

UNIVERSIDAD DE VALENCIA
FACULTAD DE CIENCIAS
ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
BIBLIOTECA
Reg. de Entrada: 57.267.
Fecha: 3-XII-85
Signatura: 134

BID. T 451 30.

UNIVERSIDAD DE VALENCIA

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales



ANALISIS ESTADISTICO-FINANCIERO

DEL SECTOR ELECTRICO

TESIS DOCTORAL
presentada por:
JOSE ENRIQUE DEVESA CARPIO

Realizada bajo la dirección del
Dr. D. VICENTE MENEU FERRER

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Devesa'.

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Vicente Meneu Ferrer'.

UMI Number: U607238

All rights reserved

INFORMATION TO ALL USERS

The quality of this reproduction is dependent upon the quality of the copy submitted.

In the unlikely event that the author did not send a complete manuscript and there are missing pages, these will be noted. Also, if material had to be removed, a note will indicate the deletion.



UMI U607238

Published by ProQuest LLC 2014. Copyright in the Dissertation held by the Author.
Microform Edition © ProQuest LLC.

All rights reserved. This work is protected against
unauthorized copying under Title 17, United States Code.



ProQuest LLC
789 East Eisenhower Parkway
P.O. Box 1346
Ann Arbor, MI 48106-1346

Nº Dobis 790831
Nº Lelis 790849

"ANALISIS ESTADISTICO-FINANCIERO DEL SECTOR ELECTRICO"

	<u>Página</u>
INTRODUCCION.	6
PARTE I.- INTRODUCCION: ANALISIS MULTIVARIANTE.	13
CAPITULO I.- INTRODUCCION AL ANALISIS MULTIVARIANTE.	14
1.- Definición.	15
2.- Clasificación.	15
3.- Métodos.	17
CAPITULO II.- ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.	22
1.- Introducción.	23
2.- Concepto de Componente Principal.	27
3.- Determinación de las Componentes.	31
4.- Propiedades de las Componentes.	33
5.- Giros.	34
CAPITULO III.- ANÁLISIS CLUSTER.	37
1.- Objetivos del Análisis Cluster.	38
1.1.- Tipos de medida de similitud más utilizados.	41
1.2.- Cualidades de los Métodos de Análisis Cluster.	43
2.- Técnicas de Análisis Cluster de Reagrupamiento.	45
3.- Técnicas de Análisis Cluster Jerárquico.	49
3.1.- Basadas en la distancia euclídea.	51
3.2.- Basadas en la correlación.	53
3.3.- Otros métodos.	55

	<u>Página</u>
4.- Técnicas de Análisis Cluster Tipológico.	56
CAPITULO IV.- ANALISIS DISCRIMINANTE.	58
1.- Definición.	59
2.- Clasificación en el caso de dos poblaciones.	60
2.1.- Caso general.	60
a) Criterio geométrico.	60
b) Regla de la máxima verosimilitud.	62
c) Regla de Bayes.	62
2.2.- Caso de dos poblaciones normales.	63
a) Clasificador lineal.	64
b) Regla de Bayes.	64
c) Discriminador Cuadrático	64
d) Caso de medias iguales.	65
3.- Clasificación en el caso de k poblaciones.	65
a) Criterio geométrico.	65
b) Regla de la máxima verosimilitud.	66
c) Discriminador Cuadrático.	67
d) Regla de Bayes.	67
4.- Probabilidad de clasificación errónea.	67
PARTE II.- DATOS DE PARTIDA.	69
CAPITULO V.- RENTABILIDAD DE LOS VALORES MOBILIARIOS: METODOLOGIA DE SU OBTENCION.	70
1.- Rentabilidad de obligaciones.	72
1.1.- Tanto efectivo para el emisor.	72
1.2.- Tanto efectivo para los obligacionistas.	77
A) Sin fiscalidad.	77
B) Con fiscalidad.	97

	<u>Página</u>
2.- Rentabilidad de acciones.	110
2.1.- Sin fiscalidad.	110
2.2.- Con fiscalidad.	117
CAPITULO VI.- RENTABILIDAD DE LOS VALORES MOBILIARIOS DEL SECTOR ELECTRICO.	 123
1.- Rentabilidad de las Obligaciones del Sector Eléctrico.	 126
1.1.- Mercado Primario.	126
1.1.1.- Sin fiscalidad.	126
1.1.2.- Con fiscalidad.	144
1.2.- Mercado Secundario.	149
2.- Rentabilidad de las Acciones del Sector Eléctrico en el Mercado Secundario.	 151
2.1.- Sin fiscalidad.	151
2.2.- Con fiscalidad.	159
3.- Comparación de rentabilidades.	165
CAPITULO VII.- EMISIONES EN EL SECTOR ELECTRICO.	180
1.- Introducción.	181
2.- Importancia del Sector Eléctrico en el Mercado de Valores.	 183
3.- Emisión de Obligaciones.	195
3.1.- Obligaciones simples.	196
3.2.- Obligaciones hipotecarias.	200
3.3.- Obligaciones convertibles.	204
3.4.- Otras obligaciones.	211
4.- Emisión de acciones.	215
4.1.- Período 1.950-1.959.	215
4.2.- Período 1.960-1.969.	221
4.3.- Período 1.970-1.980.	227

