

## ANÁLISIS DE LAS EMPRESAS DE TURISMO RURAL EN CATALUÑA Y GALICIA: RENTABILIDAD ECONÓMICA Y SOLVENCIA 2014 – 2018

Saus Sala, Elisabet<sup>1</sup>, Farreras Noguer, M. Àngels<sup>2</sup>, Arimany Serra, t Núria<sup>3</sup>,  
Coenders, Germà<sup>4</sup>

<sup>1-2</sup>Departament d'Empresa, Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales,  
Universitat de Girona

<sup>3</sup>Facultat d'Empresa i Comunicació, Universitat de Vic-Universitat Central de  
Catalunya

<sup>4</sup>Departament d'Economia, Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales,  
Universitat de Girona

<sup>1-2-4</sup>Carrer Universitat de Girona, N° 10, 17003, Girona. Espanya. - <sup>3</sup>Carrer Sagrada  
Família, N° 7, 08500, Vic, Barcelona. Espanya.

<sup>1</sup>elisabet.saus@udg.edu - <sup>2</sup>angels.farreras@udg.edu - <sup>3</sup>nuria.arimany@uvic.cat -  
<sup>4</sup>germa.coenders@udg.edu

<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0003-0680-8919>,<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1428-3593>,

<sup>3</sup><https://orcid.org/0000-0003-0323-6601>, <sup>4</sup><https://orcid.org/0000-0002-5204-6882>

Recibido 29 de noviembre de 2022, aceptado 6 de abril de 2023

### RESUMEN

El objeto de estudio es el turismo rural a partir de los datos contables que se obtienen de la base de datos SABI (Iberian Balance Sheet Analysis System). Se ha delimitado el estudio a dos comunidades españolas, en concreto Catalunya y Galicia, durante los años 2014 y 2018. Se ha analizado la viabilidad económica de las explotaciones a nivel agregado, a través de las ratios financieras aplicando la metodología CoDa (Datos Composicionales), que soluciona los problemas de asimetría, no linealidad y valores atípicos que presenta el análisis sectorial tradicional, a través de las ratios. Los datos se han clasificado en tres grupos (clústeres), analizando las divergencias que presentan respecto a la rentabilidad financiera, descomponiendo esta variable en rotación, margen y apalancamiento. También se ha utilizado el biplot composicional que permite hacer diagnósticos de empresas individuales y trazar sus trayectorias en el tiempo. Se concluye que, en todos los clústeres, el sector presenta márgenes y rentabilidades mayoritariamente negativos, aunque la situación mejora algo en 2018. Se identifica un grupo con grandes problemas de endeudamiento situado mayoritariamente en Galicia.

**Palabras Clave:** Ratios contables, Casas rurales, Análisis de conglomerados, Datos Composicionales (CoDa), Análisis DuPont.

**Códigos JEL:** C49, M41, Q14, Z31, Z33

**ANALYSIS OF RURAL TOURISM COMPANIES IN CATALONIA AND GALICIA: PROFITABILITY AND SOLVENCY. 2014 – 2018**

Saus Sala, Elisabet<sup>1</sup>, Farreras Noguera, M. Àngels<sup>2</sup>, Arimany Serrat, Núria<sup>3</sup>,  
Coenders, Germà<sup>4</sup>

<sup>1-2</sup>Departament d'Empresa, Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales,  
Universitat de Girona

<sup>3</sup>Facultat d'Empresa i Comunicació, Universitat de Vic-Universitat Central de  
Catalunya

<sup>4</sup>Departament d'Economia, Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales,  
Universitat de Girona

<sup>1-2-4</sup>Carrer Universitat de Girona, N° 10, 17003, Girona. Espanya. - <sup>3</sup>Carrer Sagrada  
Família, N° 7, 08500, Vic, Barcelona. Espanya.

<sup>1</sup>elisabet.saus@udg.edu - <sup>2</sup>angels.farreras@udg.edu - <sup>3</sup>nuria.arimany@uvic.cat -  
<sup>4</sup>germa.coenders@udg.edu

<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0003-0680-8919>, <sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1428-3593>,

<sup>3</sup><https://orcid.org/0000-0003-0323-6601>, <sup>4</sup><https://orcid.org/0000-0002-5204-6882>

Received November 29<sup>th</sup> 2022, accepted April 6<sup>th</sup> 2023

**ABSTRACT**

We study rural tourism based on the accounting data obtained from the SABI database (Iberian Balance Sheet Analysis System). The study has been limited to two Spanish communities, specifically Catalonia and Galicia, during 2014 and 2018. We analyse the economic viability of the farms at an aggregate level, through financial ratios applying the CoDa methodology (Compositional Data), which solves the problems of asymmetry, nonlinearity and outliers present in traditional sectoral analysis through ratios. The data have been classified into three groups (clusters), which differ with respect to return on equity, decomposed into turnover, margin and leverage. The compositional biplot has also been used, which makes it possible to diagnose individual companies and trace their trajectories over time. We conclude that in all clusters, the industry presents mostly negative margins and returns, although the situation improves somewhat in 2018. We identify a cluster with major indebtedness problems located mostly in Galicia.

**Keywords:** Accounting ratios, Tourist farms, Cluster analysis, Compositional Data (CoDa), DuPont analysis.

**JEL Codes:** C49, M41, Q14, Z31, Z33

## 1. INTRODUCCIÓN

En los estudios sobre el mercado turístico existen diferentes tipologías para clasificar la demanda turística, entre las más extendidas se encuentra la segmentación a partir de las actividades desarrolladas (Rodríguez Pulgarín, 2011), el lugar de procedencia del turista (Talaya Águeda, 2014) o la diferenciación a partir de forma en que se realiza la organización de viaje: operadores especializados o por cuenta propia. El turismo rural pertenece al segmento de consumidores que por sí mismos diseñan su viaje a partir de los servicios promocionados por los medios de comunicación.

Europa tiene una historia destacada en este tipo de servicio en concreto, pero ha sido en los últimos decenios cuando se registró un crecimiento explosivo de casas de turismo rural y granjas rurales, convertidas en hostales y pequeños hoteles que ofrecen prestaciones de calidad, pero no de lujo. Existen establecimientos de categoría alta, pero no son los mayoritarios debido a que esta actividad es desarrollada por pequeños emprendedores con una capacidad financiera limitada y se dirige a un cliente que busca tranquilidad y ocio, pero que no demanda alojamientos suntuosos (García Henche, 2005).

El concepto de turismo rural engloba tanto las vacaciones con hospedaje en una granja o casa de turismo rural como cualquier actividad de ocio ligada a este medio. En este sentido se puede definir como todo tipo de aprovechamiento turístico en el espacio rural, siempre que cumpla con una serie de características: que se trate de un turismo sostenible; respetuoso con el patrimonio natural y cultural; que implique la participación activa de la población local y mantenga las actividades tradicionales del medio, huyendo del turismo de masas. Es un segmento reducido de la industria turística internacional, opuesto totalmente al modelo de turismo de masas, aunque existe el peligro de tener carácter masivo si no se aplican políticas regulatorias básicas de turismo rural, tal y como se concibe actualmente, como turismo eminentemente limitado.

Por tanto, la actividad turística desarrollada en el medio rural con una motivación ligada a la búsqueda de atractivos asociados al descanso, al paisaje, la cultura tradicional y la no masificación, es la mejor definición de turismo rural (Hernández Mogollón et al., 2013; Martín Martín, 2020).

Además, el turismo rural contribuye a cumplir varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS, ONU-Agenda 2030). Ayuda al cuidado de los bosques en su entorno, a prevenir los incendios forestales, la deforestación y la desertificación por su buena gestión, limpieza, cuidado y vigilancia de su entorno (Objetivo 15). Asimismo, promueve la diversidad biológica local, los procesos de desarrollo y las estrategias para la reducción de la pobreza, creando nuevos puestos de trabajo, promoviendo la cultura y

los productos locales (Objetivo 8). Incluso da apoyo a los vínculos económicos, sociales y ambientales positivos de las zonas rurales, fortaleciendo la planificación del desarrollo regional (Objetivo 11).

