



FACULTAD
DE CIENCIAS
ECONÓMICAS



Universidad
Nacional
de Córdoba

REPOSITORIO DIGITAL UNIVERSITARIO (RDU-UNC)

Predicción de crisis financiera en empresas de países latinoamericanos: una revisión de la literatura

Norma Patricia Caro, Leticia Eva Tolosa, María Claudia Nicolás,
Eduardo Ruscelli

Artículo publicado en Contabilidad y Decisiones
Número 5, 2013 - ISSN 1852-4982



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

**PREDICCIÓN DE CRISIS FINANCIERA EN EMPRESAS DE
PAÍSES LATINOAMERICANOS: UNA REVISIÓN DE LA
LITERATURA**

Caro, Norma Patricia
Doctora en Ciencias Económicas
Profesora de Universidad Nacional de Córdoba
Correo: pacaro@eco.unc.edu.ar

Tolosa, Leticia
Doctora en Ciencias Económicas
Profesora de Universidad Nacional de Córdoba y Universidad Católica
de Córdoba
Correo: leticiaetolosa@gmail.com

Nicolás, María Claudia
Contadora Pública
Profesora de Universidad Nacional de Córdoba
Correo: mariacnicolas@gmail.com

Ruscelli, Eduardo;
Contador Público
Profesor de Universidad Nacional de Córdoba
Correo: edruscelli@yahoo.com.ar

Resumen

Desde mediados de siglo pasado las empresas se han planteado como objetivo evaluar los resultados futuros del gerenciamiento empresarial para predecir, a mediano plazo, procesos de gestación e instalación de estados de vulnerabilidad financiera. En este sentido la información que surge de los Estados Contables publicados de las empresas sirve de base para la elaboración de indicadores que, contextualizados, permiten anticipar tales procesos.

Este trabajo presenta las principales investigaciones en el área de evaluación de riesgo de crisis financiera de las empresas en economías emergentes, particularmente en países latinoamericanos. De esta manera, con el aporte de evidencia empírica en esta línea de investigación, la construcción de modelos de pronóstico de riesgo de crisis financiera provee información valiosa y adecuada para el diseño de políticas públicas y privadas que contribuyen a atenuar este fenómeno.

Siguiendo la evolución histórica de estas investigaciones, la aplicación de diferentes métodos estadísticos han diferenciado dos etapas claves en el desarrollo de los mismos, la etapa descriptiva, en los años 30 y hasta un poco antes de la década del 60 y la etapa predictiva a partir de los años 60. En ambas etapas el uso de ratios calculados con información contable permitió investigar en qué medida los mismos representan herramientas válidas para el análisis financiero.

En un primer momento se aplicaron métodos estadísticos que utilizaron los estados contables de las empresas a un momento determinado del tiempo (datos de corte transversal) y en esta última década los modelos estadísticos trabajan con varios estados contables de cada empresa en un espacio temporal (datos longitudinales), lo que ha contribuido positivamente a la investigación en contabilidad.

Palabras clave: ratios contables, crisis financiera, métodos de predicción, economías emergentes.

Abstract

Since the mid XX century companies have been trying to assess the future results of corporate management in order to predict the medium term processes by which financial vulnerability situations originate and consolidate. Data obtained from published financial reports is used in this regard to develop indicators that, when contextualized, help forecast such processes.

This project summarizes the main research works from the field of financial crisis risk assessment for emerging market companies, particularly from Latin American countries, as the contribution of empirical evidence to this line of work helps construct financial crisis forecasting models by providing important information for the design of public and private policies to help alleviate this phenomenon.

In the historical evolution of such research works there have been two different stages in the development of statistic methods: a descriptive stage from the 1930's until shortly before 1960's, and a predictive stage from the 1960's onwards. During

both stages, the use of ratios based on financial information helped investigate their use in financial assessment.

The statistic methods applied during the first stage used financial statements from a particular point in time (cross-section data). During the last decade, the statistic models have been based on several financial statements from each company along a particular time frame (longitudinal data). This has been a positive contribution to financial research.

Key words: financial ratios, financial crisis, forecasting methods, emerging markets.

I. Introducción

Desde mediados de siglo pasado, las empresas se han propuesto como objetivo evaluar los resultados futuros del gerenciamiento empresarial para predecir, a mediano plazo, procesos de gestación e instalación de estados de vulnerabilidad financiera.

La Convención de Basilea, realizada en el año 1996, recomendó a los países miembros la adopción generalizada de técnicas de predicción de crisis, sobre todo en el sistema de la banca oficial y privada, como medio idóneo para disminuir los encajes bancarios, acrecentar la oferta de préstamos, aumentar la rentabilidad del negocio bancario y por esta vía reducir las tasas de interés activas (Reyes Samaniego, 2008).

