



FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES  
(ICADE BUSINESS SCHOOL)

**MODELO DE DATOS DE PANEL PARA EL  
ANALISIS DEL EFECTO DE VARIABLES  
MACROECONOMICAS EN LOS  
PROCEDIMIENTOS CONCURSALES DE  
EMPRESAS ESPAÑOLAS**

Autor: Bryan Romo Bastidas  
Director: Alvaro Caballo Trébol  
Co-Director: Tomás Curto González

Madrid  
Agosto, 2016



**MODELO DE DATOS DE PANEL PARA EL ANALISIS DEL  
EFECTO DE VARIABLES MACROECONOMICAS EN LOS  
PROCEDIMIENTOS CONCURSALES DE EMPRESAS ESPAÑOLAS**

Bryan  
Romo  
Bastidas

## Índice General

Índice de ilustraciones.....	5
Índice de Tablas.....	6
Resumen .....	7
Abstract.....	8
<b>1. Introducción .....</b>	<b>9</b>
1.1    Objetivo.....	9
1.2    Justificación.....	9
1.3    Metodología.....	10
1.4    Organización del Documento.....	10
<b>2    Circular 4, Anejo IX.....</b>	<b>12</b>
2.1    Principales características.....	14
2.1.1    Marco general de gestión del riesgo de crédito.....	14
2.1.2    Clasificación de las operaciones en función del riesgo de crédito por insolvencia.....	17
2.1.3    Cobertura de la pérdida de riesgo por insolvencia.....	20
2.1.4    Riesgo de crédito por razón de riesgo país .....	21
2.2    NIIF 9.....	23
2.2.1    Principales Características .....	25
2.3    Consideraciones Finales.....	27
<b>3    Modelo de riesgo por zona geográfica .....</b>	<b>30</b>
3.1    Descripción de la muestra .....	31
3.2    Datos de Panel.....	32
3.2.1    Efectos fijos.....	33
3.2.2    Efectos aleatorios.....	34

3.2.3	Test de Hausman.....	35
3.3	Variables Seleccionadas.....	35
3.3.1	Variable dependiente.....	35
3.3.2	Variables independientes.....	36
3.4	Metodología.....	38
3.5	Interpretación de betas para cada variable.....	46
4	Conclusiones y Futuras Líneas de Investigación .....	52
4.1	Conclusiones.....	52
4.2	Futuras Líneas de Investigación.....	54
5	Bibliografía.....	55

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Número de empresas concursadas Fuente: INE .....	31
Ilustración 2 Leyenda de datos .....	31
Ilustración 3 Diferencia Logarítmica Número de empresas concursadas .....	36
Ilustración 5 Selección Organización de datos mediante panel.....	41
Ilustración 4 Importación de datos .....	41
Ilustración 6 Selección de Variable Índice .....	41
Ilustración 7 Categorización de variables índice .....	41
Ilustración 8 Variables introducidas a Grt1.....	42
Ilustración 9 Resultado Efectos aleatorios.....	43
Ilustración 10 Resultado Efectos fijos .....	44
Ilustración 11 Resultado Efectos fijos con desviaciones típicas robustas .....	45
Ilustración 12 Coeficientes de regresión.....	46

## Índice de Tablas

Tabla 1 Porcentaje de coberturas (Banco de España, 2016).....	23
Tabla 2 Disposición de Datos de Panel .....	39
Tabla 3 Leyenda Comunidades Autónomas .....	40
Tabla 4 Leyenda Variables .....	41

## Resumen

El presente trabajo explicará el efecto de variables macroeconómicas en la variación de los procedimientos concursales, dicha variación será considerada como el riesgo de crédito potencial para diez comunidades autónomas españolas seleccionadas

Se explicará primeramente el origen normativo de este trabajo, como una interpretación del anejo 9 de la circular 4 del Banco de España para posteriormente explicar la metodología aplicada usando el programa econométrico gtl para analizar las variables propuestas.

Finalmente se explicará el efecto de cada variable en la variación de los procedimientos concursales interpretando sus coeficientes asociados una vez hecha la regresión, de manera que se pueda concluir el efecto de cada variable así como su relación con la variable a explicar.

## Abstract

This paper will explain the effect of macroeconomic variables on the variation of insolvency proceedings. Such variables to be considered include the potential credit risk of a select ten autonomous, Spanish communities.

The legal origin of this work will be addressed first as an interpretation of Annex 9 of Circular 4 of the Bank of Spain to further explain the methodology applied using an econometric program, GRTL, to analyze the proposed macroeconomic variables.

Finally, the effect of each variable is explained in the variation of the insolvency proceedings, interpreting their associated coefficients so that one can arrive at the effect of each variable and its relationship with the dependent variable.

## 1. Introducción

### 1.1 Objetivo

El objetivo principal de este trabajo es analizar el efecto de variables macroeconómicas en la variación del número de procedimientos concursales en diez comunidades autónomas de España, proponiendo un modelo de riesgo en función de la zona geográfica.

### 1.2 Justificación

El anejo 9 de la circular 4 del Banco de España, referente a la gestión del riesgo de crédito en las entidades financieras, es el documento por el cual el Banco de España inicia la conciliación de la nueva norma de información financiera internacional (NIIF 9) al sector financiero español. El anejo explica cuáles deben ser los principios que una entidad financiera debe aplicar al momento de gestionar y establecer coberturas por riesgo de crédito.

Dentro de estos principios para la evaluación, seguimiento y control del riesgo de crédito, en el anejo 9 de la circular 4 del Banco de España se afirma que se debe tomar en cuenta el área geográfica del titular o beneficiario para obtener una mejor apreciación del nivel de exposición al riesgo de crédito que sufriría la entidad en caso de impago.

El área geográfica se entenderá como la diferencia en el nivel de exposición al riesgo que existe entre comunidades autónomas de España y el riesgo vendrá dado por el número de empresas que llegaron a un procedimiento concursal por incumplir sus obligaciones. El número de procedimientos concursales es una medida del nivel de riesgo por impago presente en cada comunidad.

El modelo permitirá medir el efecto que tuvieron las políticas macroeconómicas establecidas en el período pre-crisis (antes del 2008) y post-crisis en toda la geografía española. Esto ya que dentro de la muestra de datos se incluyen la mayoría de las comunidades autónomas en España, de manera que se obtiene una medida a nivel nacional de la situación empresarial en materia de empresas que incumplen con sus obligaciones.

### 1.3 Metodología

Este estudio describirá primero la normativa del anejo 9 de la circular 4, referente a la evaluación seguimiento y control del riesgo de crédito. Posteriormente se obtendrán datos anuales empezando desde el año 2004 hasta el 2015 de procedimientos concursales de las comunidades autónomas de Andalucía, Aragón, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Cataluña, Comunidad Valenciana, Extremadura, Galicia, Madrid y País Vasco.

Además de la estadística de procedimientos concursales de empresas se obtendrán también estadísticas de indicadores macroeconómicos de cada comunidad para el intervalo de tiempo definido (2004-2015). Las variaciones de los procedimientos concursales de cada comunidad será la variable dependiente mientras que los indicadores macroeconómicos serán las variables independientes y mediante un modelo de basado en datos de panel se estudiará su posible relación.

### 1.4 Organización del Documento

Para estudiar el efecto de variables macroeconómicas en la variación del número de procedimientos concursales en cada comunidad, el trabajo de investigación será dividido en los siguientes capítulos detallados a continuación:

**Capítulo 2**                    Revisión del anejo 9 de la circular 4 del Banco de España. Se analizarán los cambios realizados en la última actualización

emitida el 6 de mayo del 2016 y se explicará el contexto general por el cual se realizan dichos cambios. El análisis normativo, tendrá un especial énfasis en los principios para la evaluación seguimiento y control del riesgo de crédito referentes a la evaluación de la exposición por zona geográfica. Por último se expondrá brevemente la norma internacional de información financiera 9 (NIIF 9) cuya implantación a nivel europeo prevista para inicios del 2018 reemplazará muchos de los principios establecidos en el anejo 9.

### **Capítulo 3**

Desarrollo de la metodología para la creación de un modelo de riesgo por zona geográfica en España. Para la creación del mismo se utilizará la estadística de procedimientos concursales en empresas de 10 comunidades autónomas españolas junto con indicadores macroeconómicos para cada comunidad. Se explicará la metodología usada para el tratamiento tanto de la variable dependiente como de las variables independientes, los indicadores macroeconómicos usados y el proceso llevado a cabo para obtener un modelo de riesgo por zona geográfica.

### **Capítulo 4**

Principales conclusiones del modelo propuesto así como también las limitaciones encontradas durante su desarrollo con mira a posibles futuras líneas de investigación que complementen los resultados obtenidos.

## 2 Circular 4, Anejo IX

El Banco de España es considerado el banco central nacional y ente supervisor del sistema bancario español que junto con el Banco Central Europeo forman el Mecanismo Único de Supervisión (MUS), organismo a nivel europeo encargado de la política monetaria. Dentro de sus funciones esta la emisión de legislación financiera mediante circulares y boletines que son publicados periódicamente con el fin de regular a las entidades de crédito a nivel comunitario, estatal y autonómico.

La metodología para la identificación correcta del riesgo de crédito y el cálculo de provisiones se encuentra detallada en la circular 4 del Banco de España, la misma fue creada originalmente en el año 2004 y se ha actualizado de manera periódica acorde al avance en la regulación bancaria del sistema europeo. La última actualización de la circular fue publicada mediante boletín oficial del estado, el viernes 6 de mayo de 2016.

El riesgo de crédito viene dado por la probabilidad de incurrir en pérdidas obtenidas por el incumplimiento tanto en tiempo como en forma de las obligaciones crediticias de un cliente. El incumplimiento en tiempo debido a que no se respetan los plazos dados y el incumplimiento en forma si la forma de pago no es la que se acordó desde un principio.

La reciente actualización de la circular 4 llevada a cabo el 6 de mayo del 2016 se ha enfocado en modificar el anejo 9, correspondiente al cálculo de provisiones o coberturas por riesgo de crédito. La razón por la cual el Banco de España realiza dicha actualización es debido a la etapa de transición que está experimentando el sistema financiero europeo para la adopción progresiva de la NIIF 9, establecida para comienzos del 2018.

Las provisiones o coberturas son un subconjunto de pasivos, los pasivos son las obligaciones presentes originadas por transacciones financieras pasadas, a su vez la fundación del comité de normas internacionales de contabilidad (IASB), define a las

provisiones como un pasivo en el que existe una incertidumbre acerca de su cuantía o su vencimiento (Fundación IASC, 2010).

