	0,0039	-3,7517	0,0002	***
LSize²(-1)	0,0008	0,0003	2,5074	0,0122	*
Age(-1)	-0,0005	0,0003	-1,8002	0,0719	,
Age²(-1)	0,0000	0,0000	0,1454	0,8844	
Incr_Sales(-1)	0,0038	0,0023	1,6537	0,0982	,
Incr_Sales²(-1)	0,0003	0,0008	0,3263	0,7442	
LLiquidity(-1)	0,0000	0,0011	0,0387	0,9692	
LLiquidity²	0,0003	0,0004	0,7771	0,4371	
LIndeb(-1)	0,0067	0,0033	2,0469	0,0407	*
Lindeb²(-1)	0,0012	0,0013	0,9334	0,3506	
LUnemp	-0,0019	0,0059	-0,3244	0,7457	
EdPrim	0,0003	0,0012	0,2149	0,8299	
EdHigh	-0,0007	0,0010	-0,7441	0,4568	
Foreign	-0,0008	0,0004	-2,1418	0,0322	*
LDensity	-0,0008	0,0006	-1,2603	0,2076	
Outdoor	0,0000	0,0048	0,0027	0,9979	
Integradora	-0,0013	0,0072	-0,1780	0,8587	
Intensiva	-0,0122	0,0063	-1,9451	0,0518	,
D_Piensos	-0,0002	0,0001	-2,5180	0,0118	*
D_Matadero	0,0003	0,0001	2,9996	0,0027	**
D_Puerto	0,0000	0,0000	1,3624	0,1731	
Size_Cat	0,0180	0,0030	6,0261	0,0000	***
Aragón	0,0089	0,0156	0,5733	0,5664	
Asturias	-0,0136	0,0284	-0,4790	0,6320	

Baleares	-0,0064	0,0202	-0,3167	0,7515	
Canarias	-0,0002	0,0167	-0,0137	0,9890	
Castilla-La Mancha	-0,0043	0,0078	-0,5577	0,5771	
Castilla y León	0,0023	0,0121	0,1883	0,8506	
Cataluña	0,0128	0,0128	1,0049	0,3150	
Cdad. Valenciana	0,0147	0,0093	1,5787	0,1144	
Extremadura	-0,0038	0,0090	-0,4288	0,6681	
Galicia	-0,0146	0,0096	-1,5196	0,1286	
La Rioja	-0,0008	0,0278	-0,0277	0,9779	
Madrid	0,0067	0,0268	0,2497	0,8028	
Murcia	0,0098	0,0061	1,6024	0,1091	
Navarra	0,0067	0,0206	0,3259	0,7445	
País Vasco	0,0229	0,0341	0,6714	0,5020	

R² ajustado	0,1376			
F-statistic:	51,8867	pvalue	0,0000	
Test LM Pooling Temporal: pooling vs within time				
normal	39,2310	pvalue	0,0000	
Test F efectos temporales: pooling vs within time				
F-statistic:	26,821	pvalue	0,0000	
Test Hausman: random_time vs within_time				
Chisq:	2127,5	pvalue	0,0000	
Contraste correlación serial Wooldridge para N grandes y T pequeños				
F-statistic:	5,6851	pvalue	0,0171	
Contraste correlación serial Breush-Godfrey				
Chisq:	2,5325	pvalue	0,1115	

