

¿AFECTAN LOS FACTORES ESG A LAS INSOLVENCIAS BANCARIAS? UN ESTUDIO APLICADO A LAS COOPERATIVAS DE CRÉDITO ESPAÑOLAS (CAJAS RURALES) ENTRE 2010 Y 2015.

ABSTRACT

En los últimos años se observa una creciente concienciación en torno a la necesidad de considerar los criterios ESG (Environmental, Social and Governance) en la valoración de inversiones, no solo por el mayor reclamo social en torno a la necesidad de fomentar un crecimiento económico inclusivo y sostenible para las generaciones futuras, sino que también porque existe evidencia empírica que pone de manifiesto una relación positiva entre rentabilidad y dichos criterios.

Los recientes avances del Comité de Expertos nombrado por la Comisión Europea (entre los que destaca la reciente publicación de la taxonomía sobre finanzas sostenibles), además de la adopción de los principios de banca sostenible o las recomendaciones de los bancos centrales, nos hacen pensar que en un futuro no muy lejano los criterios ESG serán factores a considerar en el cálculo de los requerimientos de capital de una entidad financiera, para lo cual será fundamental que previamente se conozca si ejercen algún tipo de influencia sobre probabilidad de insolvencia de la propia entidad.

Sin embargo, observamos que hasta la fecha no ha sido posible cuantificar la influencia de los criterios ESG sobre la probabilidad de insolvencia de entidades financieras, y es ahí donde nuestra investigación pretende aportar conocimiento. Para ello hemos recurrido al caso concreto de las Cajas Rurales españolas (cooperativas de crédito), en las que a través de un modelo logit hemos definido una variable dependiente que tiene en cuenta la insolvencia de la entidad (siguiendo a Madera, 2017) y una serie de variables explicativas que miden aspectos ESG que afectan de forma directa a la gestión de la entidad, observando que aquellas cooperativas de crédito que han realizado una mejor gestión de los riesgos ESG muestran una menor probabilidad de insolvencia durante el periodo analizado.

Keywords: ESG, insolvency risk management, Logit analysis, credit cooperatives.

1. Introducción

Aunque cada vez son más los agentes sociales (inversores, autoridades, medios de comunicación y público en general) que abogan por la necesidad de fomentar un crecimiento económico inclusivo y sostenible que respete los derechos de las generaciones futuras, la consideración de los criterios ESG (*Environmental, Social & Governance*) en la gestión empresarial no es tema nuevo, ya que existe evidencia que pone de manifiesto que en la época victoriana aquellos empresarios que mantenían felices a sus trabajadores, por ejemplo facilitando alojamiento cerca de las fábricas, observaban una mayor productividad que aquellos otros que no tenían en cuenta estos criterios en el día a día de su gestión (Plinke, 2016).

No obstante, es a partir de la Cumbre de Río de 1992, en la que se aclara el concepto de desarrollo sostenible, y la Cumbre de París de 2015, en la que se establecieron las medidas para la reducción de los gases de efecto invernadero, cuando el concepto de economía sostenible comienza a ganar relevancia, siendo especialmente reseñable la aprobación de los principios ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible) y la constitución del PRI (*Principles for Responsible Investment*), ambos por parte de la Organización de las Naciones Unidas, por sus positivas contribuciones al campo de las finanzas sostenibles; además, de los recientes trabajos desarrollados en el seno de la Comisión Europea por un comité de expertos de los que se ha derivado la primera taxonomía de inversiones sostenibles de Europa, siendo previsible futuros desarrollos legislativos que afectaran a todos los agentes económicos.

Paralelamente, y a nivel académico, el volumen de investigaciones relacionadas con las finanzas sostenibles y los criterios ESG ha ido creciendo, siendo especialmente relevantes los trabajos realizados por Orlitzky et al. (2003), Margolis and Walsh (2003), Beurden and Gössling (2008), Margolis et al. (2009), Goss and Roberts (2011), Stellner

et al. (2015), en los que se realiza una profunda revisión bibliográfica sobre estudios previos que confirmaron la relación entre ESG y sostenibilidad económico financiera de las empresas (a mayor concienciación, menor riesgo).

Sin embargo, la mayor parte de las investigaciones académicas encontradas adolecen de estar centradas en su práctica totalidad en un ámbito empresarial, obviando al sector financiero, y ello a pesar de su papel determinante como canalizador del crédito y dinamizador de la economía, además del riesgo sistémico para el conjunto de la economía.