Por otra parte, la organización Mundial del Turismo (OMT) ha designado 2020 como Año del *Turismo y el desarrollo rural* y afirma que después de enfrentarnos al COVID -19, tendrá un gran desarrollo, ya que, está ligado a los nuevos hábitos de consumo postpandemia. Se van a fomentar valores muy relacionados al turismo rural: la preocupación medioambiental, la moda ecológica, la popularización del desarrollo sostenible. En concreto, hay turistas de larga estancia en el entorno rural (Lyu et al., 2021). Además, los estándares pueden ayudar a consolidar los negocios rurales, por la profesionalidad, el tamaño adecuado de empresas rurales, y la protección de la arquitectura y la cultura tradicionales, además de facilitar segmentos de turistas de mayor nivel económico (Ballina et al., 2021). Por otra parte, las asociaciones público-privadas, la coordinación, las habilidades en marketing y la integración de actividades locales son prioritarias para las partes interesadas (Tirado Ballesteros y Hernández Hernández, 2021). Cabe destacar que el turismo rural ha sido, en la última década, uno de los sectores económicos con más desarrollo en determinadas provincias de España (Granell, 2020).

No obstante, en España existen grandes limitaciones para su desarrollo debido a la falta de servicios e infraestructuras en el medio rural, y la despoblación de jóvenes en zonas rurales, donde es notable el envejecimiento de la población. Por tanto, la apuesta por el desarrollo del turismo rural puede ser una potencial solución del problema de despoblación de la llamada España vacía. De manera que, la administración debe invertir los recursos necesarios para la viabilidad económica de este tipo de establecimientos de turismo rural y es fundamental apoyar a los pueblos y a sus pequeñas empresas, para su reconversión y recuperación económica y social. Se debe conciliar el negocio turístico cada vez más profesionalizado y competitivo con el desarrollo sostenible del turismo (Blancas et al., 2011). La sostenibilidad se conseguirá cuando las estructuras económicas y sociales, naturales y humanas de esos territorios logren integrarse y crear un ámbito de negocio que se complemente con el mundo agrario. Además, la Unión Europea aboga por un turismo rural integrado, no sustitutivo de la agricultura, sino complementario a este sector.

Los problemas más destacables para la viabilidad y la supervivencia de las empresas del sector son su estacionalidad y el impacto en las zonas donde se desarrollan para disponer de una rentabilidad mínima de subsistencia. No obstante, hay estudios que afirman que algunas zonas rurales muestran un nivel de estacionalidad inferior que el turismo cultural en zonas urbanas, considerado más estable (Guaita et al., 2019). Al mismo tiempo se han desarrollado metodologías que permiten medir de una forma

uniforme el grado de estacionalidad de cada destino (Butler, 1998; Su et al., 2019). La mayoría de los estudios concluyen que la estacionalidad debe ser medida para cada destino turístico, sin generalizar y aplicar políticas públicas y empresariales para superar el problema de la estacionalidad. Cabe apuntar que, si no se consigue la desestacionalización la viabilidad será difícil, y, si se produce una sobreexplotación en determinadas épocas del año, se degradará la zona turística, como ha ocurrido en determinados destinos turísticos de playa.

A la vista de los problemas mencionados es crucial un análisis de la viabilidad económica y financiera de las empresas del sector, incluyendo ingresos, gastos, activos y pasivos. En cuanto a los gastos de este tipo de negocios, debemos diferenciar los que provienen directamente de la inversión inicial (por ejemplo, adquirir o restaurar la finca), incluyendo en ocasiones gastos financieros muy altos, de los que se generan de manera continua en el negocio. El control exhaustivo de ambas variables puede marcar la supervivencia de la finca turística (Bilbao y Valdés, 2016), especialmente si es de propiedad familiar. De otra parte, la recuperación del patrimonio familiar (casas solariegas y casas rústicas a veces centenarias) constituye uno de los valores del turismo rural y una motivación para emprender, que favorece la inversión en activos y la rentabilidad (Bilbao y Valdés, 2016).

Cabe destacar que, la mayoría de los estudios de viabilidad económica y financiera realizados en este sector se basan en encuestas realizadas a los propietarios para evaluar cualitativamente el beneficio y la rentabilidad de sus negocios (Costa, 2018; Kallmuenzer y Peters 2018; Polo et al., 2016; Ye et al., 2019). Estos estudios deben ampliarse con datos contables para unificar criterios de valoración y de registro, y conseguir la comparabilidad en el tiempo y el espacio.

Así pues, el presente artículo tiene por objeto analizar la viabilidad del sector del turismo rural, utilizando el análisis de indicadores de los estados financieros en una muestra extraída de la base de datos SABI (*Iberian Balance Sheet Analysis System*), utilizando los filtros de actividad según el código CNAE (Clasificación Nacional de Actividades Económicas) y la zona de las empresas, según los registros mercantiles de su domicilio social, completado con el análisis de datos composicionales.

La metodología consiste en el análisis de datos contables que permiten obtener de forma precisa la rentabilidad financiera y su descomposición a través de sus factores básicos: margen sobre ventas, rotación de activo y apalancamiento, valorando dos zonas con turismo rural consolidado en dos periodos de cinco años; completado con una nueva metodología de análisis de estados financieros que realiza una transformación inicial de las ratios basada en los datos composicionales (CoDa), para solucionar o minimizar los problemas estadísticos de las ratios tradicionales como los valores atípicos, o la

asimetría, entre otros (Arimany-Serrat et al., 2022; 2023; Carreras-Simó y Coenders, 2020; 2021; Creixans-Tenas et al., 2019; Jofre-Campuzano y Coenders, 2022; Linares-Mustarós et al., 2018; 2022; Saus-Sala et al., 2021). Nacido en las ciencias químicas y de la tierra, el análisis de datos composicionales ha ido encontrando aplicación también a las ciencias sociales (Coenders y Ferrer-Rosell, 2020), aunque su aplicación al análisis de estados contables es muy reciente.

El artículo presenta un estudio novedoso en este sector en dos aspectos fundamentales, ya que, los indicadores financieros conjuntamente con la metodología CoDa permiten presentar resultados con datos reales más robustos, en referencia a la rentabilidad y viabilidad de las empresas de turismo rural.

El presente trabajo se justifica por los pocos estudios de rentabilidad de explotaciones rurales en la literatura académica (Saus-Sala et al., 2021), y se centra en un período de cinco años (2014 y 2018), comparando dos zonas de turismo rural, de larga tradición en España, como son las comunidades autónomas de Cataluña y Galicia.

Las tres preguntas de investigación que se plantean en este artículo son:

- 1.- Distinguir subgrupos (clústeres) dentro del turismo rural.
- 2.- Analizar la evolución financiera del turismo rural en los ejercicios objeto de estudio, 2014 y 2018.
- 3.- Evidenciar las divergencias que puedan surgir entre las dos comunidades: Cataluña y Galicia.

Tras la introducción, con las definiciones y problemas más destacados del turismo rural, se presenta la metodología CoDa, para proceder posteriormente a su aplicación en la ratio de rentabilidad financiera y su descomposición en ratios de segundo nivel, para finalmente discutir los resultados y presentar las conclusiones.

