



Análisis de clúster de la pequeña empresa de Ecuador.

Revista Publicando, 2(4). 2015, 56-64. ISSN 1390-9304

Análisis de clúster de la pequeña empresa de Ecuador

José Francisco Taipe Yáñez ¹, Roberto Carlos Masabanda Pilataxi ²

1 Universidad Central de Ecuador, jtaipe@uce.edu.ec

2 RML Consultores, gerencia@rmlconsultores.com

RESUMEN

La investigación realizada se propuso como objetivo comprobar la posibilidad de realizar un análisis de clústeres que permitiera agrupar los datos de la pequeña empresa, tal como aparece definida en el Directorio de Empresas y Establecimientos 2013 del Ecuador.

Empleando SPSS se filtró un total de 45 174 empresas en la categoría de pequeñas empresas. Para la clusterización se empleó el RapidMiner y el algoritmo de k medias, lo que permitió agrupar en cinco clústeres este total de empresas, tomando como criterios los indicadores siguientes: exportaciones netas 2103, ventas 2013, ventas nacionales 2103, empleados 2013. De la agrupación realizada se distinguen 159 empresas con un promedio de 28,1 empleados y exportaciones anuales del orden de los 616 371.51 USD. El estudio realizado sugiere realizar investigaciones, con empresas seleccionadas de acuerdo al agrupamiento obtenido para poder intentar categorizar modelos, que a partir de los indicadores que recogen las Bases de Datos existentes en Ecuador para los distintos tipos de Empresas, permitan profundizar en los factores que condicionan el éxito de la pequeña empresa.

Palabras claves: pequeña empresa, análisis de clúster, RapidMiner



Clustering analysis for Small Enterprises in Ecuador

ABSTRACT

The proposed research aims and check the possibility of a cluster analysis to group small business according to the data defined as it appears in the Directory of Companies and Establishments 2013 Ecuador.

Using SPSS a total of 45 174 into the category of small companies were filtered. RapidMiner was employed to perform the clustering and k-means algorithm was used, that allowed to group into five clusters the total number of companies on the basis that the following indicators: 2103 net exports, sales 2013 2103 domestic sales, employees 2013.

A group of 159 companies with an average of 28.1 employees and annual exports in the order of around 616 371.51 USD were distinguished. . The study suggests conducting research, with companies selected according to the grouping obtained to try to categorize models from indicators that reflect the existing databases in Ecuador for different types of companies, to deepen in the factors that determine the small business success.

Keywords: cluster analysis, small enterprises, Rapidminer



1. INTRODUCCIÓN

El papel dinamizador de la micro, pequeña y mediana empresa, en la economía ha sido reconocido en diversos estudios (Aguiar et al., 2012), ello ha llevado a estudios tanto de las estrategias gerenciales para este tipo de empresas (Linares, 2014), de la productividad (Fernández García, 2013) y de las características innovadoras de los dirigentes de las mismas (García & Sánchez, 2010).

Una de las dificultades de cualquier estudio de la pequeña y mediana empresa radica en la obtención de los datos sobre la pequeña y mediana empresa. Un apoyo en este sentido parte del esfuerzo de la Comunidad Andina de Naciones (Andina, 2008) que coordinó con las instancias de los países miembros, la creación y actualización de los Directorios de Empresas para estandarizar definiciones, nomenclaturas de la estadísticas de estas.

En el caso de Ecuador el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos ofrece un Catálogo Central de Datos (INEC, 2014) que recoge varias Bases de Datos con indicadores sobre la pequeña y mediana empresa.

En esta dirección de trabajo esta investigación se propuso como objetivo y comprobar la posibilidad de realizar un análisis de clústeres que permitiera agrupar los datos de la pequeña empresa, tal como aparece definida en el Directorio de Empresas y Establecimientos 2013 del Ecuador (ESTADECON, 2013). Este agrupamiento por clústeres ha sido utilizado para caracterizar revisiones bibliográficas (Pazmiño Santacruz & González Alonso, 2014).

2. METODOS

Se utilizó la Base de Datos: Directorio de Empresas y Establecimientos 2013 compilada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) - Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) (INEC, 2014). Esta Base recoge todas las empresas y establecimientos registrados en el Servicio de Rentas Internas de Ecuador en el 2012.