En este sentido, tan solo hemos encontrado las investigaciones realizadas por Batten, Sowerbutts & Tanaka (2016) y Dietz, Bowen, Dixon & Gradwell (2016), en la que analizan el impacto de los riesgos medioambientales sobre la estabilidad del sistema financiero, o la realizada por Campiglio, Dafermos, Monnin, Ryan-Collins, Schotten, & Tanaka (2018) desde una óptica de los bancos centrales, no habiendo sido encontrada ninguna investigación que de forma directa analice la gestión que de forma directa realizan las entidades financieras de los riesgos ESG que directamente les afectan más allá de los inherentes a la composición de su propia cartera de inversión crediticia, como indican Ahmed & Rahman (2014) con su propuesta de integrar los factores ESG en el proceso de concesión de crédito por parte de las entidades financieras.

Por ello, con nuestro trabajo de investigación nos proponemos valorar si la gestión de los riesgos ESG por parte de las entidades financieras (no solo en lo que respecta a sus políticas de riesgo de crédito), ejerce alguna influencia sobre la probabilidad de default de las entidades analizadas. Para ello hemos recurrido al estudio de las cooperativas de crédito españolas (Cajas Rurales) durante 2010 y 2016, todo ello a través de un modelo logit que toma como variable dependiente el default de la entidad (Madera, 2017) y una

serie de variables explicativas que miden aspectos medioambientales, sociales y de gobernanza construidas a partir de información pública.

Se trata de una investigación empírica que se organiza de la siguiente forma: en el epígrafe segundo se llevará a cabo una revisión bibliográfica sobre las principales investigaciones existentes en relación con la gestión de los criterios ESG y la probabilidad de default de entidades financieras. En el epígrafe tercero se definirá la metodología a emplear, haciendo hincapié en la definición de la variable dependiente y la construcción de las variables explicativas. En el epígrafe cuarto se presentarán los resultados de esta investigación. Finalmente, el epígrafe quinto recoge las conclusiones y define las principales líneas de investigación futura.

2. Revisión bibliográfica.

En los últimos años el volumen de investigaciones relacionadas con las finanzas sostenibles y los criterios ESG ha ido creciendo, siendo especialmente relevantes los trabajos realizados por Orlitzky et al. (2003), Margolis and Walsh (2003), Beurden and Gössling (2008), Margolis et al. (2009), Goss and Roberts (2011), Stellner et al. (2015), en los que se realiza una profunda revisión bibliográfica sobre estudios previos que confirmaron la relación entre ESG y sostenibilidad económico financiera de las empresas (a mayor concienciación, menor riesgo).

Sin embargo, la mayor parte de las investigaciones académicas encontradas adolecen de estar centradas en su práctica totalidad en un ámbito empresarial, obviando al sector financiero, y ello a pesar de su papel determinante como canalizador del crédito y dinamizador de la economía, además del riesgo sistémico para el conjunto de la economía.

En este sentido, tan solo hemos encontrado las investigaciones realizadas por Batten, Sowerbutts & Tanaka (2016) y Dietz, Bowen, Dixon & Gradwell (2016), en la que analizan el impacto de los riesgos medioambientales sobre la estabilidad del sistema financiero, o la realizada por Campiglio, Dafermos, Monnin, Ryan-Collins, Schotten, & Tanaka (2018) desde una óptica de los bancos centrales, no habiendo sido encontrada ninguna investigación que de forma directa analice la gestión que de forma directa realizan las entidades financieras de los riesgos ESG que directamente les afectan más allá de los inherentes a la composición de su propia cartera de inversión crediticia, como indican Ahmed & Rahman (2014) con su propuesta de integrar los factores ESG en el proceso de concesión de crédito por parte de las entidades financieras.

El volumen de investigaciones sobre quiebras de cooperativas de crédito es reducido y, con la excepción de la reciente investigación de Madera (2017), se limitan a un ámbito internacional caracterizado por su novedad, siendo Simon (1980) y Dabós (1996) pioneros en el uso de regresiones lineales para la determinación de las causas asociada a la insolvencia de cooperativas de crédito en EE.UU. y Argentina, respectivamente.

En España tan solo han sido encontrada las investigaciones de Redondo et al (2014) y Madera (2017). Concretamente, Redondo et al (2014) estudia, de forma agregada junto al resto de los integrantes del sector financiero, los factores asociados a los procesos de insolvencias de estas entidades entre 2008 y 2010. Por su parte Madera (2017) pone de manifiesto que el reducido volumen de investigaciones encontradas sobre las cooperativas de crédito vendría justificado por los prácticamente inexistentes procesos de insolvencias acaecidos dentro de este sector, ya que es habitual la fusión con otras cooperativas de crédito, en sintonía con lo observado por Porath (2006), Cabo et al (2010) y Lima (2012) a nivel internacional.

