

---

# LAS EMPRESAS CON PROBLEMAS EN LA BOLSA MEXICANA DE VALORES (BMV)

*Martín Abreu Beristain<sup>1</sup>*  
*José Antonio Morales Castro<sup>2</sup>*

## Resumen

*Las empresas en su desarrollo pueden tener diversos problemas ocasionados por múltiples motivos, entre los cuales se encuentran: disminución de ventas, la falta de liquidez para cumplir con sus obligaciones, incumplimiento del código de mejores prácticas corporativas. Lo más drástico para las empresas en problemas es la quiebra, existen modelos que permiten realizar el análisis e identificación financiera de las empresas con problemas o con riesgo de quiebra, uno de ellos es el modelo de Altman. Este modelo utiliza cinco razones financieras cuyo valor se utiliza para sustituirse en una fórmula que permite obtener un valor global denominado Z y según esa calificación puede clasificarse a las empresas en “bancarrota” o en “no bancarrota”. En este trabajo se calcula el valor de las cinco razones financieras utilizadas en el modelo Altman y se obtiene el valor global Z de ocho empresas que tuvieron problemas y que cotizaron en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) en el periodo de 1990-2005, con lo cual se analiza la eficiencia del modelo Altman.*

## Introducción

La evaluación anticipada de la crisis financiera empresarial es un aspecto clave en el análisis de estados financieros al permitir a la empresa disponer de un sistema de diagnóstico, que incluya aspectos de califica-

---

<sup>1</sup> Profesor Investigador Titular. Área planeación Estratégica de las Empresas. Departamento de Economía. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa.

<sup>2</sup> Profesor de Asignatura en Finanzas Corporativas, Maestría en Finanzas. División de Estudios de Posgrado. Facultad de Contaduría y Administración. Universidad Nacional Autónoma de México.

ción de la solvencia y la rentabilidad y que ayude a corregir las deficiencias que las empresas tienen con la finalidad de mejorar su desempeño. En la medida que las empresas mantengan los niveles de solvencia y rentabilidad adecuados, podrán seguir subsistiendo como empresas viables dentro de la economía y reportando beneficios a los inversionistas y a la sociedad en su conjunto.

La preocupación por el cumplimiento del objetivo de solvencia ha originado la elaboración de distintos modelos de predicción del fracaso empresarial obtenidos mediante el empleo de diferentes técnicas estadísticas como el análisis univariante o el multivariante (discriminante) en los que las razones financieras contables funcionan como variables explicativas.

En este trabajo se obtienen los estados financieros de ocho empresas que presentaron problemas y que las suspendieron de su cotización en la BMV, con esta información se determinaron el valor de las cinco razones financieras que utiliza el modelo de Altman para calificar a las empresas cuando se encuentran en riesgo de quiebra.

## 1. Empresas con problemas<sup>3</sup>

La manifestación más extremosa de una empresa con problemas es su quiebra, porque significa la desaparición de la empresa. La quiebra de una empresa puede estudiarse desde varios puntos de vista, los que más sobresalen son el económico y financiero, en el aspecto económico una empresa quiebra cuando obtiene un rendimiento de sus inversiones menor a su costo de capital. Es más común que la quiebra se perciba en un contexto financiero como insolvencia técnica extrema, insolvencia legal o quiebra. Una empresa es *técnicamente insolvente extrema* si es incapaz de cumplir sus obligaciones a medida que se vencen, aunque el valor de sus activos supere al de sus pasivos. Una empresa es *legalmente insolvente* si el valor registrado de sus activos es menor que sus pasivos. Una empresa está en *quiebra* si es incapaz de pagar sus deudas y presenta una solicitud de quiebra, de acuerdo con las leyes de quiebras.

---

<sup>3</sup> Con base en: Moyer, Charles, R., Mcguigan, James, R., y Kretlow, William, J. (2000). *Administración financiera*, México, Thomson, p. 814.

---

“Una definición acerca de las dificultades financieras puede explicarse si la vinculamos con la solvencia, la cual es definida en la obra *Black’s Law Dictionary* como:

*Incapacidad y falta de medios para el pago de la deuda. Condición de los activos y pasivos de una mujer (o de un hombre) en la que los primeros que se liquidaran de inmediato serían insuficientes para pagar los últimos.*

Está definición involucra dos temas generales: el capital y los flujos”.<sup>4</sup>

Stephen A. Ross señala que la insolvencia por capital ocurre cuando una empresa tiene un capital contable negativo, por lo que el valor de los activos es inferior a su deuda y la insolvencia basada en los flujos se presenta cuando este es insuficiente para satisfacer las obligaciones y surge la incapacidad para el pago de las obligaciones de la empresa.

## **Fracaso empresarial<sup>5</sup>**

Existe una gran cantidad de empresas que fracasan y como ejemplo se encuentra el caso de Estados Unidos de América (EUA), en donde aproximadamente 10,000 empresas comerciales fracasan por cada año. El mayor número de fracasos ocurre durante los periodos de recesión. Las causas por las que las empresas fracasan son diversas, sin embargo algunos autores como Jhonson, R.W. señalan que el factor de más importancia continúa siendo la mala administración debida a la carencia de habilidades administrativas básicas.

## **Bancarrota, quiebra y reorganización**

“El estado que se conoce como bancarrota empieza realmente cuando una empresa es incapaz de satisfacer los pagos programados sobre su deuda o cuando las proyecciones de flujo de efectivo de la empresa indi-

---

<sup>4</sup> Ross, Stephen, A., Westerfield, W. Randolph y Jaffe, Jeffrey F. (1999). *Finanzas corporativas*, México, McGraw-Hill, (5a. ed.), p. 941.

<sup>5</sup> Con base en: Jhonson, R.W. y Melicher, R.W. (2004). *Administración financiera*, CECSA, México, p. 641.

can que pronto será incapaz de satisfacer sus pagos. A medida que se desarrollan los procedimientos de bancarrota, surgen los siguientes aspectos de importancia central:<sup>6</sup>

1. Es necesario identificar el tipo de incapacidad de la empresa para hacer los pagos programados, ya que puede provenir de un problema temporal de flujo de efectivo, o de un problema permanente ocasionado por el hecho de que los valores de los activos han disminuido por debajo del valor de las deudas.
2. Cuando el problema es de naturaleza temporal, existe la posibilidad de celebrar un convenio que prorrogue los pagos para darle a la empresa tiempo suficiente para que se recupere y cumpla con todos los que tiene obligaciones. Sin embargo, si el valor de los activos a largo plazo ha disminuido verdaderamente, habrán ocurrido pérdidas económicas y entonces la situación es más drástica.
3. Cuando una empresa manifiesta problemas de liquidez, es necesario realizar una evaluación que permita distinguir si vale más que se liquide ya sea en partes o de manera completa o incluso que realmente continúe en operaciones.
4. En caso de que la empresa sea liquidada o rehabilitada, es necesario que exista algún encargado para controlarla.

### Otros factores en las quiebras

En la búsqueda de los motivos que inducen las quiebras empresariales algunos autores han puesto atención al entorno, por ejemplo Nancy Matos señala que las organizaciones quiebran por administraciones deficientes o por entropía del entorno (declive del sector). Cuando las empresas se encuentran en periodos de abundancia en ocasiones relajan la buena administración estableciendo una gestión deficiente lo que puede producir estancamiento con referencia a la competencia y se pierde habilidad para competir.

---

<sup>6</sup> Weston, J. Fred, y Brigham, Eugene F. (1994). *Fundamentos de administración financiera*, McGraw-Hill, México, p. 993.

Cuando las empresas exhiben problemas, como ventas inadecuadas y fuertes gastos de operación, deficiencias en su flujo de efectivo, entre otros, lo que las obliga a incrementar sus préstamos a corto plazo. Si los problemas persisten, las dificultades del flujo de efectivo pueden hacerse más agudas y quizá la empresa no sea capaz de entender oportunamente sus obligaciones con los acreedores.

En un estudio realizado por Edward I. Altman en 1984 denominado: El éxito de modelos de predicción de fracasos comerciales, señala cuales son las principales causas de fracaso de las empresas en EUA y Japón, mismas que se pueden observar en el Cuadro 1.

**CUADRO 1. LAS CATEGORIAS LISTADAS DE CAUSAS DE FRACASO COMERCIAL EN EUA Y JAPON 1980**

<b>Causa</b>	<b>Porcentaje del fracaso (1978)</b>
<b>U.S.A</b>	
La competencia directiva	47.1
Falta de experiencia directiva	27.0
Experiencia desequilibrada	17.9
Descuido	1.0
Fraude	0.5
Desconocido	6.5
<b>Total</b>	<b>100.0</b>
<b>Japón</b>	
Retraso de ventas	41.5
Administración irresponsable	23.0
Directamente debido a otras quiebras	11.7
Indirectamente debido a otras quiebras	8.1
Bajo capitalización	5.8
Deudas malas	3.7
Equipo excesivo en inversiones	3.3
Otros	2.9
<b>Total</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Persiga & Bradstreet (1980). *El Registro de fracaso*, Tokio Shoko Koshinsho, el *Economista Oriental*, Estadística mensual, citado por Altman Edward I. (1984). "The success of Business Failure prediction models. An International Survey", *The Journal of Banking and Finance*, p. 175.

Como se observa en el estudio que se resume en el cuadro anterior los factores que causan el fracaso de las empresas son de carácter cualitativo.

