



Análisis del sector cafetero y panadero en España:

Un análisis exploratorio mediante modelo no supervisado de mapas auto-organizados **(SOM)**.

Modelo no supervisado: Mapas autoorganizados (SOM)

Maynor Javier Hernández del Cid
maynorhrz@gmail.com

ABSTRACT

Los modelos no supervisados en conjunto con las redes neuronales se pueden utilizar para diferentes objetivos: analizar, comparar, proyectar, entre otras. Además, se han empleado en diferentes disciplinas desde su descubrimiento. El propósito de este documento es utilizar la red neuronal de mapas autoorganizados (SOM) diseñada por el Dr. Kohonen para analizar la relación que tienen los indicadores(ratios) que componen al indicador(ratio) de rentabilidad financiera (ROE) en la industria panadera de España.

Metodología: se han descargado las cuentas anuales al cierre del año 2018 del Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI), con actividad CNAE: 4724 – “Comercio al por menor de pan y productos de panadería, confitería y pastelería”. Posteriormente, se limpiaron los datos (nulos, duplicados...etc). Se relacionaron las variables de interés agregando columnas nuevas. Todo esto se realizó en un entorno de desarrollo interactivo para Python: Jupyter lab.

Por último, se graficaron los resultados. Se concluye que el sector panadero es un sector de mucha rotación de activo para producir, una estructura financiera es fundamental para tener éxito y que para tener beneficio al final de año se deben tomar en cuenta otros indicadores, no solamente el de vender más.

Al final se discuten los resultados, limitaciones y futuras mejoras al trabajo actual.

INTRODUCCIÓN

Determinar cuáles son las razones por la cual una empresa puede llegar a tener un resultado del ejercicio positivo es una tarea interesante y que involucra a todos los departamentos de una empresa. Por este motivo, el analista de datos debe apoyarse en distinta información o métodos. Por ejemplo, los estados financieros (balance general, estado de pérdidas y ganancias) contienen información general de la empresa. El análisis de los estados financieros es una práctica importante que permite al accionista visualizar las causas-consecuencias que ha tenido la gestión en un determinado periodo. A su vez, permite de alguna forma visualizar el futuro de la empresa.

Observar todas las variables es una tarea compleja y por la cual es prudente apoyarse en distintas herramientas para poder analizar estas variables de la mejor manera. Para este caso en específico, se ha decidido utilizar un modelo no supervisado como los mapas autoorganizados del Dr. Kohonen (SOM) para analizar la relación que tienen el margen sobre ventas, rotación de activos, apalancamiento financiero, efecto fiscal sobre el resultado del ejercicio de las empresas relacionadas al comercio al por menor de pan y productos de panadería, confitería y pastelería (CNAE: 4724).

Objetivos.

- i. Identificar variables importantes que influyen en el resultado del ejercicio.
- ii. Analizar de qué manera influyen las variables del punto i, en el resultado del ejercicio mediante el uso de modelo no supervisado: mapas autoorganizados SOM.

STATE OF ART

Al ser un tema tan específico como es analizar el sector panadero en España con unos indicadores en especial no se encontró información respecto a estudios anteriores. Si existen estudios económicos del sector, donde se indican análisis y tendencias pre y post pandemia sin embargo no estudian la relación de estos indicadores.¹

Respecto al uso de modelos no supervisados, debido a su aplica versatilidad y eficacia en problemas complejos si se ha utilizado en múltiples estudios para resolver problemas del tipo financiero o casos de negocio en marketing, auditoría, ventas. (Tkáč & Verner, 2016).

Los mapas autoorganizados son un paradigma de las redes neuronales artificiales con **aprendizaje no supervisado**. Numerosas aplicaciones han demostrado su eficiencia en tareas de clasificación de patrones complejos, permitiendo una rápida visualización de las distintas clases e incluso sacado a la luz criterios de clasificación no evidentes (Diaz Sotelo et al., 2013).

¹ <https://www.agronegocios.es/agronegocios/economia/la-industria-de-la-panaderia-y-bolleria-vuelve-registrar-un-balance-economico-prepandemico/>

METODOLOGÍA

Descripción del modelo

Se seleccionó el modelo no supervisado de mapas autoorganizados SOM debido a sus ventajas visuales al momento de obtener los resultados. La forma en que se organizan los patrones en las diferentes neuronas de salida es muy gráfica y permite al analista observar la relación que tienen distintas variables en distintos escenarios.