Por el contrario, y fuera de España, aun siendo limitadas, se encuentran investigaciones en EE.UU. (Simon, 1980), Argentina (Dabos, 1996 y Pille, 1998), Brasil (Gama et al., 2004; Braga et al., 2006; Gama et al, 2011; y Carvalho et al., 2015); Alemania (Porath, 2006), Portugal (Cabo et al, 2010; y Lima, 2012) e Italia (Fiordelisi, 2013), no habiendo sido localizado ninguna investigación sobre gestión de riesgos ESG e insolvencias de cooperativas de crédito.

3. Metodología

Para alcanzar el objetivo de esta investigación, esto es, determinar la influencia de la gestión de los criterios ESG sobre la probabilidad de insolvencia, y al igual que ocurre en la mayor parte de investigaciones sobre insolvencias de cooperativas de crédito analizadas (cuadro 1), recurriremos a una regresión logística binaria.

Tabla 1: Técnicas utilizadas para el estudio de la insolvencia de cooperativas de crédito en la revisión bibliográfica.

Técnica	Investigaciones
Análisis discriminante	Simon (1980)
Logit / Probit	Dabós (1996), Gama et al. (2004), Porath (2006), Gama et al. (2011) y Lima (2012),
Supervivencia	Maggiolini et al (2005), Braga et al. (2006), Cabo et al. (2010), Fiordelisi et al. (2013) y Carvalho et al. (2015)

Fuente: elaboración propia.

A modo de introducción simplemente señalar que la regresión logística binaria, como variación del modelo de probabilidad lineal, permite relacionar funcionalmente una variable dicotómica con un conjunto de variables independientes, siendo utilizado en aquellos casos en los que no se puede utilizar una regresión simple o múltiple, lineal o no (Silva et al., 2004) por no cumplirse los supuestos básicos, esto es, la no normalidad de los errores, heterocedasticidad, valores de la probabilidad fuera del intervalo [0,1] y

la presencia de un coeficiente de determinación que no es adecuado como medida de ajuste del modelo (Ramajo et al, 2002), siendo su expresión general la siguiente:

$$P = \frac{1}{1 + e^{-\alpha - \beta_1 X_1 - \beta_2 X_2 - \dots - \beta_k X_k}}$$

Según Silva et al. (2004) el proceso de hallar los parámetros que maximicen la función de verosimilitud es complicado y exige la aplicación de un procedimiento numérico, como el algoritmo de *Newton-Ralphson* que demanda el uso de iteraciones, y aunque no es objeto de esta investigación definir los pasos para hallar los parámetros, a modo explicativo el procedimiento se inicia calculando el valor del término constante que maximiza ese valor de la verosimilitud, sin incluir ninguna de las variables explicativas (EQ2):

$$a = \ln \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n - \sum_{i=1}^n Y_i} \text{ y } b_1 = b_2 = \dots = b_k = 0 \quad \text{EQ2}$$

Siendo a, b_1, b_2, \dots, b_k las estimaciones de los parámetros $\alpha, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$.

Posteriormente se calculan iteraciones del modelo incluyendo una a una cada variable explicativa, observando los valores tomados por la verosimilitud con el fin de encontrar la respuesta que maximice esa verosimilitud.

Para la interpretación de los parámetros se calcula la primera derivada, llegando a la expresión recogida en EQ3:

$$\frac{dP}{dX_1} = \frac{-e^{-\alpha - \beta_1 X_1} \times (-\beta_1)}{(-e^{-\alpha - \beta_1 X_1})^2} = \beta_1 P(1 - P) \quad \text{EQ3}$$

Si β_1 es positivo, dP/dx también lo será, obteniéndose el mayor valor de dP/dx cuando $P=0,5$. Siguiendo a Ramajo et al. (2002) en el caso general del modelo con K variables puede hacerse una interpretación alternativa de los coeficientes considerando que de la

expresión dP/dx se obtiene que $\frac{\beta_j}{\beta_k} = \frac{dP/dx_j}{dP/dx_k}$ y, por tanto, la razón de componentes estimados proporciona una medida del cambio relativo en las probabilidades.