En la actualidad tanto el negocio bancario como las relaciones empresariales y el entorno económico y social han cambiado significativamente. Las entidades financieras se enfrentan a un ambiente cada vez más competitivo, donde las fronteras geográficas y culturales han desaparecido. Este interés por el préstamo no se reduce a compañías en el mercado doméstico, sino que tiene un alcance global, extendiéndose las obligaciones corporativas a un número cada vez mayor de mercados financieros internacionales. A todo lo anterior ha ayudado la desregulación de los sistemas financieros domésticos y la incorporación de los mercados emergentes. En este nuevo contexto el riesgo se convirtió en un factor estratégico, no sólo para las entidades financieras, sino para cualquier organización, con independencia de su tamaño y del sector en el que realice su actividad (Reyes Samaniego, 2008).

A partir de la segunda mitad del siglo pasado, la aparición de trabajos de investigación basados en la información contable ha justificado su

utilidad para anticiparse a situaciones de fracaso empresarial (Mínguez Conde, J. 2005) que, sin duda, es uno de los aspectos más preocupantes, no solo para el empresario, sino también para terceros usuarios de la información contable, poniendo de relieve los factores explicativos de tales acontecimientos.

En este sentido la información que surge de los Estados Contables publicados por las empresas listadas en las bolsas, más la obtenida desde los mercados de valores y la aplicación de herramientas estadísticas cada vez más potentes, han contribuido a elaborar indicadores que, contextualizados, permiten anticipar procesos de crisis financiera y representan una contribución significativa a la problemática abordada.

Es entonces que, a través de la evidencia empírica que provee la información financiera, adquiere relevancia la diversidad de usuarios que se valen de ésta para tomar decisiones. Por ello cada uno de estos demandantes de información debe poder elaborar su propio análisis respecto de lo que necesita, en función de sus intereses. Al respecto la aplicación de las normas contables profesionales adquiere especial significación toda vez que regulan la elaboración y presentación de información uniforme y comparable, condiciones esenciales para llevar a cabo el proceso decisorio.

El objetivo del presente trabajo es la revisión de la literatura sobre los modelos de predicción de crisis financiera en empresas de países emergentes, particularmente latinoamericanos. La motivación del mismo se fundamenta en dos aspectos, por un lado la importancia de la investigación empírica en contabilidad que es una disciplina en constante cambio y desarrollo, y por otro lado, hacia el interior de la temática abordada, la posibilidad de generar nuevas herramientas para prevenir situaciones de crisis financiera.

II. Datos proporcionados por la información contable para anticipar procesos de crisis

La información que surge de los Estados Financieros publicados, sirve de base para la elaboración de indicadores que contextualizados, permiten anticipar procesos de vulnerabilidad financiera que pueden conducir a situaciones de crisis financiera. Según Klimovsky (1999), toda actividad científica se origina en una sociedad, en un momento histórico, dentro de un determinado contexto y al hacerlo dispone siempre de un marco conceptual.

El concepto de crisis financiera utilizado por los distintos autores en las investigaciones revisadas en el presente trabajo, responde a procesos de cesación de pagos que lleva a la empresa al concurso o a la quiebra, o bien a obtención de pérdidas que absorben un buena parte del patrimonio neto.

Por ello, la utilización de índices financieros como así también variables macroeconómicas, son adecuados para la aplicación de herramientas estadísticas en el análisis de empresas que llegan a estas situaciones.

Los índices financieros son relaciones matemáticas que posibilitan el análisis de diferentes aspectos del desempeño de una empresa, tales como su evolución histórica, la magnitud y frecuencia de la variación de estos indicadores con respecto a la misma empresa o al sector en que se encuentra. Las entidades financieras, los analistas e investigadores, entre otros usuarios, los utilizan a menudo para examinar la salud financiera de las compañías con la finalidad de disminuir el riesgo de las operaciones crediticias con las mismas. No existen indicadores que por sí solos reflejen una situación determinada sino que la utilización de un grupo de ellos en función de lo que se busca establecer, será más o menos adecuada en cada contexto.

Por otro lado los ratios presentan limitaciones debido a que se construyen a partir de la información publicada por las empresas, la que puede revelar distorsiones propias de la aplicación de normativa contable doméstica de cada país. En este aspecto la utilización de Estados Financieros presentados de acuerdo a normativas contables homogéneas, permite acotar el riesgo de trabajar con información distorsionada.

El aumento de la actividad económica internacional y la evolución de los mercados en el sistema económico mundial han derivado en una mayor interdependencia de los países y sus economías. Consecuentemente surge la necesidad de reducir las distancias percibidas por los agentes económicos a través de la implementación de normas internacionales de contabilidad.

III. Investigaciones empíricas realizadas en esta área

III.1. Mercados latinoamericanos

La revisión de la literatura en esta área, permite identificar trabajos de investigación en los que se aplican métodos estadísticos sobre los ratios financieros definidos con la información de los Estados Contables de las empresas en distintos países, con economías desarrolladas y emergentes. En ellos se

enfatisa acerca de la definición de variables que influyen negativamente en la situación financiera de las organizaciones y el efecto de los ratios sobre la situación de crisis de las empresas.

Este problema, existente en todo el mundo, fue planteado inicialmente para su resolución en los países desarrollados, los cuales comenzaron en la década del sesenta con la investigación y predicción de la crisis empresarial (Altman, 1968). No obstante, se realizaron también estudios en países en vías de desarrollo, replicando los modelos utilizados en el primer grupo de países.