Las pérdidas por riesgo de crédito en una entidad financiera se dividen tanto en pérdidas esperadas como pérdidas inesperadas. Mientras que las pérdidas inesperadas son cubiertas con el capital de la entidad, las pérdidas esperadas son cubiertas por provisiones o coberturas. Un adecuado aprovisionamiento permite a una entidad estar preparada en caso de que se produzca un impago.

En la actualización de este anejo se establecen las mínimas exigencias que deben cumplir los métodos desarrolladas a nivel interno por cada entidad financiera al momento de estimar de manera individualizada o colectiva las provisiones/coberturas por riesgo de crédito. Con el fin de mejorar la normativa establecida a nivel nacional y reforzar la correcta gestión del riesgo de crédito.

La reciente actualización también puntualiza con más profundidad la correcta aplicación y uso del marco contable vigente a nivel nacional de manera que sea posible reforzar las políticas, metodologías, procedimientos y criterios para la gestión del riesgo de crédito (Banco de España, 2016). Además de la gestión se refuerzan también los principios establecidos para una correcta clasificación por riesgo de crédito.

Al ser un documento oficial, la circular 4 se rige bajo los mismos principios establecidos por el Banco de España como regulador contable sectorial que son: favorecer una contabilización sana y sólida, minimizar costes de incertidumbre por tener múltiples criterios contables y favorecer la coherencia en la aplicación y profundización de los principios internacionales de contabilidad (NIIF).

## 2.1 Principales características

Para una correcta aplicación de los dictámenes y recomendaciones establecidos en las normas internacionales de información financiera con el objetivo de llegar a adoptar los nuevos criterios propuestos en la NIIF 9, la circular 4 establece guías y normativas descritas en su anejo 9. Los principales objetivos del mismo en su última actualización publicada el 6 de mayo de 2016 mediante Boletín Oficial del estado son:

- Llegar a incorporar un marco general de gestión de riesgo de crédito en donde se respalden criterios para la clasificación de las actividades en función del riesgo y para la estimación prudente de niveles de provisiones o coberturas de las pérdidas generadas por este tipo de riesgo.
- Establecer referencias que faciliten una mayor comparabilidad entre entidades financieras con criterios homogéneos y comparables tanto para la clasificación correcta del riesgo de crédito como para la medición y aprovisionamiento de coberturas.

Para cumplir dichos objetivos el anejo IX se divide en cuatro secciones principales: el marco general de gestión del riesgo de crédito, la clasificación de las operaciones en función del riesgo de crédito por insolvencia, las coberturas de las pérdidas por riesgo de crédito por insolvencia y el riesgo de crédito por razón de riesgo país (Banco de España, 2016). Las coberturas por razón de riesgo país se incluyen en la última sección de este anejo.

### 2.1.1 Marco general de gestión del riesgo de crédito

En el marco general de gestión del riesgo de crédito se introduce las recomendaciones sobre las políticas que deben ser implementadas por el Consejo de Administración o el organismo equivalente de cada entidad. Estas políticas vendrán dadas en función del

modelo de negocio establecido y del apetito de riesgo y consecuente aversión al mismo que cada entidad posea.

La circular establece que cada entidad financiera es responsable de mantener un adecuado control de las políticas aplicadas en cada momento así como también, un correcto seguimiento de las mismas. A su vez para que exista una adecuada gestión del riesgo de crédito la circular establece que se deben detallar:

- a) *Las responsabilidades y facultades delegadas de los diferentes órganos y personas encargadas de la concesión, modificación, evaluación, seguimiento, y control de las operaciones.*
- b) *Los requisitos que deberán reunir los análisis y evaluaciones de las operaciones antes de su concesión y durante su vigencia.*
- c) *La documentación mínima que deberán tener los diferentes tipos de operaciones para su concesión y durante su vigencia.*
- d) *Las actuaciones que deberá llevar a cabo la entidad cuando no se atiendan los pagos en los términos fijados contractualmente. (Banco de España, 2016)*

El marco general de gestión del riesgo de crédito se encuentra dividido en distintas categorías en donde podemos encontrar diferentes políticas que se deben cumplimentar para: la concesión de operaciones, la modificación de las condiciones, la evaluación, el seguimiento y el control de riesgo de crédito además del manejo de las garantías y tasaciones.

Dentro de los criterios para la concesión de operaciones se establecen obligaciones generales como definir los mercados, con qué moneda se está realizando la transacción, el público con el que se está operando y los tiempos que se van a manejar en la operación, se establecen también los límites globales de riesgos, con una evolución futura además

de circunstancias que permitan excusar dichos límites, aparte también se establece que la política de precios a seguir por cada entidad tienen que superar los costes de financiación de manera que sean operaciones rentables para las entidades.

Por otra parte, los criterios para la modificación de condiciones se enfocan en homogenizar los conceptos aplicables a operaciones reestructuradas o refinanciadas con la metodología FINREP (*financial reporting*), estándar europeo internacional para reportar cuentas en entidades financieras. Además de simplificar la clasificación contable por riesgo de crédito de estas operaciones.

En la tercera parte del marco de gestión del riesgo referente a la evaluación seguimiento y control del riesgo de crédito se incluyen los principios para la estimación de provisiones basado en la gobernanza, en la eficacia de la gestión, en la simplicidad y en la rastreabilidad de las operaciones. El anejo especifica que las entidades deben hacer pruebas de *backtesting* periódicas para contrastar las pérdidas estimadas de las realmente incurridas.

En esta tercera parte también se afirma que las estimación de provisiones se diferenciará si la operación es categorizada como riesgo normal o como riesgo dudoso, de manera que para las provisiones genéricas en caso de un riesgo normal se podrán estimar de manera colectiva mientras que las provisiones específicas por riesgo dudoso se deberán estimar tanto colectivamente como de manera individualizada.

Para la estimación de las provisiones, las metodologías, los procedimientos y los criterios deberán basarse en bases de datos que cumplan requisitos mínimos. Los datos para cada entidad deberán tener profundidad y amplitud incorporando todos los datos necesarios; precisión, integridad, fiabilidad y puntualidad en cada dato; congruencia, obtenida por el uso de fuentes de información común y rastreabilidad para poder verificar cada fuente de información.

En la tercera parte del marco general de gestión del riesgo de crédito es en donde al establecer que los datos deben tener tanto profundidad como amplitud se hace una referencia al riesgo por zona geográfica al afirmar que *“será posible identificar la exposición de la entidad a factores de riesgo tales como el sector institucional al que pertenezca el titular, la finalidad de la operación y el área geográfica del titular, para su correspondiente análisis agregado”* (Banco de España, 2016).

El área geográfica se establece como un factor de riesgo para la estimación de provisiones, sin embargo no se profundiza su análisis posterior. Finalmente se habla de las garantías y las tasaciones, con énfasis en la correcta valoración de las garantías para poder determinar adecuadamente sus provisiones. Los requisitos incrementan en función del nivel del riesgo percibido, de manera que la valoración de las garantías se realizará con mayor frecuencia en caso de percibir un riesgo elevado para tener un valor acorde a la realidad.

### **2.1.2 Clasificación de las operaciones en función del riesgo de crédito por insolvencia**

Este apartado del anejo IX se centra en definir las características en base a las cuales se clasifican contablemente las operaciones en función de la insolvencia que presente el titular. Las principales categorías son normales, dudosos y fallidos. En la reciente actualización del anejo IX se reemplaza también la categoría de riesgo sub-estándar por riesgo normal en vigilancia especial.

Dichas características definidas en este apartado van en resonancia también con las normas FINREP a nivel europeo. Los criterios de clasificación para las distintas categorías vienen a ser en el caso de riesgo normal todas las exposiciones que no posean las características para ser clasificadas en otras categorías diferentes, dentro de las mismas podemos encontrar

- **Sin riesgo apreciable:** operaciones con Administraciones Públicas.
- **Riesgo bajo:** activos que se utilicen como instrumentos de garantía en las transacciones realizadas por el Banco Central Europeo, para cumplir sus objetivos.
- **Riesgo medio-bajo:** arrendamiento financiero más operaciones con garantías reales.
- **Riesgo medio:** riesgos con residentes en España o en países incluidos en los
- grupos 1 y 2 (riesgo país)
- **Riesgo medio-alto:** personas físicas para la adquisición de bienes de consumo duradero y de otros bienes y servicios corrientes
- **Riesgo alto:** saldos por tarjetas de crédito, descubiertos en cuenta corriente y excedidos en cuenta de crédito

Las características para riesgos en vigilancia especial vienen a ser dadas como instrumentos de deuda u operaciones que no llegan a cumplir los criterios para clasificarlos individualmente como dudosos o fallidos pero presentan debilidades que pueden llegar a significar pérdidas para la entidad, algunas características de dichas operaciones pueden ser:

- Incrementos significativos de los ratios de deuda.
- Volatilidad en el entorno económico o de mercado que afecte negativamente al titular.
- Comportamiento desfavorable del sector
- Pertenencia del titular a grupos sociales en dificultades dentro de los cuales pueden ser los residentes en una determinada área geográfica con un ámbito inferior al país
- Evoluciones de mercado desfavorables para la operación o carteras analizadas

- Titulares declarados en concurso de acreedores que no se haya iniciado la fase de liquidación

Para la clasificación en riesgo dudoso por razones de morosidad del titular se deben cumplir características como que los instrumentos de deuda posean algún importe vencido con más de 90 días de antigüedad. Además de presentar un efecto arrastre en las operaciones de un cliente debido a que los saldos clasificados como dudosos por razón de morosidad sean mayores al 25% de los importes pendientes de cobro.

La penúltima categoría en la cual se clasifica por riesgo dudoso por razones distintas de la morosidad deben ser riesgos en donde recuperar tanto el pago principal como los intereses presente mucha dificultad. Dentro de esta categoría se incluyen operaciones cuyos titulares hayan tenido un deterioro en su solvencia. El deterioro en solvencia viene dado por situaciones en las que:

- Patrimonio negativo o disminución del mismo en un 50%, disminución de ventas, retraso generalizados o flujos de caja insuficientes
- Estructura financiera inadecuada que produzca una imposibilidad de obtención de financiación.
- Saldos en los que se haya decidido reclamar los mismos judicialmente, operaciones de arrendamiento financiero en las que se haya rescindido el contrato para recuperar el bien.
- Las operaciones de los titulares que puedan entrar o que se incluyan dentro de un concurso de acreedores sin petición de liquidación.

La última categoría de riesgo fallido será establecido para aquellos acreditados que se considere una vez hecho un análisis individualizado la remota recuperación de los créditos otorgados. El anejo IX establece que dichas operaciones clasificadas como fallidas deberán ser dados de baja del balance una vez que su antigüedad sea superior a 4

años desde su clasificación en dudoso, con la excepción de que se dispongan de garantías eficaces que superen el 10% del riesgo.