## **2. METODOLOGÍA**

### **2.1. Las ratios financieras como portadoras de información relativa**

Por su carácter relativo, con las ratios financieras es posible evaluar la posición de la empresa en comparación con otras empresas del sector o consigo misma a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta las diferencias o la evolución en el tamaño de la empresa. No obstante, se ha comprobado que las ratios financieras clásicas tienen una serie de problemas estadísticos y prácticos en análisis sectoriales más allá de una(s) empresa(s) individual(es): la asimetría, los valores atípicos, y la dependencia de los resultados de la decisión arbitraria sobre qué masa patrimonial aparece en el numerador y cuál en el denominador (Arimany-Serrat et al., 2022; 2023; Carreras-Simó y Coenders, 2020; 2021; Creixans-Tenas et al., 2019; Faello, 2015; Linares-Mustarós et al., 2018; 2022; Saus-Sala et al., 2021). Para evitar los problemas mencionados se ha propuesto emplear

la metodología CoDa. Los datos composicionales se definen como vectores de números estrictamente positivos para los cuales las ratios entre ellos se consideran relevantes (Egozcue y Pawlowsky-Glahn, 2019), definición que encaja al pie de la letra en el análisis de estados financieros. La metodología CoDa ofrece una serie de ventajas en el análisis estadístico sectorial de los estados financieros, en comparación con las ratios financieras estándar. Entre otras características, se tratan las masas patrimoniales del numerador y del denominador de manera simétrica. La metodología CoDa también tiende a reducir los valores atípicos.

## **2.2. Masas patrimoniales de los estados financieros como datos composicionales**

Para introducir las masas patrimoniales de interés de los estados financieros en una composición de  $D$  partes (Aitchison, 1986; Pawlowsky-Glahn et al., 2015):

$$\mathbf{x} = (x_1, x_2, \dots, x_D) \text{ con } x_j > 0, j = 1, 2, \dots, D \quad (1)$$

es necesario primeramente evitar valores negativos (Creixans-Tenas et al., 2019). Incluso si a veces las ratios financieras clásicas implican masas patrimoniales que pueden ser negativas, se desaconseja su uso en la literatura financiera, ya que pueden causar una discontinuidad, valores atípicos, o incluso una reversión de la interpretación cuando la masa patrimonial que puede ser negativa está en el denominador (Lev y Sunder, 1979).

En general, los valores negativos surgen de la diferencia entre otros valores positivos, que son los que se van a utilizar. Esto significa, por ejemplo, que al construir las ratios uno debe utilizar directamente los ingresos y los gastos en lugar de los beneficios. La elección final de las masas patrimoniales dependerá de los objetivos de análisis o preguntas de investigación. En principio, se seleccionarán las masas patrimoniales positivas necesarias para calcular las ratios financieras de interés. En este ejemplo, las partes representadas por las variables  $x_j$  son las siguientes  $D = 4$  masas patrimoniales de los estados financieros que siempre toman valores positivos:

- $x_1$ : activos (activo no corriente más activo corriente),
- $x_2$ : pasivos (pasivo no corriente más pasivo corriente),
- $x_3$ : ingresos de explotación (importe neto de la cifra del negocio),
- $x_4$ : gastos del ejercicio (gastos de explotación, gastos financieros más impuestos).

Para poder estudiar la rentabilidad financiera de un sector se trabaja con las siguientes ratios clásicas según el análisis DuPont. El análisis de DuPont fue desarrollado en 1914 por Donaldson Brown (Dale et al., 1980), y debe su nombre a la empresa donde trabajaba en ese momento. Ha seguido utilizándose desde entonces como un método popular para descomponer la rentabilidad de las empresas en un pequeño número de ratios financieras clave (Baležentis et al., 2019; Saus-Sala et al., 2021).

El beneficio sobre activos, que es la rentabilidad económica (*Return on Assets* o ROA), muestra el margen de beneficio de la empresa sobre los activos. Esta ROA se puede

representar como:

$$\text{ROA} = \frac{(x_3 - x_4)}{x_1} \quad (2)$$

El beneficio sobre patrimonio neto, que es la rentabilidad financiera (*Return on Equity* o ROE), se puede representar como:

$$\text{ROE} = \frac{(x_3 - x_4)}{(x_1 - x_2)} \quad (3)$$

La ratio de rotación queda configurada como el volumen de ingresos sobre activo, mide la eficiencia en el uso de las inversiones por parte de la empresa, y se puede representar como:

$$\text{Rotación} = \frac{x_3}{x_1} \quad (4)$$

La ratio del margen definida como beneficio sobre ingresos, es el porcentaje del precio de venta que se convierte en beneficio, y se puede mostrar como:

$$\text{Margen} = \frac{(x_3 - x_4)}{x_3} \quad (5)$$

La ratio de apalancamiento definida como activos sobre patrimonio neto, mide el efecto del endeudamiento en la rentabilidad, y se puede mostrar como:

$$\text{Apalancamiento} = \frac{x_1}{(x_1 - x_2)} \quad (6)$$

Las ratios se relacionan entre ellas del modo siguiente según el análisis DuPont:

$$\text{ROE} = \text{ROA} \times \text{apalancamiento} \quad (7)$$

$$\text{ROA} = \text{rotación} \times \text{margen} \quad (8)$$

### 2.3. Transformaciones

El enfoque habitual de CoDa es utilizar métodos estadísticos estándar en los datos transformados. Las log-ratios son la transformación estándar en CoDa. El caso más simple es el de una ratio entre solo dos masas patrimoniales (Creixans-Tenas et al., 2019). Los valores positivos de las log-ratios significan que la masa patrimonial en el numerador es mayor que la masa patrimonial en el denominador. Los valores negativos muestran lo contrario. Una log-ratio igual a cero implica la igualdad de ambas masas, exactamente de la misma manera que una ratio financiera estándar igual a la unidad. A diferencia de una ratio estándar, que está limitada entre cero e infinito, una log-ratio es simétrica en el sentido de que su rango es de menos infinito a más infinito. Además, la permutación de las masas del numerador y del denominador no afecta a ninguna otra propiedad de la log-ratio que el signo (Linares-Mustarós et al., 2018; 2022):

$$\log\left(\frac{x_i}{x_j}\right) = -\log\left(\frac{x_j}{x_i}\right) \quad (9)$$

Algunas log-ratios entre pares de masas patrimoniales son especialmente interesantes en el análisis de DuPont (Saus-Sala et al., 2021). Por definición, la comparación entre los ingresos y activos proporciona una noción de rotación:

$$y_1 = \log\left(\frac{x_3}{x_1}\right) \quad (10)$$

La comparación de los ingresos y los gastos proporciona una noción de margen:

$$y_2 = \log\left(\frac{x_3}{x_4}\right) \quad (11)$$

Por último, la comparación de pasivos y activos proporciona una noción de apalancamiento:

$$y_3 = \log\left(\frac{x_2}{x_1}\right) \quad (12)$$

Las log-ratios en CoDa no necesariamente deben calcularse solo a partir de pares seleccionados de masas patrimoniales. En realidad, las denominadas log-ratios centradas contienen toda la información sobre la importancia relativa de D masas patrimoniales. Incluso si no tienen una interpretación particular en el campo de la contabilidad por sí mismas, las log-ratios centradas se pueden someter fácilmente a los métodos estadísticos descriptivos multivariados utilizados en este artículo (Aitchison, 1983; Carreras-Simó y Coenders, 2020; Jofre-Campuzano y Coenders, 2022; Saus-Sala et al., 2021), cuyos resultados son los que deben interpretarse con enfoque contable (Saus-Sala et al., 2021). Con las 4 masas patrimoniales que tenemos, se calculan de la siguiente manera. Cada masa patrimonial aparece en el numerador de una de las log-ratios centradas:

$$\ln\left(\frac{x_1}{\sqrt[4]{x_1x_2x_3x_4}}\right), \ln\left(\frac{x_2}{\sqrt[4]{x_1x_2x_3x_4}}\right), \ln\left(\frac{x_3}{\sqrt[4]{x_1x_2x_3x_4}}\right), \ln\left(\frac{x_4}{\sqrt[4]{x_1x_2x_3x_4}}\right) \quad (13)$$

#### 2.4. Centro

El valor medio de una composición se denomina centro de composición y se puede calcular a partir de las medias geométricas de todas las empresas individuales para cada masa patrimonial (Aitchison, 1986). Con el fin de proporcionar una escala comparable, las medias geométricas se normalizan luego a una suma unitaria, lo que se denomina clausura en CoDa.