4. Muestra, variable dependiente y variable explicativa

Las Cajas Rurales son un tipo de cooperativa de crédito españolas que combinan las características de una entidad de crédito con las de una sociedad cooperativa, estando sujetas por ello tanto a la normativa aplicable a las entidades de crédito, como a la normativa que regula la actividad cooperativa, a nivel estatal y autonómico. Su negocio está muy territorializado en sus respectivos mercados de actuación, ofreciendo servicios de banca tradicional a un sector poblacional muy vinculado a la actividad agrícola y ganadera.

En la actualidad el segmento de las cooperativas de crédito españolas se integra por un total de 62 cooperativas de las que 59 corresponden a Cajas Rurales, agrupadas a su vez en torno a la Unión Nacional de Cooperativas de Crédito (UNACC), la Asociación Española de Cajas Rurales y el Grupo Cooperativo Cajamar. Hemos desechado de nuestro estudio las tres cooperativas de crédito que no son Caja Rural.

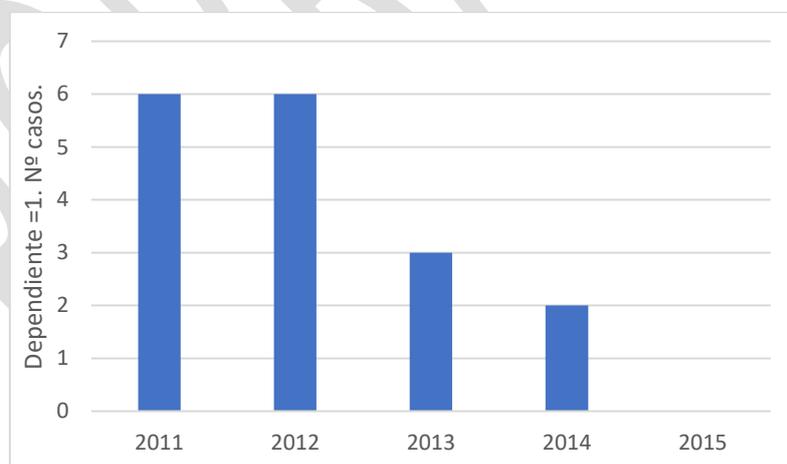
Se dispone de una muestra de datos de panel con información relativa a cada uno de los factores ESG, esto es, medioambiente, sociedad y gobernanza de cada una de las Cajas Rurales durante el periodo de estudio comprendido entre 2010 y 2016. Dicha información se ha obtenido de Banco de España, la Unión Nacional de Cooperativas de Crédito y el Grupo Cooperativo Cajamar.

Para la estimación del modelo, como es habitual dentro de esta línea de investigación (Madera, 2017), utilizaremos la información correspondiente a la del ejercicio inmediatamente anterior al del evento de fusión.

Se ha definido una variable dependiente de tipo dicotómico que toma el valor 1 en caso de que la caja rural haya desaparecido por fusión, y 0 en caso de que se mantenga operativa a la fecha del estudio, Madera (2017) explica que la insolvencia como tal es un fenómeno aislado dentro del sector de las cooperativas de crédito españolas, frente a lo procesos de fusión, que son más numerosos, justificando que en su mayor parte tuvieron lugar por sostenibilidad económico financiera de las entidades implicadas.

Para la determinación de la variable dependiente se ha recurrido al Registro de Entidades de Banco de España. En el Cuadro 1 hemos resumido la distribución temporal de los casos en los que la variable dependiente toma el valor 1.

Cuadro 1: Distribución temporal de la variable dependiente.



Fuente: elaboración propia

En lo que respecta a las variables explicativas, para elaboración de nuestro estudio hemos incluido las recogidas en la Tabla 2, seleccionadas en función del grado de utilización en otros estudios sobre gestión de riesgos ESG en el ámbito empresarial, además de algunos indicadores de aportación propia.

Tabla 2: Variables explicativas.

Tipo	Denominación	Ratios
Medioambiente	Suministros 2	$\frac{\text{Suministros}}{\text{Empleado}}$
Social	Equidad	$\frac{\text{Mujeres}}{\text{Hombres}}$
	Formacion2	$\frac{\text{Gastos formación}}{\text{Empleados}}$
	Salarios2	$\frac{\text{Gastos salariales}}{\text{Empleados}}$
	Red	$\frac{\text{Cajeros}}{\text{Socios}}$
Gobernanza	Directivos	$\frac{\text{Altos directivos}}{\text{Empleados}}$
	Equidad_Consejo	$\frac{\text{Mujeres}}{\text{Hombres}}$

Fuente: elaboración propia

5. Resultados

Antes de proceder a estimar la regresión logística, hemos procedido a realizar un análisis univariante de cada una de las variables a través de una prueba t de igualdad de medias, siendo la hipótesis nula que no hay diferencia entre ambos grupos definidos por la variable dependiente, y la hipótesis alternativa que sí existen diferencias entre ambos grupos definidos por la variable dependiente.