Dentro de este apartado se otra referencia al riesgo por zona geográfica al afirmar que *“las entidades analizarán otros indicios que puedan suponer debilidades en las operaciones relacionados con circunstancias del titular o las operaciones al menos de...”* y se establece como un indicio la *“... pertenencia del titular a colectivos en dificultades, tales como los residentes en una determinada área geográfica con un ámbito inferior al país”* (Banco de España, 2016)

### **2.1.3 Cobertura de la pérdida de riesgo por insolvencia**

El cálculo de las provisiones de este apartado del anejo vendrán dadas en función de la clasificación por tipo de riesgo en el que se haya ubicado cada operación. Asimismo cabe destacar que la metodología para el cálculo de provisiones tendrá en cuenta la existencia de garantías eficaces, si existiesen el cálculo de provisiones se hará sobre el importe a recuperar de las garantías reales eficaces.

Las provisiones se dividen en genéricas y específicas diferenciándose dependiendo del tipo de riesgo que cubran. En el caso de un riesgo normal las provisiones se calculan de forma genérica como:

- i. La suma del resultado de multiplicar el valor, positivo o negativo, de la variación en el período del importe de cada una de las clases de riesgo por el parámetro alpha que les corresponda,*
- ii. Más la suma del resultado de multiplicar el importe total de las operaciones incluidas en cada una de las clases de riesgo al final del período por su correspondiente parámetro beta,*
- iii. Menos el importe de la dotación neta para cobertura específica global realizada en el período.* (Banco de España, 2016)

Para un riesgo dudoso por razones de la morosidad del titular las provisiones se calculan de manera específica para ello las entidades financieras deberán desarrollar métodos para el cálculo de provisiones colectivas para el conjunto de activos los importes destinados a cada uno se determinarán en función de la antigüedad de los impagos. Para el cálculo del porcentaje de provisión de estas operaciones se considerará la que posea el importe vencido más antiguo y que continúe impagado.

Si el Riesgo es dudoso por razones distintas de la morosidad del titular la provisión será igual al importe registrado en el activo menos valor actual de los flujos de efectivo que se espera cobrar. La cobertura de estas operaciones no podrá ser inferior al 25 % de los saldos calificados como dudosos.

La última categoría de riesgo fallido no presenta una cobertura debido a que como se estableció en el anterior apartado, este tipo de riesgo deben ser dados de baja del balance de la entidad.

#### **2.1.4 Riesgo de crédito por razón de riesgo país**

La cuarta parte del anejo IX corresponde al riesgo de crédito por razón de riesgo-país. El riesgo país será definido como el riesgo que ocurre en los titulares residentes en un determinado país por circunstancias que sean diferentes al riesgo comercial. El riesgo país se subdivide a su vez en el riesgo soberano, el riesgo de transferencia y otros riesgos restantes que mermen la actividad financiera y entre los que se incluyen acontecimientos como guerras civiles, revoluciones o cualquier acontecimiento catastrófico de gravedad política y económica.

Cuando un titular decida comenzar una operación con una entidad, la operación se asignará al país de residencia en la fecha en la que se haya realizado. De esta manera, las operaciones se pueden clasificar en países divididos en 6 grupos en función de su riesgo, comenzando con el grupo 1 con un riesgo menor y finalizando con el grupo 6 de un mayor

riesgo. El grupo 1 comprenderá a operaciones que se realicen con países pertenecientes al Espacio Económico Europeo así como también Suiza, Canadá, Japón, Australia, Nueva Zelanda y Estados Unidos.

El grupo 2 comprenderá países con un bajo riesgo sin mencionar específicamente cuales. El grupo 3 incluirá países con un deterioro macroeconómico relevante y que afecte a la capacidad de pago del país. El anejo IX especifica que dicho deterioro se verá exhibido en sucesos como déficit en la balanza de pagos significativo, altas proporciones de deuda a corto plazo en comparación a la de largo plazo, volatilidad desfavorable en el tipo cambiario y ratios de deuda externa que superen a países dentro del grupo 1 o 2.

En el grupo 4 los deterioros macroeconómicos establecidos en el grupo 3 pasaran a ser profundos, para ser clasificados dentro de este grupo, los países deberán tener ratios inferiores a los establecidos en el grupo 3. El grupo 5 incluirá países que presentes dificultades prolongadas para hacer frente a su deuda y en donde la posibilidad de recobro sea escasa. Por último, el grupo 6 serán países cuya recuperación se considere remota o que el gobierno de los mismos haya repudiado sus deudas o incumplido sus pagos por un período de 4 años.

Dada dicha clasificación grupal, el anejo IX establece que para los grupos 3 y 4 las operaciones serán clasificadas a efectos de estimación de provisiones como riesgo normal en vigilancia especial, para el grupo 5 serán consideradas como riesgo dudoso incluyendo también las operaciones fuera de balance del grupo 6. Y por último para el restante de operaciones del grupo 6, las mismas serán clasificadas como riesgo fallido. De esta manera el anejo IX establece que los porcentajes con las cuales se debe cubrir los importes de cada grupo son:

	Porcentaje de cobertura
Grupo 3	10,1

Grupo 4	22,8
Grupo 5	83,5
Grupo 6	100,0

*Tabla 1 Porcentaje de coberturas (Banco de España, 2016)*

Finalmente cabe destacar que para clasificar en un grupo u otro de riesgo país, el anejo IX establece que las entidades deben hacer una apreciación global del riesgo tomando en cuenta indicadores relativos al país como: experiencia de pagos (enfocándose en verificar el cumplimiento de los acuerdos de renegociación que haya establecido), situación financiera externa (comprobando los niveles de deuda externa total, a corto plazo, nivel de exportaciones y reservas exteriores), situación económica (fundamentada en indicadores de agregados presupuestarios como la balanza de pagos e indicadores relativos al crecimiento como el PIB o el nivel de renta) y por último en indicadores de mercado (reflejados en las calificaciones crediticias efectuadas por agencias de calificación, el acceso a mercados internacionales y el tipo de interés de la deuda).

El último apartado de este anejo correspondiente a los activos inmobiliarios adjudicados o recibidos en pago de deudas incluye criterios para la correcta valoración de los bienes adjudicados como pago de deudas. Dentro de esta sección se ultiman criterios para la correcta valoración de este tipo de activos en donde se toma en cuenta la experiencia de ventas de la entidad para deshacerse de este activo y recuperar su liquidez además del tiempo de permanencia en balance de la entidad del activo inmobiliario.

## 2.2 NIIF 9

La Comisión Europea en Junio del 2000 comunicó tanto al parlamento como al consejo europeo la necesidad de una armonización en materia contable para todas las entidades financieras cotizadas en bolsa y pertenecientes a la Unión Europea, su necesidad se fundamentaba en el desarrollo de mercados europeos de capitales que sean

activos y líquidos para el beneficio de los emisores, de los inversionistas y de terceros que participen en los mismos.

Para alcanzar esta armonización en materia contable, era necesario tener un alto grado de comparabilidad y homogeneidad en la forma en la que los estados financieros de las compañías son preparados, ya que son las herramientas que contienen toda la información contable de una empresa además de establecer el vínculo entre emisores e inversores (Rodríguez Pérez, Slof, Solà Tey, Torrent Canaleta, & Vilardell Riera, 2006). Es por ello que la UE decidió adoptar como mecanismo de información financiera las entonces normas internacionales de contabilidad NIC.

A partir de Julio de 2002 y luego de la correspondiente modificación de las directivas de la comisión económica europea para permitir la aplicación de las NIC llevada a cabo en Septiembre del 2001, la Comisión Económica fija la adopción y aplicación de las NIC y todas sus interpretaciones, de manera obligatoria para el año 2005, con el fin de utilizarlas en la presentación de cuentas consolidadas para todas las entidades que coticen en bolsa.

Las NIC eran normas emitidas por el IASC (International Accounting Standard Committee), el mismo fue un organismo independiente y de carácter privado con sede en Londres y fundado como el resultado de un acuerdo entre sociedades contables de países como: Estados Unidos, Alemania, Francia, Holanda, entre otros. A partir de abril del 2001 el IASC fue remplazado por el IASB, al mismo tiempo que las normas de las cuales era encargado este comité cambiaron de denominación pasando de NIC a NIIF.

Las NIIF fueron diseñadas por el IASB para ser aplicadas por entidades con ánimo de lucro, además de tener como principal requerimiento proporcionar una representación fiel de los estados financieros de las mismas. Esta representación fiel, se traduce en

presentar de manera correcta los efectos de transacciones y los criterios de reconocimiento para activos, pasivos, ingresos y gastos.

### **2.2.1 Principales Características**

La norma internacional de información financiera 9 (NIIF 9) pertenece al conjunto de estándares contables y financieros, publicados por el organismo IASB (International Accounting Standard Board), la misma se basa en los principios establecidos por la norma internacional contable 39 (NIC 39) en donde se establecen principios para el reconocimiento y valoración de activos financieros, pasivos financieros además de contratos de compra y venta de instrumentos no financieros.

El IASB como entidad autora de la NIIF 9, dividió la norma en tres partes en un marco temporal que empezó en noviembre del 2009 hasta julio del 2014. Estas tres partes establecen los criterios en materia de: clasificación y medición de instrumentos financieros, requerimientos por deterioros de instrumentos financieros y contabilidad de coberturas.

#### *Clasificación y medición de instrumentos financieros*

Uno de las principales problemáticas de la NIC 39, era su forma de clasificar y medir los instrumentos financieros, debido a su complejidad al momento de fijar criterios contables que permitan una correcta clasificación de activos. Los estatutos establecidos por en la NIIF 9 pretenden facilitar dichos criterios estableciendo dos principales categorías de medición y un sistema de clasificación mejorado.

Para una correcta clasificación y medición de los instrumentos financieros según el dictamen establecido en la NIIF 9 se deben seguir dos criterios principales: las características de los flujos de caja y el modelo de negocio. En base a estos criterios se usan dos tipos de categorías de medición, por una parte la categoría por coste amortizado

y por otra la categoría de valor razonable. Estas dos categorías de medición deben cumplir con los siguientes requisitos:

En el caso de que se desee usar el coste amortizado como categoría de medición:

- Los activos deben estar dentro de un modelo de negocio que no contemple la venta de los instrumentos sino más bien que se usen como mecanismo para recaudar flujos de efectivo contractuales.
- Los activos deben tener características contractuales en donde los flujos de efectivo en fechas determinadas representen tanto los intereses sobre el capital como el reembolso del mismo.