En esencia, un mapa autoorganizado realiza una distribución desde un espacio continuo n -dimensional a un espacio discreto de dimensión 2 (o 1), respetando la topología del espacio original. De esta manera, la adscripción de un determinado patrón a una determinada clase (región), del espacio original, obviamente imposible de observar directamente en dicho espacio, podrá ser fácilmente observada en el espacio imagen **bidimensional** (Bueno & Pons, 2007).

Las neuronas de una SOM forman una estructura basada en una relación de vecindad espacial. Cada neurona tiene asociado un vector de pesos de la misma dimensión que el espacio original. Durante el proceso de aprendizaje, al presentar un patrón, aquella neurona cuyo vector de pesos este más cercano al patrón de entrada (neurona ganadora), junto con sus vecinas, modificarán su vector peso en el sentido de acercase más a dicho patrón. Al final del entrenamiento, la red se habrá autoorganizado de manera que dos patrones cercanos entre sí activarán la misma neurona o dos neuronas vecinas en la red, y a la inversa, dos neuronas vecinas serán activadas por vectores cercanos en el espacio n -dimensional (Kohonen, 1990; Medrano-Marqués & Martín-del-Brío, 1999).

Variables o atributos de entrada

Para analizar la relación que tienen **el margen sobre ventas, rotación de activos, apalancamiento financiero y efecto fiscal** sobre el resultado del ejercicio de las empresas relacionadas al comercio al por menor de pan en España; se decidió determinar las variables que describimos a continuación:

- **Rentabilidad:** Es la capacidad de generación de beneficio, de valor, en un período expresado según la siguiente fórmula: $\text{Rentabilidad} = \text{Recursos obtenidos} / \text{Recursos empleados o inversión realizada}$, cuyo resultado determina la relación entre los recursos generados y los empleados en un período determinado de tiempo (Campa Planas et al., 2009). A partir de esta definición, se identifican dos tipos de rentabilidades:
 - *Rentabilidad Económica:* mide la capacidad que tiene la empresa de generar valor en relación con los recursos invertidos.
 - *Rentabilidad Financiera:* esta es la rentabilidad del accionista, mide el beneficio que obtiene una empresa con relación a los fondos invertidos por los accionistas.
- **BAII Ó EBIT:** También denominado resultado de explotación. Corresponde a la diferencia entre los ingresos y los gastos de explotación del negocio de la empresa. Por explotación se entiende a los resultados obtenidos sin considerar la estructura financiera de la empresa. Su lectura, su análisis, nos informa sobre la marcha económica de la misma (Campa Planas et al., 2009).
- **Beneficio Neto:** También llamado Resultado del Ejercicio, es la ganancia neta obtenida en su ciclo operativo restando a sus ingresos, todos los gastos, interés e impuestos.

- **Patrimonio Neto:** Se define como la parte residual de los activos una vez deducidos todos sus pasivos. Puede tener su origen en las aportaciones de los propietarios al capital de la empresa, en los resultados no distribuidos o en otras variaciones de valor de los activos y pasivos que no tengan consideración de resultados (Campa Planas et al., 2009).
- **Pasivo:** El pasivo, junto con el patrimonio neto, constituye la estructura financiera de la empresa, ya que representan los fondos que le permiten financiar la adquisición de todos los elementos que componen su activo. En la definición de pasivo no entran necesariamente todas las obligaciones legales, sino únicamente las que están ya incurridas y, por tanto, cumplen la condición de ser “actuales” o presentes.
- **Activo:** El activo constituye la estructura económica de la empresa, es decir, el conjunto de elementos con los que llevará a cabo su actividad económica. Los activos son bienes, derechos y otros recursos controlados económicamente por la entidad (no se requiere ostentar la propiedad) resultantes de sucesos pasados, de los que la empresa espera obtener beneficios económicos en el futuro.
- **BAI:** Por sus siglas, el *Beneficio Antes de Intereses* corresponde al beneficio obtenido por una empresa durante un resultado contable antes de las deducciones de impuestos. Su cálculo proviene de la suma del resultado de explotación y del resultado financiero. (Campa Planas et al., 2009)
- **Ingreso neto de la cifra de negocios:** Se conoce como la facturación neta de la sociedad, entendiendo como neta la facturación bruta (sin IVA), una vez deducidas las devoluciones y los descuentos. (Campa Planas et al., 2009)