En el cuadro 3 hemos recogido la media de cada una de las variables explicativas utilizadas. En el mismo se puede apreciar como las cajas rurales insolventes presentaron los menores valores en equidad, equidad dentro del Consejo de administración, eficiencia en el uso de sus suministros, formación por empleado. Sin embargo, presentaron los mayores niveles salariales por empleados y la mayor red de cajeros por clientes, lo que implicó mayores costes operativos.

Tabla 3: Análisis univariante. Medias.

			Mean	Standard Deviation	Maximum	Minimum
Equidad	Default	Operativa	,42	,07	,55	,30
		Fusionada	,40	,11	,67	,25
Equidad_Consejo	Default	Operativa	,16	,21	,83	,00
		Fusionada	,15	,22	,86	,00
Salarios2	Default	Operativa	45,48	5,78	56,70	35,37
		Fusionada	50,43	28,11	149,44	1,09
Directivos	Default	Operativa	,44	,60	2,17	,00
		Fusionada	,38	,83	3,25	,01
Suministros2	Default	Operativa	31,77	10,54	53,17	14,04
		Fusionada	30,52	23,64	116,56	1,78
Red	Default	Operativa	,00	,00	,01	,00
		Fusionada	,08	,30	1,23	,00
Formacion2	Default	Operativa	3,34	3,90	14,00	,00
		Fusionada	1,16	1,42	4,20	,00

Fuentes: elaboración propia

En lo que respecta a la prueba t, recogida en el Tabla 4 siguiente, observamos que existen diferencias entre ambos grupos definidos por la variable dependiente (fusionadas y operativas), excepto en la variable equidad.

Tabla 4: Prueba t de igualdad de medias.

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Equidad	Equal variances assumed	3,265	,080	,618	32	,541	,01989	,03217	-,04565	,08543
	Equal variances not assumed			,618	27,676	,541	,01989	,03217	-,04605	,08583
Equidad_Consejo	Equal variances assumed	,005	,946	,077	32	,939	,00568	,07393	-,14491	,15626
	Equal variances not assumed			,077	31,980	,939	,00568	,07393	-,14491	,15626
Salarios2	Equal variances assumed	1,785	,191	-,711	32	,482	-4,94995	6,96128	-19,12961	9,22971
	Equal variances not assumed			-,711	17,349	,486	-4,94995	6,96128	-19,61450	9,71461
Formacion2	Equal variances assumed	8,709	,006	2,162	32	,038	2,17754	1,00742	,12550	4,22958
	Equal variances not assumed			2,162	20,184	,043	2,17754	1,00742	,07733	4,27774
Suministros2	Equal variances assumed	,339	,565	,199	32	,844	1,24747	6,27861	-11,54163	14,03657
	Equal variances not assumed			,199	22,120	,844	1,24747	6,27861	-11,76947	14,26441
Red	Equal variances assumed	4,466	,042	-1,028	32	,312	-,07419	,07219	-,22124	,07287
	Equal variances not assumed			-1,028	16,001	,319	-,07419	,07219	-,22723	,07886
Directivos	Equal variances assumed	,293	,592	,254	32	,801	,06295	,24819	-,44259	,56849
	Equal variances not assumed			,254	29,145	,802	,06295	,24819	-,44454	,57044

Fuentes: elaboración propia.

Una vez determinada la existencia de diferencias significativas entre ambos grupos de entidades (fusionadas y operativas), y que por tanto podemos afirmar que las variables ESG son determinantes en la diferenciación de las entidades que se mantuvieron operativas y las que desaparecieron, el siguiente paso de nuestra investigación es la estimación de la regresión logit.

La tabla 5 recoge los resultados de la estimación del modelo, en el mismo podemos observar que todas la variables explicativas relativas a los criterios ESG consideradas han sido significativas, excepto la que mide la equidad dentro de los miembros del Consejo.