Por otra parte, si se desea usar el valor razonable como categoría de medición existen dos sub-categorías:

- Valor razonable con cambios en otro resultado global (FVTOCI)
- Valor razonable con cambios en resultados de pérdidas y ganancias (FVTPL)

#### *Requerimientos por deterioro de instrumentos financieros*

En la fase 2 de la NIIF 9 se introduce el cambio más importante en comparación a la norma NIC 39, ya que se establece un nuevo modelo para valorar las pérdidas por deterioro de activos y con ello establecer las provisiones necesarias con las que una entidad se cubriría. El modelo propuesto en la NIIF 9 establece el principio de pérdida esperada dejando atrás el principio de pérdida incurrida, utilizado en la actualidad.

La diferencia entre ambos principios es el tiempo en el que se establece una pérdida, NIC 39 establecía criterios con mirada al pasado (through the cycle), en donde el horizonte temporal para establecer el cálculo de la posible pérdida era un año calendario, mientras que la NIIF 9 establece criterios con mirada al futuro (forward looking), en

donde la franja temporal para el cálculo de la posible pérdida se extiende durante toda la vida útil del instrumento financiero.

La NIIF 9 dictamina asimismo que se use la misma base de medición de deterioro para todas las partidas de un balance general, a diferencia de la NIC 39 en donde al momento de calcular el deterioro la base era diferente para activos valorados a coste amortizado y para activos dispuestos a la venta.

### *Contabilidad de coberturas*

La última fase de la NIIF 9 referente a la contabilidad de coberturas incluye por primera vez y a diferencia de la NIC 39, una relación directa con la gestión de riesgos de manera que la información contable sea más útil para los usuarios de los estados financieros. La actualización de la NIIF 9 pretende corregir ciertas incongruencias con respecto a la metodología establecida en la NIC 39.

La NIIF 9 profundiza mucho más la nueva metodología para la contabilización de coberturas, explicando un nuevo modelo que difiere del actual establecido en la NIC 39. Sin embargo la contabilidad de coberturas de instrumentos financieros no son recogidas en el anejo IX de la circular 4, por lo que la explicación de esta nueva metodología no se desarrolla en este trabajo.

## **2.3 Consideraciones Finales**

El Banco de España ha fijado como fecha el 1 de octubre de 2016 para que la última actualización de la circular 4 entre en vigor. El principal argumento que se debatía para la actualización de esta circular era establecer qué criterio se iba a utilizar para el cálculo de provisiones, el criterio de pérdida esperada o el criterio de pérdida incurrida.

Luego de múltiples diálogos entre el regulador (Banco de España) y el sector financiero, el criterio de pérdida esperada no será el que se fije para el cálculo de

provisiones como lo estipula la NIIF 9, la principal causa por la que no se actualiza el criterio de pérdida incurrida por esperada según el Banco de España es debido a que no existe reglamento europeo en la actualidad que avale el cambio propuesto.

Dentro de la última actualización de la circular, el Banco de España afirma que la modificación del anejo 9 no tiene una naturaleza transitoria. Por lo que aun cuando se adopte la NIIF 9 en el resto de la Unión Europea los criterios que se encuentran establecidos correspondientes al reforzamiento en la gestión de riesgo de crédito se mantendrán sin perjuicio de una futura modificación para adaptar los criterios de cobertura y cálculo de provisiones del modelo de pérdida incurrida, que continúa vigente en el anejo IX actualizado, al modelo de pérdida esperada, que introducirá la NIIF 9 (Banco de España, 2016).

La aplicación de la NIIF 9 será sin embargo de carácter obligatorio y regirá a partir de enero del 2018. Es importante mencionar que el IASB como entidad autora de las normas contables, no lleva a cabo ningún papel de control ni supervisión en la aplicación de las mismas, más bien esta función es precedida por los reguladores locales. Para el caso español desde noviembre de 2014 la supervisión y control basadas en las NIIF del sistema bancario es llevada a cabo por el MUS (mecanismo único de supervisión), iniciativa precedida por el Banco Central Europeo en su anhelo por conseguir una unión bancaria con un único mecanismo de resolución y un único sistema armonizado de garantía de depósitos.

Dentro del anejo IX tanto en los apartados dedicados a definir los principios para marco de gestión de riesgo de crédito como la clasificación de operaciones en función del riesgo de crédito, se hace una referencia al área geográfica como un factor a tomar en cuenta al medir el nivel de riesgo de crédito de un titular. Analizando el efecto en una

área u otra dentro de territorio español de cambios en variables macroeconómicas será posible establecer en qué nivel influyen las mismas dentro de una u otra zona.

### 3 Modelo de riesgo por zona geográfica

John C. Hull define al riesgo de crédito como la posibilidad de que tanto prestamistas, emisores de bonos como contrapartes de derivados puedan entrar en suspensión de pagos (Hull, 2015). Dentro de España el Instituto Nacional de Estadística realiza trimestralmente un estudio a nivel autonómico del número de empresas como de deudores concursados, llamada la estadística de procedimientos concursales.

Un procedimiento concursal se define como la estancia establecida a nivel jurídico por un Juez para buscar una resolución completa de las obligaciones pendientes de pago por parte de un deudor a su acreedor (INE, 2006). Por lo general dicho procedimiento se da cuando un deudor no cuenta con la liquidez suficiente para hacer frente a sus pagos.

El número de procedimientos concursales es por ello una buena medida del nivel de riesgo de crédito presente, además al ser una estadística diferenciada por comunidades autónomas, sirve para poder conocer de mejor manera en qué zona geográfica dentro del territorio español existe un mayor o menor nivel de riesgo representado por un mayor o menor número de empresas en procedimiento concursal.

La estadística de procedimientos concursales se realiza a nivel autonómico desde el año 2004 remplazando a la estadística de suspensión de pagos y declaraciones de quiebra realizada asimismo por el INE desde el año 1994 hasta el 2004. La razón por la cual se remplazó a la estadística de suspensión de pagos y declaración de quiebra fue por el cambio normativo de los conceptos jurídicos de suspensión de pagos y declaración de quiebra sustituidos por el de concurso de acreedores, denominándose a las entidades sometidas a este proceso, deudores concursados (INE, 2006).

### 3.1 Descripción de la muestra

Al tener una franja temporal tan corta y para poder tener datos suficientes que logren explicar la variación del número de procedimientos concursales, se utilizarán los datos obtenidos de diez comunidades autónomas de España de manera que se cubran distintas áreas geográficas. Dentro de las cuales podemos encontrar a la región de Andalucía, Aragón, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Cataluña, Comunidad Valenciana, Extremadura, Galicia, Madrid y País Vasco.

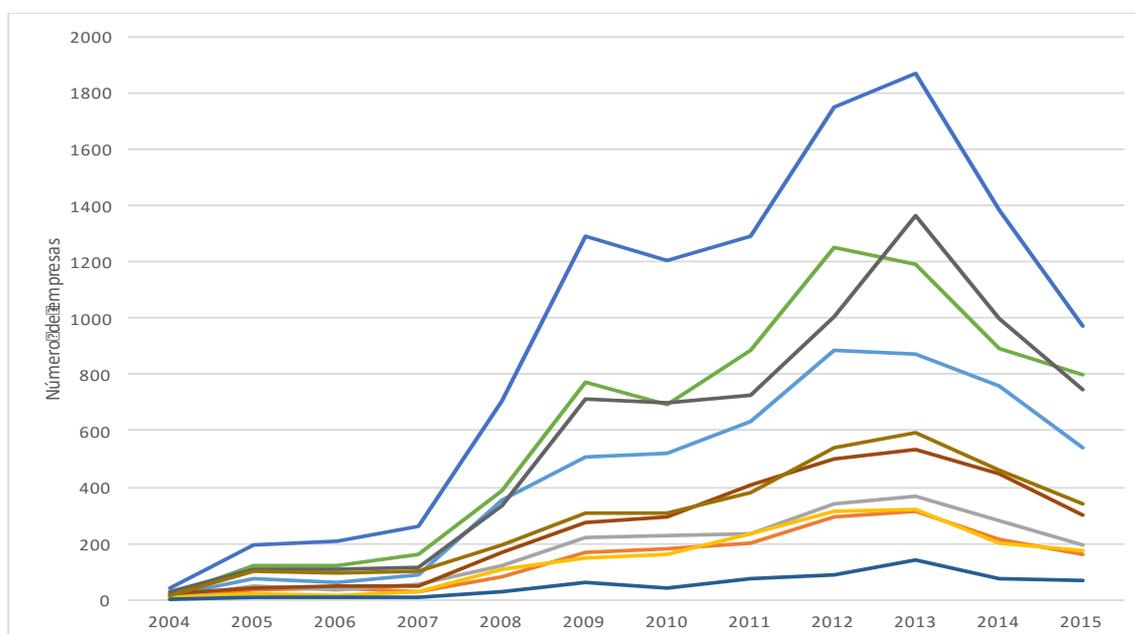


Ilustración 1 Número de empresas concursadas Fuente: INE



Ilustración 2 Leyenda de datos

La ilustración 1 muestra el número de empresas concursadas en las 10 comunidades escogidas para realizar el estudio, la franja temporal inicia desde el año 2004 hasta el 2015. Juzgando el gráfico se podría decir que el número de empresas concursadas tuvo una varianza similar año a año a lo largo de la franja temporal estudiada para todas las comunidades autónomas.

Dentro de las comunidades autónomas también se puede apreciar que el mayor número de procedimientos concursales de empresas se presenta en las comunidades autónomas de Cataluña, Madrid y la Comunidad Valenciana, destacando Cataluña con máximos de 1866 empresas en el año 2013. El año 2013 es también el año en donde se registra mayor número de procedimientos concursales para todas las comunidades.

Por ello la muestra constará de 12 períodos temporales (2004-2015) para 10 individuos que representaran a las 10 comunidades autónomas. Con un total de 120 datos. Estos datos se estructuran en forma de panel para poder analizarlos junto con variables macroeconómicas que serán explicadas más adelante. Dichas variables corresponderán a cada individuo para cada período de tiempo.

### 3.2 Datos de Panel

La técnica para analizar los datos de las 10 comunidades autónomas elegidas será mediante datos de panel. Los datos de panel se forman de un grupo de individuos, en este caso la diez comunidades autónomas, observadas en un período de tiempo (2004-2015) (Carter Hill, Griffiths, & Lim, 2012) de manera que la variable dependiente que se explicará viene expresada de la siguiente manera:

$$y_{it} = a + bX_{it} + \varepsilon_{it}$$

\*donde  $y$  es  $i$  expresa al individuo (comunidad autónoma) y  $t$  expresa el período (año) observado.

