



Master Finanzas

Probabilidad de insolvencia y predicción de quiebras: evidencia empírica para el caso español 2005/6

**Autores: David Alonso, Carmen Díaz, Nazaret Gallego,
Elena Hernández, Tania López**

Tutor: Justo de Jorge Moreno

INTRODUCCIÓN

- **OBJETIVO**  Predicción de la quiebra de una muestra de empresas no financieras españolas.

método clásico y tradicional

método innovador

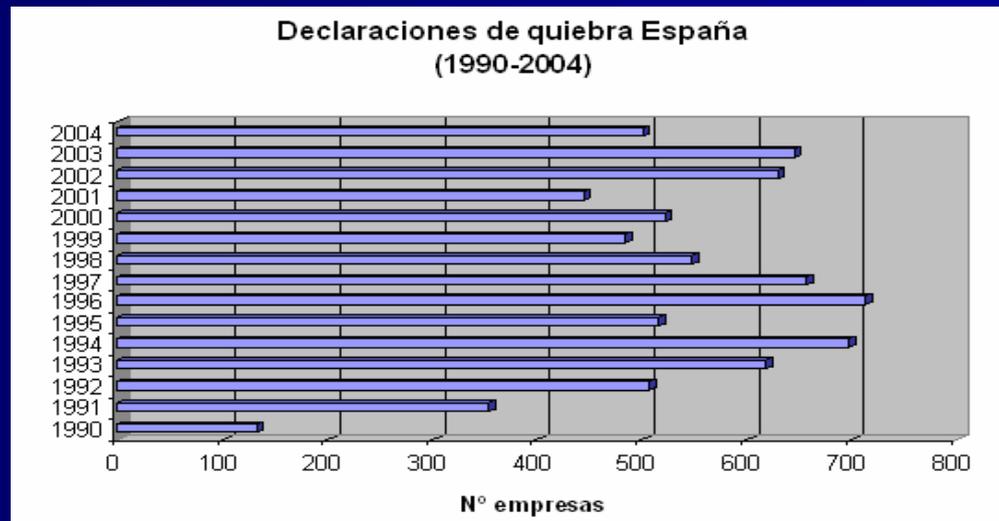
**ANÁLISIS DISCRIMINANTE
(AD)**

**DATA ENVELOPMENT
ANALYSIS (DEA)**

INTRODUCCIÓN

MOTIVACIÓN

- Gran auge y popularidad del tema de quiebras.
- Escandalosos procesos: desde Enron a Barings, sin olvidar Afinsa o Forum.
- Competitividad en aumento entre las empresas: facilidad en intercambios de información, innovaciones tecnológicas.
- Reforma legislativa en este ámbito.



METODOLOGÍA DEA

- Método de programación lineal no paramétrico
- **FUNCIÓN** → medición del nivel de eficiencia relativo de una empresa respecto a la muestra.
- **VENTAJA** → cálculo de índice de eficiencia total considerando múltiples inputs y outputs.

■ **MUESTRA** → **EFICIENCIA PROMEDIO PONDERADA** ———

FRONTERA EFICIENTE

orientación input

orientación output

METODOLOGÍA AD

- OBJETIVO → Combinación lineal de las variables independientes (la función discriminante) que mejor diferencian a los grupos, pudiendo realizar nuevas clasificaciones.

- VENTAJAS:
 - I. Utilización de toda la información disponible.
 - II. Consideración de la posible interacción existente entre las variables.
 - III. Reducción de la dimensionalidad del espacio.

ESPECIFICACIONES MODELO

MUESTRA:



S.A.B.I

- Empresas españolas quebradas en 2002
- Empresas activas período(2000-2002)
- Sectores industria, minería, servicios, construcción
- Criterios exclusión: >40 millones de € activos
Quebradas= 8%-10% sana

CRITERIO TEMPORAL : Período 2000- 2002

ESPECIFICACIONES MODELO

SELECCIÓN VARIABLES: Listado inicial compuesto por 18 variables
Revisión de literatura y elección de ratios

DEA : López y Palacios (2004) Análisis Factorial  5 grupos
Diferencia de medias

Variables entrada
(inputs)