	<u>Página</u>
CAPITULO VIII.- VARIABLES DEL SECTOR ELECTRICO ANALIZADAS.	239
1.- Año 1.970.	240
2.- Año 1.975.	246
3.- Año 1.980.	258
 PARTE III.- MODELO UTILIZADO.	 288
CAPITULO IX.- VARIABLES UTILIZADAS EN EL MODELO.	289
1.- Obligaciones.	290
2.- Acciones.	295
 CAPITULO X.- METODOS DE ANALISIS MULTIVARIANTE UTILIZADOS Y RESULTADOS OBTENIDOS.	 307
1.- Análisis de Componentes Principales.	308
2.- Análisis Cluster.	335
3.- Análisis Discriminante.	350
 CAPITULO XI.- INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS.	 370
1.- Obligaciones.	371
1.1.- Obligaciones 1.970.	371
1.1.1.- Análisis de Componentes - Principales.	371
1.1.2.- Análisis Cluster.	373
1.1.3.- Análisis Discriminante.	376
1.2.- Obligaciones 1.975.	379
1.2.1.- Análisis de Componentes - Principales.	379
1.2.2.- Análisis Cluster.	381
1.2.3.- Análisis Discriminante.	383
1.3.- Obligaciones 1.980.	386
1.3.1.- Análisis de Componentes - Principales.	386

	<u>Página</u>
1.3.2.- Análisis Cluster.	388
1.3.3.- Análisis Discriminante.	394
2.- Acciones.	397
2.1.- Acciones 1.970.	397
2.1.1.- Análisis de Componentes - Principales.	397
2.1.2.- Análisis Cluster.	399
2.1.3.- Análisis Discriminante.	402
2.2.- Acciones 1.975.	405
2.2.1.- Análisis de Componentes - Principales.	405
2.2.2.- Análisis Cluster.	406
2.2.3.- Análisis Discriminante.	409
2.3.- Acciones 1.980.	413
2.3.1.- Análisis de Componentes - Principales.	413
2.3.2.- Análisis Cluster.	416
2.3.3.- Análisis Discriminante.	421
 PARTE IV.- CONCLUSIONES Y BIBLIOGRAFIA.	 424
1.- CONCLUSIONES.	425
2.- BIBLIOGRAFIA.	434

Barthelme

INTRODUCCION

Barthelme

Con el presente trabajo se pretende llevar a cabo un estudio del Sector Eléctrico desde dos puntos de vista: el económico-financiero y el estadístico, que no sólo no son incompatibles, sino que se complementan y pueden dar una visión más general que la que se obtendría con ellos por separado.

La elección del tema ha venido motivada, principalmente, por los siguientes aspectos:

- La falta de publicaciones en nuestro país, que aborden desde una perspectiva general el estudio de grupos de empresas, ya que la mayoría de ellos lo hacen sobre aspectos parciales.
- La importancia creciente que una rama de la Estadística -el Análisis Multivariante- está adquiriendo en el tratamiento de determinados estudios, junto al interés que despertó en mí el cursillo de doctorado impartido por la profesora Luisa Zúnica sobre el Análisis Multivariante en Economía.
- Mi condición de Profesor Ayudante en exclusiva de Matemáticas de 1^{er} curso (Álgebra Lineal y Cálculo Infinitesimal) me ha permitido abordar con preferencia problemas de tipo cuantitativo relacionados con la Economía.
- La relevancia del Sector Eléctrico, no sólo en cuanto al Mercado Bursátil se refiere -no hay que olvidar los elevados niveles de contratación, de liquidez, de dividendos y que es uno de los grupos que mejor ajusta los precios de las acciones a sus curvas de oferta y demanda-, sino en cuanto a cualquier otro aspecto importante del panorama económico español.

- La realización de la Tesis de Licenciatura centrada en el estudio bursátil de la rentabilidad de los títulos-valores del Sector Eléctrico y el interés del profesor Roberto Escuder por que introdujera en él aspectos estadísticos.

Por todo ello, se ha elegido el título que parece resumir mejor el contenido del trabajo.

Se pueden distinguir dentro del trabajo cuatro partes, perfectamente delimitadas:

I) INTRODUCCION: ANALISIS MULTIVARIANTE.

En esta primera parte se hace una breve descripción del Análisis Multivariante, dividiéndose en cuatro capítulos.

En el primero se da una visión general del Análisis Multivariante, definiéndolo y pasando revista a los principales métodos.

Una vez visto en qué consiste el Análisis Multivariante, se pasa a describir más profundamente, tres de sus métodos, que son los que se utilizarán a lo largo del trabajo.