El centro calculado como una media geométrica según el método CoDa tiene la ventaja que permite calcular no solo las log-ratios sino también las ratios financieras clásicas a

nivel sectorial (Saus-Sala et al., 2021). La media geométrica tiene la propiedad de que la ratio de dos medias geométricas es igual a la media geométrica de las ratios de las dos masas patrimoniales involucradas. Sea  $g(x_i)$  la media geométrica de la masa patrimonial  $i$  sobre una muestra de  $n$  empresas:

$$\frac{g(x_i)}{g(x_j)} = g\left(\frac{x_i}{x_j}\right) \quad (14)$$

La media aritmética no tiene esta propiedad. El cálculo de las medias aritméticas de las masas patrimoniales primero a nivel de sector y luego de las ratios financieras clásicas entre las medias puede estar en contradicción con los resultados del cálculo de las ratios clásicas primero para cada empresa y luego la media aritmética de dichas ratios.

### **2.5. Datos y programa estadístico**

Como se ha dicho, un análisis de los factores que inciden en la rentabilidad en el turismo rural será necesario basarlo en la información obtenida a partir de los datos contables, esta es una de las aportaciones de nuestro trabajo.

Dichos datos contables se obtuvieron gracias a la base de datos SABI, desarrollada por INFORMA D&B en colaboración con Bureau Van Dijk. Los criterios de búsqueda fueron empresas de turismo rural localizadas en Cataluña y Galicia (empresas turísticas pertenecientes al código CNAE 552 - Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia, 559 - Otros alojamientos, que contenían la palabra clave “rural”), y con datos disponibles los años 2014 y 2018. Se usaron los datos solo de los períodos inicial y final tras eliminar los períodos en los cuales las empresas no eran activas, como demostraban cifras de activos o de ingresos iguales a cero. Por medio de la distancia de Mahalanobis se identificaron y eliminaron 5 observaciones atípicas siguiendo la recomendación de Filzmoser et al. (2005) y teniendo en cuenta la naturaleza multivariada de los datos composicionales. El conjunto de datos final contenía 37 empresas en Galicia en el año 2014 y 40 en el año 2018, y 29 en Cataluña en el año 2014 y 32 en el año 2018. 45 empresas disponían de datos para ambos años, 21 empresas solo para 2014 y 27 solo para 2018. Todos los análisis utilizan todas las empresas disponibles, lo estén o no para ambos años.

Todos los análisis se han llevado a cabo con CoDaPack (Thió-Henestrosa y Martín-Fernández, 2005), un software gratuito para CoDa basado en menús desarrollados por el Grupo de Investigación en Estadística y Análisis de Datos Composicionales de la Universidad de Girona. Se puede descargar en <http://ima.udg.edu/codapack/>

Los análisis de asimetría y curtosis (Tabla 1) muestran que las ratios tradicionales en las ecuaciones (3) a (6) no son adecuadas para el análisis estadístico mientras que las log-ratios centradas en (13) sí lo son.

**Tabla 1.** Asimetría y curtosis de las ratios clásicas y las log-ratios centradas.

	Asimetría	Curtosis
Ratios clásicas		
Rotación	3,45	16,69
Margen	-5,31	37,63
Apalancamiento	4,09	26,92
ROE	6,45	71,00
Log-ratios-centradas		
x <sub>1</sub> en el numerador	-0,21	0,28
x <sub>2</sub> en el numerador	-0,44	-0,18
x <sub>3</sub> en el numerador	-0,32	0,04
x <sub>4</sub> en el numerador	0,12	-0,77

Fuente: Elaboración propia.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Centros por años y por regiones

**Tabla 2.** Medias geométricas normalizadas a la suma unitaria por períodos y regiones**Tabla 2.a.** Medias geométricas para el primer ejercicio (2014) y último ejercicio (2018).

Grupo	n	x <sub>1</sub> =activo	x <sub>2</sub> =pasivo	x <sub>3</sub> =ingresos	x <sub>4</sub> =gastos
2014	66	0,5081	0,2924	0,0860	0,1136
2018	72	0,5111	0,2139	0,1311	0,1439
Global	138	0,5129	0,2500	0,1078	0,1294

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 2.b.** Medias geométricas para Cataluña (C) y Galicia (G).

Grupo	n	x <sub>1</sub> =activo	x <sub>2</sub> =pasivo	x <sub>3</sub> =ingresos	x <sub>4</sub> =gastos
C – Cataluña	61	0,4531	0,2499	0,1363	0,1607
G – Galicia	77	0,5578	0,2465	0,0883	0,1074
Global	138	0,5129	0,2500	0,1078	0,1294

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 2 muestra los centros y no tiene ninguna interpretación particular, es un paso previo para poder calcular los valores de la tabla 3. A partir de las medias geométricas de la tabla 2 se pueden calcular fácilmente tanto las ratios financieras clásicas a nivel sectorial o por subgrupos de interés (Tabla 3). Por ejemplo, para 2014:

$$\text{Ratio clásica de rotación} = 0,0860/0,5081 = 0,169 \quad (15)$$

$$\text{Ratio clásica de margen} = (0,0860 - 0,1136)/0,0860 = - 0,321 \quad (16)$$

$$\text{Ratio clásica de apalancamiento} = 0,5081/(0,5081 - 0,2924) = 2,356 \quad (17)$$

$$\text{ROE} = (0,0860 - 0,1136)/(0,5081 - 0,2924) = - 0,128 \quad (18)$$

$$\text{ROE} = 0,169 \times - 0,321 \times 2,356 = - 0,128 \quad (19)$$

**Tabla 3.** Ratios financieras clásicas por periodos y regiones calculadas a partir de las medias geométricas en las Ecuaciones (15) a la (19).

**Tabla 3.a.** Para el primer ejercicio (2014) y último ejercicio (2018).

Grupo	Rotación	Margen	Apalancamiento	ROE
2014	0,169	-0,321	2,356	-0,128
2018	0,257	-0,098	1,720	-0,043
Global	0,210	-0,200	1,951	-0,082

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3.b.** Para Cataluña (C) y Galicia (G).

Grupo	Rotación	Margen	Apalancamiento	ROE
C – Cataluña	0,301	-0,179	2,230	-0,120
G – Galicia	0,158	-0,216	1,792	-0,061
Global	0,210	-0,200	1,951	-0,082

Fuente: Elaboración propia.