En finanzas la rentabilidad económica (RE) mide la capacidad que tiene una empresa de generar resultados de explotación dependiendo la cantidad de activos que esta posee. Puede ser definida de la siguiente manera:

$$ROI = \text{Retorno sobre la inversión} = \text{Rentabilidad económica} = RE$$


$$RE = \frac{\text{Resultado de Explotación (BAII ó EBIT)}}{\text{Activo}}$$

Dependiendo los objetivos que se tengan esta fórmula puede ser suficiente. Sin embargo, el objeto de este estudio es analizar a profundidad los distintos componentes que afectan al resultado del ejercicio en el comercio de panaderías. Por consiguiente, se introducen a conveniencia nuevas variables:

$$RE(\text{Campa Planas et al., 2009}) = \frac{(\text{BAII ó EBIT})}{\text{Activo}} * \frac{\text{Ventas}}{\text{Ventas}} = \frac{(\text{BAII ó EBIT})}{\text{Ventas}} * \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo}}$$



Margen
de Ventas



Rotación
de Activo

- **Margen de Ventas:** Esta ratio permite observar la capacidad de gestión que tiene la empresa sin importar su estructura financiera. (Campa Planas et al., 2009)
- **Rotación de Activo:** Este ratio permite observar el número de veces que rota el Activo sobre las ventas que tuvo la empresa en el ejercicio. (Campa Planas et al., 2009)

Observaciones: es importante clasificar las variables según su origen para poder realizar correcciones en ellas con el fin de minimizar las desviaciones. Las variables provenientes del estado de pérdidas y ganancias recogen el acumulado de distintas actividades durante el año 2018. Por otro lado, las variables provenientes del Balance de situación son variables estáticas. Para este


caso son datos al 31-diciembre-2018. En el mundo de las finanzas se dice que es similar a una fotografía. Por este motivo, se aconseja realizar un promedio entre los datos de un año anterior y el actual para poder minimizar esta desviación(en este estudio se realiza el promedio de 2 años).


Aunque la Rentabilidad económica es útil para analizar la gestión de una empresa esta ratio no toma en cuenta la financiación ni impuestos a los cuales está expuesta la compañía. Para aproximarse al análisis de estos aspectos se utiliza la ratio de Rentabilidad financiera (RF):


$$ROE = \text{Retorno sobre recursos propios} = \text{Rentabilidad Financiera} = RF$$


$$RF = \frac{BENEFICIO NETO}{PATRIMONIO NETO} = \frac{BN}{PN} * \frac{Ventas}{Ventas} * \frac{Activo}{Activo} * \frac{BAI}{BAI} * \frac{BAII}{BAII}$$

$$RF(\text{Campa Planas et al., 2009}) = \frac{BENEFICIO NETO}{PATRIMONIO NETO} = \frac{BAII}{Ventas} * \frac{Ventas}{Activo} * \frac{Activo}{PN} * \frac{BAI}{BAII} * \frac{BN}{BAI}$$


 Margen
de Ventas


 Rotación
de Activo


 Apalancamiento
financiero


 Efecto
fiscal

- Apalancamiento financiero:** Este ratio permite observar el nivel de endeudamiento que tiene la empresa (Campa Planas et al., 2009). Se considera optimo cuando es mayor a 1, si se incrementa la deuda permite mejorar la rentabilidad financiera. Si es igual a 1 neutro. Y si menor a 1 no es conveniente debido a que si se aumenta la deuda reduce la rentabilidad financiera. Es importante que el analista pueda observar que el apalancamiento financiero está relacionado con la rentabilidad económica de la empresa. Es necesario que la RE sea mayor para que una empresa tenga un efecto de apalancamiento financiero positivo. Es lógico pensar que una empresa es saludable si puede obtener mayor renta sobre sus activos que el costo con el que se está financiando. Aunque esto motive a algunos los accionistas a endeudarse más para generar

más beneficios es importante observar, por ejemplo: los límites de endeudamiento, demanda de ventas, riesgo de deuda.

- **Efecto fiscal:** Mediante esta ratio se puede llegar a observar el porcentaje que la empresa esa pagando en impuestos.

Finalmente, las variables de entrada a utilizar en la red neuronal se pueden observar en la tabla 1.