Tabla B.3.5. Modelo dWithin Individual

	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
Roa(-1)	0,1426	0,0092	15,5576	0,0000	***
LSize(-1)	-0,0203	0,0066	-3,0597	0,0022	**
LSize²(-1)	0,0006	0,0006	1,0318	0,3022	
Age(-1)	0,0036	0,0020	1,8330	0,0668	,
Age²(-1)	0,0000	0,0000	-1,6981	0,0895	,
Incr_Sales(-1)	0,0093	0,0023	3,9708	0,0001	***
Incr_Sales²(-1)	0,0014	0,0008	1,6501	0,0990	,
LLiquidity(-1)	-0,0056	0,0015	-3,8642	0,0001	***
LLiquidity²	0,0000	0,0004	0,0050	0,9960	
LIndeb(-1)	0,0497	0,0048	10,4242	0,0000	***
Lindeb²(-1)	0,0116	0,0016	7,2697	0,0000	***
HHI	-0,0005	0,0001	-5,7040	0,0000	***
LSales_Sector	0,0715	0,0249	2,8731	0,0041	**
IncrFirm	0,0073	0,0026	2,7998	0,0051	**
LUnemp	0,0121	0,0035	3,5081	0,0005	***
EdPrim	0,0010	0,0010	0,9759	0,3291	
EdHigh	-0,0008	0,0009	-0,8699	0,3844	
Foreign	-0,0055	0,0011	-4,9821	0,0000	***
LDensity	0,0002	0,0124	0,0183	0,9854	

R² ajustado	0,0643			
F-statistic:	39,3057	pvalue	0,0000	
Test LM Pooling Individual: pooling vs within individual				
normal	8,5018	pvalue	0,0000	
Test F efectos individuales: pooling vs within individual				
F-statistic:	2,3453	pvalue	0,0000	
Test Hausman: random_indiv vs within indiv				
Chisq:	1941,8	pvalue	0,0000	
Contraste correlación serial Wooldridge para N grandes y T pequeños				
F-statistic:	6,8419	pvalue	0,0089	
Contraste correlación serial Breush-Godfrey				
Chisq:	0,2007	pvalue	0,6542	

Tabla B.3.6. Modelo gmm dif

	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
Roa(-1)	0,2027	0,0293	6,9227	0,0000	***
LSize	-0,0002	0,0549	-0,0044	0,9965	
LSize²	-0,0008	0,0041	-0,1960	0,8446	
Age	-0,0027	0,0024	-1,1207	0,2624	
Age²	0,0001	0,0000	2,3608	0,0182	*
Incr_Sales	0,0367	0,0041	8,8678	0,0000	***
Incr_Sales²	0,0062	0,0020	3,1082	0,0019	**
LLiquidity	0,0173	0,0034	5,1428	0,0000	***
LLiquidity²	0,0015	0,0005	2,8254	0,0047	**
LIndeb	-0,1138	0,0231	-4,9327	0,0000	***
LIndeb²	-0,0343	0,0076	-4,5243	0,0000	***
HHI	-0,0003	0,0001	-3,8734	0,0001	***
LSales_Sector	0,0663	0,0194	3,4096	0,0007	***
IncrFirm	0,0026	0,0020	1,2869	0,1981	
LUnemp	0,0233	0,0045	5,2406	0,0000	***
EdPrim	0,0028	0,0015	1,8689	0,0616	,
EdHigh	-0,0001	0,0015	-0,0579	0,9538	
Foreign	-0,0067	0,0020	-3,3379	0,0008	***
LDensity	0,0031	0,0123	0,2553	0,7985	

Sargan Test	654,0299	pvalue	0,0819
AC (1)	-8,6020	pvalue	0,0000
AC (2)	-2,1102	pvalue	0,0348
Wald Coeff	334,2267	pvalue	0,0000

Tabla B.3.7. Modelo gmmSYS

	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
Roa(-1)	0,2213	0,0416	5,3139	0,0000	***
LSize	-0,1051	0,0321	-3,2760	0,0011	**
LSize²	0,0075	0,0023	3,2992	0,0010	***
Age	-0,0024	0,0011	-2,1787	0,0294	*
Age²	0,0000	0,0000	1,3099	0,1902	
Incr_Sales	0,0323	0,0068	4,7626	0,0000	***
Incr_Sales²	0,0032	0,0020	1,6367	0,1017	
LLiquidity	0,0086	0,0045	1,8985	0,0576	,
LLiquidity²	0,0022	0,0010	2,2616	0,0237	*
LIndeb	-0,0602	0,0228	-2,6439	0,0082	**
LIndeb²	-0,0210	0,0077	-2,7300	0,0063	**
HHI	-0,0003	0,0001	-3,4711	0,0005	***
LSales_Sector	0,0368	0,0077	4,7760	0,0000	***
IncrFirm	0,0052	0,0017	3,0904	0,0020	**
LUnemp	0,0061	0,0032	1,9342	0,0531	,
EdPrim	-0,0015	0,0006	-2,5055	0,0122	*
EdHigh	-0,0018	0,0009	-1,9086	0,0563	,
Foreign	0,0000	0,0004	-0,0902	0,9282	
LDensity	-0,0016	0,0008	-1,8631	0,0624	,