Tabla 5: Estimación del modelo logit

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	Equidad	-30,803	14,796	4,334	1	,037	,000
	Salarios2	,198	,084	5,553	1	,018	1,219
	Formacion2	-1,098	,586	3,508	1	,061	,334
	Directivos	2,231	1,986	1,262	1	,261	9,311
	Suministros2	-,146	,075	3,846	1	,050	,864
	Red	441,475	195,126	5,119	1	,024	5,373E+191
	Constant	7,489	5,315	1,985	1	,159	1787,578

a. Variable(s) entered on step 1: Equidad, Salarios2, Formacion2, Directivos, Suministros2, Red.

Fuente: elaboración propia.

De hecho, las variables Equidad por género, formación por empleado y eficiencia en el uso de los recursos por empleado ejercen una influencia negativa, es decir, a mayor valor de la variable explicativa, menor probabilidad de default. Por el contrario, las variables salarios, número de directivos y dimensión de la red de cajeros ejerce una influencia positiva, es decir, a mayor valor de la variable explicativa, mayor probabilidad de insolvencia.

El modelo estimado muestra un poder de predicción aceptable, con un R cuadrado de Nagelkerke de 0.58, tal y como se recoge en el tabla 6 siguiente, mostrando un poder de predicción del 82% en el grupo de las operativas y del 76% en el grupo de las fusionadas, tal y como se recoge en el tabla 7.

Tabla 6: Pruebas del modelo.

Model Summary			
Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	24,824 ^a	,481	,642

a. Estimation terminated at iteration number 11 because parameter estimates changed by less than ,001.

Fuentes: elaboración propia.

Tabla 7: Capacidad de estimación

Classification Table^a

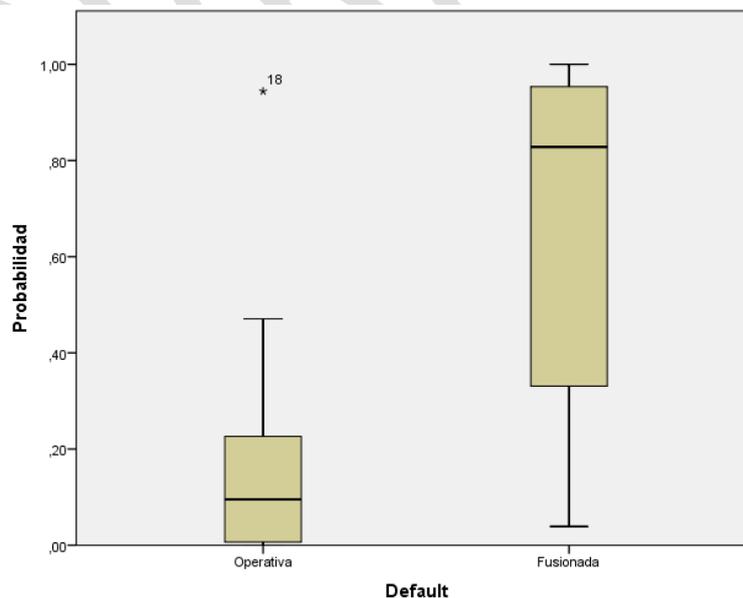
Observed		Predicted			
		Default		Percentage Correct	
		Operativa	Fusionada		
Step 1	Default	Operativa	14	3	82,4
		Fusionada	4	13	76,5
Overall Percentage					79,4

a. The cutvalue is ,500

Fuentes: elaboración propia.

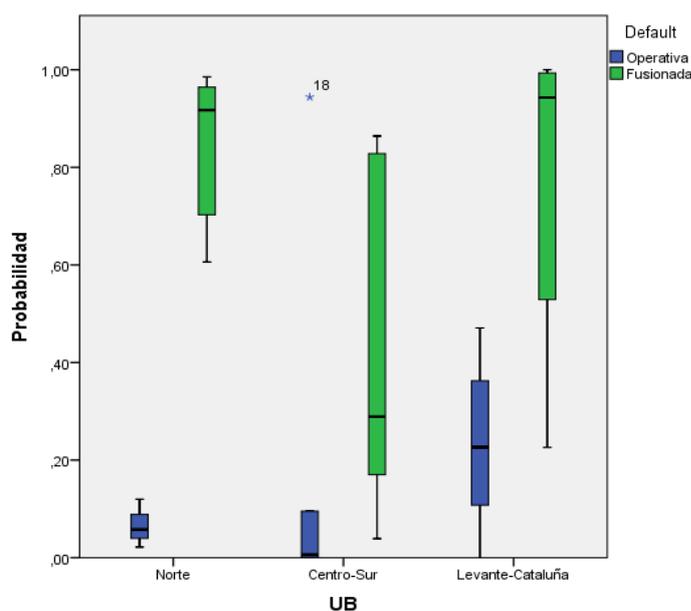
De hecho, el cuadro 2 siguiente recoge la representación de las probabilidades de default asignadas por el modelo, observándose que las Cajas Rurales que realmente desaparecieron muestran mayores probabilidades en base a una peor gestión de los factores ESG que las Cajas rurales que se mantuvieron operativas durante el periodo de estudio. Situación similar se observa por ubicación geográfica, donde las Cajas Rurales ubicadas en el norte (tal y como se recoge en el Cuadro 3) marcan las mayores diferencias.