“De acuerdo con la *U.S. Small Business Administration en The Fact About Starting a New Bussinees*, el 84% de los negocios fracasan durante su primer año de operaciones. Para no ir más lejos, en EUA aproximadamente un millón de personas establecen su propio negocio cada año. El 40% termina por cerrarlo a los 12 meses y al cabo de cinco años, más del 77% de las empresas sobrevivientes habrán fracasado e incluso muchas se verán forzadas a declararse en bancarota, de aquellas que logran mantenerse a flote, sólo 18% continúa funcionando después de 10 años.”<sup>7</sup> Según Jeff Wuorio<sup>8</sup> señala 12 causas por las que los negocios jóvenes no logran sobrevivir y entre ellas se encuentran: 1) el iniciador del negocio no tiene alma de empresario, 2) deficiente idea de negocio y mala investigación de mercado, 3) capital insuficiente, 4) mal manejo del flujo de efectivo, 5) falta de planeación, 6) ignorar a la competencia, 7) olvidarse del marketing, 8) inflexibilidad, 9) menospreciar las necesidades y preferencias del cliente, 10) desdeñar los múltiples roles del empresario, 11) falta de capacitación del personal y 12) crecimiento descontrolado.

El Cuadro 2 Muestra las causas fundamentales de las quiebras de las compañías en EUA en 1991. Si bien existen varias razones para el fracaso, la mayor parte parece deberse, al menos en parte, a factores económicos, causas financieras y falta de experiencia de los propietarios.

Lo anterior explica que las causas que provocan dificultades financieras a las empresas son de diferente índole, y que además varían según el país que se trate. La situación financiera de las empresas se *puede medir a través de las razones financieras*, reflejarán las causas que originaron los problemas financieros, por tanto según el país y las causas que provocaron las dificultades financieros influirán en los valores que arrojen los modelos que explican y clasifican a las empresas con problemas financieros.

---

<sup>7</sup> Aguilar, Claudia, (2004). “12 Causas por las que fracasan los negocios”, *INVERSIONISTA*, México, Mayo, p. 65.

<sup>8</sup> *Idem*.

---

**CUADRO 2. CAUSAS FUNDAMENTALES DE LAS QUIEBRAS EN EUA**


---

Causas Fundamentales	Porcentaje*
Factores económicos (por ejemplo, la debilidad de la industria, utilidades insuficientes)	41.0%
Factores financieros (por ejemplo, grandes gastos de operación, capital insuficiente)	32.5%
Factores de experiencia (por ejemplo, falta de conocimiento del negocio, falta de experiencia en la línea, falta de experiencia en dirección)	20.6%
Descuido (por ejemplo, malos hábitos de trabajo, conflicto de negocios)	2.5%
Fraude	1.2%
Desastre	1.1%
Factores de estrategia (por ejemplo, dificultades en cuentas por cobrar, expansión excesiva)	1.1%

\*Los resultados se basan en la primera razón de la quiebra.

---

Fuente: The Dun and Bradstreet Corporation, Departamento de Análisis Económico, marzo de 1991, citado por Moyer, R. Charles, Mcguigan, James R. y Kretlow William J. 2000. *Administración financiera contemporánea*, México, Thomson Editores, p.817.

## 2. Características de las empresas con problemas<sup>9</sup>

Cuando las empresas tienen *dificultades financieras* se manifiestan a través de considerables problemas para pagar sus deudas a medida que vencen. Hay una variedad de términos que se utilizan para describir a una empresa con problemas financieros. Cuatro de los que se emplean más ampliamente son: 1) incumplimiento, 2) quiebra, 3) insolvente y 4) fracasada. Su significado tiene diferentes matices.

**Incumplimiento.** La empresa viola uno de los términos de un convenio de préstamo o de un contrato de emisión de bonos. Es útil distinguir entre los incumplimientos técnicos y los de pago. Los técnicos muy rara vez llevan a la quiebra y ocurren cuando el deudor viola un convenio de préstamo, por lo común se remedian por medio de una negociación con los acreedores. Un incumplimiento de pago ocurre cuando la empresa no hace un pago de interés, o un repago de principal programado. Un incumplimiento de pago suele ser más serio que un incumplimiento técnico. Sin embargo incluso cuando una empresa está en incumplimiento, no se halla necesariamente en quiebra. Puede seguir operando mientras trata de negociar una reestructuración con sus acreedores.

---

<sup>9</sup> Esta clasificación de las empresas con dificultades financieras se desarrolló con base en: Emery Douglas R. y Finnerty John D. *Administración Financiera Corporativa*, México, Prentice Hall p. 879-880, Moreno Fernández Joaquín A. (2002). *Las finanzas en las empresas*, México, CECSA, pp. 621-661 y Saldaña Espinosa, Judith. (2005). *Concursos mercantiles*, México, Gasca, 2005.

**Quiebra.** En este caso cuando ha presentado una petición de ayuda a los acreedores bajo el esquema legal existente o cuando ha consentido en que la presenten sus acreedores, lo que significa que la empresa no ha pagado sus deudas vencidas, o bien, que será incapaz de pagarlas en un futuro previsible.

**Insolvente.** Cuando es incapaz de pagar sus deudas. Existe dos tipos de insolvencia: 1) la *insolvencia técnica* y 2) la *insolvencia por quiebra*. La insolvencia técnica ocurre debido a la falta de efectivo. La insolvencia por quiebra ocurre cuando las responsabilidades totales de la empresa exceden al valor de mercado justo de sus activos totales. El verdadero valor neto de la empresa es negativo, lo que significa que el valor de sus activos es insuficiente para pagar sus deudas. La insolvencia técnica puede ser una condición temporal. La solvencia por quiebra por lo común indica una condición de un problema más serio.

**Fracasada.** Se considera que un negocio es fracasado cuando no ha tenido éxito y de acuerdo a los criterios de Duna & Bradstreet es cuando "... los negocios que interrumpen su operación después de una cesión o una quiebra; aquellos que la interrumpen con una pérdida para los acreedores, después de acciones tales como ejecución, juicio hipotecario o quiebra; aquellos que se retiran voluntariamente dejando obligaciones no pagadas, o que se han visto en acciones involucradas en los tribunales, tales como administración judicial, reorganización o arreglo y aquellos que se comprometen voluntariamente con los acreedores."<sup>10</sup>

### 3. Manifestaciones de las empresas con problemas<sup>11</sup>

Según Joaquín Moreno Fernández las empresas cuentan con dos ciclos financieros. Uno a corto plazo que, en términos de dinero, es conocido como *capital de trabajo* y es el que se usa para la operación diaria del negocio, debiendo tener una liquidez tal que permita desarrollarse a la empresa. Como principio financiero, debe vigilarse la minimización de

---

<sup>10</sup> Business Failure Record (Nueva York: Dun & Bradstreet, 1992), citado por Emery Douglas R. y Finnerty John D. (2000). *Administración financiera corporativa*, México, Prentice Hall, p. 880.

<sup>11</sup> Elaborado con base en: Moreno, Fernández, Joaquín, *op. cit.*, p. 350.

la inversión, con el fin de que los accionistas obtengan mayores rendimientos sobre su inversión. Se puede resumir los principales problemas en los siguientes conceptos:

- a. Carencia de efectivo por falta de planeación adecuada.
- b. Exceso en inversión de cuentas por cobrar de clientes, ya sea por créditos amplios o por atrasos en sus pagos, o por una combinación de ambos.
- c. Exceso de inversión de inventarios originada por una planeación deficiente o por inversiones muy diversificadas, las cuales no producen rendimientos normales. Falta de rotación adecuada y generación de inversiones obsoletas.
- d. Deficiencias en las negociaciones de los financiamientos a corto plazo.
- e. Inexistencia de un estudios de mercado y legales completos referentes a las actividades de la empresa.

El capital de trabajo debe ser dinámico, transformarse constantemente de efectivo a materias primas, producto terminado, cuentas por cobrar y nuevamente efectivo. Cualquier etapa de transformación que no fluya producirá, obviamente, un problema.

El otro ciclo financiero que menciona Moreno es el ciclo a largo plazo y está formado por las inversiones permanentes y el financiamiento a largo plazo, que deberán tener una relación apropiada, de manera que las inversiones inyecten, a través de la depreciación y agotamiento, al ciclo financiero de corto plazo la liquidez necesaria para pagar la deuda a largo plazo. Los principales problemas que se producen en este ciclo pueden resumirse en:

- a. Inversiones permanentes improductivas.
- b. Uso de activos obsoletos.
- c. Compromisos de amortización de deudas fuera de la capacidad financiera de la empresa.
- d. Capital contable inapropiado para el desarrollo del negocio.
- e. Utilización inapropiada del capital según el financiamiento.

## Manifestación de las dificultades financieras

En general las dificultades financieras de las empresas se inician con la falta del flujo de efectivo suficiente para cumplir con sus obligaciones. Existen diversas expresiones que presentan las empresas cuando tienen dificultades financieras, entre ellas se tienen los siguientes ejemplos:

- Renuncias de directores ejecutivos
- Desplome del precio de las acciones
- Venta de activos
- Reestructuras financieras
- Incumplimiento en el pago a los acreedores
- Paros técnicos
- Incumplimiento en la entrega de información financiera para la Bolsa de Valores
- Reducción de dividendos
- Cierre de plantas
- Pérdidas
- Despidos de personal
- Suspensión en la cotización de sus acciones en la Bolsa de Valores

## 4. Influencia del medio ambiente de las empresas con problemas

La crisis de 1994 ocasionó el cierre de empresas de todos los tamaños, situación que expresa la importancia del medio ambiente en las empresas. “En los últimos años México emprendió una apertura rápida y completa de su economía. Después de que la política de sustitución de importaciones resultó ineficaz para promover el crecimiento suficiente y condujo al país a un relativo aislamiento, desde mediados de los ochenta la economía mexicana registró una apertura progresiva al mundo exterior junto con procesos de desregulación y privatización. La liberación de la economía hizo que las empresas extranjeras se interesaran por conocer las posibilidades de invertir en México.”<sup>12</sup> Es necesario tener presente que actualmente se enfrentan al proceso de globalización de la economía y demás aspectos que influyen en las actividades de las empresas, con lo cual existe un entorno

---

<sup>12</sup> Levanti, Carole. (2001). Prácticas empresariales y apertura económica en México, en *Revista de Comercio Exterior*, Vol. 51, Núm. 12. México, Diciembre de p. 1045.

cambiante y con limitantes propias del país para operar al nivel de competitividad de otros países como es el caso de Japón.