{ Pasivo circulante/ Ventas
($1 - (\text{Activos fijos} / \text{Patrimonio})$)

Variables salida
(outputs)

{ ROA
EBITDA/Pasivos Totales
Activo Circulante/Pasivo Circulante
Patrimonio/Activos Totales

ESPECIFICACIONES MODELO

Análisis Discriminante: Altman (1968) Modelo Z-Score

VARIABLES

Fondo Maniobra/Activos Totales
B⁰ Retenidos/Activos Totales
B⁰ antes impuestos e intereses/Activos
Capital a valor de mercado/Pasivos Totales
Ventas/Activos Totales

También variables DEA  COMPARACIÓN

ESPECIFICACIONES MODELO

TRATAMIENTO DE DATOS

AD

DEA

- DEFLACTAR
- DEPURACIÓN DE LA BASE:
 - Datos Ausentes
 - Valores Atípicos  Hipótesis: normalidad
- PROBLEMA VALORES NEGATIVOS:

Traslación $f(B) = -b + k$

RESULTADOS DEA

PROBLEMA 1

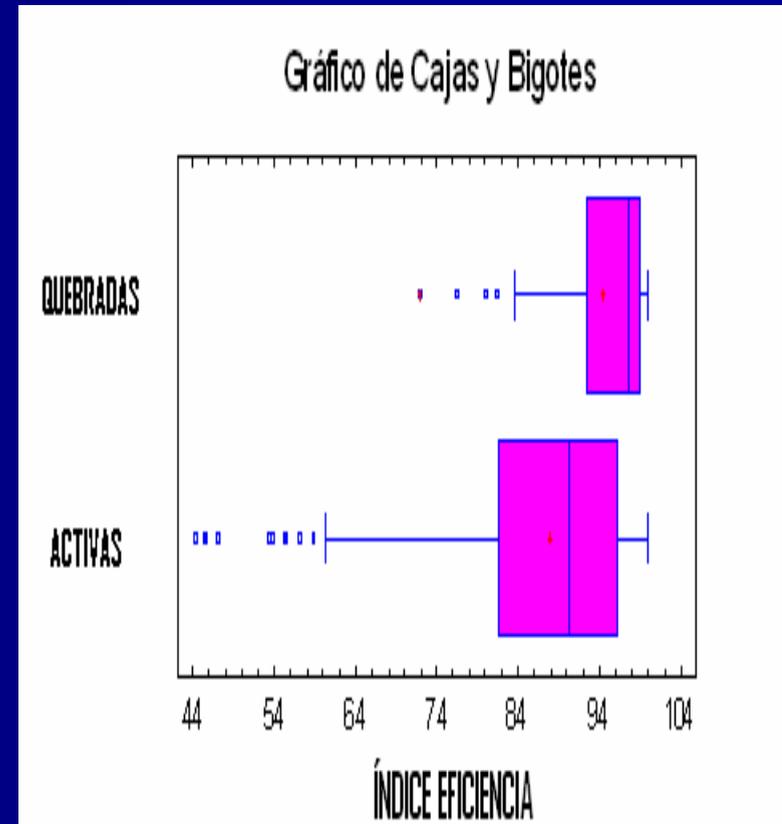
Aparición de empresas quebradas en la frontera eficiente.

Año de quiebra: empresas quebradas mayor nivel de eficiencia que empresas activas