Cuadro 2: Probabilidades de fusión asignadas por el modelo.



Fuentes: elaboración propia.

Cuadro 3: Probabilidades de fusión por ubicación geográfica.



Fuentes: elaboración propia.

6. Conclusiones

En la presente investigación hemos tratado de determinar si los factores ESG influyen en la probabilidad de insolvencia de una entidad financiera, ya que hemos detectado una falta de conocimiento científico en la bibliografía analizada. Para ello hemos recurrido al caso concreto de las Cajas Rurales españolas, sobre las que hemos construido una muestra de datos de panel con información relativa a factores ESG entre 2010 y 2015 a partir de la información publicada por cada una de las entidades. Con ello hemos definido una variable dependiente, es decir, la insolvencia basándonos en el criterio de Madera (2017), y una serie de variables explicativas.

A través de un análisis univariante, una prueba t de igualdad de medias y un modelo logit hemos podido determinar que las variables ESG relativas a equidad entre hombres y mujeres, eficiencia en el uso de los recursos, salarios por empleado, red de cajeros en función de sus clientes y gastos de formación por empleados, han resultado ser significativas. En cambio, la equidad dentro del consejo rector no resulta significativa.

De hecho, nuestro modelo asigna mayores probabilidades de desaparecer a las cajas rurales que realmente desaparecieron por fusión, frente a las que se mantuvieron operativas, con un poder explicativo elevado.

Las limitaciones de nuestro modelo se basan en la disponibilidad de información, ya que solo hemos tenido acceso a las memorias sectoriales que nos impiden obtener información sobre la composición de la cartera crediticia, la política medioambiental, la huella de carbono o las retribuciones al consejo de administración, variables que creemos reforzarán el poder explicativo de nuestro modelo.

7. Bibliografía

- Ahmed, S. U., & Rahman, M. (2014). Incorporating ESG Risk in Bank-Lending in Bangladesh. *International Research Journal of Finance and Economics*, (120).
- Altman, E. (1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal Of Finance*, 23(4), 589-609.
- Beaver, W. H. (1966). Financial ratios as predictors of failure. *Journal of accounting research*, 71-111.
- Beaver, W. (1968). Alternative accounting measures as predictors of failures. *The Accounting Review*, 43(1), 113-122.
- Braga, M., Fully, V., Colosimo, E., & Bressan, A. (2006). Investigating the solvency of Brazilian credit unions using a proportional hazard model. *Annals Of Public And Cooperative Economics*, 77(1), 83-106.
- Cabo, P., & Rebelo, J. (2010). The survival of Portuguese Credit Co-operatives: an econometric approach. In *Co-operatives contributions to a plural economy*. Lyon: ICA European Research Conference.
- Cabrero, A., & Delrieu, J. (1996). Elaboración de un índice sintético para predecir la inflación en España. *Banco De España - Working Papers*, 9619.
- Campiglio, E., Dafermos, Y., Monnin, P., Ryan-Collins, J., Schotten, G., & Tanaka, M. (2017). Finance and climate change: What role for central banks and financial regulators. Manuscript submitted for publication to *Nature Climate Change*.
- Carvalho, F., Diaz, M., Bialoskorski Neto, S., & Kalatzis, A. (2015). Exit and Failure of Credit Unions in Brazil: A Risk Analysis. *Revista Contabilidade y Finanzas*, 26(67), 70-84.
- Devalle, A. (2017). The linkage between ESG performance and credit ratings: a firm-level perspective analysis.