De esta forma, en el segundo capítulo se aborda el estudio del Análisis de Componentes Principales. Por una parte se da una visión global del método, incluyendo la definición de las Componentes, su determinación y propiedades. Por otro lado, se incluye el estudio de los giros, debido a que hacen mucho más interpretables los resultados obtenidos.

En el capítulo tercero se estudia el Análisis Cluster, teniendo en cuenta los objetivos que persigue, los tipos de medida

de similitud más utilizados y las cualidades de los métodos de Análisis Cluster. A continuación se estudian por separado las técnicas de Análisis Cluster de Reagrupamiento, Jerárquico y Tipológico.

En el último capítulo de esta primera parte se ofrece una visión general del último de los métodos de Análisis Multivariante que se va a utilizar: el Análisis Discriminante. Se da la definición y se pasa a estudiar la Clasificación en el caso de dos poblaciones, distinguiendo el caso general del caso de dos poblaciones normales. A continuación se estudia la Clasificación en el caso de K poblaciones y por último la probabilidad de clasificación errónea.

II) DATOS DE PARTIDA.

Esta segunda parte se dedica a analizar una serie de datos extraídos de las once empresas, del Sector Eléctrico, elegidas. Se ha subdividido en cuatro capítulos. En el primero de ellos se estudia, desde un punto de vista teórico, la rentabilidad de los valores mobiliarios. Para ello se analiza, por una parte, la rentabilidad de las obligaciones, distinguiendo entre el tanto de coste para el emisor y el tanto de rendimiento para los obligacionistas. De la misma manera, se diferencia entre Mercado Primario y Mercado Secundario, y también según se tenga en cuenta o no el aspecto fiscal.

Por otra parte, se aborda el estudio de la rentabilidad de las acciones. En este caso sólo se ha considerado el Mercado Secundario, si bien, sí que se distingue según intervenga o no la fiscalidad.

En el Capítulo VI se analizan las rentabilidades de los valores mobiliarios de las empresas seleccionadas, siguiendo el esquema visto en el capítulo anterior. También se lleva a cabo/



la comparación de las distintas rentabilidades halladas, presentan do dos gráficos que permiten clarificar los resultados.

En el siguiente Capítulo se resalta, en primer lugar, / la importancia del Sector Eléctrico en el Mercado de Valores. A -- continuación se estudian las emisiones realizadas por las empresas, tanto en lo que se refiere a acciones, como a obligaciones. En - - cuanto a estas últimas se distingue según sean simples, hipoteca-- rias, convertibles u "otras obligaciones". En el caso de las accio nes se ha llevado a cabo una división por décadas, por considerar/ que podía contribuir a una mayor clarificación del estudio.

En el último capítulo de esta segunda parte se analiza la evolución que experimentan una serie de variables de las empre sas de la muestra, en tres momentos del tiempo -1.970, 1.975 y -- 1.980- y que serán empleadas en el modelo utilizado.

III) MODELO UTILIZADO.

En el primer capítulo de esta parte se exponen las va riables utilizadas en el modelo, tanto en el caso de Acciones, co mo en el de Obligaciones y el porqué de su elección. En el caso de las Acciones se ha utilizado catorce variables, mientras que en el de Obligaciones han sido once.

En el Capítulo X se justifica el empleo de los tres mé todos de Análisis Multivariante anteriormente descritos y se expo nen los resultados obtenidos.

Mediante el Análisis de Componentes Principales se tra ta de pasar de un espacio de dimensión k (14 en el caso de Accio-- nes y 11 en el de Obligaciones) a otro de dimensión 3 (es el núme ro de Componentes Principales que se ha elegido), de tal forma que la pérdida de información sufrida sea mínima. Las Componentes Prin

cipales están asociadas, en función de su correlación, a las variables originales y además resumen la información de las variables - que están íntimamente relacionadas con ellas.

El principal problema que ha surgido ha sido la poca - interpretabilidad de las Componentes obtenidas, debido, sobre todo, a la heterogeneidad de las variables empleadas. Por ello, el Análisis Cluster no se ha llevado a cabo sobre las Componentes Principales, sino sobre las variables originales.

Con el Análisis Cluster se trata de agrupar las once - empresas, de tal forma que todas las que pertenecen a un grupo ten gan unas características similares.

Las agrupaciones se han efectuado en el caso de 2, 3 y 4 grupos, tratando de maximizar la distancia intergrupos y minimizar la distancia intragrupos. El método empleado ha sido el de las nubes dinámicas.

El Análisis Discriminante se ha realizado sobre las -- Componentes Principales, debido al excesivo número de las variables originales. Con el Análisis Discriminante se trata de encontrar la combinación lineal de las Componentes Principales que mejor discriminan los grupos, determinados previamente mediante el Análisis -- Cluster; de tal forma que se pueda asignar un valor a la función - discriminante para cada individuo. Esto permite incorporar nuevas/ empresas que no forman parte del estudio a uno de los grupos anteriormente delimitados. El método empleado ha sido el del Análisis/ Factorial Discriminante.