Tabla 1: variables de entrada

VA2RIABLE	DETALLE ³	OBSERVACIONES
Resultado del Ejercicio	BN	Año 2018. Si es positivo se sustituye con "1" y si es negativo con "0"
Margen de Ventas	$\frac{BAII}{VENTAS}$	Año 2018.
Rotación de activo	$\frac{VENTAS}{ACTIVO}$	Se realizó el promedio de activo entre: 31-12-2017 y 31-12-2018.
Apalancamiento financiero	$\frac{ACTIVO}{PN} \frac{BAI}{BAII}$	Se realizó el promedio de activo y PN, entre: 31-12-2017 y 31-12-2018.
Efecto fiscal	$\frac{BN}{BAI}$	Año 2018.

Fuente: Elaboración propia

Después de observar las distintas ratios que conforman la rentabilidad financiera de una empresa se procede a analizar la relación que tienen: **margen de ventas, rotación de activo, apalancamiento financiero y efecto fiscal con el resultado del ejercicio (positivo o negativo)**. El sector elegido fue el del: comercio al por

³ Campa Planas et al. 2009)

menor de pan y productos de panadería, confitería y pastelería (CNAE:4724). Se eligió este sector por practicidad y disponibilidad de datos en SABI, es una actividad comercial conocida por muchas personas y resulta interesante conocer su comportamiento.

Procesado en Python

Inicialmente se descargaron 5683 registros y 13 columnas. De los cuales se procedió a verificar duplicados, nulos, vacíos y outliers. Acciones y conclusiones del preprocesado:

- Se eliminó una columna la columna País por que todos pertenecían a España.
- Se eliminó la columna 'Unnamed:0', era una especie de "index" que no aportaba valor.
- Se renombraron las columnas para tener nombres más representativos.
- Se eliminaron las filas que contuvieran la palabra "n.d.".
- Se asignó a las columnas el tipo de valor que correspondía (por ejemplo int). Al inicio todas eran tipo: objeto.
- No se encontraron duplicados.
- Se agregaron columnas que relacionaba las variables.
- La columna beneficio neto se le aplicó un "one hot encoding", si es positivo 1 y negativo 0.

- Se eliminaron valores outliers para las 4 columnas de interés (margen de ventas, rotación de activo, apalancamiento financiero y efecto fiscal con el resultado). Se utilizaron gráficas para esto.

Después de la limpieza se obtuvieron 1820 filas y 13 columnas.

Diseño de la red

Se propone la siguiente red neuronal de mapas autoorganizados con 5 variables de entrada y 210 neuronas en la capa de salida.

Características de red

La tabla 2 muestra las características de la red utilizada para analizar al sector panadero en España.

Tabla 2: características de la red

CARACTERÍSTICAS DE LA RED	VALOR
Variables de entrada	5
Patrones utilizados	1820
Variables de salida ⁴	$[15 \cdot 14] = 210$
Fuente de datos	SABI
Aplicación utilizada	Python
Paquete	simpsom ⁵

Fuente: elaboración propia

⁴ El cálculo es $5 \cdot \sqrt{1820} = 213$. Se aproxima a una red de $[15 \cdot 14] = 210$.

⁵ Federico Comitani. (2022). SimpSOM (v2.0.2). Zenodo. <https://zenodo.org/record/7187332>

Datos de entrada

Los datos de entrada fueron obtenidos del Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI). La búsqueda se realizó mediante el código CNAE: 4724 - *Comercio al por menor de pan y productos de panadería, confitería y pastelería*. Se descargaron datos del año 2017 y 2018 con el objetivo de poder realizar los promedios correspondientes para las variables que involucran cuentas (Activo, PN) de estado de Balance de Situación.

Tabla 3: cuentas descargadas de SABI

DESCRIPCIÓN	AÑO	ESTADO FINANCIERO
Total activo	31-12-2017 y 31-12-2018	Balance de Situación
Fondos propios (PN)	31-12-2017 y 31-12-2018	Balance de Situación
Importe neto Cifra de Ventas	31-12-2018	Estado de pérdidas y ganancias
Resultado Explotación (EBIT,BAII)	31-12-2018	Estado de pérdidas y ganancias
Result. Ordinarios antes Impuestos (BAI)	31-12-2018	Estado de pérdidas y ganancias
Resultado del Ejercicio (BN)	31-12-2018	Estado de pérdidas y ganancias