- Dabós, M. (1996). Crisis Bancarias y medición del riesgo de default: métodos y el caso de los Bancos Cooperativos en Argentina. *Universidad De San Andrés - Working Paper*, 12.
- Estévez, J. (2002). La construcción de un Índice cuantitativo sobre educación superior utilizando la técnica de análisis de componentes principales. *Revista De La Educación Superior*, 31(121), 138-153.
- Estrada, D. & Morales, M. A., (2010). A financial stability index for Colombia. *Annals of Finance*, 6(4), 555-581.
- Estrella, A., Park, S., y Peristiani, S. (2000). Capital ratios as predictors of bank failures. *Federal Reserve Bank Of New York Economic Policy Review*, 6(2).
- Fiordelisi, F., & Mare, D. (2013). Probability of default and efficiency in cooperative banking. *Journal Of International Financial Markets, Institutions And Money*, 26, 30-45.
- Gama, V., Braga, M., & de Lima, J. (2004). Análise de Insolvência das Cooperativas de Crédito Rural do Estado de Minas Gerais. *Estudos Econômicos*, 34(3), 553-585.
- Gama, V., Braga, M., Bressan, A., & Resende, M. (2011). Avaliação de insolvência em cooperativas de crédito: uma aplicação do sistema PEARLS. *Revista De Administração Mackenzie*, 12(2), 113-144.
- García, E., Gil, J. & Rodríguez, G. (2000). *Análisis Factorial*. Editorial La Muralla (Madrid).
- Illing, M., & Liu, Y. (2003). An index of financial stress for Canada. Ottawa: Bank of Canada.
- Laffarga, J., Martín, J., & Vazquez, M. (1987). Predicción de las crisis bancarias en España. Comparación entre el análisis logit y el análisis discriminante. *Cuadernos De Ciencias Económicas Y Empresariales*, 18, 49-57.
- Lima, D. (2012). Forecasting insolvencies of Portuguese Co-operative banks. Third Prize In The First EACB Award Young Researchers On Co-Operative Banks.
- Madera, A (2017). Análisis de la sostenibilidad financiera de las cajas rurales a través de modelos logit y regresión de cox. Propuesta de un indicador sintético de salud financiera (Doctoral dissertation, Universidad Pontificia Comillas).
- Maggiolini, P., & Mistrulli, P. (2005). A survival analysis of de novo co-operative credit banks. *Empirical Economics*, 30(2), 359-378.
- Meyer, P., & Pifer, H. (1970). Prediction of Bank Failures. *The Journal Of Finance*, 25(4), 853.
- Nam, C., Kim, T., Park, N., y Lee, H. (2008). Bankruptcy prediction using a discrete-time duration model incorporating temporal and macroeconomic dependencies. *Journal Of Forecasting*, 27(6), 493-506.
- Navarro, A. M. (2004). El fenómeno concentratorio como estrategia de crecimiento en las Cajas Rurales españolas. *REVESCO: Revista de Estudios Cooperativos*, (82), 89-112.
- Palacios, J. R. S. (2003). Análisis estratégico de las cooperativas de crédito. Estudio empírico aplicado a las cajas rurales de la Comunidad Valenciana. *Información Comercial Española*, 145-170.
- Palomo, R., & Sanchís, J. (2010). Efectos de las fusiones bancarias en los resultados. El caso de las cajas rurales en España durante la primera mitad de la década de 2000. *Cuadernos De Economía Y Dirección De La Empresa*, 13(44), 13-36.

- Pille, P. (1998). Performance analysis of the Ontario Credit Unions (Tesis Doctoral). Universidad de Toronto.
- Plinke, Eckhard (2016). Explorar las inversiones ESG. Vontobel. En internet: <https://www.rankipro.com/wp-content/uploads/2019/03/Gu%C3%ADa-encontrar-inversi%C3%B3n-ESG-adecuada-vontobel-am-rankipro.pdf>
- Porath, D. (2006). Estimating probabilities of default for german saving banks and credit cooperatives. *Schmalenbach Business Review*, 58, 214-233.
- Sassen, R., Hinze, A. K., & Hardeck, I. (2016). Impact of ESG factors on firm risk in Europe. *Journal of Business Economics*, 86(8), 867-904.
- Secrist, H. (1938). *National bank failures and non-failures: an autopsy and diagnosis*. Principia Press.
- Secrist, H. (1938). *National bank failures and non-failures: an autopsy and diagnosis*. Principia Press.
- Shumway, T. (2001). Forecasting Bankruptcy More Accurately: A Simple Hazard Model. *The Journal Of Business*, 74(1), 101-124. <http://dx.doi.org/10.1086/209665>
- Simon, C.J. (1980). Predicting the failure of credit unions: an application of multivariate logit analysis. (Tesis de Master), Massachusetts Institute of Technology.