En el Capítulo XI se interpretan los resultados que se ofrecen en el capítulo anterior, separando las Obligaciones de las Acciones y haciéndolo en cada uno de los casos para los años 1.970, 1.975 y 1.980.

IV) CONCLUSIONES Y BIBLIOGRAFIA.

En esta última parte se exponen las conclusiones y resultados obtenidos en las partes anteriores, así como la Bibliografía.

Antes de acabar estas líneas deseo dejar constancia de mi agradecimiento a la profesora Luisa Zúnica por su inestimable ayuda en el tratamiento informático de los datos. También deseo expresar mi gratitud al profesor Roberto Escuder por su valiosa cooperación. Igualmente a Paula por su ayuda en la elaboración de los gráficos y cuadros y a todos aquellos que con sus comentarios y -- críticas han contribuido a la mejora del trabajo.

Por último, agradecer al Instituto de Estudios Fiscales la concesión de una beca de investigación y a la Bolsa de Valencia por la facilitación de datos.

PARTE I

INTRODUCCIÓN: ANÁLISIS MULTIVARIANTE

CAPITULO I: "Introducción al Análisis Multi
variante".

CAPITULO II: "Análisis de Componentes Prin-
cipales".

CAPITULO III: "Análisis Cluster".

CAPITULO IV: "Análisis Discriminante".

CAPITULO 1

"Introducción al Análisis Multivariante"

1. Definición.
2. Clasificación.
3. Métodos.

1. DEFINICION.

El Análisis Multivariante es definido por el profesor Cuadras¹ como la rama de la estadística y del análisis de datos, que estudia, interpreta y elabora el material estadístico sobre la base de un conjunto $n > 1$ variables, que pueden ser de tipo cuantitativo, cualitativo o una mezcla de ambos. La información en Análisis Multivariante es, por lo tanto, de carácter multidimensional. La propiedad más determinante del Análisis Multivariante es que las n variables son dependientes (en sentido estocástico), de naturaleza similar y que ninguna de ellas tiene una importancia superior a las demás.

El Análisis Multivariante consiste en describir varias variables mediante características muestrales, o realizar inferencias sobre la información de una muestra obtenida bajo una o varias condiciones experimentales. En Análisis Multivariante se utiliza extensamente los métodos del álgebra lineal, cálculo numérico, geometría lineal y otras clases de geometrías, como pueden ser la ultramétrica, no euclídea, etc.

2. CLASIFICACION.

El profesor Cuadras² establece una clasificación según las observaciones procedan de una o varias poblaciones, y según que intervengan uno o dos grupos de variables:

1. CUADRAS AVELLANA, C.M.: "Métodos de Análisis Multivariante". Eunibar. Barcelona, 1.981, págs. 3 y 4.

2. CUADRAS AVELLANA, C.M.: Op. cit., pág. 6.

- 1) Una población y un grupo de variables (de naturaleza razonablemente homogénea).
 - Análisis de Componentes Principales.
 - Análisis Factorial.

- 2) Varias poblaciones y un grupo de variables.
 - Análisis Canónico de Poblaciones.
 - Análisis Discriminante.
 - Análisis Multivariante de la Varianza (MANOVA).

- 3) Una población y dos grupos de variables.
 - Regresión múltiple.
 - Análisis de Correlación Canónica.

Otros métodos que no pueden englobarse en ningún apartado anterior son:

- Análisis de Coordenadas Principales.
- Análisis de Proximidades.
- Taxonomía Numérica (Análisis Cluster).

El profesor Rafael Romero³ da la siguiente clasificación:

- 1) Métodos clásicos (se emplean matrices de individuos y variables).
 - 1.1) Un grupo de individuos y un único grupo de variables.
 - Análisis de Componentes Principales.
 - Análisis Factorial de Correlaciones.

3. ROMERO, R.: Curso de Análisis Multivariante . Año 1.980.

1.2) Un grupo de individuos y varios grupos de variables.

- Regresión múltiple.
- Análisis correlación parcial.
- Ecuaciones simultáneas.
- Análisis correlación canónica.

1.3) Varios grupos de individuos.

- MANOVA (Análisis Multivariante de la Varianza).
- Análisis Factorial Discriminante.
- Análisis Discriminante.
- Análisis Cluster.

2) Métodos no clásicos. (Matrices diferentes).

- Multidimensional Scaling.
- Análisis Factorial de Correspondencias.
- Análisis Multidimensional de Preferencias.

3. MÉTODOS.

Una vez visto alguna de las clasificaciones de los métodos de Análisis Multivariante, se va a pasar a describir, muy someramente, algunos de los métodos más importantes⁴ y que al mismo tiempo no son objeto de estudio en otros capítulos posteriores.

a) El Análisis Factorial es un método de Análisis Multivariante que intenta explicar, según un modelo lineal, un con--

4. Para el desarrollo de estos métodos se emplea la obra del profesor Cuadras anteriormente citada.

junto de variables observables mediante un número reducido de variables hipotéticas llamadas factores. Uno de los aspectos más importantes de este análisis es que los factores no sean directamente observables, sino que sean de naturaleza más abstracta que las variables originales.