RESULTADOS DEA

AÑO 2002 SECTOR INDUSTRIA

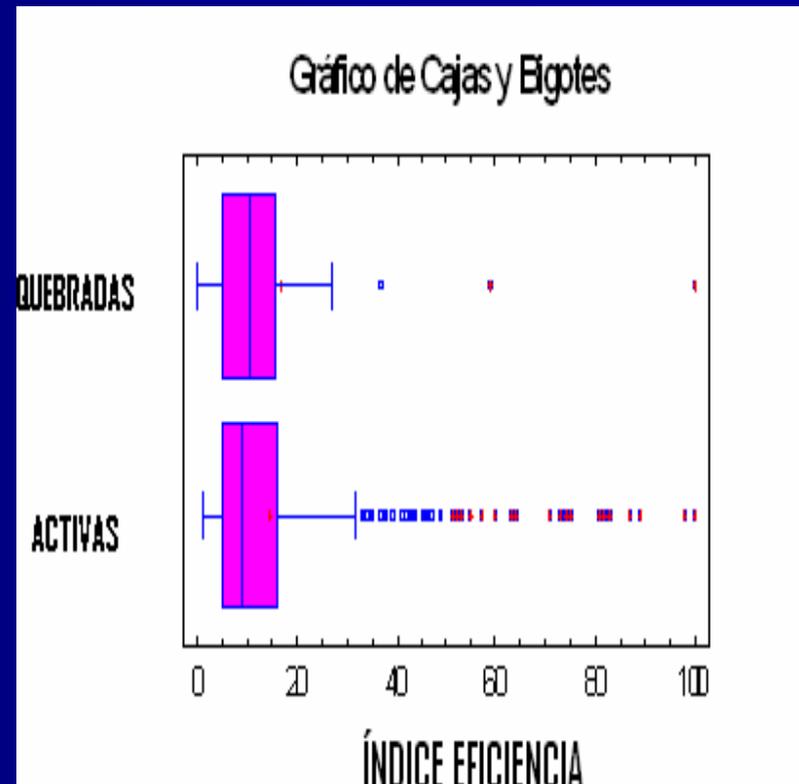
FRONTERA EFICIENTE	
EMPRESA	SCORE
0	100
1	100
1	100
1	100
1	100
1	100
1	100
1	100
1	100
1	100
1	100
1	100
1	100
1	100
1	100
1	100
1	100
1	100
1	100
1	100
1	100