Sargan Test	420,5916	pvalue	1,0000
AC (1)	-7,6637	pvalue	0,0000
AC (2)	-1,4495	pvalue	0,1472
Wald Coeff	1166,7970	pvalue	0,0000

B.4. Modelos dinámicos con indicadores temporales

Tabla B.4.1. Modelo dpoolingt

	Estimate	SE	t-value	Pr(> t)	Sig.
(Intercept)	0,0939	0,0860	1,0926	0,2746	
Roa(-1)	0,3222	0,0083	38,8090	0,0000	***
LSize(-1)	-0,0145	0,0039	-3,7517	0,0002	***
LSize²(-1)	0,0008	0,0003	2,5074	0,0122	*
Age(-1)	-0,0005	0,0003	-1,8002	0,0719	,
Age²(-1)	0,0000	0,0000	0,1454	0,8844	
Incr_Sales(-1)	0,0038	0,0023	1,6537	0,0982	,
Incr_Sales²(-1)	0,0003	0,0008	0,3263	0,7442	
LLiquidity(-1)	0,0000	0,0011	0,0387	0,9692	
LLiquidity²	0,0003	0,0004	0,7771	0,4371	
LIndeb(-1)	0,0067	0,0033	2,0469	0,0407	*
Lindeb²(-1)	0,0012	0,0013	0,9334	0,3506	
LUnemp	-0,0019	0,0059	-0,3244	0,7457	
EdPrim	0,0003	0,0012	0,2149	0,8299	
EdHigh	-0,0007	0,0010	-0,7441	0,4568	
Foreign	-0,0008	0,0004	-2,1418	0,0322	*
LDensity	-0,0008	0,0006	-1,2603	0,2076	
Outdoor	0,0000	0,0048	0,0027	0,9979	
Integradora	-0,0013	0,0072	-0,1780	0,8587	
Intensiva	-0,0122	0,0063	-1,9451	0,0518	,
D_Piensos	-0,0002	0,0001	-2,5180	0,0118	*
D_Matadero	0,0003	0,0001	2,9996	0,0027	**
D_Puerto	0,0000	0,0000	1,3624	0,1731	
Size_Cat	0,0180	0,0030	6,0261	0,0000	***

Aragón	0,0089	0,0156	0,5733	0,5664	
Asturias	-0,0136	0,0284	-0,4790	0,6320	
Baleares	-0,0064	0,0202	-0,3167	0,7515	
Canarias	-0,0002	0,0167	-0,0137	0,9890	
Castilla-La Mancha	-0,0043	0,0078	-0,5577	0,5771	
Castilla y León	0,0023	0,0121	0,1883	0,8506	
Cataluña	0,0128	0,0128	1,0049	0,3150	
Cdad. Valenciana	0,0147	0,0093	1,5787	0,1144	
Extremadura	-0,0038	0,0090	-0,4288	0,6681	
Galicia	-0,0146	0,0096	-1,5196	0,1286	
La Rioja	-0,0008	0,0278	-0,0277	0,9779	
Madrid	0,0067	0,0268	0,2497	0,8028	
Murcia	0,0098	0,0061	1,6024	0,1091	
Navarra	0,0067	0,0206	0,3259	0,7445	
País Vasco	0,0229	0,0341	0,6714	0,5020	
factor(Year)[T,2005]	0,0248	0,0067	3,6974	0,0002	***
factor(Year)[T,2006]	0,0323	0,0073	4,4385	0,0000	***
factor(Year)[T,2007]	-0,0336	0,0082	-4,1070	0,0000	***
factor(Year)[T,2008]	-0,0022	0,0087	-0,2574	0,7969	
factor(Year)[T,2009]	0,0355	0,0100	3,5387	0,0004	***
factor(Year)[T,2010]	0,0218	0,0111	1,9586	0,0502	,
factor(Year)[T,2011]	0,0107	0,0125	0,8606	0,3895	
factor(Year)[T,2012]	0,0279	0,0134	2,0811	0,0374	*
factor(Year)[T,2013]	0,0450	0,0142	3,1738	0,0015	**
factor(Year)[T,2014]	0,0496	0,0151	3,2956	0,0010	***
factor(Year)[T,2015]	0,0243	0,0153	1,5924	0,1113	
factor(Year)[T,2016]	0,0503	0,0161	3,1230	0,0018	**