Los datos de panel son más útiles cuando se sospecha que la variable que se intenta explicar depende de variables explicativas que no son observables, pero se correlacionan con variables explicativas observadas. Si tales variables omitidas son constantes en el tiempo, los estimadores de datos de panel permiten estimar consistentemente el efecto de las variables explicativas observadas (Schmidheiny, 2015).

Dentro de las ventajas de usar datos de panel y una de las más importantes, es poder encontrar una estructura más compleja y consecuentemente poder resolver problemas más difíciles que no se podrían solucionar usando solamente un enfoque puro de series temporales o de datos de sección cruzada.

Con un panel de datos es posible también examinar como las variables o la relación entre ellas cambia dinámicamente durante un periodo de tiempo establecido. A diferencia de un análisis de sección cruzada cuya metodología puede ser una forma no óptima para proceder al análisis, ya que ignoraría una estructura común entre las variables.

Además si se utiliza regresiones de sección cruzada para cada período de tiempo en vez de un panel de datos, es probable que se ignore cualquier variación común a lo largo del tiempo en las variables. Existen dos clases de estimación con datos de panel: modelos de efectos fijos y modelos de efectos aleatorios.

### 3.2.1 Efectos fijos

Para entender la estimación usando datos de panel con un modelo de efectos fijos, se utiliza la ecuación antes descrita sustituyendo el término de error por dos términos:  $\varepsilon_{it} = m_i + v_{it}$ , donde  $m_i$  es un efecto individual específico, y  $v_{it}$  el “*error sobrante*” (que es la captura todo lo que no explica  $Y_{it}$ ), por lo que la ecuación anteriormente descrita vendría dada como:

$$Y_{it} = a + bX_{it} + m_i + v_{it}$$

La ventaja de usar estimadores de efectos fijos es que los coeficientes estimados son insesgados de manera que su sesgo es nulo por lo que la esperanza matemática es igual al parámetro que se desea estimar. Por otra parte una de sus desventajas es que esta estimación por efectos fijos no puede ser usada para investigar sucesos que no varíen en el tiempo en las variables dependientes.

### 3.2.2 Efectos aleatorios

Como con efectos fijos, los efectos aleatorios proponen un coeficiente para cada individuo, a su vez estos términos son constantes a lo largo del tiempo, y con relación entre las variables explicativas y la variable a ser explicada igual entre todos los individuos.

La diferencia con el modelo de efectos fijos frente al modelo de efectos aleatorios, es que en este último, el coeficiente para cada individuo se asume que es común para cada individuo y a lo largo del tiempo, más una variable aleatoria,  $\epsilon_i$  que varía entre individuos pero es constante dinámicamente, es decir, mide la variación aleatoria de cada coeficiente del término *global* "a". El término  $\epsilon_i$  por otra parte tiene las características de un ruido blanco.

Los efectos aleatorios vienen a ser expresados como se presenta a continuación:

$$Y_{it} = a + bX_{it} + \epsilon_i + v_{it}$$

En efectos aleatorios tenemos que especificar las características individuales que pueden o no influir en las variables explicativas. El problema con esto es que algunas de las variables pueden no estar disponibles, por tanto, conduce a un sesgo de variables omitidas en el modelo (Torres-Reyna, 2007)

### 3.2.3 Test de Hausman

Este contraste se utiliza para determinar si los determinantes del modelo de datos de panel son más consistentes teniendo como base el modelo de efectos fijos o por otra parte, teniendo como base el modelo de efectos aleatorios.

El modelo de efectos fijos añade una variable ficticia para todas excepto para una de las unidades de sección cruzada, permitiendo al intercepto de la regresión variar a través de estas unidades. Al mismo tiempo, se muestra un estadístico F para el contraste de significación conjunta de estas variables ficticias. El estadístico LM de Breusch–Pagan sirve para contrastar la hipótesis nula, de que el estimador MCO combinado es el adecuado, contra la alternativa de efectos aleatorios (Cottrell & Lucchetti, 2005).

Si el error específico de unidad o grupo no está correlacionado con las variables independientes, el estimador de efectos aleatorios es más eficiente que el estimador de efectos fijos; en caso contrario el estimador de efectos aleatorios sería inconsistente y sería conveniente usar el estimador de efectos fijos (Cottrell & Lucchetti, 2005).

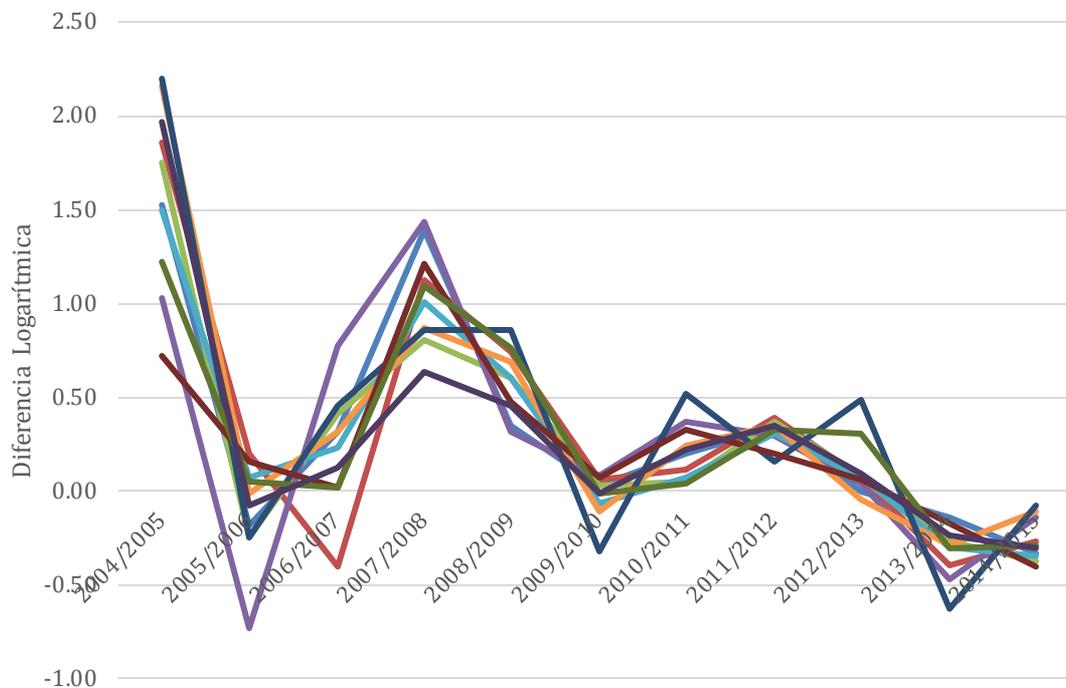
La hipótesis nula para el contraste de Hausman es que el error específico del grupo no está correlacionado por lo que el modelo de efectos aleatorios es preferible al modelo de efectos fijos. Es así que un p-valor por debajo del nivel de significancia establecido para este contraste indica que los estimadores obtenidos por el modelo de efectos aleatorios son inconsistentes y es preferible usar el modelo de efectos fijos.

## 3.3 Variables Seleccionadas

### 3.3.1 Variable dependiente

La variable dependiente que se intentará explicar será la variación del número de procesos concursales en las distintas comunidades autónomas. Para obtener dicha variación se debe obtener la diferencia de los logaritmos entre cada período para todas las

comunidades autónomas que se desean estudiar. La diferencia logarítmica de un año a otro viene dada por el siguiente gráfico:



*Ilustración 3 Diferencia Logarítmica Número de empresas concursadas*

La ilustración 3 muestra la diferencia logarítmica de un año a otro del número total de procedimientos concursales para todas las comunidades autónomas. Como se aprecia en la ilustración, existe una alta variación en el período de crisis económica ocurrido en el año 2008. A partir del 2008 se aprecia una disposición no tan elevada y con una tendencia más regular.

### 3.3.2 Variables independientes

Las variables macroeconómicas para explicar la variación de los procedimientos concursales de empresas en las 10 comunidades autónomas seleccionadas serán indicadores cuyos datos se encuentren disponibles tanto en el rango temporal establecido (2004-2015) como clasificados por comunidad autónoma.

Los procedimientos concursales son considerados la etapa previa a la quiebra empresarial. Muchos autores han propuesto modelos que expliquen mediante variables financieras la quiebra o no en una empresa. El más conocido de ellos es el modelo de Altman, en el mismo se usan variables ( $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ ,  $x_4$ ,  $x_5$ ) a nivel empresarial interno (Dallo, 1998). Las mismas incluyen factores como:

$$x_1 = \frac{\text{Fondo de Maniobra}}{\text{Activo}}$$

$$x_2 = \frac{\text{Beneficios no distribuidos}}{\text{Activo}}$$

$$x_3 = \frac{\text{Beneficios antes de intereses e impuestos}}{\text{Activo}}$$

$$x_4 = \frac{\text{Patrimonio Neto}}{(\text{Exigible a Largo} + \text{Exigible a Corto})}$$

$$x_5 = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo}}$$

Estas variables usan indicadores específicos de una empresa, las mismas que según Jacobson, autora de estudios que explican el comportamiento de variables macroeconómicas en el quiebre de compañías, “*sirven para medir el riesgo relativo de cada empresa pero solamente los factores macroeconómicos son aquellos que capturan las oscilaciones a nivel de riesgo absoluto*” (Jacobson, Kindell, Lindé, & Roszbach, 2008)

La importancia de las variables macroeconómicas como elementos para explicar el comportamiento en la quiebra de las empresas es también recogida por la autora Diana Bonfim cuyos estudios basados en factores que determinan el riesgo de crédito en las firmas permitieron afirmar que las dinámicas macroeconómicas tienen un aporte

adicional (e independiente) para explicar por qué las empresas incumplen con sus pagos (Bonfim, 2009).

Las variables macroeconómicas más importantes que afectan a la quiebra de empresas son la tasa de inflación, los tipos de interés y el crecimiento económico medido en la evolución del producto interno bruto (PIB) (Tinoco & Wilson, 2013). De estas variables descritas por Tinoco y Wilson, solamente el crecimiento económico medido en el PIB y la tasa de inflación se pueden encontrar segmentadas por comunidad autónoma en España.

Los tipos de interés no varían de comunidad a comunidad por lo que lejos de ser una variable que pueda explicar el aumento o disminución de la variación de los procedimientos concursales pasa a ser una constante que no se puede segmentar por cada comunidad, ya que afecta a todas por igual.

Además del PIB y de la tasa de inflación por comunidad, otras variables macroeconómicas que serán usadas son la tasa de desempleo por comunidad autónoma, el nivel de exportaciones y de importaciones.