“Los administradores y los inversionistas financieros no operan en el vacío, sino que toman decisiones en un entorno financiero amplio y complejo que incluye mercados e instituciones, políticas fiscales y regulatorias y la situación económica. Define además las alternativas financieras e incide en los resultados de varias decisiones. Es, pues, indispensable que los administradores e inversionistas conozcan bien el ambiente donde operan.”<sup>13</sup>

El ambiente financiero donde se desarrollan las actividades de las empresas ha tenido cambios como son: adelantos tecnológicos impresionantes como el uso de la Internet, aceleración del proceso de globalización y un avance en el intento de unificar las normas del entorno regulatorio. Existen otros factores como es la composición de la población y el avance de la tecnología en los procesos productivos que afectan el cambio de gustos de los consumidores y las características que los productos y servicios deben cumplir en este nuevo ambiente, ejemplo de estos aspectos son la forma en que se hacen las compras de boletos de avión, reservaciones de hoteles, características que deben tener los automóviles, regulaciones ambientales y de seguridad que las empresas deben cumplir para continuar funcionando. Todos estos aspectos afectan el desempeño de las empresas, ya que están obligadas a cumplir con una serie de requisitos en varias esferas como son: tecnológica, financiera, fiscal, gubernamental, ecológica, exigencia de los consumidores, haciendo más complicada su administración.

### **Las empresas con problemas en México**

En el año de 1990 cotizaban alrededor de 156 empresas en la BMV, en el año de 1994 eran alrededor de 162 empresas, en 1995 aproximadamente 145 empresas, en el 2000 existían 160 empresas, en 2001 había 134 empresas, en el 2004 cotizaban 146 empresas y actualmente sólo 133 empresas cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.

---

<sup>13</sup> Brigham, Eugene F. y Houston, Joel, F. (2005). *Fundamentos de administración financiera*, México, Thomson, (10a. ed.), p. 117.

Según Isabel Mayoral los mayores casos de empresas con problemas se presentaron en emisoras con deuda que durante la crisis de 1995 entraron a problemas financieros severos y dejaron de pagar sus instrumentos, y se siguió un proceso para deslistarlas de la Bolsa Mexicana de Valores. “Entre las que destacan 16 entidades financieras, en su mayoría sufrieron los efectos de la crisis de diciembre de 1994”.<sup>14</sup>

## **Las razones financieras en el análisis de las empresas**

Las razones financieras dan una indicación de la fuerza financiera de una compañía, la situación financiera de la empresa se mide a través las razones financieras ya que éstas muestran el desempeño financiero de la empresa, a medida que empeora la condición financiera de una empresa, empieza a dar señales de problemas financieros y a registrarse pérdidas. La cobertura del interés disminuye, la operación de la empresa empieza a absorber más efectivo del que genera, el capital neto de trabajo se puede volver negativo y el pasivo circulante ser exigido por los acreedores, el nivel de la deuda tiende a subir en relación al flujo de efectivo, la razón de deuda a capital también tiende a incrementarse, por mencionar algunas de las razones. Este deterioro se revela en un empeoramiento de las razones financieras claves de la empresa y por consiguiente, los cambios en los valores de las razones financieras de una empresa son indicadores para predecir el inicio de dificultades financieras en las empresas.

## **Importancia del análisis financiero en las empresas con problemas**

La detección de empresas con probables problemas permite tomar las decisiones que eviten dificultades mayores, incluso salvar a la empresa de caer en bancarrota. Cuando se puede probar que las empresas se encuentran en probables problemas se puede negociar con sindicatos, acreedores, bancos, consumidores, autoridades, etc., que es conveniente tomar las decisiones que logren salvar a la empresa, incluso a costa de sacrificar parte de los intereses de los diferentes involucrados ya que tiene más beneficio tener una empresa financieramente sana, que en bancarrota para recuperar los diversas

---

<sup>14</sup> Mayoral, Jiménez, Isabel (2000). “Desde la crisis de 1994 quedaron suspendidas 56 emisoras en la BMV”, *El Financiero*, México, 8 de mayo de, Sección de finanzas, p. 4.

participaciones. “El análisis financiero está siendo usado en forma creciente en varios tipos de trabajos legales, los cuales abarcan desde casos antimonopolistas hasta pleitos entablados contra corredores de valores por clientes inconformes, y es probable que esta tendencia continúe.<sup>15</sup>

## **Requisitos para mantener la inscripción de valores**

Señala la Ley del Mercado de Valores que para mantener la inscripción de sus valores en la Sección de Valores del Registro Nacional de Valores, las sociedades emisoras deberán satisfacer, a juicio de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), entre otros los siguientes requisitos:

- Presentar a la CNBV, a la bolsa de valores y al público inversionista informes continuos, trimestrales y anuales que contengan información respecto de la emisora en materia financiera, administrativa, económica, contable y legal, así como de los valores por ella emitidos, ajustándose, para su elaboración y envío, a las disposiciones de carácter general que al efecto expida la citada Comisión. En estos informes se deberá incluir toda aquella información relevante que contribuya a la adecuada toma de decisiones por parte del público inversionista.
- Cumplir con los requisitos de revelación de eventos relevantes. Se entiende por evento relevante todo acto, hecho o acontecimiento capaz de influir en los precios de los valores inscritos en el Registro Nacional de Valores.
- Presentar la demás información y documentación que la CNBV determine mediante disposiciones de carácter general;
- Cuando a través de prospectos de información, suplementos, documentos informativos o por cualquier medio de información masiva, proporcionen información falsa sobre su situación o sobre los valores respectivos.

---

<sup>15</sup> Weston, J. Fred, y Brigham, Eugene F., *op. cit.*, p. 1000.

## Metodología de la investigación

Se identificaron ocho empresas que cotizaron en la Bolsa Mexicana de Valores durante el período de 1990 a 2005 y que tuvieron problemas, los cuales se reflejaron en su desempeño financiero, estas empresas son: BUFETE, COFARA, COVARRA, DINA, REGIOEM, SIDEK, SITUR y TRIBASA.

Se utilizaron las razones financieras empleadas por Edward Altman en su investigación que hizo para clasificar a las empresas con problemas financieros. Altman en 1968 a través del análisis discriminante estudió 66 empresas manufactureras entre las que se encontraban 50% en quiebra, inicialmente obtuvo 22 razones financieras de las cuales identificó que 5 contribuían más al modelo que le permitiría clasificar y predecir a las empresas con riesgo de quiebra. Para la selección de las razones financieras que debían incluirse en el análisis Altman usó los criterios de renombre en la literatura, la importancia de la significación estadística incluyendo la contribución de cada variable independiente, evaluación de las intercorrelaciones entre la variable y el juicio del analista.

De sus estudio desprendió la “La función discriminante:

$$Z = .012X_1 + .014X_2 + .033X_3 + .0066X_4 + .999X_5$$

Donde:

$X_1$  = Capital de trabajo / activos totales

$X_2$  = Utilidades retenidas / activos totales

$X_3$  = Utilidades antes de intereses e impuestos / activos totales

$X_4$  = Valor de mercado del capital contable / valor en libros de la deuda

$X_5$  = Ventas / activos totales

Z = Indicador general<sup>16</sup>

Se formaron dos grupos de empresas con valores medios de cada una de las razones que se incluyen en la función discriminante, los cuales son:

---

<sup>16</sup> Altman, Edward. (1968). “Financial ratios, discriminant analysis and prediction of corporate bankruptcy”, *The Journal of Finance*, Vol. XXIII, No. 4, September, p. 594.

---

	Medias de grupo	
	En quiebra	No en quiebra
X <sub>1</sub>	-6.1%	41.4%
X <sub>2</sub>	-62.6%	35.5%
X <sub>3</sub>	-31.8%	15.4%
X <sub>4</sub>	40.1%	247.7%
X <sub>5</sub>	1.5X	1.9X

Las medias de cada una de las razones multiplicadas por el valor obtenido en la función discriminante produjeron un valor global de las empresas por cada uno de los grupos, tal como se muestra a continuación:

$$Z_{\text{EN QUIEBRA}} = (.012 * -6.1) + (.014 * -62.6) + (0.33 * -31.8) + (.0066 * 40.1) + (.999 * 1.5) = -0.25999$$

$$Z_{\text{EN QUIEBRA}} = (.012 * -41.4) + (.014 * -35.5) + (0.33 * -15.4) + (.0066 * 247.7) + (.999 * 1.9) = 5.8863$$

Altman identificó que las razones financieras que más contribuyen a la función discriminante son X<sub>3</sub>, X<sub>5</sub> y X<sub>4</sub>. X<sub>3</sub> es la razón de rentabilidad y es la que más influye en el modelo, X<sub>5</sub> la segunda razón es la de rotación de los activos (ventas/activo total), y la X<sub>4</sub> que se refiere a la estructura de financiamiento de las empresas. La mayoría de las razones financieras presentan cambios durante el segundo y tercer año antes de la bancarrota. Dentro del modelo se identificó la zona de ignorancia o de error que presentan valores entre 1.81 y 2.99 y que señala que las empresas deben ser clasificadas en quiebra cuando su calificación Z se encuentre en estos rangos, sin embargo la predicción de la bancarrota no es tan definida para estos valores. El valor crítico de 2.675 es el punto medio del intervalo que discrimina o distingue mejor entre las empresas en bancarrota y las que no se encuentran en bancarrota.