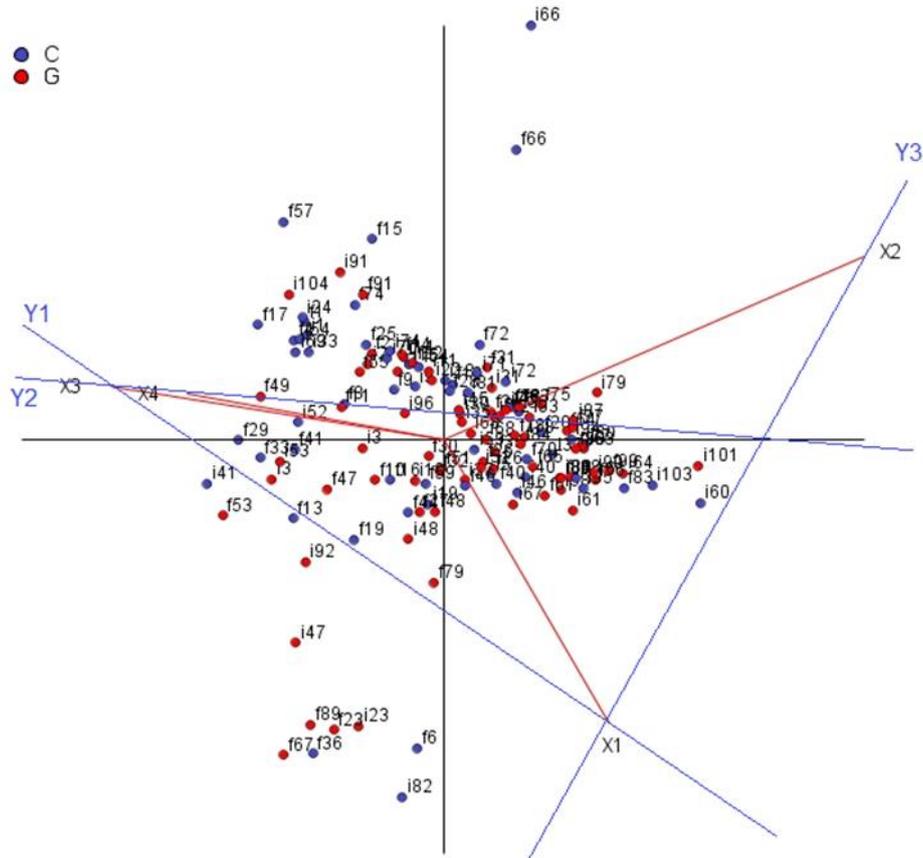
Si se observa la Tabla 3.a se puede constatar que la rotación es superior en el año 2018, el margen, aunque negativo siempre, lo es menos en el año 2018, y se observa que el apalancamiento es menor en el año 2018. La ROE, aunque negativa es mejor para el año 2018.

En la Tabla 3.b se puede ver que la rotación en Cataluña es más elevada que en Galicia. El margen, aunque negativo en ambas comunidades, lo es menos en Cataluña. El apalancamiento es inferior en Galicia. La ROE, también aquí negativa, es mejor, es decir, menos mala, para Galicia.

### 3.2. El biplot CoDa como representación visual del análisis de DuPont

El llamado biplot CoDa es un biplot de covarianza completamente estándar basado en un análisis de componentes principales usando las log-ratios centradas de la ecuación (13) (Aitchison, 1983; Aitchison y Greenacre, 2002). Las log-ratios centradas correspondientes a las masas patrimoniales de su numerador aparecen como líneas en el biplot y las empresas y años aparecen como puntos. Más interesante para el propósito del análisis de los estados financieros (Carreras-Simó y Coenders, 2020; Saus-Sala et al., 2021) es la dirección definida por el vínculo entre los vértices de un par de líneas que se puede interpretar como la log-ratio financiera entre las dos masas patrimoniales correspondientes. Así, la proyección ortogonal de todas las empresas a lo largo de la dirección definida por el vínculo entre los vértices de un par de masas patrimoniales

muestra un orden aproximado de las empresas de acuerdo con la ratio financiera entre las dos masas patrimoniales correspondientes. De esta manera, el biplot CoDa es una representación visual de las empresas de acuerdo con cualquiera de las  $D(D - 1)/2$  posibles ratios financieras calculadas a partir de dos masas patrimoniales cualesquiera, de las cuales los investigadores pueden elegir las más informativas de acuerdo con sus objetivos. En el caso del análisis de DuPont, la rotación ( $y_1$ ), el margen ( $y_2$ ) y el apalancamiento ( $y_3$ ) según las ecuaciones (10) a la (12) se pueden interpretar de manera sencilla.



**Figura 1.** Biplot CoDa con datos del primero (i, 2014) y último (f, 2018) período para cada empresa según su código numérico. El color indica la región, el rojo para Galicia: G y el azul para Cataluña: C. Líneas rojas: log-ratios centradas con cada masa patrimonial en el numerador. Líneas azules: vínculos entre pares de masas patrimoniales que indican rotación ( $y_1$ ) margen ( $y_2$ ) y apalancamiento ( $y_3$ ).

Fuente: Elaboración propia.

Una medida habitual de precisión de biplot es el porcentaje de la varianza de las log-ratios centradas explicada por las dos dimensiones de biplot, que en nuestros datos es muy alto, en 97,31%, aunque el resultado no es extraordinario teniendo en cuenta que la composición solo tiene cuatro partes.

La línea  $y_1$  (rotación) une los extremos de activo ( $x_1$ ) e ingresos ( $x_3$ ), cuanto más esté una empresa en la dirección de los ingresos más elevada será su rotación. La línea  $y_3$

(apalancamiento) uno los extremos de activo ( $x_1$ ) y pasivo ( $x_2$ ), cuanto más en la dirección del pasivo, mayor será el apalancamiento de la empresa. La línea  $y_2$  (margen) aquí no se interpretará porque los dos puntos de conexión,  $x_3$  (ingresos) y  $x_4$  (gastos), están casi juntos, esto indica que no hay muchas diferencias en el margen y no se pueden identificar las empresas con margen alto y bajo.

Es fácil hacer un estudio detallado de cada empresa y su evolución individual en el tiempo en el caso de tratarse de empresas con datos disponibles para ambos años considerados. Si se analizan los cuadrantes, el cuadrante superior derecho serían las empresas con más apalancamiento. En esta cuadrante se puede observar la empresa más apalancada, la 66 y sus dos períodos ( $i66$  para el 2014 y  $f66$  para el 2018), si se analizan estos dos puntos se llega a la conclusión que ha evolucionado con el paso de los años, y tiene menor apalancamiento en el último año que en el primero. El biplot, puede así usarse para interpretar trayectorias en el tiempo. Del mismo modo, el cuadrante inferior izquierdo contiene las empresas con menor apalancamiento, destacando, por ejemplo, la empresa 82 en 2014 o la 67 en 2018. En el cuadrante superior izquierdo se encuentran las empresas con mayor rotación (por ejemplo, la 57 en 2018) y en el inferior derecho las empresas con menor rotación (por ejemplo, la 60 en 2014). Las empresas próximas al origen de coordenadas tienen ratios parecidas al centro, representado en la última línea de la tabla 3 (por ejemplo, la 30 en 2018).

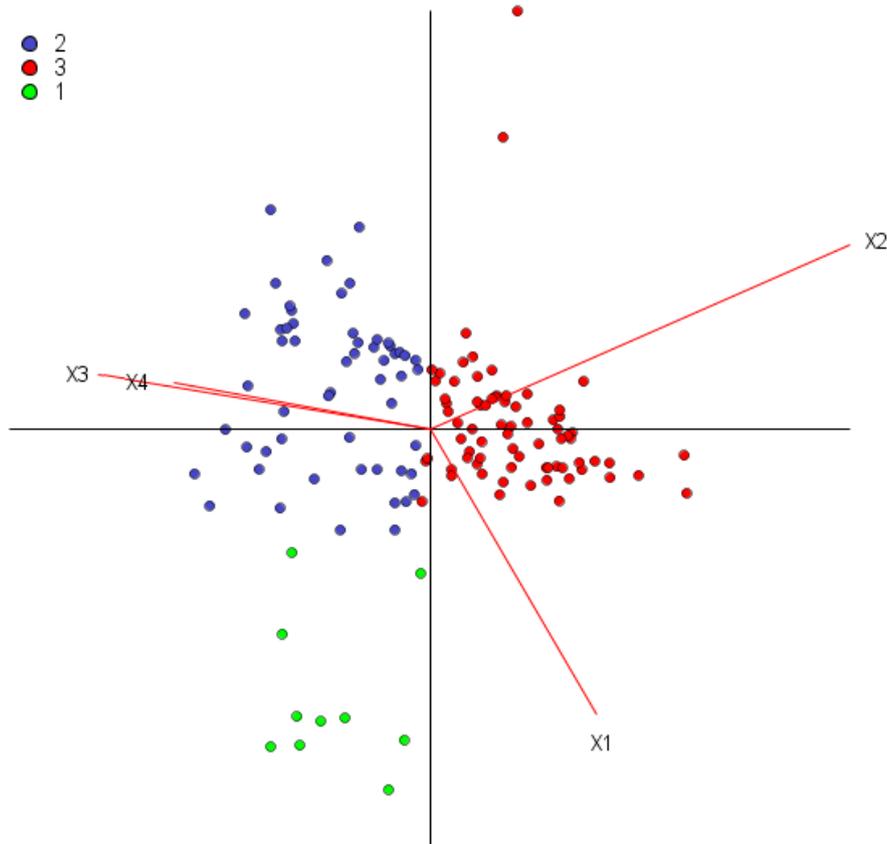
### **3.3. El análisis de conglomerados CoDa como herramienta para encontrar clústeres estratégicos en el análisis de DuPont**