factor(Year)[T,2017]	0,0631	0,0165	3,8210	0,0001	***
factor(Year)[T,2018]	0,0315	0,0176	1,7867	0,0740	,

R² ajustado	0,1729		
F-statistic:	49,3793	pvalue	0,0000
Efectos temporales			
Test LM	39,2310	pvalue	0,0000
F-statistic:	25,0790	pvalue	0,0000
Contraste correlación serial Breusch-Godfrey-Wooldridge			
Chisq	2,5333	pvalue	0,1115

Tabla B.4.2. Modelo dRandomt Individual

	Estimate	SE	t-value	Pr(> t)	Sig.
(Intercept)	0,1038	0,0854	1,2151	0,2243	
Roa(-1)	0,2691	0,0085	31,8366	0,0000	***
LSize(-1)	-0,0150	0,0044	-3,4209	0,0006	***
LSize²(-1)	0,0007	0,0004	2,0787	0,0376	*
Age(-1)	-0,0003	0,0003	-0,9712	0,3314	
Age²(-1)	0,0000	0,0000	-0,2857	0,7751	
Incr_Sales(-1)	0,0052	0,0023	2,2455	0,0247	*
Incr_Sales²(-1)	0,0005	0,0008	0,5760	0,5646	
LLiquidity(-1)	-0,0010	0,0012	-0,8321	0,4054	
LLiquidity²	0,0003	0,0004	0,7299	0,4655	
LIndeb(-1)	0,0136	0,0036	3,7606	0,0002	***
Lindeb²(-1)	0,0029	0,0013	2,1620	0,0306	*
LUnemp	-0,0015	0,0064	-0,2406	0,8099	
EdPrim	0,0002	0,0011	0,2107	0,8331	
EdHigh	-0,0009	0,0010	-0,9450	0,3447	
Foreign	-0,0008	0,0005	-1,7257	0,0844	,
LDensity	-0,0008	0,0008	-1,0788	0,2807	
Outdoor	0,0014	0,0062	0,2199	0,8260	
Integradora	-0,0014	0,0091	-0,1497	0,8810	
Intensiva	-0,0141	0,0079	-1,7878	0,0738	,
D_Piensos	-0,0002	0,0001	-1,8696	0,0615	,
D_Matadero	0,0003	0,0001	2,3720	0,0177	*
D_Puerto	0,0000	0,0000	1,0468	0,2952	
Size_Cat	0,0207	0,0038	5,4183	0,0000	***
Aragón	0,0115	0,0158	0,7260	0,4678	