RESULTADOS DEA

AÑO 2002 SECTOR SERVICIOS

FRONTERA EFICIENTE	
EMPRESA	SCORE
0	100
0	100
1	100
1	100
1	100
1	100
1	100
1	100
1	100
1	100
1	100
1	100



RESULTADOS DEA

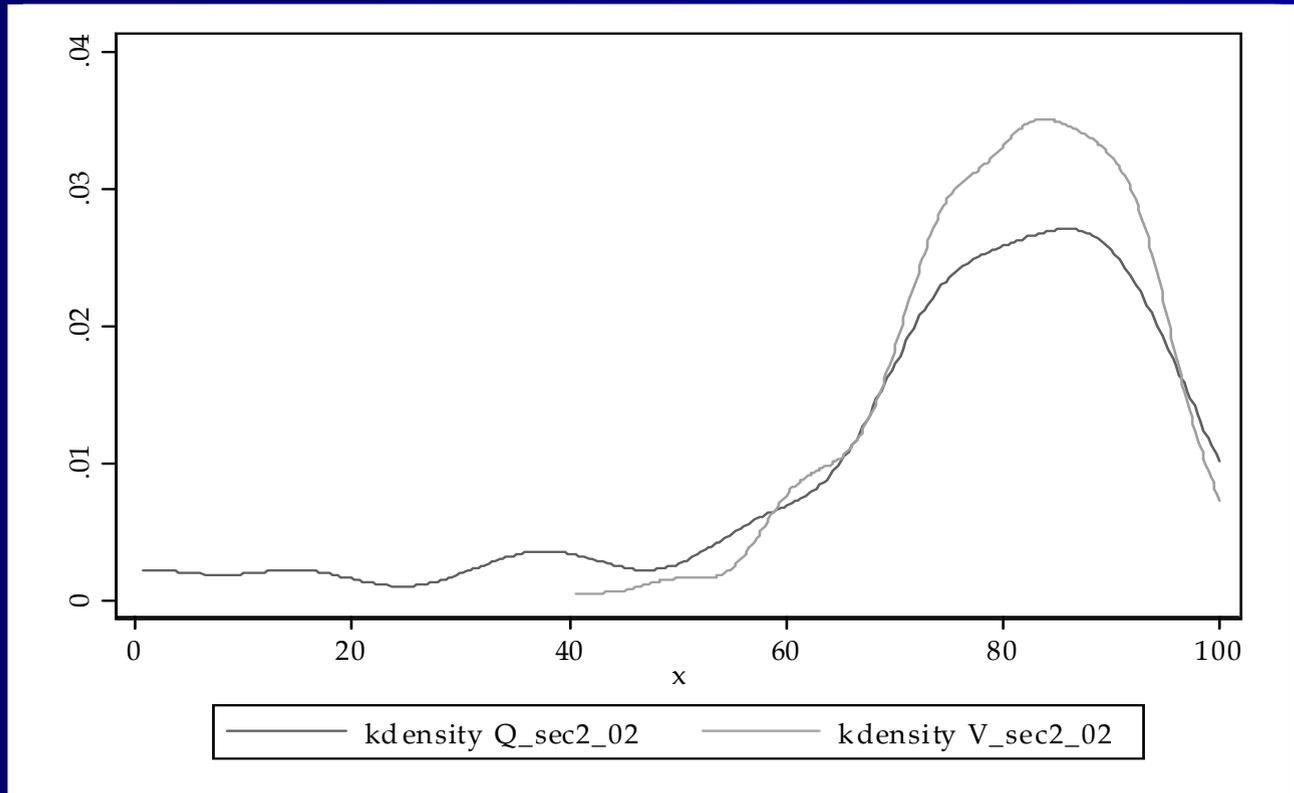
PROBLEMA 2

Concentración de observaciones (empresas activas y quebradas) en niveles inferiores eficiencia

Evolución temporal: aumento de eficiencia a medida que se acerca momento de quiebra

RESULTADOS DEA

AÑO 2002 SECTOR INDUSTRIA



RESULTADOS DEA

POSIBLES CAUSAS:

PROBLEMÁTICA RATIOS: Ausencia proporcionalidad

¿ QUÉ OCURRE? ^{No normalidad}
_{Perturbación ratios aproximarse año quiebra}

TRATAMIENTOS DE LOS DATOS: Traslación de ratios

EMPRESAS QUEBRADAS NO POR MOTIVOS EFICIENCIA

EMPRESAS PANTALLA O FANTASMA

RESULTADOS AD

**ALTO PODER DISCRIMINANTE DE
AMBOS TIPOS DE VARIABLES
CORRECTA CLASIFICACIÓN (80%-98%)**

**NO DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS
RESULTADOS VARIABLES ALTMAN - DEA**

RESULTADOS AD

SECTOR MINERÍA E INDUSTRIA

Diagrama de dispersión

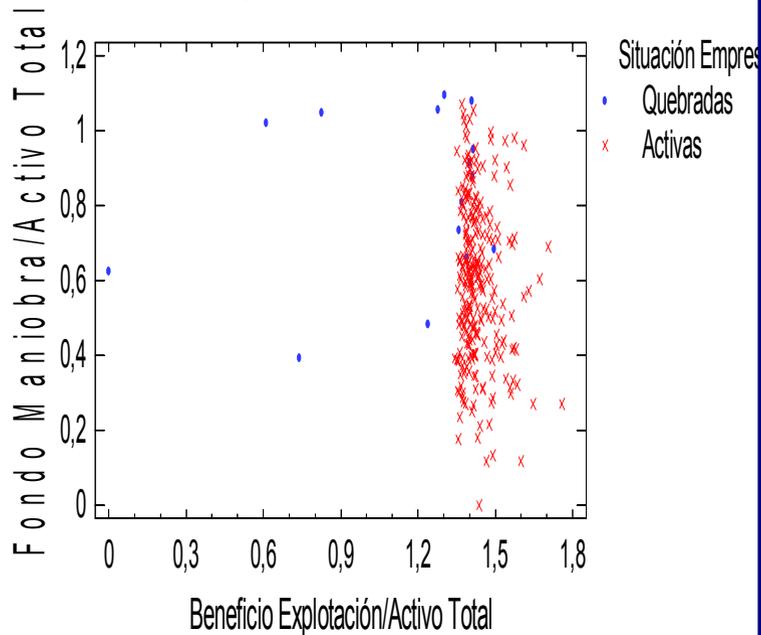
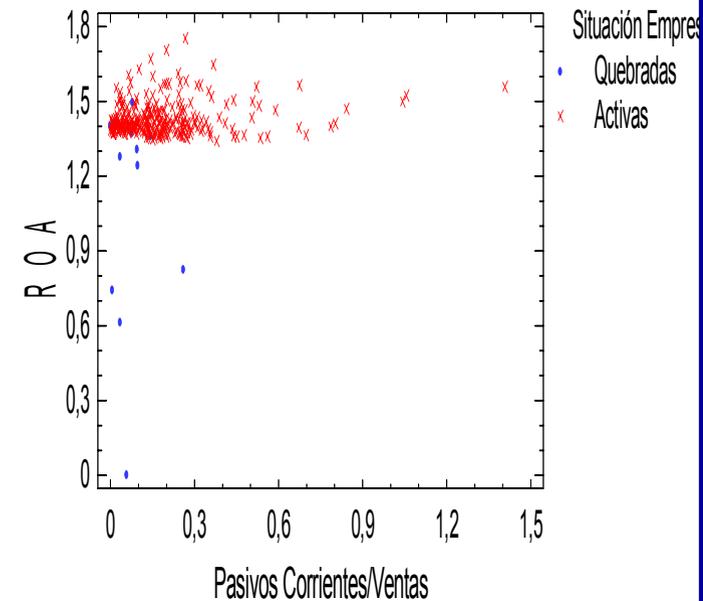
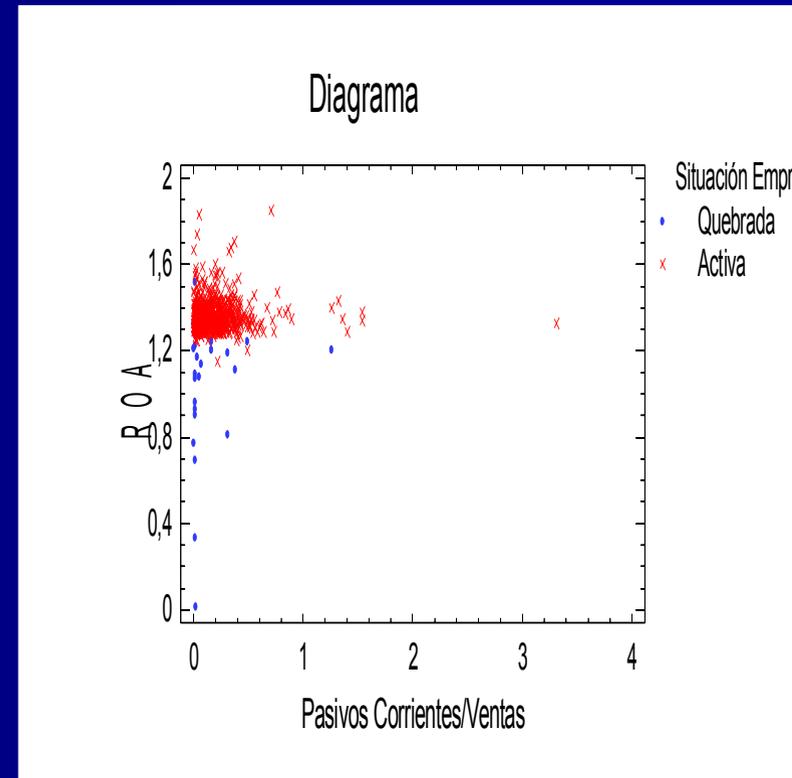
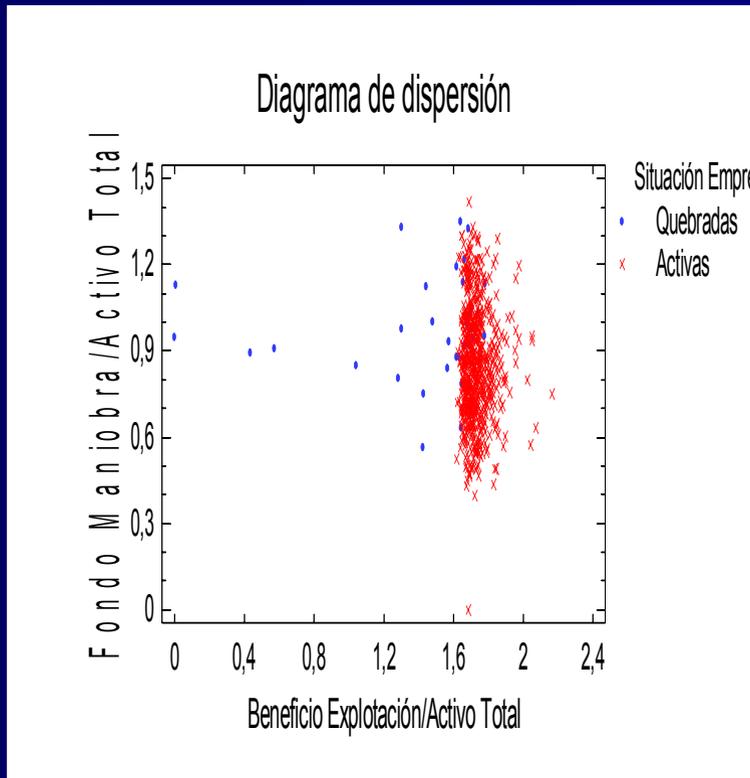