Fuente: SABI

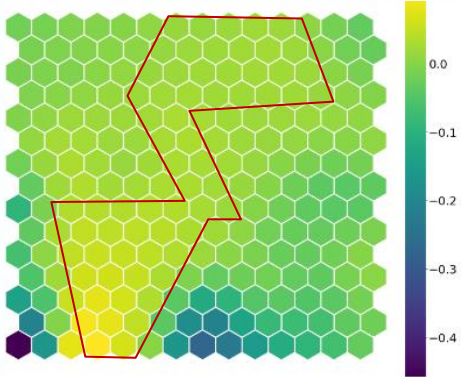
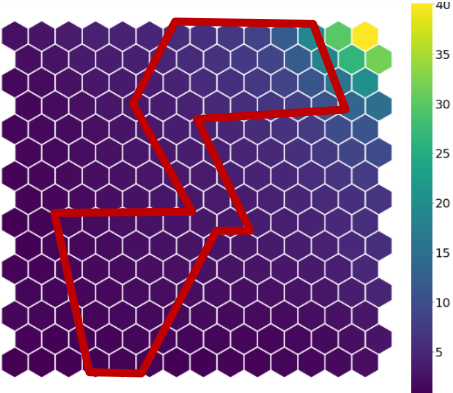
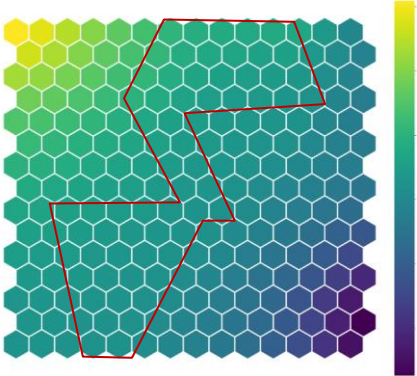
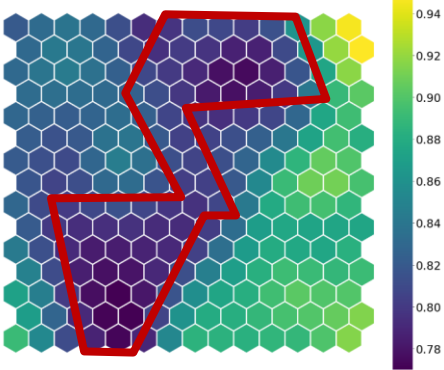
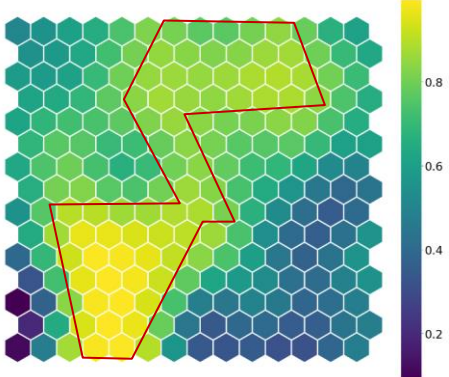
Posterior, se proceden a realizar los cálculos para encontrar las diferentes ratios que se muestran en la tabla 4.

Tabla 4: Variables de entrada

VARIABLES DE ENTRADA	DETALLE	OBSERVACIONES
Resultado del Ejercicio	BN	Año 2018. Si es positivo se sustituye con "1" y si es negativo con "0"
Margen de Ventas	$\frac{BAII}{Ventas}$	Año 2018.
Rotación de activo	$\frac{Ventas}{Activo}$	Se realizó el promedio de Activo entre: 31-12-2017 y 31-12-2018.
Apalancamiento financiero	$\frac{Activo}{PN} * \frac{BAI}{BAII}$	Se realizó el promedio de Activo y PN entre los periodos: 31-12-2017 y 31-12-2018.
Efecto fiscal	$\frac{BN}{BAI}$	Año 2018.

Fuente: elaboración propia

RESULTADOS (General)

<p>MARGEN DE VENTAS</p> 	<p>ROTACIÓN DE ACTIVO</p> 
<p>APALANCAMIENTO FINANCIERO</p> 	<p>EFFECTO FISCAL</p> 
<p>BENEFICIO NETO</p> 	<p>Observaciones:</p> <p>Lo que este marcado en rojo es un área que yo como analista he seleccionado, esta área son aquellos hexágonos que tienen el beneficio neto positivo muy marcado. Se analizan en conjunto.</p>

La selección del área marcada en “rojo” es una aproximación y un método que ha surgido en el momento. Básicamente es un método para analizar como se relacionan las variables en conjunto en estos hexágonos, de esta forma nos permite responder a la pregunta inicial ¿Cómo se comporta los indicadores de la empresa cuando su beneficio es positivo? En la tabla 5 se muestran estos resultados.