El análisis de conglomerados o análisis clúster composicional se puede utilizar para identificar clústeres de empresas con desempeño o dificultades financieras similares (Jofre-Campuzano y Coenders, 2022; Linares–Mustarós et al., 2018; Saus-Sala et al., 2021), en el caso del análisis de DuPont, clústeres estratégicos que compiten con combinaciones similares de rotación, margen y apalancamiento. Las log-ratios centradas en la ecuación (13) garantizan la que las distancias euclidianas entre empresas son apropiadas. Por lo tanto, los métodos de clasificación estándar basados en distancias euclidianas, como el algoritmo de las k-medias, se pueden utilizar de forma rutinaria después de transformar los datos como log-ratios centradas (Aitchison et al., 2000; Ferrer-Rosell y Coenders, 2018; Pawlowsky–Glahn y Buccianti, 2002), aunque la interpretación se haga con las ratios financieras clásicas. Presentamos la clasificación por k-medias en tres clústeres, que es la que maximizaba el coeficiente de silueta (0,458), como se recomienda en Saus-Sala et al. (2021).

**Tabla 4.** Ratios financieras clásicas por clústeres.

Grupo	Rotación	Margen	Apalancamiento	ROE
Grupo 1	0,070	-0,322	1,014	-0,023
Grupo 2	0,873	-0,026	1,787	-0,041
Grupo 3	0,084	-0,331	6,864	-0,190
Global	0,210	-0,200	1,951	-0,082

Fuente: Elaboración propia.

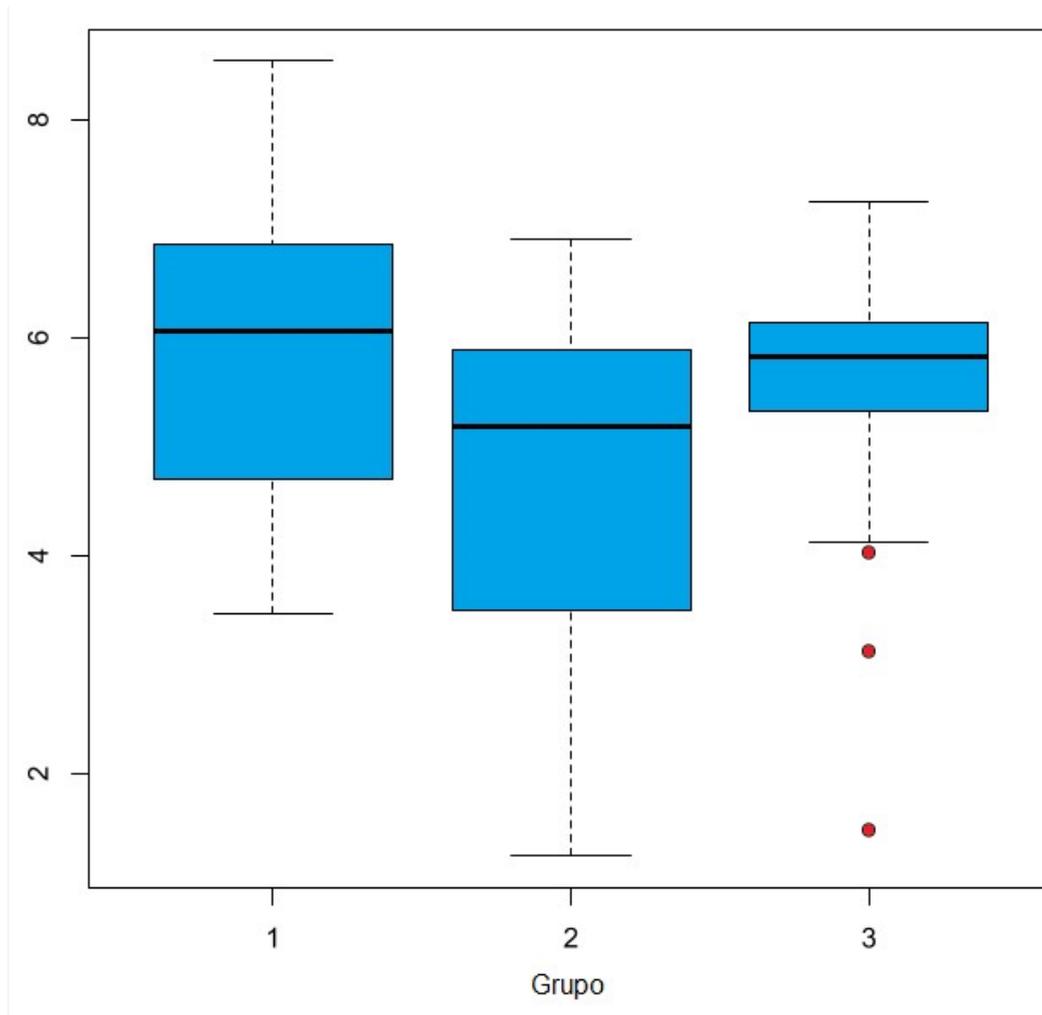
**Figura 2.** Biplot CoDa con clústeres de empresas. Los distintos colores identifican cada clúster.

Fuente: Elaboración propia.

En el grupo 1 se observa que es el que tiene el apalancamiento y la rotación más bajos. Es el grupo menos mal posicionado según la ROE, que aun así es negativa. En el clúster 2 se observa que la rotación es superior a los demás clústeres, y aunque negativo, tiene el margen menos desfavorable. En el clúster 3 se observa que el apalancamiento es superior a los demás clústeres y tiene el peor margen. Como consecuencia también tiene la peor cifra de ROE.

Se ha representado estos tres clústeres en un gráfico biplot CoDa, cada grupo tiene un

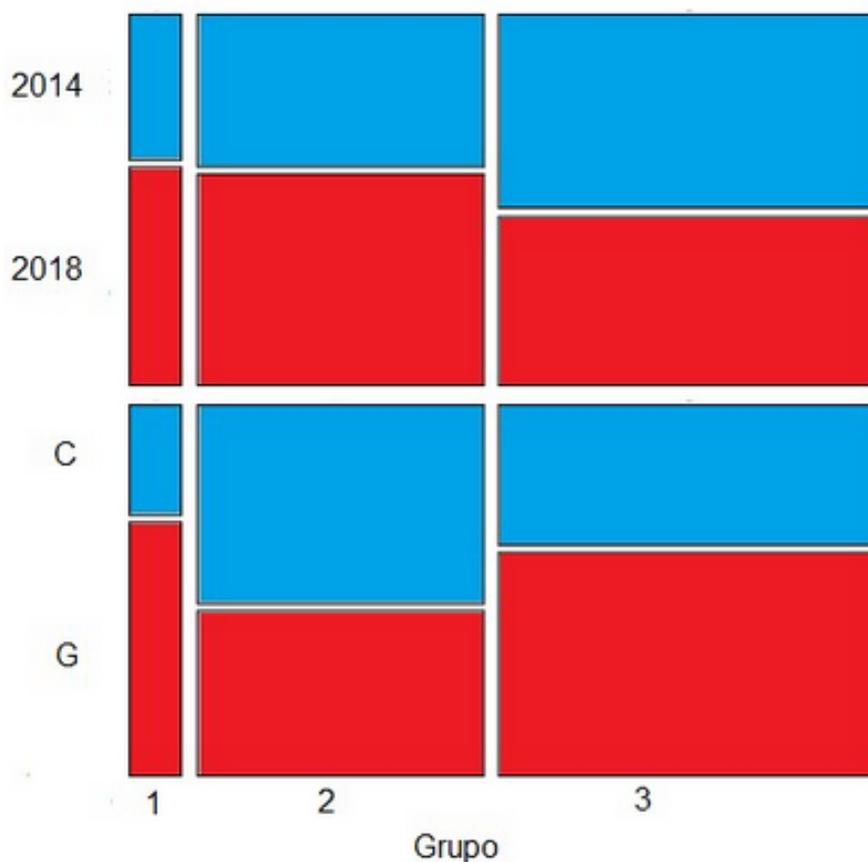
color distinto para poder identificarlos. También permite ver el grado de concentración de empresas en cada grupo. Según los cuadrantes mencionados al interpretar la figura 1, se puede observar que el grupo 1 (verde) es el de menor cuantía de empresas, y a la vez el de menor apalancamiento. El grupo 2 (azul) es el que tiene más rotación. Y el grupo 3 (rojo) es el que tiene el apalancamiento más alto.