El Análisis Factorial opera sobre "n" variables - - aleatorias observables, definidas sobre una misma población. Se -- trata de encontrar "m+n" nuevas variables, llamadas factores ("m" son los factores comunes y "n" los factores únicos), y determinar su contribución en las variables originales.

b) El Análisis de Coordenadas Principales se puede enmarcar dentro de los modelos de representación de datos, si bien/ una de las principales características suyas es que utiliza variables cualitativas.

En el Análisis de Coordenadas Principales se utiliza/ una matriz de similitudes, es decir, una matriz cuyos coeficientes recogen el grado de semejanza o similitud entre dos individuos. Partiendo de esta matriz el Análisis de Coordenadas Principales trata de obtener una representación geométrica de los "n" - individuos en un espacio de dimensión $d < n$ con dispersión máxima.

c) El Análisis Factorial de Correspondencias es otro/ de los métodos de representación de datos que, sobre todo, resulta útil cuando se nos presentan datos cualitativos organizados en tablas de frecuencias. Se supone que los datos corresponden a dos criterios de clasificación, a los que llamamos "caracteres" y "poblaciones". Uno de los objetivos del Análisis Factorial de Correspondencias es obtener una representación geométrica de las poblaciones en relación a la distribución de frecuencias relativas de los caracteres. En este método se utiliza la distancia ji-cuadrado.

También se puede representar los "n" caracteres en relación a las "k" poblaciones, e incluso la representación simultánea de los caracteres y las poblaciones.

d) El Análisis Canónico de Poblaciones es también un método de representación de grupos, a lo largo de ejes con máximo poder de discriminación, en relación a la distancia de Mahalanobis.

Mediante el Análisis Canónico de Poblaciones se puede pasar de la matriz de datos original a otra matriz de datos, referida a unas variables, que llamaremos canónicas. Las "d" primeras coordenadas canónicas son las coordenadas de las poblaciones y -- además presentan la máxima dispersión.

Este método es útil para representar grupos cuando -- las variables observables son cuantitativas.

e) El Análisis de Proximidades o "Multidimensional -- Scaling" es un método muy general de representación de datos que consiste en construir una configuración de puntos conocida una de terminada información sobre las distancias o disimilaridades entre k individuos. La información de las distancias entre los individuos puede venir dada de diferentes maneras: estimaciones directas, deformaciones de las distancias, ordenación de las distancias, errores debidos a causas aleatorias o de aproximación numérica, etc..

Se da el nombre de distancia o disimilaridad entre i y j, a una medida que nos indica el grado de semejanza entre ambos objetos, en relación a un cierto número de características -- cualitativas y cuantitativas.

El Análisis de Proximidades comienza con un trabajo - de Torgerson⁵, si bien sería formulado de manera más precisa por Shepard⁶, quien demostró que conocida una ordenación entre las -- distancias podría encontrarse una configuración de puntos en un - espacio euclídeo de pequeña dimensión cuyas interdistancias euclí - deas reproducían prácticamente la ordenación original.

f) El Análisis Multivariante de la Varianza es una ge - neralización del Análisis de la Varianza al caso multidimensional. En lugar de una variable se manejan "n" variables dependientes, estableciendo hipótesis lineales, significación de factores, etc., con referencia a "n" variables tomadas simultáneamente.

En el caso particular del Análisis Multivariante de - la Varianza de un factor el diseño corresponde exactamente a la - misma situación experimental del Análisis Canónico de Poblaciones, es decir, "n" variables observadas en "k" grupos de un factor.

En el Análisis Multivariante de la Varianza se utili - za por una parte el diseño de experimentos y por otra el Análisis de la Varianza.

g) El Análisis de Correlación Canónica es un método - que trata de estudiar las dependencias internas o relaciones en - tre dos grupos de variables.

Su objetivo principal es encontrar dos variables com - puestas U y V, la primera de ellas combinación lineal del primer/ grupo de variables y la segunda combinación lineal del segundo --

5. TORGERSON, W.S.: "Multidimensional Scaling: I. Theory and method. Psychometri - ka, 17, págs. 401-419 (1.952).

6. SHEPARD, R.N.: "The analysis of proximities: Multidimensional scaling with an unknown distance function. I y II Psychometrika, 27, págs. 125-140 y 219-246 - (1.962).

grupo, con la propiedad de que la correlación entre U y V sea máxima. Las variables canónicas son de naturaleza más artificial -- que las variables originales.

Se puede considerar el Análisis de Correlación Canónica como una generalización de la regresión múltiple de una variable sobre un grupo de variables, que permite unificar áreas diferentes del Análisis Multivariante, pero que también sirve para estudiar las relaciones entre dos grupos de variables, reduciendo la dimensión. Otro de los empleos del Análisis de Correlación Canónica es la predicción.