Junto a estas variables también se estudiará el efecto de otras relativas a la deuda por comunidad autónoma según el protocolo de déficit excesivo (PDE) establecido por el Banco de España además de información obtenida del instituto nacional de estadística (INE) sobre el total medido en euros de efectos comerciales impagados originados de entidades financieras incluyendo Bancos, Cajas de Ahorro y Cooperativas a cada comunidad autónoma (ECI).

### **3.4 Metodología**

Para analizar mediante datos de panel el efecto de las variables macroeconómicas seleccionadas en la variación de los procedimientos concursales en las 10 comunidades

autónomas elegidas, se utilizará el programa estadístico gretl, con el cual es posible modelizar usando la técnica de datos de panel. Para ello es necesario agrupar la muestra y organizarla de la siguiente manera:

<b>Período</b>	<b>Comunidad</b>	<b>y</b>	<b>x1</b>	<b>x2</b>	<b>x3</b>	<b>x4</b>
2004	1	17	115477968,00	83,66	937163,68	30155386,00
2005	1	78	125645882,00	86,41	1061136,51	30207198,00
2006	1	65	135826794,00	89,46	1162741,50	28935289,00
2007	1	89	144949006,00	91,93	1684866,89	28634580,00
2008	1	357	148915411,00	95,62	3470471,58	28997080,00
2009	1	507	142994677,00	95,17	1627258,00	36561724,00
2010	1	519	146124642,00	96,88	797926,33	46903696,00
2011	1	630	144651807,00	100,00	557883,34	56081718,00
2012	1	882	139998738,00	102,16	565730,41	74551552,00
2013	1	873	138584587,00	103,46	309914,62	89882982,00
2014	1	757	139099313,00	103,17	246391,05	109422773,00
2015	1	542	144989398,00	102,61	198566,58	119858304,00
2004	2	5	26800618,00	82,88	217690,04	4419805,00
2005	2	32	28907051,00	85,76	235388,16	4530427,00
2006	2	39	31407151,00	88,95	237470,31	4581825,00
2007	2	26	34228275,00	91,55	267471,02	4535669,00
2008	2	80	35615255,00	95,60	506587,26	4907865,00

*Tabla 2 Disposición de Datos de Panel*

La tabla 2 muestra un fragmento de cómo se disponen los datos antes de ser introducidos en el programa gretl. Como se aprecia en la tabla 2, los períodos representan los años y los individuos representan a las comunidades. Al ser un fragmento de la tabla

original no se puede apreciar el conjunto entero de datos, pero si la forma de categorizarlos. Cada comunidad es representada con un número del 1 al 10 como sigue:

<b>Comunidades</b>	
<b>1</b>	Andalucía
<b>2</b>	Aragón
<b>3</b>	Castilla y León
<b>4</b>	Castilla - La Mancha
<b>5</b>	Cataluña
<b>6</b>	Comunidad Valenciana
<b>7</b>	Extremadura
<b>8</b>	Galicia
<b>9</b>	Comunidad de Madrid
<b>10</b>	País Vasco

*Tabla 3 Leyenda Comunidades Autónomas*

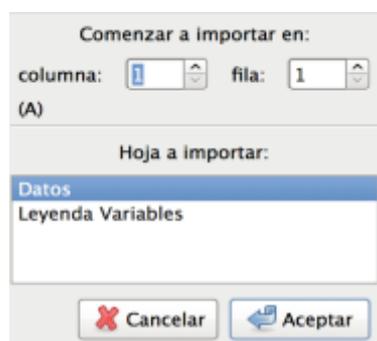
Mientras que la variable dependiente como las variables independientes son representadas desde la leyenda x1 hasta la leyenda x8 como sigue:

<b>Variables</b>	
<b>y</b>	Número de procedimientos concursoales
<b>x1</b>	PIB
<b>x2</b>	IPC
<b>x3</b>	ECI
<b>x4</b>	Deuda CCAA

<b>x5</b>	Deuda/PIB
<b>x6</b>	Tasa de paro
<b>x7</b>	Exportaciones
<b>x8</b>	Importaciones

*Tabla 4 Leyenda Variables*

Una vez que los datos están organizados de tal manera y guardados dentro de una hoja de Microsoft Excel, se procede a abrir el programa gretl y se importa la hoja que contenga los datos a analizar (ilustración 4), se selecciona como estructura de conjunto de datos la opción de **panel** (ilustración 5), se selecciona como organización de panel de datos la opción **utilizar variables índice** (ilustración 6), se selecciona como **variable índice de unidad al encabezado comunidad** y como **variable índice de tiempo al período** (ilustración 7):



*Ilustración 5 Importación de datos*



*Ilustración 4 Selección Organización de datos mediante panel*



*Ilustración 6 Selección de Variable Índice*



*Ilustración 7 Categorización de variables índice*

Con estos parámetros establecidos en el programa gretl, se procede a obtener la diferencia logarítmica de los procedimientos concursales de cada comunidad, para ello se

selecciona la variable independiente  $y$ , a continuación en el menú de herramientas se selecciona la opción añadir diferencias de logaritmos de las variables seleccionadas, de manera que la ventana principal de gretl vendría dispuesta como se aprecia en la ilustración 8.

ID #	Nombre de variable	Etiqueta descriptiva
0	const	
1	PerAodo	
2	Comunidad	
3	y	
4	x1	
5	x2	
6	x3	
7	x4	
8	x5	
9	x6	
10	x7	
11	x8	
12	ld_y	= diferencia logarítmica de y

Panel: Rango completo 1:01 - 10:12

*Ilustración 8 Variables introducidas a Grtl*

A continuación se selecciona en el menú de herramientas la opción modelo, y dentro de modelo, la opción panel y dentro de panel la opción efectos fijos o efectos aleatorios. Se selecciona a la diferencia logarítmica del número de procedimientos concursales como variable independiente y se selecciona como regresores a las variables independientes  $x_1$ - $x_8$ .

Para establecer si es más adecuado el uso de efectos fijos o efectos aleatorios, seleccionaremos la opción efectos aleatorios para obtener un primer resultado y mediante el contraste de Hausman definir si los estimadores son consistentes y si es preferible los

efectos aleatorios a los efectos fijos. La ilustración 9 muestra la salidas de gretl una vez hecha la regresión.

```

Modelo 1: Efectos aleatorios (MCG), utilizando 110 observaciones
Se han incluido 10 unidades de sección cruzada
Largura de la serie temporal = 11
Variable dependiente: ld_y

      Coeficiente   Desv. Típica      z      Valor p
-----
const    4.54825      1.19234      3.815    0.0001   ***
x1      -5.23622e-09    2.89076e-09  -1.811    0.0701   *
x2      -0.0426728      0.0137241   -3.109    0.0019   ***
x3       3.99072e-07    1.02090e-07  3.909    9.27e-05 ***
x4       5.18756e-09    3.10240e-09  1.672    0.0945   *
x5      -0.636914      0.325956   -1.954    0.0507   *
x6       0.0134684      0.0109316    1.232    0.2179
x7      -9.23072e-09    1.12088e-08  -0.8235   0.4102
x8       5.29684e-09    9.40300e-09  0.5633    0.5732

Media de la vble. dep.  0.304512  D.T. de la vble. dep.  0.596586
Suma de cuad. residuos 23.08196  D.T. de la regresión  0.475703
Log-verosimilitud     -70.20465  Criterio de Akaike    158.4093
Criterio de Schwarz   182.7136  Crit. de Hannan-Quinn 168.2673

Varianza 'entre' (between) = 0
Varianza 'dentro' (Within) = 0.194665
theta usado para quasi-demeaning (cuasi-centrado de los datos) = 0
corr(y,yhat)^2 = 0.405023

Contraste conjunto de los regresores (excepto la constante) -
Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(8) = 68.7545
con valor p = 8.69438e-12

Contraste de Breusch-Pagan -
Hipótesis nula: Varianza del error específico a la unidad = 0
Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(1) = 3.12902
con valor p = 0.0769099

Contraste de Hausman -
Hipótesis nula: Los estimadores de MCG son consistentes
Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(8) = 31.6196
con valor p = 0.00010894

```

*Ilustración 9 Resultado Efectos aleatorios*

Usando efectos aleatorios podemos verificar que solamente cinco de las ocho variables resultan significativas PIB, IPC, ECI, Deuda CCAA y Deuda/PIB. Sin embargo en el contraste de Hausman en donde se prueba la hipótesis nula de que los estimadores son consistentes se obtiene un p-valor de 0,0001089, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se concluye que mediante efectos aleatorios no los estimadores son inconsistentes por lo que efectos fijos sería la mejor opción .

Por lo que se procede a usar efectos fijos, para ellos solo se necesita cambiar la opción de efectos fijos por la de efectos aleatorios al momento que se introducen las variables en el programa gretl. De manera que se obtienen los resultados detallados en la ilustración 10.

Modelo 2: Efectos fijos, utilizando 110 observaciones  
Se han incluido 10 unidades de sección cruzada  
Largura de la serie temporal = 11  
Variable dependiente: ld\_y

	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p	
const	9.90852	1.75480	5.647	1.81e-07	***
x1	-4.67902e-08	1.20088e-08	-3.896	0.0002	***
x2	-0.0755870	0.0244752	-3.088	0.0027	***
x3	9.26463e-07	1.51045e-07	6.134	2.13e-08	***
x4	7.39156e-09	3.79969e-09	1.945	0.0548	*
x5	-0.900604	0.414004	-2.175	0.0322	**
x6	0.0501887	0.0176255	2.848	0.0054	***
x7	7.36797e-08	3.36997e-08	2.186	0.0313	**
x8	-3.26898e-08	1.78390e-08	-1.832	0.0701	*
Media de la vble. dep.	0.304512	D.T. de la vble. dep.	0.596586		
Suma de cuad. residuos	17.90917	D.T. de la regresión	0.441208		
R-cuadrado MCVF (LSDV)	0.538361	R-cuadrado 'intra'	0.536152		
F(17, 92) MCVF	6.311163	Valor p (de F)	1.63e-09		
Log-verosimilitud	-56.24901	Criterio de Akaike	148.4980		
Criterio de Schwarz	197.1067	Crit. de Hannan-Quinn	168.2140		
rho	-0.264288	Durbin-Watson	2.204564		
Contraste conjunto de los regresores (excepto la constante) -					
Estadístico de contraste: $F(8, 92) = 13.2926$					
con valor p = $P(F(8, 92) > 13.2926) = 1.35112e-12$					
Contraste de diferentes interceptos por grupos -					
Hipótesis nula: Los grupos tienen un intercepto común					
Estadístico de contraste: $F(9, 92) = 2.95254$					
con valor p = $P(F(9, 92) > 2.95254) = 0.00398905$					

*Ilustración 10 Resultado Efectos fijos*

Usando efectos fijos, todas las variables resultan significativas además de ello se puede apreciar el contraste de diferentes interceptos hecho por gretl en el cual la hipótesis nula es que los grupos de diez comunidades autónomas tienen un intercepto común. Con un p-valor de 0,00398905 se rechaza esta hipótesis y se puede decir que existe un intercepto distinto para cada comunidad.