Siguiendo la evolución histórica de estas investigaciones, la aplicación de los diferentes métodos estadísticos han diferenciado dos etapas claves en el desarrollo de los mismos, la etapa **descriptiva**, alrededor de los años 30 y hasta un poco antes de la década del 60 y la etapa **predictiva** desde los años 60 hasta nuestros días con un importante avance en los métodos cuantitativos aplicados. En ambas etapas el uso de ratios calculados con información contable permitió investigar en qué medida los mismos representan herramientas válidas para el análisis financiero.

En la etapa descriptiva, Fitzpatrick (1932), Winakor y Smith (1935) y Merwim (1942) presentan sus investigaciones con el objetivo de describir las empresas clasificadas en dos grupos (sanas y en crisis), en función del uso de los ratios financieros, lo que constituye un antecedente valioso en esta línea.

En la etapa predictiva, Beaver (1966, 1968) y Altman (1968) son los pioneros en este tipo de investigaciones y comienzan a predecir la crisis financiera a través de métodos estadísticos tanto univariados como multivariados, proporcionando los ratios contables una fuente apropiada de información para esta cuestión.

Altman siguió perfeccionando su modelo original y aplicándolo en países desarrollados, tales como Alemania, Australia, Francia, Italia, Japón y el Reino Unido, entre otros (Altman, 1993). También se aplicaron estos modelos en economías emergentes con resultados no satisfactorios, debido a no contar con los balances de las empresas en tiempo real o bien la existencia de otros factores que impiden trabajar en forma adecuada con la información financiera, tales como la falta de continuidad de las empresas cotizantes, la baja presencia bursátil y la cantidad de empresas que pertenecen a un sector determinado.

Favorecido por la evolución tecnológica y el uso de técnicas estadísticas avanzadas para aquellos años (década del 70), Altman fue perfeccionando su modelo de evaluación de riesgos. En cuanto a Latinoamérica se aplicaron estos modelos en Brasil (1979), en Argentina y Uruguay (1988) y en México (1995), entre otros.

Hasta la década del 2000 todos estos estudios fueron realizados considerando la metodología para datos de corte transversal. Con posterioridad se trabajó sobre la base de metodología de datos longitudinales, obteniéndose mejores resultados.

En este último grupo, Jones y Hensher (2004) presentan el modelo logístico mixto, que tiene en cuenta la heterogeneidad no observada entre empresas, resultando uno de los modelos más novedosos y actuales, en el sentido que incorpora los ratios contables y otras variables como efectos fijos o aleatorios.

En 1979, Altman, Baida y Rivero Díaz, aplicaron el modelo *Z Score* desarrollado por Altman (1968) a las compañías brasileras que venían de una dura experiencia financiera en esa década. Se examinaron dos grupos de empresas, uno con serios problemas financieros y otro, sin ellos, en el periodo 1975 – 1977, tomando los balances de uno a tres años anteriores al momento de la manifestación de la crisis. Las empresas fueron apareadas, es decir el par se formaba con una empresa en crisis y otra empresa sana similar a la anterior, en actividad ó nivel de activos. Aplicando estos modelos se observó que la tasa de clasificación correcta de las empresas alcanzó el nivel del 88 % un año antes de la crisis y el 78 % tres años antes, lo que indica que a medida que se acerca el momento de la manifestación de la crisis, el modelo clasifica mejor.

Pascale (1988) con el asesoramiento de Altman, desarrolló un modelo multivariado con el fin de predecir las quiebras en la industria manufacturera de Uruguay, considerando en la muestra a empresas pequeñas, medianas y grandes. El estudio tuvo características similares al realizado en Brasil y los resultados indicaron que el 91,8 % de las empresas fueron clasificadas correctamente para los dos grupos. La tasa de error de clasificar incorrectamente una empresa en crisis como si fuera sana, error Tipo I, fue muy pequeña, del 2.3 %.

Ante el planteo del trabajo realizado por Altman, et al (1979) que puntualiza que el modelo de Altman (1968) presenta problemas de calidad y disponibilidad para la obtención de los datos, lo que compromete su aplicabilidad en mercados emergentes, Altman, Hartzel y Peck (1995) y Altman (2005) adaptaron el modelo para este tipo de economías, incluyendo mayor cantidad de ratios y de variables, con el fin de poder replicar el riesgo industrial y político presente en estos países. La investigación fue realiza en empresas mexicanas y a través de este estudio, se fija un segundo objetivo en esta temática, determinar un rating en las empresas, a fin de que los inversores, los bancos y otros interesados tomen sus decisiones de inversión o de crédito.

Mongrut Montalván, et al (2011) identifican factores macroeconómicos determinantes de la insolvencia de empresas peruanas en el periodo 2000 – 2007, tales como el crecimiento del producto bruto interno (PBI) de la industria,

el crecimiento anual de la inflación, la tasa activa de moneda nacional y el episodio de crisis financieras nacionales o internacionales.