Para Bartlett⁷ el Análisis de Correlación Canónica es un "análisis factorial externo", ya que trata de interpretar unas variables en relación a otras que son externas a las primeras, -- mientras que el Análisis Factorial relaciona unas variables con unos factores internos.

7. BARTLETT, M.S.: "Internal and External Factor Analysis". Brit. J. Psychol. 1, págs. 73-81 (1.948).

1. *Introducción.*
2. *Concepto de Componente Principal.*
3. *Determinación de las Componentes.*
4. *Propiedades de las Componentes.*
5. *Giros.*

1. INTRODUCCION.

El Análisis de Componentes Principales es, según el profesor Cuadras¹, un método de Análisis Multivariante que se puede englobar en los denominados de representación de datos, ya que trata de resolver el problema de representar geoméricamente los/individuos de una población, respecto de unas variables cuantitativas observables. Este método fue introducido por Hotelling² en 1.933.

Para el profesor Cuadras el Análisis de Componentes Principales es un caso particular del Análisis Factorial, ya que afirma³: "La obtención de las n componentes es un caso particular del método del factor principal".

Antes de entrar de lleno en el estudio del Análisis de Componentes Principales, conviene dar algunos conceptos previos⁴.

a) Representación de una matriz de datos.

Sea \bar{X} una matriz de datos cuyo elemento genérico $[X_{ji}]$ representa el valor de la variable j ($j=1,2,\dots,J$) en el individuo i ($i=1,2,\dots,I$). A cada individuo se le puede asociar un "peso" o "masa" W_i , en función de la importancia que se le conceda. Se ha de cumplir que $\sum_{i=1}^I W_i = 1$ y además $W_i \geq 0, \forall_i$.

1. CUADRAS AVELLANA, C.M.: Op. cit., págs. 233-235.

2. HOTELLING, H.: "Analysis of a complex of statistical variables into principal components". J.Educ.Psych., 24, págs. 417-441, 498-520. 1.933.

3. CUADRAS AVELLANA, C.M.: Op. cit., pág. 118.

4. Para el desarrollo del capítulo se ha seguido los apuntes del cursillo de doctorado, "Análisis Multivariante en Economía: Métodos básicos y su programación en APL", impartido por la profesora Luisa Rosa Zúnica Ramajo.

Cada individuo está representado por un punto:

$$\bar{x}_i = \begin{pmatrix} x_{1i} \\ x_{2i} \\ \vdots \\ x_{ji} \end{pmatrix}$$

A la matriz \bar{X} se le pueden hacer corresponder dos representaciones, o bien la representación de los individuos en el espacio de las variables, o bien la de las variables en el espacio de los individuos.

b) Proyección.

Dada la nube N_I de los individuos en el espacio de las variables, la proyectamos sobre un eje que pase por el origen y que venga definido por el vector unitario \bar{U} . La proyección de un individuo vendrá dada por:

$$z_i = \bar{U}' \bar{x}_i = \sum_j u_j x_{ji}$$

y la de todos los individuos:

$$\bar{Z}' = \bar{U}' \bar{X}$$

Al proyectar sobre un eje estamos definiendo una nueva variable Z , combinación lineal de las variables primitivas.

En general, si proyectamos la nube sobre un subconjunto de dimensión F , definido por F vectores unitarios U_f mutuamente perpendiculares, las F coordenadas de la proyección de un individuo serán:

$$\bar{Z} = \begin{bmatrix} z_{1i} \\ \vdots \\ z_{Fi} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \{ \bar{U}_1 \} \\ \text{---} \\ \{ \bar{U}_F \} \end{bmatrix} \bar{x}_i = \bar{U}' \bar{x}_i$$

mientras que la matriz de las coordenadas de las proyecciones de todos los individuos será:

$$\bar{Z} = \bar{U}' \bar{X}$$

c) Centro de gravedad.

El centro de gravedad de la nube es el punto $\bar{m} = \begin{bmatrix} m_1 \\ \vdots \\ m_j \end{bmatrix}$

donde $m_j = \frac{\sum_i x_{ji}}{I}$.

Si tenemos en cuenta el peso:

$$m_j = \sum_i w_i x_{ji}$$

El centro de gravedad de la nube proyectada coincide con la proyección del centro de gravedad de la nube primitiva.

d) Inercia.

A la suma de la masa de cada punto por el cuadrado de su distancia al centro de gravedad se le denomina inercia total de la nube.

$$\begin{aligned} I &= \sum_i w_i d^2(\bar{x}_i, \bar{m}) = \sum_i w_i \sum_j (x_{ji} - m_j)^2 = \\ &= \sum_j \sum_i w_i (x_{ji} - m_j)^2 = \sum_j I_j \end{aligned}$$

donde a I_j , que es la inercia de la nube proyectada sobre el eje j , se le denomina varianza de la variable $j = \sigma_{jj}^2$.