El problema de estimar usando efectos fijos es que puede existir heteroscedasticidad o auto correlación entre las variables explicativas de manera que la inferencia puede estar mal hecha. Gretl no posee un contraste en datos de panel que permita analizar la existencia

o no de heteroscedasticidad o auto correlación, lo que derivaría en un problema al momento de definir a las variables independientes como significativas o no.

Para solucionar este problema es necesario usar la estimación por desviaciones típicas robustas, de manera que la inferencia sea correcta y se pueda confiar en la significancia o no de una variable. Es en base a esta última estimación que se procederá a explicar las betas de cada variable y lo que cada una implicaría en el modelo. Los resultados de la estimación por desviaciones típicas robustas se muestran en la ilustración 11.

Modelo 3: Efectos fijos, utilizando 110 observaciones  
Se han incluido 10 unidades de sección cruzada  
Largura de la serie temporal = 11  
Variable dependiente: ld\_y  
Desviaciones típicas robustas (HAC)

	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p	
const	9.90852	1.77255	5.590	0.0003	***
x1	-4.67902e-08	1.01374e-08	-4.616	0.0013	***
x2	-0.0755870	0.0206403	-3.662	0.0052	***
x3	9.26463e-07	1.11336e-07	8.321	1.61e-05	***
x4	7.39156e-09	1.85362e-09	3.988	0.0032	***
x5	-0.900604	0.190812	-4.720	0.0011	***
x6	0.0501887	0.0115087	4.361	0.0018	***
x7	7.36797e-08	2.05470e-08	3.586	0.0059	***
x8	-3.26898e-08	7.64920e-09	-4.274	0.0021	***
Media de la vble. dep.	0.304512	D.T. de la vble. dep.	0.596586		
Suma de cuad. residuos	17.90917	D.T. de la regresión	0.441208		
R-cuadrado MCVF (LSDV)	0.538361	R-cuadrado 'intra'	0.536152		
Log-verosimilitud	-56.24901	Criterio de Akaike	148.4980		
Criterio de Schwarz	197.1067	Crit. de Hannan-Quinn	168.2140		
rho	-0.264288	Durbin-Watson	2.204564		

Contraste conjunto de los regresores (excepto la constante) -  
Estadístico de contraste:  $F(8, 9) = 95.8779$   
con valor p =  $P(F(8, 9) > 95.8779) = 8.46103e-08$

Contraste robusto de diferentes interceptos por grupos -  
Hipótesis nula: Los grupos tienen un intercepto común  
Estadístico de contraste: Welch  $F(9, 40.6) = 0.321588$   
con valor p =  $P(F(9, 40.6) > 0.321588) = 0.963082$

*Ilustración 11 Resultado Efectos fijos con desviaciones típicas robustas*

Como se aprecia en la ilustración 11, usando desviaciones típicas robustas las ocho variables resultan muy significativas para explicar la variable dependiente. Podemos apreciar también que se acepta la hipótesis nula de que existe un intercepto común para

todos las comunidades, debido a que el p-valor es 0.963082, a diferencia de usar solamente efectos fijos en donde la hipótesis era rechazada.

### 3.5 Interpretación de betas para cada variable

El modelo de regresión por datos de panel es un modelo log-lineal, ya que la variable dependiente se encuentra expresada en logaritmo mientras que las variables independientes no. En un modelo como estos, por cada unidad de cambio en  $x$  la variable dependiente y cambiará en 100 multiplicado al beta asignado a cada variable ( $\beta$ ) y este resultado vendrá expresado en porcentaje.

De la misma manera un signo negativo en cada beta significará una relación inversa entre la variable dependiente y las variables independientes mientras que un signo positivo al contrario significará una relación directa entre la variable dependiente y las variables independientes (Carter Hill, Griffiths, & Lim, 2012).

Usando la estimación de modelos fijos con desviaciones típicas robustas, las variables significativas son el PIB (x1), el IPC (x2), los efectos comerciales impagados (x3), la deuda de las comunidades autónomas total (x4) y expresada en porcentajes del PIB (x5), la tasa de paro (x6), las exportaciones (x7) y las importaciones (x8).

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p	
const	9.90852	1.77255	5.590	0.0003	***
x1	-4.67902e-08	1.01374e-08	-4.616	0.0013	***
x2	-0.0755870	0.0206403	-3.662	0.0052	***
x3	9.26463e-07	1.11336e-07	8.321	1.61e-05	***
x4	7.39156e-09	1.85362e-09	3.988	0.0032	***
x5	-0.900604	0.190812	-4.720	0.0011	***
x6	0.0501887	0.0115087	4.361	0.0018	***
x7	7.36797e-08	2.05470e-08	3.586	0.0059	***
x8	-3.26898e-08	7.64920e-09	-4.274	0.0021	***

*Ilustración 12 Coeficientes de regresión*

En la ilustración 12 se aprecia como el PIB y el IPC afectan a la variación de los procedimientos concursales, ratificando la teoría de Tinoco y Wilson que afirmaban en

su estudio titulado “*Financial distress and bankruptcy prediction among listed companies using accounting, market and macroeconomic variables*” que las variables macroeconómicas que más efecto tenían sobre las empresas eran el PIB y el IPC. Tanto el PIB (x1) como el IPC (x2) presentan coeficientes negativos, lo que implica una relación inversa.

Es importante destacar que para explicar los valores de los coeficientes de cada variable explicativa asume el principio de *ceteris paribus*. Es decir, el valor de un coeficiente para una variable determinada es el establecido por el modelo manteniendo los demás coeficientes de las otras variables constantes.

El coeficiente del PIB (x1) es  $-4,67902E-08$  lo que significa que por cada incremento en una unidad del PIB expresada en este caso en miles de euros, la variación de los procedimientos concursales se reducirá en un  $4,67902E-06\%$ . Esta relación inversa se debe a que el crecimiento del PIB conlleva a un aumento de la actividad económica y con ella un aumento en la renta per cápita, dinamizando la economía de las empresas y aminorando posibles procedimientos concursales por encarecimiento de negocio y falta de consumidores.

El segundo coeficiente IPC (x2) tiene un valor de  $-0,075587$  que significa que por cada incremento en una unidad del IPC expresado en unidades base, la variación de los procedimientos concursales se reducirá en un  $7,5587\%$ . La inflación es un indicador del poder adquisitivo de las personas para conseguir bienes y servicios en un entorno económico. Una mayor inflación implicará un menor poder adquisitivo en las personas y viceversa.

La inflación es un indicador que muestra cómo se encuentra una economía, indicadores de inflación positivos, bajos y estables fomentan el consumo de los individuos, mientras que indicadores de inflación negativos y bajistas fomentan el ahorro

de los mismos (Sorman, 2011). Es por esta causa que se podría pensar que un aumento en los niveles del IPC conlleva a una reducción en la variación de los procedimientos concursales en las empresas, porque los individuos perciben normalidad en el mercado consumiendo provocando que las empresas se encuentran activas.

Para los efectos comerciales impagados ECI (x3) el coeficiente es  $9,26463E-07$ , a diferencia de  $x_1$  y  $x_2$ , este coeficiente tiene un símbolo positivo lo que evidencia una relación directa con la variación de los procedimientos concursales. Por lo que por cada incremento en una unidad de ECI medido en este caso en miles de euros, la variación de los procedimientos concursales aumentará en un  $9,26463E-05\%$ .

Los efectos comerciales son documentos que se originan de operaciones comerciales, las mismas que para esta variable son concedidas por entidades de crédito como bancos, cajas de ahorro y cooperativas. Son también, una medida de qué tan eficaz es el sistema de gestión de cobro de las entidades de crédito. Es natural pensar que la relación entre los efectos comerciales impagados y la tasa de variación de procedimientos concursales sea una relación directa. Esto debido a que el riesgo de crédito aumenta cuando se da un default, lo que equivale a un efecto comercial impagado, aumentando la probabilidad de que una empresa entre en un procedimiento concursal.

Los dos siguientes coeficientes tienen que ver con la deuda de las comunidades autónomas. La primera expresada en volumen total de euros y aprobado por el protocolo de déficit establecido por el Banco de España (x4) y la segunda, la deuda expresada en porcentajes del PIB (x5). Para el volumen total de deuda (x4) el coeficiente es  $7,39156E-09$  lo que significa que por cada incremento en una unidad de la deuda de las comunidades autónomas expresada en este caso en miles de euros, la variación de los procedimientos concursales se incrementará en un  $7,39156E-07\%$ .

La deuda de las comunidades autónomas se interpreta como deuda pública, debido a que es contraída por las administraciones públicas de cada comunidad. El endeudamiento es positivo para una economía siempre y cuando este acompañado de un crecimiento económico que permita cubrir intereses y amortizaciones obtenidos por la deuda sin necesitar otro endeudamiento.

El endeudamiento acompañado de un estancamiento en la economía llevaría incertidumbre económica, dicha incertidumbre se traduce en una contracción de la actividad económica que afecta a las empresas lo que puede llevarlas a un procedimiento concursal por falta de ingresos, que les sirva para cubrir sus pasivos y evitar la mora de sus deudas.

El coeficiente de la variable  $x_5$  es  $-0,900604$ , este coeficiente quiere decir por lo tanto que por cada unidad de incremento porcentual de la deuda de las comunidades autónomas en relación al PIB la variación de los procedimientos concursales se reducirá en un  $90,06\%$ . Este ratio nos indica qué tan apalancada se encuentra una economía, en este caso, qué tan apalancada se encuentran las AAPP de las distintas comunidades autónomas.

A diferencia de  $x_4$  (variable que expresaba el volumen total de deuda contraída) cuya relación es directa al aumento de la variación de los procedimientos concursales. La variable  $x_5$  nos indica que mientras las AAPP eleven su apalancamiento (nivel de deuda en relación al PIB) la variación de los procedimientos concursales se reducirá. El comportamiento de esta variable explica muchos de los modelos económicos sustentados en el apalancamiento, que tienden a estabilizar la actividad económica en las empresas.

Para la siguiente variable explicativa que es la tasa de paro ( $x_6$ ), el coeficiente es  $0.0501887$  con signo positivo lo que implica una relación directa. Por cada incremento de la tasa de desempleo medido en porcentaje, la variación de los procedimientos concursales aumentará un  $5,01\%$ . Económicamente una mayor tasa de desempleo implica

una contracción en la economía de un país debido a que la población desempleada deja de percibir ingresos.