III.2. Mercado Argentino

En Argentina se realizaron diferentes investigaciones, las que se presentan clasificadas de la siguiente manera, utilizando como criterio la metodología estadística aplicada:

a. Aplicaciones de modelos considerando la información contable a un momento determinado del tiempo (Modelos de Altman).

Cuando se toma la información contable de las empresas que forman la muestra, a un momento dado del tiempo, no se está incluyendo la historia de las mismas, sino que es un análisis que se realiza utilizando datos de corte transversal. Los métodos principales que trabajan con estos datos se presentan en la Tabla 1, siendo el análisis discriminante lineal y cuadrático los más utilizados.

Swanson y Tybout (1988) utilizan metodología estadística multivariada y explican el estado de las empresas en función de ratios y de variables macroeconómicas. Fue el primer trabajo en esta área en Argentina, en la década del setenta. Concluyeron que mayores costos financieros afectan negativamente a los resultados reales y provocan riesgo de quiebra.

Díaz, et al (2001) clasificaron a las empresas a través de diferentes métodos, según su estado financiero (métodos paramétricos -Altman, 1968- y semiparamétricos). Se definió que una empresa está en crisis si ha ingresado a cotizar en rueda reducida en la Bolsa de Comercio de Buenos Aires, en el período 1993 – 2000. En esta investigación resultaron significativos para la predicción de la crisis, los ratios de liquidez, solvencia, endeudamiento, autofinanciación e inmovilización del Activo. Se obtuvo una tasa global de error del 0.22 luego de la aplicación de la metodología.

Continuando con la línea anterior, Caro (2004) aplica otros métodos de clasificación (no paramétricos) con la misma finalidad. El uso de esta metodología permitió relajar supuestos de los métodos aplicados en 2001 logrando menores tasas de error global, que van entre el 0,10 y el 0,16.

Sandin y Porporato (2007) desarrollan un modelo de predicción de quiebras en un período de estabilidad en Argentina, los años noventa, en los que el país sufre cambios importantes como la disminución de la tasa de inflación,

la apertura de los mercados, las privatizaciones y el crecimiento económico. Este escenario favoreció la inversión externa y generó la necesidad de analizar los riesgos de los negocios en países emergentes. Frente a altas tasas de error obtenidas aplicando el modelo de Altman (1968), los autores presentan un método propio que puede ser utilizado por inversores y analistas de crédito en estas economías.

Tabla 1. Metodologías estadísticas para datos de corte transversal

Metodología	Investigaciones
Univariada: Test de clasificación y diferencia de medias	Beaver (1966 y 1968) EE.UU.
Análisis discriminante lineal y cuadrático	Altman (1968) EE.UU. Altman, Baida y Rivero Diaz (1979) Brasil Pascale (1988) Uruguay Altman, Hartzeel y Peck (1995) y Altman (2005) México Swanson y Tybout, (1988) Argentina Díaz, Ferrero, Díaz, Stimolo y Caro (2001) Argentina Sandin y Porporato (2007) Argentina
Regresión Logística	Mongrut Montalván, Alberti Delgado, Fuenzalida O'Shee y Akamine Yamashiro (2011) Perú Díaz, Ferrero, Díaz, Stimolo y Caro (2001) Argentina
Probit	Zmijewski (1984) EE.UU. Swanson y Tybout, (1988) Argentina
Discriminante no paramétrico y Árboles de Clasificación	Altman (1993) EE.UU. Caro (2004) Argentina

b. Aplicación de modelos considerando la información contable en un espacio temporal.

Cuando se toma la información contable de empresas que forman la muestra, en un espacio temporal bajo análisis, se está incluyendo la historia

de las mismas, ya que algunos elementos propios del comportamiento de cada empresa están relacionados a la información de sus estados contables. Los principales modelos que trabajan con este tipo de datos se presentan en la Tabla 2, siendo el modelo mixto el que presenta mejor performance.

García, et al (2011) aplicaron modelos mixtos a empresas que cotizan en el mercado Argentino en la década del noventa, metodología que aún no se había aplicado en este escenario y que considera varios balances de una misma empresa. En este trabajo, los factores significativos de la crisis financiera fueron las variables que miden rentabilidad, flujo de fondos, rotación, endeudamiento, capital de trabajo y sector de la economía.

Caro, Díaz y García (2012) continúan con la aplicación de modelos mixtos en empresas del mercado argentino en la década del 2000. Los ratios que resultaron significativos son flujo de fondos operativos, índice de rentabilidad, de rotación y de endeudamiento. En otro trabajo, el mismo año (Caro, Stacecka y Díaz, 2012), se aplicaron modelos de duración con los que se obtuvieron resultados similares, pudiendo deducir que los modelos que trabajan con este tipo de datos son los adecuados en esta área.

Caro (2013) realiza una comparación de los modelos aplicados en las décadas del 90 y del 2000, concluyendo que los mismos ratios, de rentabilidad, flujo de fondos, rotación y endeudamiento inciden en la predicción de crisis financiera debido a que se está ante la presencia de escenarios de estabilidad económica.