**Figura 3.** Gráficos de caja del logaritmo de los activos totales por grupo.

Fuente: Elaboración propia.

La clasificación en clústeres obtenida puede relacionarse gráficamente con cualesquiera variables. La figura 3 muestra los gráficos de caja del logaritmo de los activos totales como indicador del tamaño de la empresa, y muestra que las empresas del grupo 2 tienen unos activos inferiores al resto.



**Figura 4.** Distribución de las regiones y los años por grupo.

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 4 muestra la relación entre la clasificación, las regiones, y los años. La anchura de las barras muestra el tamaño del grupo y la altura su reparto por regiones y años. El grupo 1, que es el de menor número de empresas, predomina en Galicia (G) y en el año 2018, el grupo 2 en Cataluña (C) y en el año 2018, y el grupo 3, que es el de mayor número de empresas, en Galicia y en el año 2014.

#### 4. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

En respuesta a la primera pregunta de la investigación se distinguen tres subgrupos o clústeres. El clúster 1 es el que tiene el apalancamiento y la rotación más bajos. Es el que tiene menor número de empresas y predominan las de Galicia en el año 2018. El clúster 2 es el que tiene la rotación superior a los demás clústeres y, aunque también negativo, tiene el margen menos desfavorable. Sus activos son inferiores al resto de clústeres. Predominan las empresas de Cataluña en el año 2018. El clúster 3 tiene el apalancamiento superior a los demás subgrupos y peor margen, y también la peor cifra de ROE. Es el de mayor número de empresas, que se concentran en Galicia en el año 2014. Un resultado significativo es que el análisis de conglomerados no haya puesto de manifiesto ni un solo grupo con margen y ROE positivos, lo que muestra que los

problemas de rentabilidad de las empresas de turismo rural son bastante generales. El grupo 3 une a la falta de rentabilidad un elevado endeudamiento y es un grupo especialmente vulnerable.

En lo que respecta a la segunda pregunta, del análisis de la evolución financiera de los ejercicios 2014 y 2018, se deduce que las empresas de la muestra presentan un elevado endeudamiento, además invierten mucho en activo, aunque los ingresos difícilmente superan los gastos. Es destacable que en el periodo analizado ha mejorado el endeudamiento. Según se puede ver en la Tablas 3.a., el año 2018 presenta una mejora económica para el turismo rural respecto el año 2014, también en términos de rotación y margen, aunque este último continúa negativo.

En lo que respecta a la tercera pregunta, en las dos comunidades estudiadas (Cataluña y Galicia) se evidencian divergencias en la rotación, margen y apalancamiento, en concreto, se observa en la Tabla 3.b., la rotación y el margen son mejores en Cataluña, pero el apalancamiento es menor en Galicia. El dato más destacado es que el margen sea negativo en ambas comunidades y años, con lo que también lo es la ROE, empeorando cuando el apalancamiento es elevado. Cataluña tiene una mayor rotación que Galicia, aunque estando más endeudada y teniendo un margen negativo, no contribuye a mejorar su ROE.

Las limitaciones que se encuentran en este trabajo vienen provocadas por la relativa falta de empresas constituidas en forma de sociedad mercantil que, por tanto, no se encontraban en la base de datos SABI. La mayoría de los propietarios en el sector están dados de alta como autónomos agrarios, con lo que no era necesario que presentaran libros contables.

La metodología de trabajo con ratios financieras clásicas, aunque es una metodología válida para estudiar la realidad económica financiera de una única empresa, presenta serios problemas cuando los ratios son utilizadas como variables en análisis estadísticos sectoriales incluso con las técnicas estadísticas más elementales. El artículo presenta uno de los primeros estudios de viabilidad económica de empresas de turismo rural basado en ratios financieras y uno de los primeros en cualquier sector con la metodología composicional, que ofrece gráficos ricos en información cuya construcción está libre de los problemas estadísticos de los ratios clásicos, como la elevada asimetría y curtosis de la tabla 1. Por medio de los centros calculados como medias geométricas, la metodología composicional permite presentar los resultados sectoriales en forma de ratios financieras clásicas a los que los profesionales y académicos están habituados, tal como se ha hecho en las tablas 3 y 4. Otro atractivo de la metodología composicional es que una vez transformados los datos por medio de log-ratios, es posible usar cualquier técnica estadística, lo que ofrece muchas oportunidades de investigación futura, teniendo presente que algunos métodos estadísticos demandan otras log-ratios

que las presentadas aquí (Pawlowsky-Glahn et al., 2015). El único requisito de las masas patrimoniales a emplear es que sean positivas, lo cual no suele ser una limitación, pues las que pueden ser negativas suelen ser redundantes a partir de otras positivas (por ejemplo, la información sobre beneficios, que pueden ser negativos, ya está incluida en los siempre positivos ingresos y gastos). En el caso que una masa patrimonial sea exactamente cero, la metodología CoDa ofrece métodos de imputación (Palarea-Albaladejo y Martín-Fernández, 2008).

Una línea futura de investigación consiste en ampliar el período temporal de análisis, hasta el 2021, para valorar si el margen y la rentabilidad financiera mejoran en este sector de actividad en tiempos de COVID 19, en sintonía con el cambio experimentado en el turismo rural a raíz de la pandemia. De otra parte, el método propuesto en este artículo es generalizable a cualesquiera masas patrimoniales y ratios contables más allá de las que aparecen en el análisis DuPont. Por ejemplo, se puede distinguir entre activos corrientes y no corrientes y entre pasivos corrientes y no corrientes para estudiar la estructura del activo, la liquidez o la calidad de la deuda, lo cual ofrece también oportunidades de investigación futura.

#### **AGRADECIMIENTOS**

Este artículo ha sido financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033/ y por FEDER Una manera de hacer Europa (Proyecto PID2021-123833OB-I00), por el Ministerio de Sanidad (proyecto CIBERB06/02/1002, y por la Generalitat de Catalunya (proyectos 2021SGR00403, 2021SGR00612 y 2021SGR01197).