En el caso de que todos los individuos tengan el mismo peso:

$$\sigma_{jj}^2 = \frac{\sum_i (x_{ji} - m_j)^2}{I}$$

La covarianza entre las variables j y j' viene dada por:

$$\sigma_{jj'}^2 = \sum_i w_i (x_{ji} - m_j) (x_{j'i} - m_{j'})$$

mientras que si tienen el mismo peso es:

$$\sigma_{jj'}^2 = \sum_i \frac{(x_{ji} - m_j) (x_{j'i} - m_{j'})}{I}$$

Una forma cómoda de manejar las varianzas y covarianzas es trabajar con la matriz de covarianzas de la nube $\bar{V} = [\sigma_{jj'}^2]$ que es una matriz simétrica, de $J \times J$:

$$\bar{V} = \sum_i w_i (\bar{x}_i - \bar{m}) (\bar{x}_i - \bar{m})'$$

o

$$\bar{V} = \sum_i \frac{(\bar{x}_i - \bar{m}) (\bar{x}_i - \bar{m})'}{I}$$

en el caso de pesos iguales.

La traza de \bar{V} coincide con la inercia total de la nube:

$$I = \sigma_{11}^2 + \sigma_{22}^2 + \dots + \sigma_{JJ}^2$$

Si ahora se tiene una nube N_I , con matriz de covariantes \bar{V} , y se desea obtener la inercia de la proyección sobre un eje definido por un vector unitario \bar{U} , será:

$$I_Z = \sum_i w_i (z_i - m_Z)^2$$

siendo:

$$z_i = \bar{U}' \bar{X}_i \quad \text{y} \quad m_z = \bar{U}' \bar{m}$$

por lo tanto

$$\begin{aligned} I_z &= \sum_i w_i [\bar{U}' (\bar{x}_i - \bar{m})]^2 = \sum_i w_i \bar{U}' (\bar{x}_i - \bar{m}) (\bar{x}_i - \bar{m}) \bar{U} = \\ &= \bar{U}' \left[\sum_i w_i (\bar{x}_i - \bar{m}) (\bar{x}_i - \bar{m})' \right] \bar{U} = \bar{U}' \bar{V} \bar{U} \end{aligned}$$

llegando a la misma conclusión si todas tienen el mismo peso, ya que lo único que variará serán las expresiones intermedias.

2. CONCEPTO DE COMPONENTE PRINCIPAL.

El concepto de Componente Principal surge cuando se proyecta una nube sobre un espacio de dimensión reducida, es decir, cuando se sustituye las variables iniciales por un número menor de nuevas variables, definidas como combinaciones lineales de las originales.

Estas nuevas variables o Componentes Principales se eligen de tal forma que la información retenida por ellas sobre la nube sea máxima.

Vamos a pasar a ver que subespacio es el que retiene/mayor información, cual es el mejor para proyectar la nube. Para ello vamos a verlo a través de dos métodos.

a) Partimos de una nube centrada y denominamos \bar{X}_i al vector que localiza al individuo i -avo en la nube inicial y

\bar{X}_i^* el correspondiente en la nube proyectada. El vector $r_i = \bar{X}_i - \bar{X}_i^*$ es el vector residual y mide las discrepancias entre ambos puntos. Un espacio que retendrá suficiente información será aquél que minimice el vector residual, es decir:

$$\text{Min } \sum_i w_i \|\bar{r}_i\|^2 = \text{Min } \sum_i w_i \|\bar{X}_i\|^2 - \sum_i w_i \|\bar{X}_i^*\|^2$$

Como el primer término del segundo miembro es constante, se reduce a:

$$\text{Max } \sum_i w_i \|\bar{X}_i^*\|^2$$

por lo tanto, el subespacio elegido será aquel que maximice la inercia de la nube proyectada en él mismo.

En particular si se desea obtener una componente, ésta vendrá dada por $Z = \bar{U}' \bar{X}$, donde \bar{U} es un vector unitario ($\bar{U}' \bar{U} = 1$) que debe maximizar $\bar{U}' \bar{V} \bar{U}$, que es la inercia de la nube proyectada sobre el eje correspondiente.

b) Mediante este método se va a predecir las variables originales a partir de un número reducido de nuevas variables.

Se intenta obtener F nuevas variables Z_1, \dots, Z_F definidas como combinaciones lineales de las primitivas ($Z_f = \sum_j U_{fj} X_j$) que nos permitan reconstruir éstas de forma aproximada.

Llamando X_j^* a la estimación mínimo-cuadrática de X_j a partir de las Z_f originales, hay que elegir las Z_f de forma que sea mínima.

$$\sum_j \sum_i w_i (X_{ji} - X_{ji}^*)^2 = \sum_j \text{varianza residual de } X_j$$

Veamos que pasa con la primera componente.