Tabla 5: Análisis de selección de resultados

VARIABLES DE ENTRADA	CARACTERISTICAS GENERALES DE EMPRESAS CON BN POSITIVO
Resultado del Ejercicio (BN)	Cercano a 1 es un beneficio neto positivo.
Margen de Ventas	Cuando el BN es positivo el margen de ventas siempre es positivo.
Rotación de activo	La rotación oscila entre 0 y 10. Esto sucede porque hay empresas que rotan más que otras sus activos para generar resultados.
Apalancamiento financiero	El apalancamiento financiero es positivo. Tienen una estructura financiera estable.
Efecto fiscal	Las empresas que generan beneficio pagan impuestos El impuesto que pagan la mayoría empresas es de 25% a 20%.

Fuente: elaboración propia

Se puede hacer el mismo ejercicio cuando el beneficio es negativo. Algunas conclusiones generales son lógicas y conocidas, pero es interesante que la red nos confirme estos conceptos:

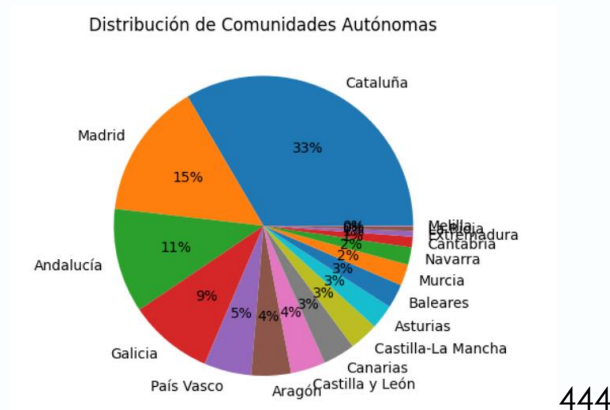
- i. Las empresas con BN negativo pagan menos porcentaje o no pagan impuestos. La ley indica que si no tienes beneficios no debes pagar impuestos.
- ii. Cuando el apalancamiento financiero es negativo afecta al resultado del ejercicio. Es decir, aunque se tenga una rentabilidad económica igual que la del sector panadero, si la estructura financiera genera más gastos resultara en Beneficio Neto negativo. En estos casos es importante tomar

acciones y analizar la situación de la empresa. Por ejemplo, renegociar la deuda o reducir costos de producción para aumentar el margen de ventas, así como buscar aumentar la rotación del activo.

- iii. Hay empresas que tienen una rotación de activos muy alta, margen de venta negativo y por consiguiente beneficio neto negativo. Es lógico pensar que estas empresas están destinadas al fracaso están vendiendo en general bajo el costo y además en una gran cantidad. A esto se suma que tienen una carga financiera negativa muy pesada.

Cataluña

Al realizar el estudio me pareció interesante realizar un filtro de alguna comunidad. Al vivir en Barcelona, quería analizar la situación en la comunidad donde resido por lo tanto realice de nuevo el proceso para esta comunidad. A continuación se muestra la distribución de registros, Cataluña tiene un 33% de los datos.