A pesar de que en la función discriminante no se incluyó la razón de pasivo total a activo total si se presenta en su investigación el valor de esta razón para las empresas al momento de la quiebra, que es un resultado de 96.4% o 0.964 expresado en decimales<sup>17</sup>.

Con la calificación global Z de las empresas en problemas estudiadas en México en el periodo de 1990-2005 se realizó una estimación y

<sup>17</sup> *Ibid*, p. 605.

prueba de hipótesis acerca de estos valores para compararse con el valor medio de calificación Z de las empresas en quiebra de Altman, para lo cual se calculo el valor medio, la desviación estándar.

## Tipo de investigación

Esta investigación es exploratoria, longitudinal, no experimental y teórico-empírica. Es una investigación exploratoria ya que el objetivo es examinar el comportamiento de los valores de las razones financieras de las empresas con problemas en México para el periodo 1990-2005, un tema poco estudiado en México. “Los estudios exploratorios sirven para familiarizarnos con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa sobre un contexto en particular de la vida real”.<sup>18</sup> Longitudinal es porque comprende un período de análisis de 1990 a 2005. En este caso se analizó el comportamiento financiero de las empresas con problemas, mediante las razones financieras utilizadas por Altman y se agregó una razón más que generalmente se utiliza para determinar la quiebra legal de las empresas (pasivo total a activo total). Es una investigación no experimental. “Es decir, se trata de investigación donde no se hace variar intencionalmente las variables independientes. Lo que se hace en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. De hecho no hay condiciones o estímulos a los cuales se expongan los sujetos del estudio. Los sujetos son observados en su ambiente natural, en su realidad”<sup>19</sup>, en este caso se estudiaron a las empresas en su realidad y para conocer si los valores de las razones financieras de las empresas con problemas en México se asemejan a los valores de las razones financieras de las empresas estudiadas por Altman. Al momento que se estudiaron a las ocho empresas que cotizan en la BMV esto es una investigación teórico-empírica.

## Fuentes de información

La información financiera se obtuvo de las bases de datos de *ECONOMATICA*, de los Anuarios Financieros de la BMV, y del SIVA (Sistema

---

<sup>18</sup> Hernández, Sampieri, Roberto, Fernández, Collado, Carlos y Baptista, Lucio, Pilar (2000). *Metodología de la investigación*, McGraw-Hill, México, p. 59.

<sup>19</sup> *Ibid*, p. 184.

Integral de Valores Automatizados) de la BMV; a partir de esta información financiera se calcularon las razones financieras que uso Altman para cada una de las empresas que se seleccionaron para integrar la muestra para este estudio por cada uno de los años por el período que comprende 1990 a 2005.

En el Cuadro 3. se aprecian las empresas que integraron la muestra de estudio con sus principales datos.

**CUADRO 3. EMPRESAS CON PROBLEMAS EN EL PERIODO  
1990-2005 EN MÉXICO**

Empresa	Clave cotización	Sector y ramo	Motivo de la suspensión en la BMV	Constitución	Inscripción en la BMV	Última operación en la BMV
Bufete Industrial	BUFETE	Industria de la construcción Construcción	Disminución del valor de sus acciones por no proporcionar información Suspensión de pagos.	31 marzo de 1977	4 de noviembre de 1993	13 de julio de 1999
Controladora de Farmacias	COFAR	Comercio Casas comerciales	No entregar información a la BMV y el de adhesión al código de mejores prácticas corporativas.	28 de junio de 1993	12 de julio de 1993	14 de marzo de
Grupo COVARRA	COVARRA	Industria de la Transformación Textil, vestido y cuero	Quiebra de la empresa.	13 de noviembre de 1951	24 de julio de 1997	28 de julio de 2002
Consortio Grupo DINA	DINA	Industria de la Transformación Maquinaria y equipo de transporte	Por carecer de solvencia y liquidez.	21 de agosto de 1989	31 de marzo de 1993	12 de febrero de 2001
REGIO Empresas	REGIOEM	Industria de la Transformación Industrias químicas	Disminución drástica de utilidades por disminución de ventas.	16 de diciembre de 1982	13 de septiembre de 1990	24 de septiembre de 2003
Grupo SITUR	SITUR	Servicios Otros servicios	Incumplimiento en el pago de pasivos.	28 de abril de 1989	17 de septiembre de 1991	15 de marzo de 1999

Empresa	Clave cotización	Sector y ramo	Motivo de la suspensión en la BMV	Constitución	Inscripción en la BMV	Última operación en la BMV
GRUPO SIDEK	SIDEK	Varios Controladoras Holding	Elevados pasivos y futuro poco claro y por el riesgo de disolución.	2 de octubre de 1980	20 de julio de 1981	15 de marzo de 1999
GRUPO TRIBASA	TRIBASA	Industria de la construcción	No entregó estados financieros dictaminados correspondientes al 2000.	29 de diciembre de 1980	22 de septiembre de 1993	02 de mayo de 2001

Fuente: Elaboración propia con datos de *Anuarios financieros de la BMV (1990-2004)* y datos de *Económica*.

## Las razones financieras utilizadas para el estudio

Las razones financieras que uso Altman en su investigación son las que están numeradas de la 1 a la 5, la razón 6 se agrego para medir la insolvencia legal.

CUADRO 4. RAZONES FINANCIERAS UTILIZADAS EN EL ANÁLISIS

Razón financiera	Interpretación
$X_1 = \frac{\text{Activos circulante} - \text{pasivos circulante}}{\text{Activos totales}}$	Mide la proporción de activos circulantes que no han sido financiados por acreedores de corto plazo con relación a la inversión total (activos reales) de la empresa.
$X_2 = \frac{\text{Utilidades retenidas}}{\text{Activos totales}}$	Mide la proporción de utilidades no distribuidas con relación a la inversión total (activos totales) que posee la empresa.
$X_3 = \frac{\text{Utilidades antes de intereses e impuestos}}{\text{Activos totales}}$	Mide la rentabilidad de la inversión total (activo total) de la empresa.
$X_4 = \frac{\text{Valor de mercado del capital contable}}{\text{Valor en libros de la deuda}}$	Compara el valor de mercado de la inversión de los accionistas con el valor contable los pasivos que posee la empresa. También se considera que es una medida de la estructura de financiamiento.
$X_5 = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos totales}}$	Mide la capacidad que tienen los activos para generar ventas.
$\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activo total}}$	Mide la proporción de pasivos utilizados en la inversión total (activo total) de la empresa.

Fuente: Elaboración propia con base en: Altman, Edward. (1968). "Financial ratios, discriminant analysis and prediction of corporate bankruptcy", *The Journal of Finance*, Vol. XXIII, No. 4, September, pp. 589-610.

---

## Descripción de las razones

- 1. Capital de trabajo a activo total.** El capital de trabajo es la diferencia de los activos circulantes y los pasivos circulantes. Esta razón mide la cantidad de activos circulantes que no han sido financiados por los acreedores de corto plazo con relación a la inversión total (activos totales). Cuando una empresa experimenta pérdidas operativas en forma continúa, tiene de inicio fuertes disminuciones en sus activos circulantes con relación al activo total.
- 2. Utilidades retenidas a activos totales.** También se le conoce como razón de rentabilidad acumulada o utilidades no distribuidas a activo total. Cuando Altman la propuso fue una novedad. Es un indicador de la rentabilidad acumulada en el tiempo; es decir, queda implícitamente considerada la edad de la empresa en donde las más jóvenes se supone que no han tenido el tiempo necesario para obtener niveles altos en el denominador, y por lo tanto son las que presentan una mayor propensión al fracaso.
- 3. Utilidades antes de intereses e impuestos a activo total.** Mide la tasa de rentabilidad del activo total o inversión total, pero con utilidades antes de intereses e impuestos. Es una razón de rentabilidad.
- 4. Valor de mercado del capital contable a valor en libros de la deuda.** El valor de mercado del capital contable se obtiene de multiplicar el precio de mercado de las acciones por el número de acciones. Esta razón mide la proporción de la participación de los accionistas comparada con los acreedores, pero que la participación de los accionistas está considerada en valores de mercado. Es una razón de estructura financiera. Según Altman el valor del capital contable en el mercado puede disminuir su valor antes de que las deudas los superen y se presente el fracaso de la empresa.
- 5. Ventas a activos totales.** También se le conoce como rotación de activos, es una razón de productividad o eficiencia. Muestra la capacidad que tienen los activos para generar ventas, muestra la intensidad con que utilizan los activos totales.

**6. Pasivo total a activo total.** Es la razón de endeudamiento mide el porcentaje de fondos proporcionado por los acreedores en la inversión total de la empresa.

## Hipótesis

**Trabajo.** “El modelo Altman es eficiente en las empresas fracasadas para las condiciones de la BMV de 1990-2005”

**Nula.** “El modelo Altman no es eficiente en las empresas fracasadas para las condiciones de la BMV de 1990-2005”

## Definición operacional de las variables de estudio

**Empresas con problemas.** Se caracterizan por presentar algunas de las siguientes situaciones: reducción de dividendos, cierre de plantas, pérdidas, despidos de personal, desplome de los precios de las acciones, no entregar la información periódica a que está obligada a la Bolsa Mexicana de Valores y tener demandas por incumplimiento de contratos.

Dada la influencia de la economía en la empresa, el estudio comprendió los siguientes periodos<sup>20</sup>:

- Enero de 1990 a 1994
- Enero de 1995 a 2000
- Enero de 2001 a 2005

## Razones financieras

**1. Capital de trabajo a activo total.** Es el resultado de dividir el capital de trabajo (activo circulante menos pasivos circulantes) entre el activo total. Se medirán en porcentajes expresados en decimales.

---

<sup>20</sup> Abreu, Beristain, Martín. (2005). “Factores que influyen en el desarrollo nacional y la Bolsa Mexicana de Valores”, *Denarius*, Núm.11, UAM-I, México, Diciembre, 149-178 pp.