De lo expuesto precedentemente puede afirmarse que los modelos estadísticos responden de modo satisfactorio ante la necesidad de anticipar situaciones de vulnerabilidad financiera. Si bien en un comienzo se aplicaron modelos de clasificación supervisada para datos de corte transversal, considerando el análisis un año, dos o tres antes de la manifestación de crisis, según las diferentes investigaciones; en la actualidad los que consideran la historia de las empresas, resultan más apropiados para explicar y predecir la crisis financiera.

Tabla 2. Metodologías estadísticas para datos longitudinales

Metodología	Investigaciones
Logit Mixto	Hensher y Jones (2004) Australia Díaz, Caro, García (2010) Argentina García, Díaz y Caro (2011) Argentina Caro, Díaz y García (2012) Argentina Caro (2013) Argentina
Modelo Hazard	Beaver, Correia y Mc Nichols (2009) EE.UU. Caro, Stanecka y Díaz (2012) Argentina

De lo expuesto precedentemente puede afirmarse que los modelos estadísticos responden de modo satisfactorio ante la necesidad de anticipar situaciones de vulnerabilidad financiera. Si bien en un comienzo se aplicaron modelos de clasificación supervisada para datos de corte transversal, considerando el análisis en años previos a la manifestación de crisis, según las diferentes investigaciones; en la actualidad los que consideran la historia de las empresas, resultan más apropiados para explicar y predecir la crisis financiera.

La Tabla 3 resume los principales trabajos de investigación en predicción de crisis en economías emergentes

IV. Ratios contables significativos que surgen de investigaciones anteriores

De la revisión de los autores mencionados surgen como significativos, en los distintos modelos estadísticos, diferentes ratios.

En primer lugar, Altman, et al (1979), en su modelo aplicado a empresas brasileras, utiliza los mismos ratios que Altman (1968) con algunas adaptaciones. Para el ratio de ganancias retenidas sobre total de activos, considera a las utilidades presentadas en los Estados Contables, luego de repartir dividendos. Además incorpora el ratio de valor de mercado del patrimonio dividido por el valor de libros de la deuda de largo plazo. En este trabajo se observa la dificultad que presentan los gastos financieros que, al poseer tanta variabilidad, deberían ajustarse a estos contextos inflacionarios y de esta forma obtener más poder discriminatorio en el modelo.

Luego Pascale (1988) calcula una serie de ratios en cada submuestra a partir del primer año previo a la quiebra o al último cierre contable para las empresas sanas, llegando hasta tres años previos al evento. Como resultado, la función discriminante indicó tres variables significativas, el nivel de actividad, la tasa neta de rotación de los activos y la estructura de endeudamiento. Para los dos primeros, se obtenían altos porcentajes de estos ratios en las empresas sanas, mientras que la alta tasa de endeudamiento caracterizaba a las empresas en crisis.

También los autores Swanson y Tybout (1988) para el estudio de empresas argentinas, utilizaron numerosos ratios como variables independientes dentro de los que se podrían mencionar, ventas netas sobre pasivo total, beneficio neto sobre activo total y pasivo circulante sobre pasivo total.

En los trabajos de Altman, Hartzel y Peck (1995) y Altman (2005) las variables que se consideran en el modelo mencionado por estos autores son capital de trabajo sobre activo total, ganancias retenidas sobre activo total, ganancia operativa sobre activo total y valor de libros de las acciones sobre total de deudas. También se tiene en cuenta la posición relativa de deudas en la moneda doméstica respecto a monedas extranjeras por la vulnerabilidad a dichos cambios, comparando el nivel de efectivo con las deudas que vencen el próximo año. Otros elementos que se consideran, son la industria donde opera la empresa, ya que el sector puede hacer aumento o disminuya la posición de la empresa en el mercado, si se trata de una empresa dominante o bien una empresa doméstica con poca influencia política. Se analizan también las características especiales de la emisión de la deuda, ya que no es lo mismo una emisión garantizada legalmente de las que no lo son.

En los trabajos realizados con datos contables de empresas argentinas, los autores Díaz, et al (2001) y Caro (2004) en sus modelos utilizaron ratios de liquidez ácida, propiedad del activo, endeudamiento, autofinanciación, inmovilización y utilidad sobre intereses. Cuando se validaron los resultados con empresas del año 2001, el escenario económico había cambiando notablemente, dada la crisis económica de ese año y se encontraban vigentes nuevas normas contables que se aplicaron a partir del año 2002, lo que plantea la necesidad de definir nuevas variables y aplicar estos métodos en otros periodos futuros, luego de superar la etapa de transición, que hace que los estados contables puedan no ser comparables.

Mongrut et al (2011) en su investigación en empresas peruanas obtienen como ratios significativos el retorno sobre activos (ROA) y la solvencia (Leverage). Concluyen en que sería conveniente considerar en el modelo otras variables como el tipo de propiedad accionaria y la concentración de propiedad, además de variables del entorno y asociadas al desempeño financiero de las empresas.