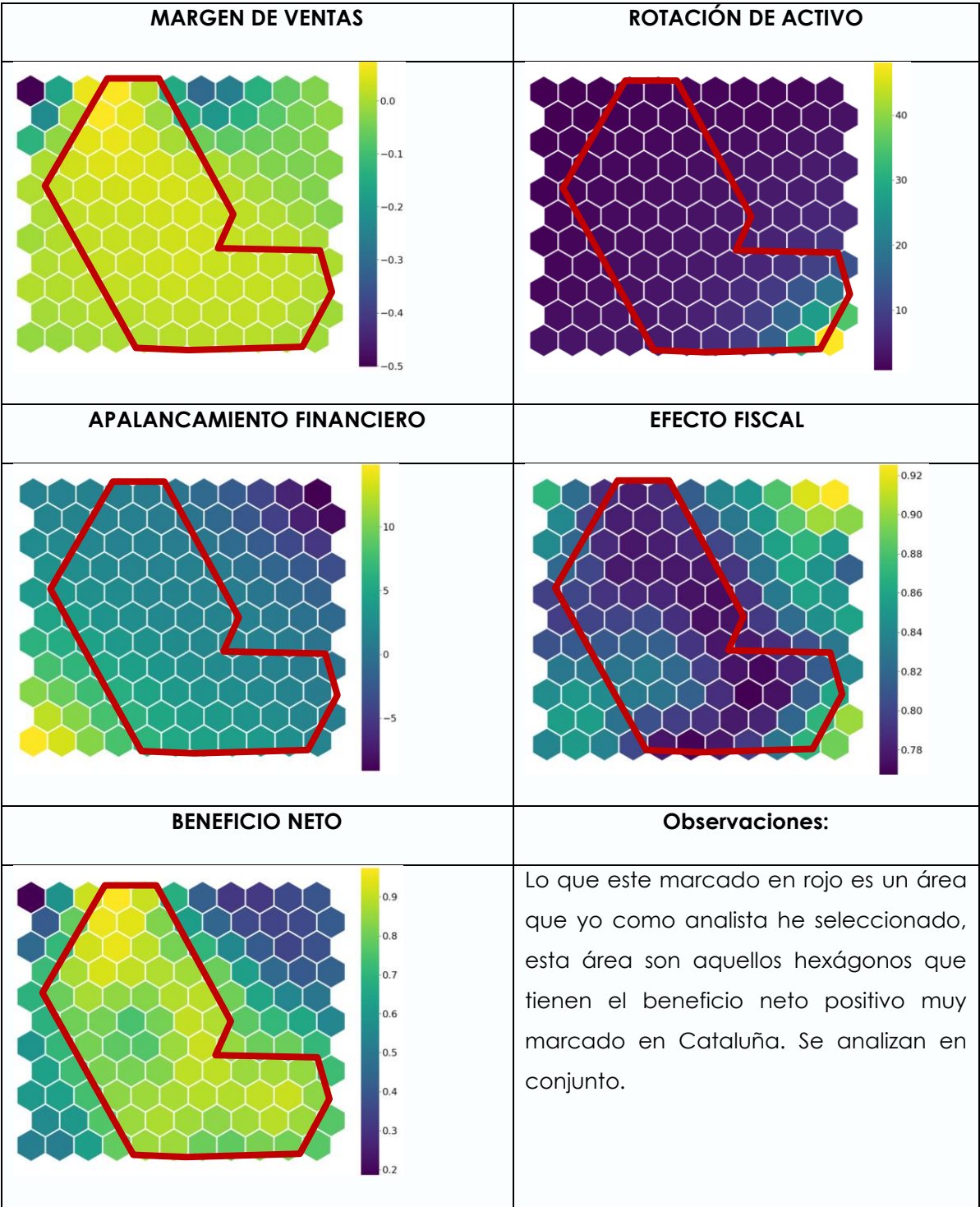


444

Tabla 6: características de la red (Cataluña)

CARACTERÍSTICAS DE LA RED	VALOR
Variables de entrada	5
Patrones utilizados	609
Variables de salida ⁶	$[11*11] = 121$

⁶ El cálculo es $5*\sqrt{609}=123$. Se aproxima a una red de $[11*11] = 121$.



Las conclusiones para Cataluña son muy parecidas respecto al general, esto se debe a que es la comunidad que más datos aporta (33%). Sin embargo, en este

modelo los resultados son visiblemente más fáciles de observar. Se observa un área más grande con empresas con beneficio neto positivo, de esta forma es más fácil relacionar cada variable y sus efectos en las otras variables.

Tabla 6: Análisis de selección de resultados (Catuluña)

VARIABLES DE ENTRADA	CARACTERISTICAS GENERALES DE EMPRESAS CON BN POSITIVO
Resultado del Ejercicio (BN)	Los colores amarillos están más “marcados”, lo que indica que hay más empresas que reportan beneficio neto.
Margen de Ventas	La mayoría de las empresas tienen margen de ventas positivo, es decir no venden abajo del coste.
Rotación de activo	Todas las empresas rotan bastante sus activos. Entre 1 y 40 veces.
Apalancamiento financiero	Tienen apalancamiento financiero correcto. Y positivo.
Efecto fiscal	Las empresas con BN positivo pagan entre 19% y 25 % de impuestos.