#### **5. REFERENCIAS**

- Aitchison, J. (1983). Principal component analysis of compositional data. *Biometrika*, 70(1), 57–65.
- Aitchison, J. (1986). *The statistical analysis of compositional data*. Monographs on Statistics and applied probability. London: Chapman and Hall.
- Aitchison, J., Barceló-Vidal, C., Martín-Fernández, J.A., & Pawlowsky-Glahn, V. (2000). Logratio analysis and compositional distances. *Mathematical Geology*, 32(3), 271–275.
- Aitchison, J., & Greenacre, M. (2002). Biplots of compositional data. *Journal of the Royal Statistical Society, Series C (Applied Statistics)*, 51(4), 375–392.
- Arimany-Serrat, N., Farreras-Noguer, A., & Coenders, G. (2022). New developments in financial statement analysis. Liquidity in the winery sector. *Accounting*, 8(3), 355–366.
- Arimany-Serrat, N., Farreras-Noguer, A., & Coenders, G. (2023). Financial resilience of Spanish wineries during the COVID-19 lockdown. *International Journal of Wine Business Research*. DOI: 10.1108/IJWBR-03-2022-0012
- Baležentis, T., Galnaitytė, A., Kriščiukaitienė, I., Namiotko, V., Novickytė, L., Streimikiene, D., & Melnikiene, R. (2019). Decomposing dynamics in the farm

- profitability: An application of index decomposition analysis to Lithuanian FADN sample. *Sustainability*, 11(10), 2861.
- Ballina, F.J., Valdés, L., & del Valle, E. (2021). Quality marks as an economic consolidation factor for rural tourism. *Cuadernos de Gestión*, 21(1), 93–101.
- Blancas, F.J., Lozano-Oyola, M., González, M., Guerrero, F.M., & Caballero, R. (2011). How to use sustainability indicators for tourism planning: The case of rural tourism in Andalusia (Spain). *Science of the Total Environment*, 412, 28–45.
- Bilbao, C., & Valdés, L. (2016). Evaluation of the profitability of quality labels in rural tourism accommodation: a hedonic approach using propensity score matching. *Applied Economics*, 48(34), 3253–3263.
- Butler, R. (1998). Seasonality in tourism: Issues and implications. *The Tourist Review*, 53 (3), 18–24.
- Carreras-Simó, M., & Coenders, G. (2020). Principal component analysis of financial statements. A compositional approach. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 29, 18–37.
- Carreras Simó, M., & Coenders, G. (2021). The relationship between asset and capital structure: a compositional approach with panel vector autoregressive models. *Quantitative Finance and Economics*, 5(4), 571–590.
- Coenders, G., & Ferrer Rosell, B. (2020). Compositional data analysis in tourism. Review and future directions. *Tourism Analysis*, 25(1), 153–168.
- Costa, A.C. (2018). Influence of sociodemographic characteristics on the financial performance of micro and small businesses in rural tourism. *Espacios*, 39(14), 12–21.
- Creixans Tenas, J., Coenders, G., & Arimany Serrat, N. (2019). Corporate social responsibility and financial profile of Spanish private hospitals. *Heliyon*, 5(10), e02623.
- Dale, E., Greenwood, R.S., & Greenwood, R.G. (1980). Donaldson Brown: GM's pioneer management theorist and practioner. *Academy of Management Proceedings*, 1980(1), 119–123.
- Egozcue, J.J., & Pawlowsky-Glahn, V. (2019). Compositional data: the sample space and its structure. *TEST*, 28(3), 599–638.
- Faello, J. (2015). Understanding the limitations of financial ratios. *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*, 19(3), 75–85.
- Filzmoser, P., Garrett, R.G., & Reimann, C. (2005). Multivariate outlier detection in exploration geochemistry. *Computers and Geosciences*, 31(5), 579–587.
- Ferrer-Rosell, B., & Coenders, G. (2018). Destinations and crisis. Profiling tourists' budget share from 2006 to 2012. *Journal of Destination Marketing and Management*, 7, 26–35.
- García Henche, B. (2005). Características diferenciales del producto turismo rural. *Cuadernos de Turismo*, 15, 113-133.
- Granell, N. (2020). Analysis and assessment of the profitability of rural tourism in the province of Ávila. *Investigaciones Turísticas*, 19, 121–138.

- Guaíta, J.M., Martín, J.M., Salinas, J.A., & Mogorrón-Guerrero, H. (2019). An analysis of the stability of rural tourism as a desired condition for sustainable tourism. *Journal of Business Research*, 100, 1675–174.
- Hernández Mogollón, J.M., Campón Cerro, A. M., & Di Clemente, E. (2013). El turista rural en entornos de alta calidad medioambiental. *Revista de Análisis Turístico*, 16, 21–31.
- Jofre-Campuzano, P., & Coenders, G. (2022). Compositional classification of financial statement profiles. The weighted case. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(12), 546.
- Kallmuenzer, A., & Peters, M. (2018). Entrepreneurial behaviour, firm size and financial performance: the case of rural tourism family firms. *Tourism Recreation Research*, 43(1), 2–14.
- Lev, B., & Sunder, S. (1979). Methodological issues in the use of financial ratios. *Journal of Accounting and Economics*, 1(3), 187–210.
- Linares-Mustarós, S., Coenders, G., & Vives-Mestres, M. (2018). Financial performance and distress profiles. From classification according to financial ratios to compositional classification. *Advances in Accounting*, 40, 1–10.
- Linares-Mustarós, S., Farreras-Noguer, M.A., Arimany-Serrat, N. & Coenders, G. (2022). New financial ratios based on the compositional data methodology. *Axioms*, 11(12), 694.
- Lyu, J., Huang, H., & Mao, Z. (2021). Middle-aged and older adults' preferences for long-stay tourism in rural China. *Journal of Destination Marketing & Management*, 19, 100552.
- Martín Martín, J.M. (2020). Analysis of tourism seasonality as a factor limiting the sustainable development of rural areas. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 44(1), 45-75.
- Palarea-Albaladejo, J., & Martín-Fernández, J.A. (2008). A modified EM algorithm for replacing rounded zeros in compositional data sets. *Computers & Geosciences*, 34, 902-917.
- Pawlowsky-Glahn, V., & Buccianti, A. (2002). Visualization and modeling of subpopulations of compositional data: Statistical methods illustrated by means of geochemical data from fumarolic fluids. *International Journal of Earth Sciences*, 91(2), 357–368.
- Pawlowsky-Glahn, V., Egozcue, J.J., & Tolosana-Delgado, R. (2015). *Modeling and analysis of compositional data*. Chichester: Wiley.
- Polo, A.I., Frias, D.M., & Rodríguez, M.Á. (2016). The effect of customer orientation on smaller sized service firms and on the Market: A multilevel application embracing firms and customers. *Journal of Small Business Management*, 54(2), 566–581.
- Rodríguez Pulgarín, E.A. (2011). Clases y tipos de turismo según actividades desarrolladas. *Revista Vinculando*.
- [https://vinculando.org/vacaciones\\_viajes/turismo\\_sostenible/clases\\_de\\_turismo\\_sost](https://vinculando.org/vacaciones_viajes/turismo_sostenible/clases_de_turismo_sost)

enible\_desarrollo\_hotelero.html

Saus-Sala, E., Farreras-Noguer, À., Arimany-Serrat, N., & Coenders, G. (2021). Compositional DuPont analysis. A visual tool for strategic financial performance assessment. En P. Filzmoser, K. Hron, J.A. Martín-Fernández, & J. Palarea-Albaladejo (Eds.), *Advances in Compositional Data Analysis*, 189–206. Cham: Springer.

Su, M.M., Wall, G., Wang, Y., & Jin, M. (2019). Livelihood sustainability in a rural tourism destination - Hetu Town, Anhui Province, China. *Tourism Management*, 71, 272–281.

Talaya Águeda, E. (2004). Modelos de la demanda turística en España: segmentación por países de procedencia. *Mediterráneo Económico*, 5, 81-101.

Thió-Henestrosa, S., & Martín-Fernández, J.A. (2005). Dealing with compositional data: The freeware CoDaPack. *Mathematical Geology*, 37(7), 773–793.

Tirado Ballesteros, J.G., & Hernández Hernández, M. (2021). Challenges facing rural tourism management. A supply-based perspective in Castilla-La Mancha (Spain). *Tourism and Hospitality Research*, 21(2), 216–228.

Ye, S., Xiao, H., & Zhou, L. (2019). Small accommodation business growth in rural areas: Effects on guest experience and financial performance. *International Journal of Hospitality Management*, 76, 29–38.