Por último, Garcia, et al (2012) y Caro (2013) en la construcción de modelos mixtos obtienen que el índice de rentabilidad (Utilidad antes de intereses e impuestos sobre Activo total), el de flujo de fondos operativos (Flujo de fondos generados por las operaciones sobre Activo Total), rotación (Ventas sobre Activo total) y endeudamiento (Deudas sobre Patrimonio Neto) resultaron ser significativos para la predicción de riesgo.

Si bien queda claro que el conjunto de factores que incide sobre la probabilidad de insolvencia depende de cada país y de cada industria, lo que lleva a definir modelos diferentes, existen indicadores comunes y las empresas deberían considerar las variables más relevantes de ese contexto en su planificación financiera habitual.

Tabla 3. Modelos de predicción de crisis en Economías Emergentes: muestra, periodo de análisis, metodología utilizada, ratios significativos, resultados más importantes y críticas.

Investigaciones	País	Empresas de la muestra y Período de análisis	Metodología	Ratios significativos	Resultados más importantes	Críticas
Altman, Baída y Rivero Díaz (1979)	Brasil	23 empresas en crisis y 35 sanas 1975 – 1977	Análisis discriminante (Modelo de Altman)	capital de trabajo/ total de activos ganancias retenidas/ total de activo ganancias antes de intereses e impuestos/ total de activos valor de mercado del patrimonio/ valor de libros de la deuda a largo plazo ventas/ total de activo	Tasa de clasificación correcta: 88 % un año antes de la crisis y 78 % para tres años antes de la crisis.	La dificultad de contar con datos confiables, en cuanto a la calidad y disponibilidad.
Pascale (1986)	Uruguay	44 empresas sanas y 44 empresas en crisis 1978 – 1982	Análisis discriminante	nivel de actividad tasa neta de rotación de activos estructura de endeudamiento	La tasa de clasificación correcta fue del 91,8 %, siendo el error tipo I del 2,3 %.	Selección no aleatoria de la muestra Metodología estadística utilizada bajo supuestos que no se cumplen - Balances previos utilizados diferentes según se trate de empresas sanas (1 año) o en crisis (3 años).
Swenson y Tybout, (1988)	Argentina	Empresas manufactureras que cotizan en la Bolsa de Valores de Buenos Aires 1975 – 1982	Análisis discriminante y probit.	venta s netas/pasivo total beneficio neto/activo total pasivo circulante/pasivo total	Los costos financieros afectan a los resultados reales y al riesgo de quiebra.	Una dificultad importante fue la disponibilidad de datos.

Tabla 3. (Continuación)

Investigaciones	País	Empresas de la muestra y Período de análisis	Metodología	Ratios significativos	Resultados más importantes	Críticas
Altman, Hartzel y Peck (1995) y Altman (2005)	México	No se dan estos datos	Análisis discriminante	<ul style="list-style-type: none"> - Ratios: capital de trabajo / activo total; ganancias retenidas / activo total y valor de libros de las acciones / total de deudas - Ajustes: Vulnerabilidad a la devaluación, dominio en el mercado, industria, emisión de deuda. 	Se obtienen resultados positivos en países emergentes, luego de la modificación del modelo Z Score (Emerging Market Scoring)	Por razones comerciales no se dan precisiones sobre la investigación
Díaz, Ferrero, Díaz, Stimolo y Caro (2001)	Argentina	25 empresas en crisis y 25 empresas sanas - 2000	Análisis discriminante regularizado, lineal, cuadrático y regresión logística	<ul style="list-style-type: none"> - Índice de Liquidez - Solvencia - Propiedad del activo - Pasivo no corriente sobre activo - Autofinanciación - Inmovilización del Activo 	La mejor tasa de error utilizando clasificación cruzada fue del 22%.	No posee, ya que se trata de la aplicación de métodos de clasificación supervisada.
Caro (2004)	Argentina	25 empresas en crisis y 25 empresas sanas 1995 - 2000	Métodos no paramétricos de clasificación: k-vecino, k-vecino más cercano y árbol de clasificación	<ul style="list-style-type: none"> - Propiedad del activo - Endeudamiento - Pasivo No corriente - Inmovilización - Autofinanciamiento - Liquidez ácida - Utilidad sobre intereses 	El método del vecino más cercano, con 2 vecinos dio una menor tasa de error (0,10) que el método de kernel (0,16) y que el recursivo, árbol de clasificación (0,22)	No posee, ya que complementa el trabajo anterior, agregando métodos de clasificación no paramétricos.
Sandín y Porporato (2007)	Argentina	11 empresas en crisis y 11 empresas sanas Década del 90	Análisis Discriminante	Trece ratios clasificados en: Rentabilidad Liquidez Solvencia	Se obtiene una menor tasa de error un año antes de que quiebra.	No tiene en cuenta que se trata de datos longitudinales. Selección no aleatoria de la muestra. Se mide el error un año antes de la quiebra.