Diagrama de dispersión



RESULTADOS AD

SECTOR SERVICIOS



RESULTADOS AD

**AUMENTA EL PODER DE DISCRIMINACIÓN
DE LAS VARIABLES, CUANTO MENOR ES EL
TIEMPO QUE RESTA HASTA LA QUIEBRA.
COINCIDE CON RESULTADOS ALTMAN(2000)
MODELO Z-SCORE**

RESULTADOS AD

RESULTADOS PROPIOS

Años antes de la quiebra (T)	% Correctamente clasificados (Ratios Altman)
T-0	97,97%
T-1	83,29%
T-2	77,31%

RESULTADOS ALTMAN (2000)

Años anteriores quiebra	Quebradas	Sanas
T-1	93.9%	97.0%
T-2	71.9%	93.9%
T-3	48.3%	n.a.
T-4	28.6%	n.a.
T-5	36.0%	n.a.

RESULTADOS AD

COEFICIENTES FUNCIÓN DISCRIMINANTE SECTOR MINERO-INDUSTRIAL

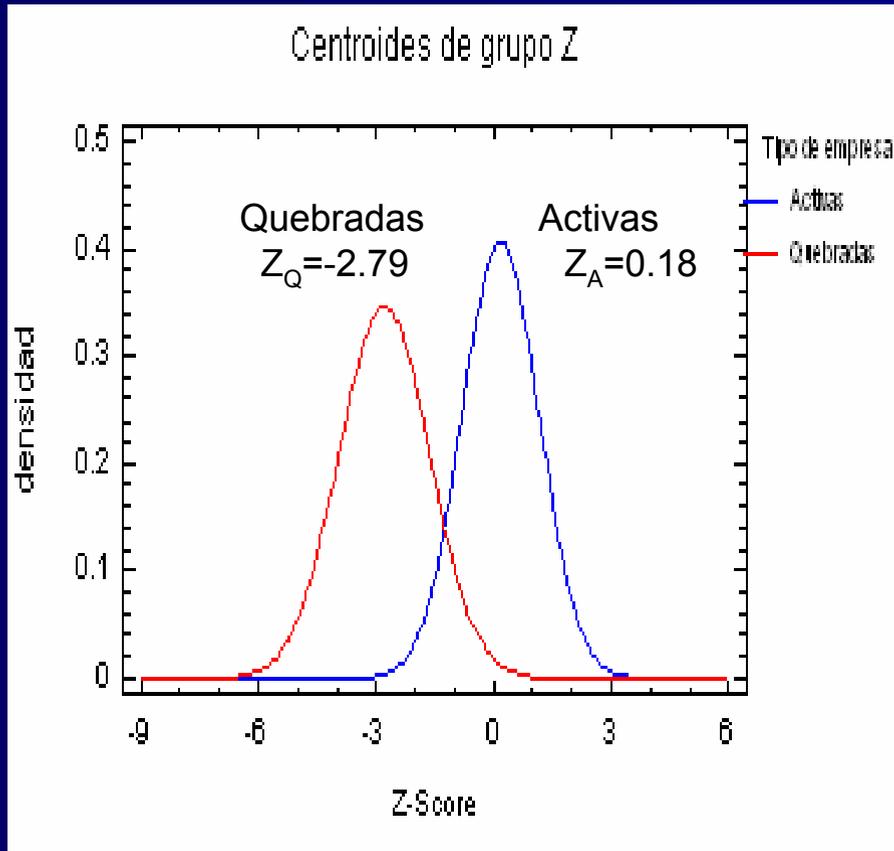
	2000	2001	2002
Fondo Maniobra/Activo (V_1)	0,657	0,126	0,272
Rdo. ejercicio/Activo (V_2)	-0,359	0,753	-0,394
Bº Explotación/Activo (V_3)	0,894	0,479	-0,237
Fondos Propios/Pasivo (V_4)	0,263	0,369	-0,514
Ventas/Activo (V_5)	-0,575	0,11	-0,066