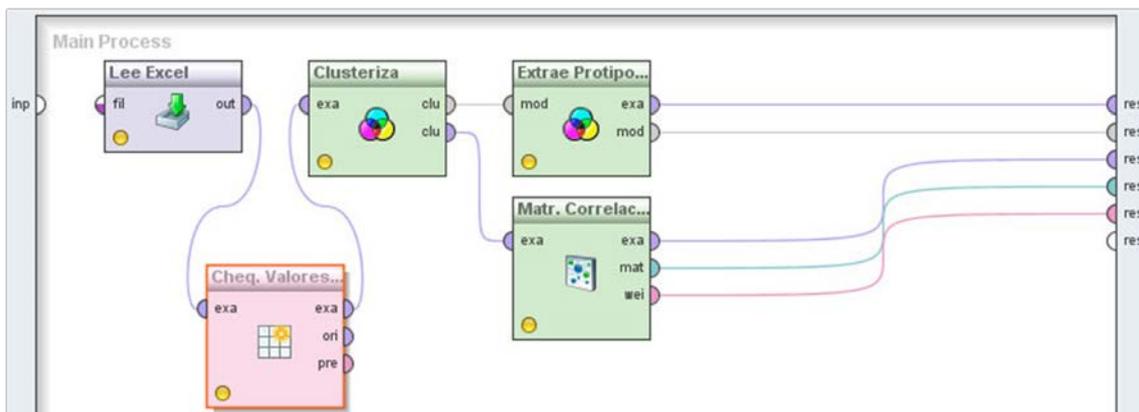


Esta Base de Datos se filtró para la categoría pequeña empresa y todas las 704556 empresas activas y estratificadas utilizando el SPSS (IBM, 2013) y la variable código tipo_empresa, a la que corresponde, para la pequeña empresa el código 2. Ello redujo la Base de trabajo a 61798 empresas.

Para la continuación del análisis se empleó el (Rapidminer, 2014), que se ha aplicado con buenos resultados en trabajos de minería de textos (González-Alonso, Fabian-Pazmiño, & Pérez-González, 2015).

Para ello se empleó el esquema siguiente de procesos:

Fig. 1. Procesos para el análisis de clúster



Los procesos como se observa son:

Lectura del fichero en Excel. Este fichero se obtuvo mediante exportación de los datos previamente filtrados en SPSS.

Chequeo de valores nulos. Es decir se eliminan aquellos registros en que aparezcan valores nulos.

Agrupamiento en clúster. Mediante el algoritmo de k medias.

Extracción del prototipo de clúster obtenido.



Cálculo de la matriz de correlación entre los diferentes factores para los que se realizó el agrupamiento. En este caso se seleccionaron: exportaciones netas 2103, ventas 2013, ventas nacionales 2103, empleados 2013.

3. RESULTADOS

La Base de Datos original, antes de ser filtrada se presenta en la Tabla 1

Tabla 1. Tamaño de empresa 2013

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Microempresa	731761	65,9	90,3	90,3
	Pequeña empresa	61798	5,6	7,6	97,9
	Mediana empresa "A"	7582	,7	,9	98,9
	Mediana empresa "B"	5248	,5	,6	99,5
	Grande empresa	3883	,3	,5	100,0
	Total	810272	72,9	100,0	
Perdidos	Sistema	300662	27,1		
	Total	1110934	100,0		

Como ya se señaló esta Base se filtró para la categoría Pequeña Empresa, en esta caso se obtuvieron 45 174 empresas distribuidas entre los sectores económicos siguientes:

Tabla 2 Sectores Económicos Pequeñas Empresas 2013

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	3332	7,4	7,4
	Explotación de Minas y Canteras	195	,4	7,8
	Industrias Manufactureras	4259	9,4	17,2
	Comercio	19015	42,1	59,3
	Construcción	2014	4,5	63,8
	Servicios	16359	36,2	100,0



Total	45174	100,0
-------	-------	-------

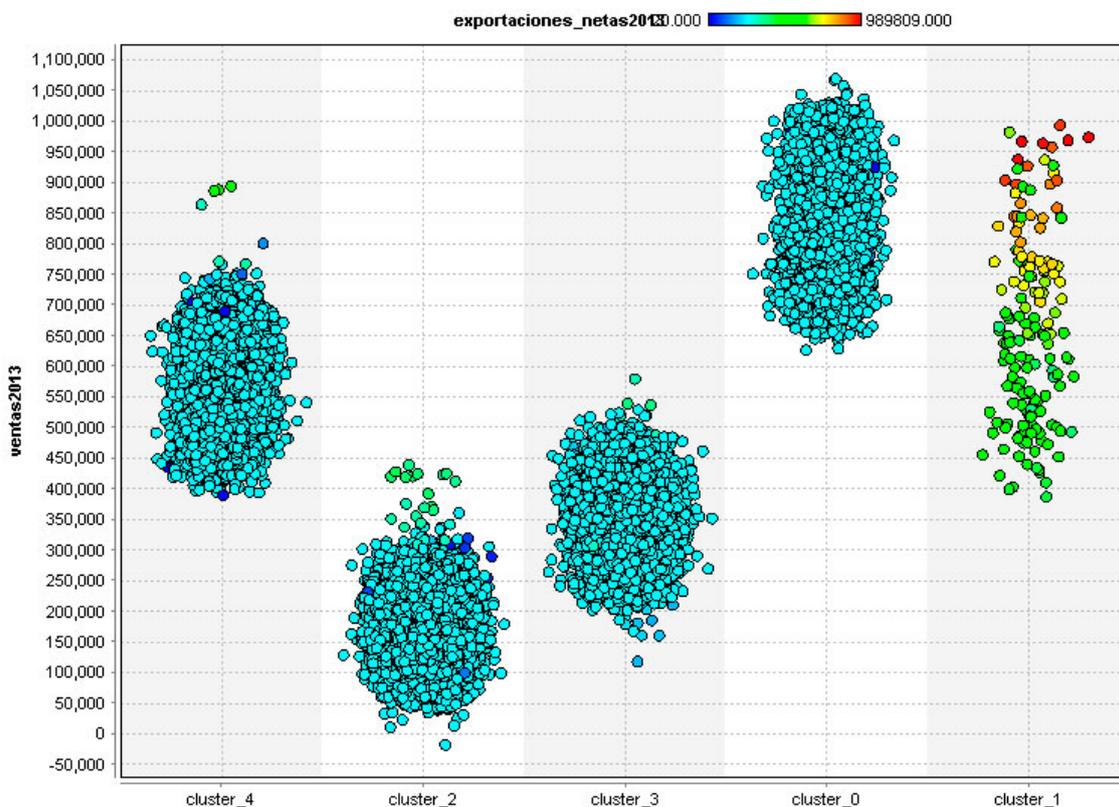
La aplicación de la secuencia de clusterización que se presentó en la Fig. 1 permitió obtener cinco clústeres cuyos centroides se muestran en la Tabla 3