Tabla 3. (Continuación)

Investigaciones	País	Empresas de la muestra y Período de análisis	Metodología	Ratios significativos	Resultados más importantes	Críticas
Mongrut Montalván, S.; A. Ibarri Delgado, F.; Fuenzalida O' Shea, D. Y Akamine Yamashiro, Mario. (2011)	Perú	82 empresas (32 sanas y 30 insolventas) 1995-2007 para empresas sanas y 2007 para empresas insolventas	Regresión logística	Apalancamiento Rentabilidad Variables Macros: variación porcentual del PBI sectorial, de la inflación, tasa activa de moneda nacional y estado de crisis	La influencia de las variables macros que por lo general no son tenidas en cuenta. - Períodos de tiempo diferentes para ambos tipos de empresas.	Selección no aleatoria de la muestra Metodología estadística utilizada bajo supuestos que no se cumplen - Períodos de tiempo diferentes para ambos tipos de empresas.
García, Díaz, Caro (2011)	Argentina	30 empresas sanas y 17 en crisis 1993 - 2000	Modelos Mixtos	R entabidad Flujo de fondos Nivel de ventas / activo total Endeudamiento Capital de Trabajo Sector de la economía	Se aplicó esta metodología por primera vez en empresas del Mercado Argentino con covariables como efectos aleatorios.	No posee porque se trata de muestras aleatorias en las empresas sanas y la metodología es acorde a los datos longitudinales
Caro, Díaz, García (2012)	Argentina	31 empresas sanas y 13 en crisis 2003 - 2010	Modelos Mixtos	R entabidad Flujo de fondos Nivel de ventas / activo total Endeudamiento Capital de Trabajo Sector de la economía	Se aplicó un modelo mixto con un coeficiente aleatorio. Los índices de rentabilidad, flujo de fondos operativos, rotación y endeudamiento resultaron significativos.	No posee porque se trata de muestras aleatorias en las empresas sanas y la metodología es acorde a los datos longitudinales.
Caro, Stanekca y Díaz (2012)	Argentina	45 empresas sanas y 10 en crisis 2003 - 2010	Modelos de duración (Hazard)	- Tamaño - Índice de rentabilidad - Flujo de fondos - Endeudamiento	Se agrega el tiempo como covariable y se modela el riesgo de cambiar de estado.	No posee por los mismos motivos explicados en el trabajo anterior
Caro, (201 3)	Argentina	30 empresas sanas y 17 en crisis (1993 - 2000) 45 empresas sanas y 10 en crisis 2003 - 2010	Modelos Mixtos	- Efectos Aleatorios: rentabilidad y flujo de fondos - Efectos fijos: rotación rentabilidad y endeudamiento	Se construye un modelo mixto para cada década y para ambas. Se concluye que los mismos ratios son significativos en periodos de crecimiento económico.	No posee por los mismos motivos explicados en el trabajo anterior

V. Conclusiones

Las organizaciones, cualquiera sea su naturaleza, subordinan su éxito o fracaso a la eficiencia con que manejan los recursos que tienen a su disposición. La calidad futura de nuestra sociedad depende, en gran medida, de las decisiones colectivas de los que manejan dichas organizaciones. Desde esta perspectiva la información contable adquiere especial significación toda vez que contribuye a la reducción de la incertidumbre en el proceso decisorio. Sus aportes provienen no sólo de la acumulación de datos históricos sino también de la potencialidad que los mismos poseen como base para realizar predicciones, las cuales resultan más eficaces a partir de la aplicación de modelos estadísticos.

El presente trabajo da respuesta a una primera etapa de revisión en cuanto a que pretende mostrar el estado del arte en la investigación contable en lo referente a predicción de crisis financiera en economías emergentes. De este modo se avanza sobre el aporte ya realizado por la literatura a la aplicación U□

Se espera, luego de esta revisión, llevar a cabo una recopilación sistemática y selecta de Estados Contables de empresas de diversos países latinoamericanos a los fines de aplicar modelos estadísticos adecuados, como son los modelos que consideran el tiempo con la finalidad de pronosticar situaciones de riesgo financiero.

La aplicación de estos modelos es la metodología adecuada para explicar y predecir la crisis de las empresas debido a la existencia de medidas repetidas, es decir varios estados contables de una misma empresa en un horizonte temporal. Así mismo se observa que los modelos mixtos permiten estimar la probabilidad de crisis financiera de empresas antes que ésta ocurra, convirtiéndose en un aporte significativo para los que toman decisiones.

Los ratios que mejor clasifican a las empresas con problemas financieros versus las empresas sanas son los índices de rentabilidad, flujo de fondo operativo, rotación y endeudamiento, los que se vienen utilizando en los últimos trabajos de investigación presentados.

La contribución de este trabajo es, en general, avanzar en la investigación contable y en particular, predecir situaciones de crisis financiera permitiendo no solo detectar estados futuros de vulnerabilidad financiera, sino poder decidir qué cursos de acción son adecuados para prevenir dichas situaciones.