2. **Utilidades retenidas a activos totales.** Es el resultado de dividir las utilidades que se han retenido entre el importe total del activo. Se medirán en porcentajes expresados en decimales.
3. **Utilidades antes de intereses e impuestos a activos totales.** Es el resultado de dividir las utilidades antes de intereses e impuestos entre el importe del activo total. Se medirán en porcentajes expresados en decimales.
4. **Valor de mercado del capital contable a valor en libros de la deuda.** Es el resultado de dividir el valor de mercado del capital contable (obtenido de la multiplicación del número de acciones por el precio de mercado de las acciones) entre el pasivo total. Se medirán en porcentajes expresados en decimales.
5. **Ventas a activos totales.** Es el resultado de dividir el importe de las ventas entre el activo total. Se medirán en número de veces que el importe de las ventas representa el del activo total.
6. **Pasivo total a activo total.** Es el resultado de dividir el importe del pasivo total entre el importe del activo total. Se medirán en porcentajes expresados en decimales.

### **Análisis de la información**

Con la información contable se calcularon las razones financieras y se obtuvieron los siguientes estudios:

1. El valor de cada una de las razones financieras por cada una de las 8 empresas en el periodo de 1990 a 2005.
2. El valor promedio de cada una de las razones financieras por cada una de las empresas por el periodo de tiempo comprendido de 1990 a 2005.
3. Determinación del valor Z global con ecuación de Altman por cada uno de los años de cada una de las empresas.

4. Determinación del valor Z global con la ecuación de Altman con el valor promedio de las razones financieras obtenidas por el período de tiempo comprendido de 1990 a 2005.
5. Comparación del valor obtenido de las empresas con el valor global obtenido por Altman en su ecuación para predecir las empresas en riesgo de quiebra.

El valor crítico de 2.675, es el punto medio del intervalo que es escogido como el valor de Z que mejor discrimina entre el indicador de bancarrota y no bancarrota<sup>21</sup>.

### Resultados del análisis de la información de las empresas con problemas<sup>22</sup>

BUFETE INDUSTRIAL S.A. DE C.V. (BUFETE)  
 CUADRO 5. VALOR DE LAS RAZONES FINANCIERAS DE BUFETE

Años	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
X <sub>1</sub> = CT ÷ AT	0.0800	0.3483	0.2734	0.1833	0.3376	0.1357	-0.1585	-0.2310	-1.1691	-2.6903
X <sub>2</sub> = UR ÷ AT	0.0179	0.0412	0.0994	0.1222	-0.0601	-0.0771	-0.0780	0.0000	-0.2737	-2.0831
X <sub>3</sub> = UAH ÷ AT	0.0633	0.0624	0.0361	-0.0850	0.0621	0.0827	0.0043	-0.0623	-0.6227	-0.3411
X <sub>4</sub> = VMCC ÷ PT	0.0000	1.4041	0.5449	0.5038	0.3809	0.1696	0.1168	0.0410	0.0000	0.0000
X <sub>5</sub> = VN ÷ AT	1.2477	0.8795	0.9636	1.0155	1.1526	0.9726	1.2615	0.7591	0.1917	0.1009
<b>Valor Global Z</b>	<b>1.2509</b>	<b>0.8955</b>	<b>0.9730</b>	<b>1.0198</b>	<b>1.1603</b>	<b>0.9769</b>	<b>1.2593</b>	<b>0.7544</b>	<b>0.1533</b>	<b>0.0282</b>
<b>Anual</b>										
	0.5766	0.3749	0.5767	0.6522	0.7315	0.7613	0.8390	0.9823	1.8308	3.3310
PT ÷ AT										

Al analizar el valor de las razones financieras de BUFETE a partir del año 1992 a 1994 presentan un deterioro en su valor y asemejándose a los valores de las medias del grupo de empresas considerado por Altman como quebradas; en el período que comprende de 1995 a 2005 continúan

<sup>21</sup> Altman, Edward, "Financial ratios, discriminant analysis and prediction of corporate bankruptcy", *op. cit.*, p. 607.

<sup>22</sup> Para la interpretación de los siguientes cuadros se utilizará la siguiente nomenclatura:

X <sub>1</sub> CT ÷ AT	CT = Capital de Trabajo	AT = Activo Total
X <sub>2</sub> UR ÷ AT	UR = Utilidades Retenidas	AT = Activo Total
X <sub>3</sub> UAH ÷ AT	UAH = Utilidades antes de Intereses e Impuestos	AT = Activo Total
X <sub>4</sub> VMCC ÷ PT	VMCC = Valor Mercado del Capital Contable	PT = Pasivo Total
X <sub>5</sub> VN ÷ AT	VN = Ventas Netas	AT = Activo Total
PT ÷ AT	PT = Pasivo Total	AT = Activo Total

estropeándose en su valor pero para el año 2001 que es el año en que decide suspender la cotización de sus títulos valor en la BMV los coeficientes de las razones financieras alcanza su mínimo valor. El valor global “Z” en 1992 es de 1.2509 y continúa disminuyendo hasta llegar a un valor de 0.0282; el valor que Altman consideró como crítico para que una empresa se encuentre en riesgo de quiebra fue de 2.6575 ó menos, en este caso BUFETE en su calificación global siempre estuvo por debajo de esa calificación.

CONTROLADORA DE FARMACIAS (COFAR)  
CUADRO 6. VALOR DE LAS RAZONES FINANCIERAS DE COFAR

Años	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
X <sub>1</sub> = CT ÷ AT	0.2186	0.1528	0.1703	0.2769	0.3983	0.3697	-0.3375	-0.3341	0.1343	0.0516	0.0748	0.0805
X <sub>2</sub> = UR ÷ AT	0.2102	0.2778	0.3331	0.3673	0.4222	0.4707	0.5079	0.4053	0.3715	0.4718	0.4360	0.5387
X <sub>3</sub> = UAH ÷ AT	0.2144	0.1590	0.0900	0.1363	0.1235	0.1039	0.1130	0.1029	0.0563	0.0505	0.0438	0.0031
X <sub>4</sub> = VMCC ÷ PT	0.0000	4.7037	3.7437	2.1098	7.7627	4.2427	4.5213	3.3884	1.8389	2.1032	1.0972	0.0000
X <sub>5</sub> = VN ÷ AT	2.3843	2.0560	1.8476	1.6342	1.5454	1.8685	1.9837	2.4132	2.1783	3.2396	3.1320	2.6971
<b>Valor Global Z Anual</b>	<b>2.3967</b>	<b>2.0978</b>	<b>1.8818</b>	<b>1.66.9</b>	<b>1.6113</b>	<b>1.9108</b>	<b>2.0283</b>	<b>2.4484</b>	<b>2.1989</b>	<b>3.2621</b>	<b>3.1474</b>	<b>2.7054</b>
PT ÷ AT	0.2556	0.2432	0.2020	0.2017	0.2611	0.2018	0.2013	0.4100	0.5449	0.5388	0.5222	0.4619

Cuando se observa el valor de las razones financieras de COFAR a partir del año 1992 a 1994 presentan un deterioro en su valor y asemejándose a los valores de las medias del grupo de empresas considerado por Altman como quebradas, sin embargo el deterioro de los valores no es tan pronunciado como BUFETE; en el período que comprende de 1995 a 2000 continúan disminuyendo, sin embargo el valor de la razón 5 aumenta de tal manera que afecta su calificación global. El valor global “Z” en 1992 es de 2.3967 y continúa disminuyendo hasta llegar a un valor de 2.7054 en 2003; en 1996 y 1997 tuvo su menor calificación, el valor que Altman consideró como crítico para que una empresa se encuentre en riesgo de quiebra fue de 2.6575 o menor, en este caso COFAR en su calificación global de 1992 a 2000 presentó una calificación menor, en 2002 y 2003 su calificación es considerada de acuerdo a Altman como una empresa que no está en riesgo de quiebra. Es necesario tener presente que la suspensión en la BMV fue por no entregar a tiempo los reportes anuales de resultados y el de adhesión al código de mejores practicas corporativas.

GRUPO COVARRA S.A. DE C.V. (COVARRA)  
 CUADRO 7. VALOR DE LAS RAZONES FINANCIERAS DE COVARRA

Años	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
X1 = CT ÷ AT	0.2977	0.1887	-0.0035	0.0516	-0.0308	-0.5589	-1.4785	-1.8883
X2 = UR ÷ AT	0.0000	0.1816	0.0930	0.0998	-0.0015	-0.0652	-0.5966	-1.4672
X3 = UAIH ÷ AT	0.3009	0.0977	0.0427	0.0610	0.0018	-0.1270	-0.3930	-0.1673
X4 = VMCC ÷ PT	0.0000	2.9646	0.5561	0.1999	0.1421	0.0670	0.0339	0.0000
X5 = VN ÷ AT	0.8594	0.5931	0.4682	0.5969	0.6247	0.5200	0.4255	0.0292
<b>Valor Global Z Anual</b>	<b>0.8728</b>	<b>0.6206</b>	<b>0.4744</b>	<b>0.6010</b>	<b>0.6252</b>	<b>0.5085</b>	<b>0.3866</b>	<b>-0.0195</b>
PT ÷ AT	0.2437	0.3990	0.5551	0.7008	0.7646	0.9097	1.6744	2.0233

COVARRA muestra que el valor de sus razones financieras de 1996 a 2003 presentan un deterioro en su valor, pero principalmente en la razón 1 a la 3 y aproximándose a los valores de las medias del grupo de empresas considerado por Altman como quebradas. El valor global "Z" desde 1996 hasta 2003 tiene un valor menor 2.6575 alcanzando un valor mínimo de -0.0195. El motivo de la suspensión de la cotización de sus acciones en el mercado accionario obedece a sus problemas de liquidez con lo cual se explica que su calificación global se acerque a los valores obtenidos por Altman para las empresas en estado de quiebra.