Al no percibir ingresos su consumo se restringe afectando a aquellos que ofertan productos y servicios, como son las empresas. Las mismas ven mermada su actividad lo que explica el aumento de la variación de los procedimientos concursales ya que al no tener clientes que demanden sus productos, no poseen ingresos que puedan cubrir gastos aumentando la probabilidad de impago con sus proveedores y con ella el posible default que llevaría a un procedimiento concursal.

El nivel de exportaciones (x7) tiene un coeficiente igual a  $7.36797E-08$ , el signo de este coeficiente es positivo indicando una relación directa con la variación de los procedimientos concursales. Por cada incremento en una unidad de las exportaciones medido en miles de euros, la variación de los procedimientos concursales se incrementará un  $7.36797E-06\%$ .

La relación directa entre el aumento de la variación de los procedimientos concursales y el nivel de exportaciones se debe a que las empresas al aumentar su producción y diversificarla a distintos mercados. El incremento de exportaciones conlleva un aumento en la cartera de clientes y con este un aumento en el riesgo de crédito potencial debido al aumento de clientes que van a estar diversificados en distintas geografías las cuales podrían poseer un mayor o menor riesgo.

Finalmente, la última variable explicativa (x8) que es el nivel de importaciones tiene un coeficiente igual a  $-3.26898E-08$ , el signo de este coeficiente es negativo indicando una relación inversa con la variación de los procedimientos concursales. Por cada incremento en una unidad de importaciones medido en miles de euros, la variación de los procedimientos concursales se reducirá un  $3.26898E-06\%$ .

La relación inversa de las importaciones se debe a que el riesgo de impago se traslada a mercados internacionales y a los productores de los bienes importados, la variación de los procedimientos concursales en las empresas disminuye porque su riesgo se mantiene constante a pesar de que sus ventas puedan reducirse por el impacto de la competencia proveniente de los bienes que están siendo importados.

## 4 Conclusiones y Futuras Líneas de Investigación

### 4.1 Conclusiones

El anejo 9 de la circular 4 es una guía normativa que regula a las entidades financieras del sistema español, la misma se centra en la correcta clasificación por riesgo de crédito mostrando las guías para una metodología tanto en la medición como en la gestión de este riesgo. El anejo 9 se actualiza periódicamente a medida que la regulación a nivel europeo evolucione dadas las políticas monetarias que se establezcan.

En su última actualización hecha el 6 de mayo del 2016 el anejo introduce ciertos cambios para el correcto cálculo de provisiones por riesgo de crédito de manera que vayan en la misma línea que la futura NIIF 9, a ser implantada para principios del 2018. Dentro de la última actualización el anejo 9 cubre tanto el riesgo de crédito por insolvencia y el riesgo de crédito por razones de riesgo país.

Como se detalló en el capítulo 2, dentro de las razones por riesgo de crédito por insolvencia se hace ciertas referencias al área geográfica del titular la cual determinaría un incremento o una disminución del riesgo de crédito de sus operaciones. Además el anejo también señala que las entidades financieras deben utilizar indicadores macroeconómicos integrados en sus modelos de medición del riesgo de crédito.

El presente trabajo describió una metodología para comprobar si existe una relación entre el riesgo de crédito de empresas y distintas variables macroeconómicas. Para ello se usó como indicador de riesgo de crédito, los procedimientos concursales de empresas mientras que como variables macroeconómicas, se usó las propuestas por el anejo 9 así como también otras que podrían explicar la variación de los procedimientos concursales.

Para estudiar el efecto de las variables macroeconómicas se utilizó una metodología de datos de panel usando un modelo de estimación de efectos fijos con desviaciones

típicas robustas. La metodología de datos de panel se eligió debido a que no existen suficientes datos que puedan ser clasificados por comunidad autónoma y en una franja temporal adecuada para poder modelizarlos.

Se encontró que las variables propuestas logran explicar el 53,8% de la variación de los procedimientos concursales demostrado por el  $r$  cuadrado obtenido en el modelo por efectos fijos usando desviaciones típicas robustas. Al mismo tiempo el  $r$  cuadrado “intra” equivalente al coeficiente de determinación a nivel de individuos (comunidades autónomas) reflejó un valor de 53,6% demostrando cierto paralelismo entre la muestra global y cada comunidad autónoma.

De las variables explicativas se encontró como Tinoco y Wilson lo señalan que el PIB y el IPC son muy buenos indicadores macroeconómicos para explicar el comportamiento de las empresas. Además de estos indicadores fue posible demostrar que impacto tienen otros como la tasa de desempleo, el nivel de exportaciones y el nivel de importaciones así como también el endeudamiento público de las comunidades autónomas y los efectos comerciales otorgados por la banca.

Para un correcto tratamiento de las variables se hizo un análisis log-nivel, en donde los procedimientos concursales serían expresados como la diferencia logarítmica y las variable explicativas vendrían expresadas de manera original. Los modelos log nivel son usados como modelos en donde se estudia el efecto de variables explicativas en una variable a explicar.

Usar variables macroeconómicas es muy importante para entender el efecto de la coyuntura económica en las empresas, además sirven como complemento de otras variables para entender mejor la situación empresarial. El anejo 9 está en lo correcto al sugerir el uso de variables macroeconómicas como elementos para el análisis del riesgo de crédito, ya que como fue demostrado en este trabajo, tienen un impacto relevante.

Cuando la NIIF 9 entre en vigor en 2018 las entidades financieras deberán acoplar sus modelos nuevamente para poder recoger los nuevos criterios de pérdida esperada que hasta la última actualización del anejo, descrita en este trabajo seguían como pérdida incurrida. Dichos modelos deberán incluir variables macroeconómicas como las descritas en este trabajo para tener una estimación más certera del posible riesgo de impago.

Al existir un paralelismo entre la  $r$  cuadrado y la  $r$  intra se puede asumir que las variables macroeconómicas aquí explicadas se comportan de igual manera para todas las regiones geográficas de España y producen el mismo efecto. Las diferencias en el efecto de las variables explicativas entre comunidades viene recogida en la constante que resulto ser 9.90852.

#### **4.2 Futuras Líneas de Investigación**

Como futuras líneas de investigación es muy importante destacar la posibilidad de incorporar más variables macroeconómicas categorizadas por comunidad autónoma con una franja temporal más amplia, de manera que el modelo posea mayor cantidad de datos que faciliten estimaciones más precisas. La introducción de estas variables será a medida que se encuentren disponibles para su estudio.

Una vez que entre en vigor la NIIF 9 sería interesante estudiar si las entidades financieras usaron variables macroeconómicas para tener un cálculo más preciso del riesgo de crédito y con este un nivel más adecuado de provisiones, que permita a una entidad soportar situaciones de estrés.

## 5 Bibliografía

- Rodríguez Pérez, G., Slof, J., Solà Tey, M., Torrent Canaleta, M., & Vilardell Riera, I. (2006). *Contabilidad Europea 2005 Análisis y Aplicación de las NIIF*. Madrid: McGraw-Hill.
- Banco Central Europeo. (2016). *EL BCE explicado*. Recuperado el 12 de marzo de 2016, de Sitio Web del Banco Central Europeo:  
<https://www.ecb.europa.eu/explainers/html/index.es.html>
- Banco de España. (s.f.). *Normativa*. Recuperado el 11 de marzo de 2016, de Sitio Web del Banco de España:  
<http://www.bde.es/bde/es/secciones/normativas/>
- Fundación IASC. (2010). *Módulo 21: Provisiones y Contingencias*. Obtenido de IFRS:  
[http://www.ifrs.org/Documents/21\\_ProvisionesyContingencias.pdf](http://www.ifrs.org/Documents/21_ProvisionesyContingencias.pdf)
- Banco de España. (06 de mayo de 2016). *Banco de España*. Obtenido de Circulares del Banco de España:  
[http://www.bde.es/bde/es/secciones/normativas/Circulares\\_del\\_b/Indice\\_Cronologi/](http://www.bde.es/bde/es/secciones/normativas/Circulares_del_b/Indice_Cronologi/)
- Hull, J. (2015). *Risk Management and Financial Institutions*. New York: Wiley finance Series.
- INE. (1 de mayo de 2006). *INE*. Obtenido de Estadística de Procedimiento Concursal, Metodología:  
<http://www.ine.es/metodologia/t30/t3030219.pdf>
- Dallo, F. (1998). Modelos de previsión del fracaso empresarial: ¿funciona entre nuestras empresas el modelo de Altman de 1968? *Revista de contabilidad: Spanish accounting review*, 137-166.

- Jacobson, T., Kindell, R., Lindé, J., & Roszbach, K. (2008). Firm default and aggregate fluctuations. *Sveriges Riskbank Working Paper Series*, 226.
- Bonfim, D. (2009). Credit risk drivers: Evaluating the contribution of firm level information and of macroeconomic dynamics. *Journal of Banking & Finance*, 281-299.
- Tinoco, M., & Wilson, N. (2013). Financial distress and bankruptcy prediction among listed companies using accounting, market and macroeconomic variables. *International Review of Financial Analysis*.
- Carter Hill, R., Griffiths, W. E., & Lim, G. C. (2012). *Principles of Econometrics*. Asia: Wiley & Sons.
- Schmidheiny, K. (2015). *Short Guides to Microeconometrics*. Basel: University of Basel.
- Torres-Reyna, O. (2007). *Panel Data Analysis Fixed and Random Effects*. Princeton University.
- Brooks, C. (2008). *Introductory Econometrics for Finance*. Cambridge University Press.
- Sorman, G. (2011). *La economía no miente*. Buenos Aires: Grupo Editorial Argentina.
- Cottrell, A., & Lucchetti, R. (2005). *Guía de Instrucciones de Grtl*. Obtenido de Universidad de Oviedo:  
[http://ocw.uniovi.es/pluginfile.php/2991/mod\\_resource/content/1/T\\_1C, A\\_668/Gretl/Gretl\\_Guia\\_Instrucciones.pdf](http://ocw.uniovi.es/pluginfile.php/2991/mod_resource/content/1/T_1C_A_668/Gretl/Gretl_Guia_Instrucciones.pdf)
- IFRS Foundation. (2016). *IFRS Standards Part B*. London: IFRS Foundation Publication Department.

IFRS Foundation. (2016). *IFRS Standards Part A*. London: IFRS Foundations  
Publication Department.

Ross, S., Westerfield, R., & Jordan, B. (2010). *Fundamentos de Finanzas  
Corporativas*. Mexico: Mc GrawHill.