VI. Bibliografía

- Altman, E. (1968) Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *Journal of Finance*, 23, 3, 589-609.
- Altman, E., Baida, T y Rivero Diaz, L (1979) Assessing potential financial problems for firms in Brazil. *Journal of International business studies*: 9 - 24.
- Altman, E. (1993) *Corporate Financial Distress and Bankruptcy*. New York: John Wiley and Sons.
- Altman, E, Hartzell, J y Peck, M (1995) Emerging markets corporate bonds: A scoring system. *Salomon Brothers Inc.* New York, NY.
- Altman, E. (2005) An emerging market credit scoring system for corporate bonds. *Emerging markets review* 6: 311 – 323.
- Beaver, W. (1966) Financial ratios as predictors of failures. *Empirical research in accounting selected studies 1966*. *Journal of Accounting Research*, Vol 5, pp 71 – 111. Supplement.
- Beaver, W. (1968) *Alternative Accounting Measures as Predictors of Failure*. *The Accounting Review* pp 113-122.
- Beaver, W. (1981) *Financial reporting: an Accounting Revolution* Prentice Hall
- Caro, N., (2004) Tesis de maestría: Métodos no paramétricos de clasificación con variables continuas. Caso de aplicación en una muestra de empresas que operan bajo la forma de sociedades anónimas en Argentina. Universidad Nacional de Córdoba.
- Caro, N., Diaz, M y Garcia, F. (2012) Modelo Mixto con covariables aleatorias para predecir el estado de crisis financiera en empresas argentinas en la década del 2000. Working paper presentado en el X Congreso Latinoamericano de Sociedades de Estadística.
- Caro, N., Stanecka, N y Diaz, M (2012) El efecto de los ratios contables sobre la situación de crisis financiera en empresas argentinas en la década del 2000: un análisis de riesgo semiparamétrico.. Working paper presentado en el X Congreso Latinoamericano de Sociedades de Estadística.
- Caro, N., (2013) Tesis de doctorado: Evaluación de riesgo de crisis financiera en empresas argentinas en los periodos 1993 – 2000 y 2003 – 2010. Universidad Nacional de Córdoba
- Díaz M., Ferrero F., Díaz C., Stimolo M., Caro N. (2001) Performance del Análisis Discriminante Regularizado y la Regresión Logística en la Predicción de Crisis Financieras. *Revista de la Sociedad Argentina de Estadística*, Vol. 5, Nro. 1-2: 33-45.

- Dumrauf, G (2003). Finanzas Corporativas Editorial: Grupo GUIA S.A. 3ra Edición.
- Fitzpatrick P (1932): A comparison of ratios of successful industrial enterprises with those of failed firms. Certified Public Accountant; octubre, noviembre y diciembre, p. 598 – 731.
- García, F Díaz, M y Caro, N; (2011) Modelos Mixtos para el estudio del riesgo de crisis financiera en empresas de la Argentina. XXXVIII Coloquio Argentino de Sociedades de Estadística.
- Ibarra, A (2001) Tesis doctoral: análisis de las dificultades financieras de las empresas en una economía emergente: las bases de datos y las variables independientes en el sector hotelero de la Bolsa mexicana de valores. Departament d' economia de l' empresa. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Jones, S., Hensher, D. (2004) Predicting firm financial distress: A mixed logit model The Accounting Review, vol 79, num. 4: 1011 – 1039.
- Merwin, C (1942): Financing small corporations in five manufacturing industries, 1926-36. New York National Bureau of Economics Research.
- Mínguez Conde, J, (2005) Tesis doctoral: La información contable en la empresa constructora: factores identificativos del fracaso empresarial. Universidad de Valladolid.
- Mongrut Montalván, S.; Alberti Delgado, F.; Fuenzalida O'Shee, D. y Akamine Yamashiro, Mario. Determinantes de la insolvencia empresarial en el Perú. Academia. Revista Latinoamericana de Administración (2011), Disponible en: <<http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=71618917009>> ISSN 1012-8255.
- Pascale, Ricardo (1988) A multivariate model to predict firm financial problems the case of Uruguay. Studies in banking and finance; Vol 7; pp. 171 -182.
- Porporato, M (2007) Revisión de la Literatura en Contabilidad Financiera: 1968 – 2004. Revista Internacional Legis de Contabilidad y Auditoría. Julio a Setiembre de 2007: 72 – 97.
- Porporato, M (2008) The relevance of recent financial accounting literature for standard setting: a literature review. Revista Ref. Cont. Vol. 26, num. 3: 09 –27.
- Reyes Samaniego Medina, (2008) El riesgo de crédito en el marco del Acuerdo Basilea II 1º edición Delta publicaciones universitarias.

- Ross S, Westerfield, R y Bradford D. (1996) *Fundamento de Finanzas Corporativas*. Editorial: IRWIN - 2do Edición.
- Sandin, A., Porporato, M. (2007) Corporate bankruptcy prediction models applied to emerging economies. Evidence from Argentina in the years 1991 – 1998 *International Journal of Commerce and Management* vol 17 N° 4: 295-311.
- Swanson y Tybout (1988) Industrial bankruptcy determinants in Argentina. *Journal of Banking and Finance*, vol 7: 1 – 25.
- Winakor, A y Smith, R (1935): Changes in financial structure of unsuccessful industrial companies. Bureau of Business Research, Bulletin N° 51, University of Illinois.