CONSORCIO G GRUPO DINA S.A. DE C.V. (DINA)  
 CUADRO 8. VALOR DE LAS RAZONES FINANCIERAS DE DINA

Años	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
X1 = CT ÷ AT	0.2791	0.4048	0.4917	0.3489	0.2978	0.2564	0.2630	0.0566	0.2205	0.0341	-0.2692	-0.3463
X2 = UR ÷ AT	0.0673	0.1596	0.2204	0.1569	0.0413	-0.0326	-0.0281	-0.0221	-0.2577	-0.2903	0.0000	-0.6979
X3 = UAIH ÷ AT	0.3826	0.2041	0.2654	-0.0678	0.0243	0.0886	0.0951	0.0642	0.3907	-0.3321	-0.4864	-0.0052
X4 = VMCC ÷ PT	0.0000	0.0000	4.6311	0.5216	0.1601	0.1774	0.3785	0.2013	0.2465	0.0241	0.0259	0.0000
X5 = VN ÷ AT	1.6171	1.6220	1.3830	0.5257	0.6053	0.8129	0.8152	0.9824	1.5205	0.5203	0.3625	0.0619
<b>Valor Global Z Anual</b>	<b>1.6338</b>	<b>1.6361</b>	<b>1.4312</b>	<b>0.5333</b>	<b>0.6112</b>	<b>0.8195</b>	<b>0.8235</b>	<b>0.9861</b>	<b>1.5339</b>	<b>0.5058</b>	<b>0.3433</b>	<b>0.0478</b>
PT ÷ AT	0.6746	0.6271	0.4512	0.7519	0.7572	0.7859	0.8162	0.8964	0.5513	0.8737	1.4407	1.5600

La empresa DINA muestra una disminución en los valores de sus razones financieras desde 1991 hasta 2002, pero sobre todo las razones 1, 2 y 3 son la que más se deterioran. Referente al valor global Z el valor más alto es el del año 1991 con 1.6338 y el valor mínimo es 0.0478 del año 2002, sin embargo todas estas calificaciones quedan comprendidas en el rango de empresas quebradas de acuerdo a la clasificación de Altman y que son las empresas con calificación global menor a 2.6575. El motivo de la suspensión de la cotización de sus acciones en el mercado accionario obedece a sus problemas de falta de liquidez y solvencia, demandas por varios motivos, situación que explica el valor de su calificación global.

REGIOE EMPRESAS, S.A. DE C.V. (REGIOEM)  
**CUADRO 9. VALOR DE LAS RAZONES FINANCIERAS DE REGIOEM**

Años	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
X1 = CT ÷ AT	0.3021	0.2024	0.2477	0.2455	0.1949	0.1599	0.1131	0.1251	0.1340	0.1372	0.1597	0.1328	0.1384	0.1456	0.1758
X2 = UR ÷ AT	0.1192	0.2936	0.3564	0.2917	0.2796	0.2061	0.2319	0.3070	0.3369	0.3497	0.5155	0.6553	0.9857	0.7249	0.7469
X3 = UAH ÷ AT	0.3177	0.1821	0.1486	0.1011	0.0303	-0.0144	0.2140	0.1672	0.1355	0.1485	0.1842	0.2227	0.1020	0.0651	0.0662
X4 = VMCC ÷ PT	0.0000	1.8283	1.1484	0.7056	0.2841	0.3314	0.3050	0.3197	0.4803	0.4046	0.3082	0.4696	0.4437	0.6498	0.0000
X5 = VN ÷ AT	1.4878	1.0419	1.1299	1.0576	0.1393	1.3960	1.5338	1.4201	1.4328	1.2865	1.7182	1.3290	1.2303	1.2265	0.3337
<b>Valor Global Z Anual</b>	<b>1.5034</b>	<b>1.0664</b>	<b>1.1502</b>	<b>1.0725</b>	<b>1.1483</b>	<b>1.4024</b>	<b>1.5474</b>	<b>1.4334</b>	<b>1.4466</b>	<b>1.3004</b>	<b>1.7352</b>	<b>1.3501</b>	<b>1.2477</b>	<b>1.2448</b>	<b>0.3485</b>
PT ÷ AT	0.3551	0.2743	0.4295	0.5211	0.6764	0.7031	0.6515	0.6606	0.6761	0.6645	0.5202	0.4431	0.4238	0.4173	0.4073

La empresa REGIOEM presenta una disminución en los valores de sus razones financieras desde 1990 hasta 2002, en esta empresa los valores se disminuyen de manera similar entre ellas. Referente al valor global Z el valor de 1990 es de 1.5 para disminuir en los siguientes años y aumentar nuevamente en el año 2000 a 1.7352, siendo este el valor más alto, con lo cual muestra que la situación financiera de la empresa mejoró; sin embargo a partir del año 2001 disminuyó nuevamente para llegar a un valor de 0.3485 en el año 2004. Todas las calificaciones que se obtuvieron pertenecen a una calificación global menor a 2.6575 y que de acuerdo a Altman pertenecen a empresas quebradas. El motivo de la suspensión de la cotización de sus acciones en el mercado accionario obedece a disminución de sus ventas y con ello a la disminución de utilidades por lo cual la BMV para salvaguardar los intereses de los inversionistas suspendió su cotización.

GRUPO SITUR, S.A. DE C.V. (SITUR)  
**CUADRO 10. VALOR DE LAS RAZONES FINANCIERAS DE SITUR**

Años	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
X1 = CT ÷ AT	0.2890	0.0800	0.1448	-0.0069	-0.6967	-0.7693	-0.3533	-0.2985	-0.3077	-0.3360	-0.1743
X2 = UR ÷ AT	0.0000	0.0858	0.0894	0.0648	-0.0161	-0.2294	-0.4712	-0.7122	-0.9750	-0.4517	-4.0110
X3 = UAH ÷ AT	0.1042	0.1875	0.1143	0.1091	-0.0321	-0.0171	0.0635	-0.0246	0.0145	-0.1720	0.0337
X4 = VMCC ÷ PT	2.2396	1.3532	1.7138	0.5546	0.1274	0.0317	0.0505	0.0728	0.0732	0.0000	0.0000
X5 = VN ÷ AT	0.1518	0.4455	0.4227	0.2758	0.2385	0.2885	0.2496	0.2614	0.2286	0.1679	0.5828
<b>Valor Global Z Anual</b>	<b>0.5334</b>	<b>0.4628</b>	<b>0.4407</b>	<b>0.2838</b>	<b>0.2297</b>	<b>0.2757</b>	<b>0.2412</b>	<b>0.2475</b>	<b>0.2122</b>	<b>0.1378</b>	<b>0.5256</b>
PT ÷ AT	0.6414	0.7420	0.6633	0.8928	1.1341	1.4882	0.4299	0.7750	0.7775	0.0000	0.0000

El grupo SITUR muestra una baja en los valores de sus razones financieras desde 1991 hasta 2001, la razón financiera 2 es la que mayormente se deteriora llegando hasta -4.0110. Con relación al valor global Z el valor de 1991 es de 0.5334 y en los siguientes años disminuye hasta llegar en 2000 a 0.1378; sin embargo en el 2001 aumenta a 0.5256, la última cotización fue en 1999. Todas las calificaciones que se obtuvieron

pertenecen a una calificación global menor a 2.6575 y que de acuerdo a Altman pertenecen a empresas quebradas. Los principales problemas que tuvo esta empresa fue no tener los recursos necesarios para pagar sus deudas.

GRUPO SIDEK, S.A. DE C.V. (SIDEK)  
 CUADRO 11. VALOR DE LAS RAZONES FINANCIERAS DE SIDEK

Años	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
X1 = CT ÷ AT	0.1230	0.1600	0.1120	0.0890	-0.1040	-0.6098	-0.8072	-0.1977	-0.2627	-0.3022	-0.3279	-0.2565
X2 = UR ÷ AT	0.0758	0.0919	0.0915	0.0908	0.0593	-0.0013	-0.1206	-0.3324	-0.5662	-0.7809	-1.1602	-3.2442
X3 = UAH ÷ AT	0.1300	0.1304	0.1237	0.0775	0.1178	-0.0131	0.0205	0.0453	-0.0283	0.0152	-0.1540	-0.0523
X4 = VMCC ÷ PT	0.0000	0.0000	0.7272	1.3392	0.3361	0.0853	0.0264	0.0200	0.0305	0.0291	0.0000	0.0000
X5 = VN ÷ AT	0.4531	0.3559	0.3161	0.3178	0.2030	0.1835	0.2128	0.2414	0.2619	0.2297	0.1662	0.5775
<b>Valor Global Z Anual</b>	<b>0.4598</b>	<b>0.3634</b>	<b>0.3276</b>	<b>0.3315</b>	<b>0.2087</b>	<b>0.1762</b>	<b>0.2023</b>	<b>0.2360</b>	<b>0.2501</b>	<b>0.2158</b>	<b>0.1409</b>	<b>0.5273</b>
PT ÷ AT	0.4696	0.4461	0.5265	0.4987	0.6572	0.8724	1.0978	1.3831	0.7764	0.7812	0.8955	0.9287

El grupo SIDEK presenta una disminución en los valores de sus razones financieras desde 1990 hasta 2001 en esta empresa los valores de las razones 1 a 3 disminuyen más que las otras razones. Referente al valor global Z el valor de 1990 es de 0.4598 para disminuir en los siguientes años y llega a su valor mínimo de 0.1409 en el año 2000. En el año de 1999 que fue del de la última cotización su valor global fue de 0.2158. Todas las calificaciones que se obtuvieron pertenecen a una calificación global menor a 2.6575 y que de acuerdo a Altman pertenecen a empresas quebradas. El motivo de la suspensión de la cotización de sus acciones en el mercado accionario obedece a que la consideraron técnicamente quebrada.