Fuente: elaboración propia

Casos específicos:

- Un indicador de rotación de Activo alto puede significar que la maquinaria ya se pago y por eso el Activo es muy bajo. También, podría suceder que las cafeterías tengan maquinaria de empresas colaboradores con el objetivo de vender sus productos, por lo cual no tienen maquinaria en sus libros contables.
- Hay empresas que venden abajo del coste, aunque en principio eso no es legal y lógicamente tiene beneficio neto negativo. Podría tratarse, de una estrategia para darse a conocer y en el segundo año subir precios.
- Hay empresas que tienen margen de ventas y venden “bastante”, lo que haría pensar que tendrá beneficios, sin embargo la deuda financiera es más alta que lo que genera su actividad económica. Hay que revisar sus interés y deudas.

Conclusiones

- i. En general se puede concluir que el sector CNAE: 4724 - Comercio al por menor de pan y productos de panadería, confitería y pastelería, es un sector de **rotación en general**. Busca vender en grandes cantidades respecto a sus activos para poder generar beneficios.
- ii. Aunque algunas empresas tengan una rentabilidad económica positiva y la gestión en tiendas-restaurantes sea adecuada, si la carga financiera es demasiado negativa, ocasionara un resultado negativo. En ocasiones, aunque la venta sea en gran proporción puede hacer pensar que se tiene éxito. Sin embargo, es importante para el sector panadero tomar un tiempo para analizar su estructura financiera.
- iii. La mayoría de las empresas que tienen un resultado del ejercicio positivo muestran un margen de ventas no mayor al 10%. Lo que refuerza el punto i. Es decir, sacrifican margen con la intención de vender más productos.
- iv. A partir de la observación del mapa autoorganizado, el impuesto que pagan la mayoría empresas con beneficio neto positivo está en el rango de 25% a 20%. Algo acorde a lo que establece las leyes en Españas.
- v. Los mapas autoorganizados SOM ayudan en el análisis de grandes cantidades de información al organizarlas y presentarlas de forma gráfica amigable para el analista.
- vi. Es imprescindible que el analista tenga conocimientos del estudio para entender el “¿por qué?” de los outliers, de lo contrario se eliminaran muchos registros.

Limitantes

Base de datos

Los datos han sido descargados de la base de datos *SABI*. Esta base de datos proporciona amplia información y consolidada, lo que permite al analista poder descargar y trabajar con los datos. Sin embargo, no proporciona todas las empresas de España.

Generales

Aunque el modelo no supervisado puede dar parámetros importantes al momento de analizar las cuentas de la empresa que influyen en el resultado del ejercicio es necesario mencionar la importancia de:

- Analizar la economía: el analista debe observar distintos factores externos que pueden estar afectando la empresa. Es necesario observar indicadores tanto microeconómicos como macroeconómicos. (Campa Planas et al., 2009)
- Analizar el sector: dependiendo la naturaleza del negocio pueden estar sucediendo eventualidades que influyen en las ventas y por consiguiente en el resultado del ejercicio. (Campa Planas et al., 2009)

REFERENCIAS

- Bueno, L., & Pons, J. (2007). Un sistema de interfaz cerebro ordenador basado en redes neuronales auto-organizadas. *XXVIII Jornadas de Automática*.
- Campa Planas, F., Plana Erta, D., Porras García, M. J., & Catalunya., U. O. de. (2009). *Anàlisi d'estats financers*. UOC Universitat Oberta de Catalunya.
- Díaz Sotelo, W., Joya, G., Ron, R., & García-Lagos, F. (2013). Clasificación de dos tareas mentales haciendo uso mapas autoorganizativos de kohonen (SOM). *Cátedra Villarreal*, 1(2), 115-124. <https://doi.org/10.24039/cv20164166>
- Federico Comitani. (2022). SimpSOM (v2.0.2). Zenodo. <https://zenodo.org/record/7187332>
- Kohonen, T. (1990). The self-organizing map. *Proceedings of the IEEE*, 78(9), 1464-1480.
- Medrano-Marqués, N. J., & Martín-del-Brío, B. (June, 1999). Topology Preservation in SOFM: An Euclidean versus Manhattan Distance Comparison. *Proceeding of the International Work-Conference on Artificial and Natural Neural Networks, IWANN'99, Alicante, Spain*, 1, 601-609.
- Tkáč, M., & Verner, R. (2016). Artificial neural networks in business: Two decades of research. *Applied Soft Computing Journal*, 38, 788-804. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2015.09.040>