Asturias	-0,0153	0,0366	-0,4175	0,6763	
Baleares	-0,0062	0,0262	-0,2348	0,8143	
Canarias	0,0001	0,0216	0,0068	0,9946	
Castilla-La Mancha	-0,0029	0,0097	-0,3013	0,7632	
Castilla y León	0,0045	0,0129	0,3512	0,7254	
Cataluña	0,0155	0,0133	1,1653	0,2439	
Cdad. Valenciana	0,0177	0,0103	1,7211	0,0852	,
Extremadura	-0,0025	0,0101	-0,2519	0,8012	
Galicia	-0,0151	0,0107	-1,4028	0,1607	
La Rioja	0,0013	0,0310	0,0407	0,9676	
Madrid	0,0095	0,0274	0,3485	0,7275	
Murcia	0,0102	0,0076	1,3383	0,1808	
Navarra	0,0086	0,0210	0,4110	0,6811	
País Vasco	0,0271	0,0381	0,7095	0,4780	
factor(Year)[T,2005]	0,0254	0,0066	3,8690	0,0001	***
factor(Year)[T,2006]	0,0344	0,0072	4,7980	0,0000	***
factor(Year)[T,2007]	-0,0309	0,0081	-3,8190	0,0001	***
factor(Year)[T,2008]	-0,0032	0,0086	-0,3696	0,7117	
factor(Year)[T,2009]	0,0351	0,0102	3,4546	0,0006	***
factor(Year)[T,2010]	0,0235	0,0113	2,0840	0,0372	*
factor(Year)[T,2011]	0,0123	0,0126	0,9741	0,3300	
factor(Year)[T,2012]	0,0287	0,0137	2,1028	0,0355	*
factor(Year)[T,2013]	0,0467	0,0144	3,2422	0,0012	**
factor(Year)[T,2014]	0,0527	0,0152	3,4655	0,0005	***
factor(Year)[T,2015]	0,0283	0,0154	1,8393	0,0659	,
factor(Year)[T,2016]	0,0533	0,0161	3,3047	0,0010	***
factor(Year)[T,2017]	0,0676	0,0165	4,1032	0,0000	***

factor(Year)[T,2018]	0,0370	0,0175	2,1123	0,0347	*
-----------------------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----------

R² ajustado	0,1369				
Chisq:	1916,2500	pvalue	0,0000		
Test Wooldridge efectos inobservados individuales					
z	4,2316	pvalue	0,0000		
Test Efectos temporales					
F-statistic:	29,5430	pvalue	0,0000		
Contraste correlación serial Breush-Godfrey					
Chisq:	0,8275	pvalue	0,3630		
Effects:					
	var	std,dev	share		
Idiosyncratic	0,0088	0,0936	0,9410		
Individual	0,0006	0,0235	0,0590		

Tabla B.4.3. Modelo dWithin Individual

	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
Roa(-1)	0,1452	0,0091	15,8760	0,0000	***
LSize(-1)	-0,0201	0,0066	-3,0667	0,0022	**
LSize²(-1)	0,0006	0,0006	0,9915	0,3215	
Age(-1)	0,0125	0,0093	1,3388	0,1807	
Age²(-1)	0,0000	0,0000	-2,2433	0,0249	*
Incr_Sales(-1)	0,0091	0,0023	3,9303	0,0001	***
Incr_Sales²(-1)	0,0012	0,0008	1,4158	0,1569	
LLiquidity(-1)	-0,0055	0,0014	-3,8145	0,0001	***
LLiquidity²	0,0001	0,0004	0,1305	0,8962	
LIndeb(-1)	0,0496	0,0047	10,5270	0,0000	***
Lindeb²(-1)	0,0114	0,0016	7,2144	0,0000	***
LUnemp	-0,0068	0,0084	-0,8083	0,4189	
EdPrim	-0,0006	0,0012	-0,5250	0,5996	
EdHigh	-0,0020	0,0010	-1,9893	0,0467	*
Foreign	0,0037	0,0021	1,7912	0,0733	,
LDensity	0,0113	0,0124	0,9135	0,3610	
factor(Year)[T,2005]	0,0069	0,0118	0,5860	0,5579	
factor(Year)[T,2006]	0,0040	0,0207	0,1954	0,8451	
factor(Year)[T,2007]	-0,0757	0,0301	-2,5172	0,0118	*
factor(Year)[T,2008]	-0,0725	0,0393	-1,8425	0,0654	,
factor(Year)[T,2009]	-0,0451	0,0486	-0,9263	0,3543	
factor(Year)[T,2010]	-0,0626	0,0579	-1,0817	0,2794	
factor(Year)[T,2011]	-0,0860	0,0672	-1,2788	0,2010	
factor(Year)[T,2012]	-0,0823	0,0765	-1,0757	0,2821	
factor(Year)[T,2013]	-0,0726	0,0857	-0,8467	0,3972	

factor(Year)[T,2014]	-0,0726	0,0949	-0,7648	0,4444	
factor(Year)[T,2015]	-0,1054	0,1041	-1,0121	0,3115	
factor(Year)[T,2016]	-0,0949	0,1134	-0,8366	0,4028	
factor(Year)[T,2017]	-0,0894	0,1227	-0,7287	0,4662	
factor(Year)[T,2018]	-0,1302	0,1321	-0,9861	0,3241	