Función discriminante año 2001 Sector industrial

$$Z=0,126 V_1 + 0,753 V_2 + 0,479 V_3 + 0,369 V_4 + 0,110 V_5$$

RESULTADOS AD

AÑO 2001 SECTOR INDUSTRIAL (CNAE-1) (I)



PUNTO DE CORTE

$$Z_C = \frac{(N_Q \times Z_A) + (N_A \times Z_Q)}{N_Q + N_A}$$

$$Z_C = 2,60$$

Futuras muestras

$$Z_{\text{nuevos}} < Z_c (-2.60)$$

Se clasificaría como Quebrada

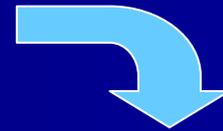
RESULTADOS AD

AÑO 2001 SECTOR INDUSTRIAL (CNAE-1) (II)



LEY CONCURSAL 22/2003

■ OBJETIVO NUEVA LEY CONCURSAL



Unificar regulación de todas las situaciones de insolvencia

■ 6 PRINCIPIOS RECTORES:

- Finalidad solutoria
- Continuidad empresarial
- Unidad legal objetiva
- Unidad subjetiva
- Convergencia internacional
- Celeridad

LEY CONCURSAL 22/2003

LEY CONCURSAL

- Unificación regulación tratamiento de insolvencia
- Unificación de procedimientos: concurso de acreedores
- Unificación presupuesto subjetivo bajo mismo presupuesto objetivo: insolvencia



ANTERIOR LEGISLACIÓN

- Tratamiento quiebra recogido en multiplicidad de cuerpos normativos
- Diferenciación dos procedimientos: quiebra y suspensión de pagos
- Diferencia de tratamiento entre sujeto comerciante o no comerciante

CONCLUSIONES

- Búsqueda de instrumento fiable en predicción de quiebras gran importancia en la GESTIÓN DEL RIESGO, tanto para la empresa como para su entorno.

- Análisis Discriminante



RESULTADOS ROTUNDOS Y DECISIVOS
Clasificación correcta 80%-98% de empresas.

- DEA



RESULTADOS NO ESPERADOS

CONCLUSIONES

- DEPURACIÓN DE LA BASE Y ELECCIÓN DE VARIABLES



Ambas tareas correctas → muestra y variables discriminan a la perfección, nivel de confianza superior a 95%.

- ANÁLISIS DISCRIMINANTE → NO diferencias significativas resultados



- Bases de datos
 - SABI
 - INE



Diferencias entre declaraciones de quiebra reales y registradas.

CONCLUSIONES

NUESTRO LOGRO:

COMPARACIÓN DE

RESULTADOS,

PROCEDIMIENTOS,

METODOLOGÍAS Y

AUTORES.



**Probabilidad de insolvencia y predicción de quiebras:
evidencia empírica para el caso español
2005/6**

Autores: David Alonso, Carmen Díaz, Nazaret Gallego,
Elena Hernández, Tania López

Tutor: Justo de Jorge Moreno