Tabla 3. Valores de los cinco centroides de los clústeres obtenidos

	Clúster 0	Clúster 1	Clúster 2	Clúster 3	Clúster 4
exportaciones_netas2013	237674.68	616371.51	238482.44	239385.77	238370.55
ventas2013	828133.57	669609.34	175101.95	349347.01	562843.88
ventas_nacionales2013	826977.19	137214.96	173852.73	347990.85	561503.29
empleados2013	16.15	28.13	6.45	11.95	12.01

La Fig. 2 permite visualizar los resultados obtenidos para las 45 174 empresas:

Fig. 2. Agrupamiento de las 45 174 pequeñas empresas



El número de empresas por clústeres fue:



- Cluster 0: 4008 items
- Cluster 1: 159 items
- Cluster 2: 18037 items
- Cluster 3: 16377 items
- Cluster 4: 6593 items

4. CONCLUSIONES

El análisis realizado permitió agrupar en cinco clústeres un total de 45 174 empresas de acuerdo con los indicadores siguientes:

Exportaciones netas 2103

Ventas 2013

Ventas nacionales 2103

Empleados 2013

De este total de empresas 159 se caracterizan por tener como promedio 28.13 empleados y exportaciones del orden de los 616 371.51 USD:

exportaciones_netas2013	616371.51
ventas2013	669609.34
ventas_nacionales2013	137214.96
empleados2013	28.13

La aplicación del RapidMiner resultó adecuada pues permite realizar el proceso de agrupamiento en clústeres de forma simple, con gráficos interactivos muy efectivos.

El estudio realizado sugiere realizar investigaciones, con empresas seleccionadas de acuerdo al agrupamiento obtenido para poder profundizar en el análisis de los distintos tipos de empresas a partir de los indicadores que recogen las Bases de Datos existentes en Ecuador.



Análisis de clúster de la pequeña empresa de Ecuador.

Revista Publicando, 2(4). 2015, 56-64. ISSN 1390-9304



5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar, V., Arghoty, A., Burgos, S., Gualavisí, M., Onofa, M., Ruiz, P., . . . Sión, V. (2012). Estudios industriales de la micro, pequeña y mediana empresa.
- Andina, C. (2008). Secretaría General (2008). Proyecto estadística: principales indicadores de la SG/CAN de naciones suramericanas, 1998-2007. *Revista de la Integración: la construcción de la integración suramericana*.
- ESTADECON. (2013). Ecuador - Directorio de Empresas y Establecimientos
Retrieved 30 Mayo, 2015, from <http://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog/345>
- Fernández García, R. (2013). La mejora de la productividad en la pequeña y mediana empresa.
- García, Á. C., & Sánchez, M. A. M. (2010). Iniciativa emprendedora y vocación global: el empresario en la pequeña y mediana empresa como emprendedor-directivo. *Economía industrial*(375), 125-137.
- González-Alonso, J. A., Fabian-Pazmiño, J., & Pérez-González, Y. (2015). Posicionamiento en Google Académico y en la WEB de la Revista Ciencias Holguín. *Ciencias Holguín*, 21(2), 44-54.
- IBM, C. (2013). IBM SPSS Statistics for Windows (Version 22.0): IBM Corp.
- INEC. (2014). Archivo Nacional de Datos y Metadatos Estadísticos (ANDA). *Catálogo Central de Datos* from <http://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog>
- Linares, R. R. (2014). Estrategias gerenciales para la pequeña y mediana empresa. *Revista de Ciencias Sociales*, 5(3).
- Pazmiño Santacruz, M. R., & González Alonso, J. A. (2014). Análisis exploratorio sobre las publicaciones relacionadas con la comunicación organizacional en Pymes. 2014, 1(1), 9.
- Rapidminer. (2014). Products. RapidMiner Studio. Retrieved 8 Enero, 2014, from <http://rapidminer.com/products/rapidminer-studio/>