R² ajustado	0,0877			
F-statistic:	34,8182	pvalue	0,0000	
Test Pooling				
LM	8,7894	pvalue	0,0000	
F-statistic:	2,3607	pvalue	0,0000	
Test Hausman				
Chisq:	1899,1000	pvalue	0,0000	
Test Efectos temporales				
F-statistic:	25,3920	pvalue	0,0000	
Contraste correlación serial Wooldridge para N grandes y T pequeños				
F-statistic:	6,1740	pvalue	0,0130	
Contraste correlación serial Breush-Godfrey				
Chisq:	0,4553	pvalue	0,4998	

Tabla B.4.4. Modelo gmmdiff

	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
Roa(-1)	0,2093	0,0304	6,8820	0,0000	***
LSize	0,0092	0,0532	0,1737	0,8621	
LSize²	-0,0011	0,0040	-0,2810	0,7787	
Age	-0,0103	0,0169	-0,6069	0,5439	
Age²	0,0001	0,0000	1,5508	0,1210	
Incr_Sales	0,0360	0,0041	8,7736	0,0000	***
Incr_Sales²	0,0062	0,0020	3,1265	0,0018	**
LLiquidity	0,0161	0,0032	4,9789	0,0000	***
LLiquidity²	0,0014	0,0005	2,7720	0,0056	**
LIndeb	-0,1027	0,0227	-4,5323	0,0000	***
LIndeb²	-0,0310	0,0073	-4,2367	0,0000	***
LUnemp	-0,0187	0,0122	-1,5296	0,1261	
EdPrim	0,0010	0,0016	0,6449	0,5190	
EdHigh	0,0024	0,0016	1,4852	0,1375	
Foreign	0,0077	0,0042	1,8150	0,0695	,
LDensity	0,0212	0,0172	1,2334	0,2174	

Sargan Test	624,3134	pvalue	0,2848
AC (1)	-8,4621	pvalue	0,0000
AC (2)	-1,4858	pvalue	0,1373
Wald Coeff	196,0127	pvalue	0,0000
Wald Time	154,5238	pvalue	0,0000

Tabla B.4.5. Modelo gmmst

	Estimate	SE	z-value	Pr(> z)	Sig.
Roa(-1)	0,2632	0,0271	9,7131	0,0000	***
LSize	-0,0399	0,0331	-1,2084	0,2269	
LSize²	0,0028	0,0023	1,2372	0,2160	
Age	-0,0017	0,0009	-1,9311	0,0535	,
Age²	0,0000	0,0000	1,0440	0,2965	
Incr_Sales	0,0402	0,0043	9,2728	0,0000	***
Incr_Sales²	0,0068	0,0021	3,2166	0,0013	**
LLiquidity	0,0066	0,0025	2,6105	0,0090	**
LLiquidity²	0,0025	0,0007	3,7752	0,0002	***
LIndeb	-0,0813	0,0164	-4,9523	0,0000	***
LIndeb²	-0,0292	0,0063	-4,6315	0,0000	***
LUnemp	-0,0063	0,0064	-0,9869	0,3237	
EdPrim	-0,0005	0,0006	-0,9014	0,3674	
EdHigh	-0,0015	0,0008	-1,9042	0,0569	,
Foreign	0,0001	0,0003	0,1721	0,8633	
LDensity	-0,0010	0,0007	-1,4819	0,1384	

Sargan Test	744,3893	pvalue	0,0861
AC (1)	-7,2383	pvalue	0,0000
AC (2)	-0,5857	pvalue	0,5581
Wald Coeff	369,4834	pvalue	0,0000
Wald Time	220,7629	pvalue	0,0000