GRUPO TRIBASA, S.A. DE C.V. (TRIBASA)  
 CUADRO 12. VALOR DE LAS RAZONES FINANCIERAS DE TRIBASA

Años	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
X1 = CT ÷ AT	-0.0114	0.0945	-0.1082	-0.0485	-0.1095	0.0318	-0.4877	-0.4370	-0.5387	-0.6336	-0.7045
X2 = UR ÷ AT	0.0437	0.0788	0.0999	0.1455	0.1127	0.1337	-0.0380	-0.2288	-0.3750	-0.5167	-0.6100
X3 = UAH ÷ AT	0.1705	0.0942	0.1444	0.0993	0.1106	0.0079	-0.0110	0.0474	0.0144	0.0211	0.0123
X4 = VMCC ÷ PT	0.0000	1.9523	0.7387	0.6792	0.3233	0.5147	0.1097	0.0676	0.0097	0.0370	0.0000
X5 = VN ÷ AT	0.4212	0.3425	0.3281	0.1530	0.1541	0.2121	0.2291	0.2387	0.2111	0.1743	0.0586
<b>Valor Global Z Anual</b>	<b>0.4273</b>	<b>0.3607</b>	<b>0.3378</b>	<b>0.1622</b>	<b>0.1601</b>	<b>0.2180</b>	<b>0.2230</b>	<b>0.2323</b>	<b>0.1999</b>	<b>0.1604</b>	<b>0.0420</b>
PT ÷ AT	0.6934	0.5475	0.5598	0.5180	1.5500	1.6013	0.7580	0.7182	0.7953	0.8843	0.9528

Esta empresa presenta una disminución en los valores de sus razones financieras desde 1990 hasta 2001, las razones 1 y 2 disminuyen más que las otras razones. Referente al valor global Z el valor de 1992 es de 0.4573 para disminuir en los siguientes años y llegar a un valor de 0.1604 en el año 2001, año en que dejó de cotizar en la BMV. Todas las calificaciones

nes que se obtuvieron pertenecen a una calificación global menor a 2.6575 y que de acuerdo a Altman pertenecen a empresas quebradas. Esta empresa fue considerada en quiebra económica pues no tenía recursos para pagar sus pasivos y se agravó por demandas en varios en países.

## Resultados globales por el periodo de análisis

CUADRO 13. VALOR PROMEDIO DE LAS RAZONES FINANCIERAS Y LA CALIFICACIÓN GLOBAL

Razón financiera	Empresa	BUFETE	COFAR	COVARRA	DINA	SIDEK	SITUR	TRIBASA	REGIOEM
	Valor de Altman	1992-2001	1992-2003	1996-2003	1991-2002	1990-2001	1991-2001	1990-2004	1990-2004
X <sub>1</sub> Capital de trabajo ÷ Activo Total	0.0120	-0.2891	0.2166	-0.4407	0.1698	-0.1987	-0.2208	-0.2684	0.1743
X <sub>2</sub> Utilidades Retenidas ÷ Activo Total	0.0140	-0.2291	0.4011	-0.2195	-0.0539	0.4830	-0.7627	-0.1049	0.4067
X <sub>3</sub> Utilidades antes de inter. e impuest. ÷ Activo Total	0.0330	-0.0800	0.0997	-0.0229	0.0520	0.0344	0.0346	0.0647	0.1380
X <sub>4</sub> Valor mercado del capital contable ÷ Valor libros deuda	0.0066	0.4516	3.5512	0.6606	0.7074	0.3242	0.6907	0.4925	0.5907
X <sub>5</sub> Ventas ÷ Activo Total	0.9999	0.8545	2.2483	0.5146	0.9024	0.2932	0.3393	0.2293	1.2509
<b>Valor Z (Calificación global)</b>		<b>0.8480</b>	<b>2.2831</b>	<b>0.5098</b>	<b>0.9100</b>	<b>0.2873</b>	<b>0.3263</b>	<b>0.2300</b>	<b>1.2670</b>
Pasivo total ÷ Activo Total		1.0656	0.3371	0.9088	0.8489	0.7778	0.9494	0.6890	0.5216

La prueba de hipótesis del valor de la calificación Z de las empresas con problemas comparadas con la media de las empresas fracasadas del modelo de Altman<sup>23</sup>

A continuación se observan el valor global Z de cada una de las empresas estudiadas

<sup>23</sup> Este apartado se elaboró con base en: Mendenhall, William y Reinmuth, James E. (1981). *Estadística para administración y economía*, EE. UU., Wadsworth Internacional/ Iberoamericana, pp. 241-248.

CUADRO 14. VALOR GLOBAL DE LAS EMPRESAS ESTUDIADAS

Empresa	Número de observación	Calificación Global Z
BUFETE	1	0.8480
COFAR	2	2.2831
CAVARRA	3	0.5098
DINA	4	0.9100
SIDEK	5	0.2873
SITUR	6	0.3263
TRIBASA	7	0.2300
REGIOEM	8	1.2670
	<b>Media “y”</b>	<b>0.8327</b>
	<b>Desviación estándar “s”</b>	<b>0.6887</b>

¿Presentan estos datos suficiente evidencia para indicar que el valor global Z de las empresas en problemas estudiadas en México en el periodo 1990-2005 es diferente a la calificación que Altman obtuvo de -0.25999 que corresponde a su grupo de empresas quebradas?

$H_0: \mu = -0.25999$  Hipótesis nula

$H_a: \mu \neq -0.25999$  Hipótesis alternativa

Usando  $\alpha = 0.05$  y asignando 0.025 a cada cola de la distribución  $t$  se encuentra que el valor crítico de  $t$  para una  $n = 8$  observaciones que equivale a 7 g.l. (g.l. = grados de libertad), [(n-1) = 7g.l.], es  $t = 2.365$ . Por lo tanto se rechaza  $H_0$ , si  $t > 2.365$  ó si  $t < -2.365$ .

Para determinar el valor  $t$ , se utiliza la siguiente formula de “Student”<sup>24</sup> y se tiene:

<sup>24</sup> Es la distribución de la estadística de prueba para muestras pequeñas tomadas de una población normal fue descubierta por W.S. Gosset y publicada con el seudónimo de Student.

$$t = \frac{\bar{y} - \mu_0}{s + \sqrt{n}}, \text{ donde}$$

$\bar{y}$	=	Valor promedio de la muestra	=	0.8327
$\mu_0$	=	Valor medio de comparación	=	-0.2599
$s$	=	Desviación estándar de la muestra	=	0.6887
	=	Número de observaciones	=	8

Sustituyendo los valores en la formula:

$$t = \frac{0.8327 - (-0.2599)}{0.6887 + \sqrt{8}} = 4.4876$$

Puesto que el valor observado para la estadística de prueba se encuentra en la región crítica, se rechaza la  $H_0$  y se concluye que el valor Z de las empresas con problemas de la muestra es mayor que la calificación de -0.2599. Al usar este procedimiento sólo se rechazará  $H_a$  equivocadamente el 5% de las veces en repeticiones sucesivas.

El calcular un intervalo de confianza del 95% proporciona información adicional acerca de  $\mu$ . El intervalo está dado por:

$$\pm t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Y substituyendo se tiene

$$0.8327 \pm (2.365) \frac{0.6887}{\sqrt{8}} = 0.8327 \pm 0.5758$$

Por lo que la calificación global Z de las empresas analizadas se encuentra en el intervalo de 0.2569 a 1.4085 con 0.95 de confiabilidad.

Dentro de este análisis del valor Z de las empresas con problemas estudiadas en México para el periodo de 1990-2005 es diferente al valor que Altman obtuvo para su grupo de empresas quebradas.

## Conclusiones

Se identificaron ocho empresas con problemas durante el período de 1990 a 2005 en la Bolsa Mexicana de Valores se obtuvieron los Estados Financieros, con los cuales se calcularon seis razones financieras. Las primeras cinco razones financieras son las que utilizó Altman en su modelo inicial para clasificar y predecir a las empresas en riesgo de quiebra, la sexta razón se utilizó para medir el pasivo total en relación con el activo total, cuando los pasivos son más altos que los activos se considera que la empresa se encuentra en “insolvencia por quiebra” o “legalmente insolvente”. Con los valores de las cinco primeras razones se calculó la calificación global, denominada “Z” que permite evaluar a la empresa para clasificarla en riesgo de quiebra o en situación sana. En el cuadro que resume los resultados globales se observa que el valor de la sexta razón para la empresa BUFETE tiene un valor de 1.06, es decir, se encontraba en ese momento en insolvencia por quiebra o legalmente insolvente por que sus pasivos eran mayores que sus activos. Las empresas que más se acercaron a ese valor son COVARRA y SITUR ya que el valor de los pasivos representó el 90% del valor de los activos.

Altman identificó que las razones  $X_3$  (utilidades antes de intereses e impuestos ÷ activo total),  $X_5$  (ventas ÷ activo total) y  $X_4$  (valor de mercado del capital contable ÷ valor en libros de la deuda) son las que más contribuyen a explicar su función discriminante que permite clasificar a las empresas en sanas o en riesgo de quiebra. Al revisar los valores de las razones financieras de las empresas estudiadas en este documento se observa que para el caso de BUFETE son las razones  $X_3$  y  $X_5$ , para COVARRA son las razones  $X_3$ , para DINA la razón  $X_3$ , para REGIOEM las razones  $X_5$  y  $X_4$ , las que más se acercan a los valores promedio de las razones del grupo de empresas en riesgo de quiebra. Sin embargo las empresas COFAR, SITUR, SIDEK y TRIBASA muestra que el valor de las razones  $X_3$ ,  $X_5$  y  $X_4$  no se acercan a los valores de las razones del grupo de empresas en riesgo de quiebra, identificados por Altman.

Es importante observar que al analizar el comportamiento de los valores de las razones financieras por el período de 1990 a 1994 muestran un deterioro continuo y prácticamente no presentan recuperación ni aún después de 1995. Incluso para el período de 2000 a 2005 tienen un menoscabo pronunciado los valores de las razones financieras, ya que en este periodo varias empresas quebraron o fueron suspendidas por diversos motivos de su cotización en la BMV; por ejemplo COFAR en el año 2000, COVARRA en 2002, DINA en 2001, TRIBASA en 2001 y REGIOEM en 2003, con lo cual se explica por que el valor de las razones financieras llegan a sus valores mínimos. Esta situación también se presentó en las empresas que quebraron en el estudio que Altman realizó, debido a que observo que a medida que las empresas se acercaban a la quiebra el valor de las razones financieras se deterioran.

Al analizar el valor de las razones financieras por el periodo de 1990 a 2005 no son tan parecidos a los valores promedio que Altman obtuvo para el grupo de empresas en quiebra. Altman centró su estudio en empresas del sector manufacturero y las empresas aquí estudiadas pertenecen al sector de la industria de la construcción, comercio, industria de la transformación, servicios y el sector de varios. Esta situación podría explicar por que los valores medios de las razones financieras de las empresas aquí estudiadas son diferentes a las estudiadas por Altman, incluso las empresas que menos se acercan a esos valores son precisamente las que no pertenecen al sector de la industria manufacturera como es el caso de COFAR que pertenece al sector comercio, SITUR sector servicios, SIDEK sector varios, TRIBASA sector de controladoras, sin embargo en el caso de BUFETE que es la que las razones  $X_3$  y  $X_5$  son las que más se asemejan al valor de las razones en quiebra identificadas por Altman pertenecen a la Industria de la construcción, sin embargo no hay suficiente evidencia aún para aceptar siquiera estos factores.

El valor global "Z" que Edward Altman señaló tenían las empresas quebradas era de -0.2599 y que además existía una zona de ignorancia o de error cuyo valor oscila entre 1.81 y 2.99 y señalaba que las empresas deben clasificarse en quiebra cuando su calificación se encuentre en estos rangos, sin embargo la predicción de la bancarrota no es tan definida para estos valores, por lo cual estableció que el límite para clasificar a las empresas en riesgo de quiebra es la es de 2.6575 ó cualquier cantidad que se

encuentre por debajo de esta calificación. En las ocho empresas analizadas se obtuvo el valor promedio de las razones financieras de 1990 a 2005 y con esos valores se calculó su calificación global "Z", la empresa que tuvo el menor valor fue TRIBASA con 0.23 y el valor más alto fue COFAR con 2.2831, todas estas empresas de acuerdo a la clasificación de Altman se encuentran en la zona de ignorancia o de error donde la predicción de bancarrota no es tan definida, ya que la calificación para las empresas en quiebra es de -0.2599 y en este estudio ninguna empresa tuvo esta calificación a pesar de existen empresas en quiebra declarada como es el caso de BUFETE. Se realizó una prueba de hipótesis acerca del valor global Z de las empresas con problemas aquí estudiadas y se comparó con la calificación de las empresas en quiebra de Altman y se comprobó que es diferente.

Todas las empresas aquí analizadas tuvieron problemas que ocasionaron la suspensión de su cotización en la BMV previamente el valor de mercado de su capital contable disminuyó. Los motivos por los cuales las empresas estudiadas tuvieron problemas son básicamente por la disminución de ingresos por ventas, porque su principal cliente lo constituía el gobierno en algunos casos o porque el mercado específico al que pertenecían tuvo una contracción en su demanda como es el caso de la industria química; otro de los motivos que originó los problemas de las empresas, fue la falta de recursos para cumplir con las obligaciones de los pasivos asumidos como es el caso de SITUR, lo que se reflejó directamente en la falta de liquidez en las empresas y consecuentemente en el valor de las acciones cotizadas en el mercado de valores, y por último otro factor más que provocó los problemas de las empresas fue el no entregar a tiempo los reportes financieros anuales y el de adhesión al código de mejores prácticas corporativas como fue el caso de COFAR.

Es importante señalar que la razón que analiza el pasivo total con el activo total también conocida como insolvencia legal, para el caso de BUFETE alcanzó la insolvencia legal en el año 2000 al obtener 1.83 veces el pasivo con relación al activo total, COVARRA en el 2002 con un índice de 1.67, DINA en el año 2001 con un valor de 1.44. Las otras empresas no rebasan el índice de 1.0, sin embargo se acercan al coeficiente de uno lo que significa que el importe de sus pasivos es igual a su activo total.

Se aprueba la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis de trabajo, ya que “El modelo Altman no es eficiente en las empresas fracasadas para las condiciones de la BMV de 1990-2005” debido a que la calificación global Z de las empresas aquí estudiadas cae en la zona ignorancia y a pesar de que se incluyeron en este estudio empresas en quiebra ninguna obtuvo la calificación que Altman determinó para las empresas en quiebra, incluso el valor global de las empresas de esta muestra presentan valores muy diferentes entre sí, por otra parte el valor de las razones financieras de las empresas aquí estudiadas son diferentes al valor de las razones obtenidas por Altman para las empresas en quiebra y cuando se realiza la prueba de hipótesis del valor global Z de las empresas se encuentra que son diferentes al obtenido por Altman para empresas quebradas.

Este artículo pone de manifiesto que deben abundarse aún más en las investigaciones que apunten al conocimiento de perfil de las empresas con problemas y su manifestación en los aspectos financieros en México.

## Bibliografía

1. Abreu, Beristain, Martín (2005). “Factores que influyen en el desarrollo nacional y la Bolsa Mexicana de Valores”, *Denarius*, Núm.11, UAM-I, México, Diciembre, 149-178 pp.
2. Aguilar, Claudia (2004). 12 Causas por las que fracasan los negocios, *Inversionista*, México, Mayo, pp. 65-69.
3. Altman (Seudónimo). *Aplicación del Modelo Altman para empresas del mercado bursátil mexicano: un análisis comparativo de empresas exitosas y no eficientes en los 90´s*, Investigación del Mercado de Valores, México, [s.a], 103 pp.
4. Altman, Edward (1968). “Financial ratios, discriminant analysis and prediction of corporate bankruptcy”, *The Journal of Finance*, Vol. XXIII, No. 4, September, pp. 589-610.
5. Altamn, Edward, I. and Eisenbeis, Robert, A., “Financial Applications of Discriminant Analysis: a clarification”, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, march 1978, pp. 185-195.
6. Altman, Edward, I. (1984). “The success of business failure prediction models. An international survey”; *The Journal Banking and Finance*; 8; pp. 172-198.
7. Bolsa Mexicana de Valores S.A. de C.V. *Anuario bursátil*, México, 1990.
8. Bolsa Mexicana de Valores S.A. de C.V. *Anuario bursátil*, México, 1994.
9. Bolsa Mexicana de Valores S.A. de C.V. *Anuario bursátil*, México, 1995.
10. Bolsa Mexicana de Valores S.A. de C.V. *Anuario bursátil*, México, 2000.
11. Bolsa Mexicana de Valores S.A. de C.V. *Anuario bursátil*, México, 2001.
12. Bolsa Mexicana de Valores S.A. de C.V. *Anuario bursátil*, México, 2004.

13. Brigham, Eugene F. y Houston, Joel, F. (2005). *Fundamentos de administración financiera*, Thomson, México, (10a. ed.).
14. ECONOMATICA.
15. Emery Douglas R. y Finnerty John D. (2000). *Administración Financiera Corporativa*, México, Prentice Hall.
16. Hernández, Sampieri, Roberto, Fernández, Collado, Carlos y Baptista, Lucio, Pilar (2000). *Metodología de la investigación*, México, McGraw-Hill, (2a . ed.), 501 pp.
17. Jhonson, R.W. y Melicher, R.W. (2004). *Administración financiera*, CECSA, México, 706 pp.
18. *Las insolvencias empresariales ascenderán un 10 por ciento este año, mientras que en EEUU bajarán un 2 por ciento*, 2 de diciembre de 2003, <[http://www.labolsa.com/noticias/200312021\\_41037](http://www.labolsa.com/noticias/200312021_41037)>, (21 septiembre de 2004), 2 pp.
19. Levanti, Carole (2001) “Prácticas empresariales y apertura económica en México”, en *Revista de Comercio Exterior*, Vol. 51, Núm. 12. Diciembre, México.
20. Mayoral, Jiménez, Isabel (2000). “Desde la crisis de 1994 quedaron suspendidas 56 emisoras en la BMV”, *El financiero*, México, 8 de mayo, Sección de finanzas, p. 4.
21. Mendenhall, William y Reinmuth, James E. (1981). *Estadística para administración y economía*, EE. UU., Wadsworth Internacional/ Iberoamericana, 707 pp.
22. Moreno Fernández Joaquín A. (2002). *Las finanzas en las empresas*, CECSA, México.
23. Moyer, Charles, R., Mcguigan, James, R., y Kretlow, William, J. (2000). *Administración financiera contemporánea*, México, Thomson.

24. Ross, Stephen, A., Westerfield, W. Randolph y Jaffe, Jeffrey F. (1999). *Finanzas corporativas*, McGraw-Hill, México, (5a. ed.), 1049 pp.
25. Saldaña Espinosa, Judith (2005). *Concursos mercantiles*, México, Gasca SICCO.
26. Tamanara (Seudónimo) (2005). *Conformación de un modelo de alerta temprana para evaluar el desempeño financiero de las empresas mexicanas*, Investigación, México, [s.a.], 110 pp.
27. Weston, J. Fred, y Brigham, Eugene F. (1994). *Fundamentos de administración financiera*, México, McGraw-Hill, 1148 pp.