Sea $Z = \bar{U}' \bar{X}$ que se tipificará a varianza unitaria:

$$\bar{U}' \bar{V} \bar{U} = 1$$

La varianza residual del ajuste mínimo-cuadrático de X_j a Z será:

$$\sigma_{ij}^{2*} = \sigma_{ji}^2 - (\sigma_{jz}^2)^2$$

donde $\sigma_{jz}^2 = \text{cov}(X_j, Z) = \text{cov}(X_j, \sum_{j'} U_{1j'} X_{j'}) = \sum_{j'} U_{j'} \sigma_{jj'}^2 = \bar{U}' \bar{V}_{.j}$, donde $\bar{V}_{.j}$ es la columna (o fila) j -ava de la matriz de covarianzas. Se desea:

$$\begin{aligned} \text{Min } \sum \sigma_{jj'}^{2*} &\implies \text{Max } \sum_j (\sigma_{jz}^2)^2 \\ \sum_j (\sigma_{jz}^2)^2 &= \sum_j (\bar{U}' \bar{V}_{.j})^2 = \sum_j \bar{U}' \bar{V}_{.j} \bar{V}'_{.j} \bar{U} = \\ &= \bar{U}' \left(\sum_j \bar{V}_{.j} \bar{V}'_{.j} \right) \bar{U} = \bar{U}' \bar{V}^2 \bar{U} \end{aligned}$$

La primera componente, tipificada a varianza unitaria, viene por tanto definida por un vector \bar{U} tal que:

$$\begin{cases} \bar{U}' \bar{V} \bar{U} = 1 \\ \bar{U}' \bar{V}^2 \bar{U} \text{ máximo.} \end{cases}$$

Esta primera componente coincide, tras la tipificación correspondiente, con la definida en el método a). En aquel caso \bar{U} debía verificar:

$$\begin{aligned} \text{Max } &\bar{U}' \bar{V} \bar{U} \\ \text{s.a. } &\bar{U}' \bar{U} = 1 \end{aligned}$$

Aplicando el método de Lagrange:

$$L = \bar{U}' \bar{V} \bar{U} - \lambda (\bar{U}' \bar{U} - 1)$$

$$\frac{\partial L}{\partial U} = 2 \bar{V} \bar{U} - 2 \lambda \bar{U} = \bar{0}$$

$$\bar{V} \bar{U} = \lambda \bar{U} \quad (1)$$

y como $\bar{U}' \bar{V} \bar{U} = \lambda \bar{U}' \bar{U} = \lambda$ es lo que se desea maximizar, \bar{U} debe verificar (1) con la condición de ser λ máximo.

En el caso del método b) se llegaba a:

$$\text{Max } \bar{U}' \bar{V}^2 \bar{U}$$

$$\text{s.a. } \bar{U}' \bar{V} \bar{U} = 1$$

Aplicando Lagrange:

$$L = \bar{U}' \bar{V}^2 \bar{U} - \lambda (\bar{U}' \bar{V} \bar{U} - 1)$$

$$\frac{\partial L}{\partial U} = 2 \bar{V}^2 \bar{U} - 2 \lambda \bar{V} \bar{U} = \bar{0}$$

$$\bar{V}^2 \bar{U} = \lambda \bar{V} \bar{U}$$

por lo tanto, λ ha de ser máximo. Coincide con el resultado hallado en el método a), ya que si $\bar{V} \bar{U} = \lambda \bar{U}$ con λ máximo, también se verifica, sin más que multiplicar por \bar{V} ; $\bar{V}^2 \bar{U} = \lambda \bar{V} \bar{U}$ con λ máximo.

3. DETERMINACION DE LAS COMPONENTES.

El problema de la determinación de las componentes consiste en obtener F ejes $\bar{U}_1, \dots, \bar{U}_F$ ortonormales tales que el subespacio que definan sea el de máxima inercia de la nube proyectada.

En el caso unidimensional, como se ha visto antes, se trata de hallar un vector unitario \bar{U} que maximice $\bar{U}' \bar{V} \bar{U}$.

Por el teorema de la descomposición canónica de una matriz simétrica, \bar{V} se puede expresar como:

$$\bar{V} = \lambda_1 \bar{w}_1 \bar{w}_1' + \dots + \lambda_J \bar{w}_J \bar{w}_J'$$

donde $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_J$ son los valores propios de \bar{V} por orden decreciente y $\bar{w}_1, \bar{w}_2, \dots, \bar{w}_J$ los vectores propios unitarios correspondientes.

$$\begin{aligned} \bar{U}' \bar{V} \bar{U} &= \bar{U}' (\lambda_1 \bar{w}_1 \bar{w}_1' + \dots + \lambda_J \bar{w}_J \bar{w}_J') \bar{U} = \\ &= \lambda_1 \cos^2 \alpha_1 + \dots + \lambda_J \cos^2 \alpha_J. \quad (2) \end{aligned}$$

donde $\alpha_1, \dots, \alpha_J$ son los ángulos formados por el eje \bar{U} con los J vectores propios de \bar{V} , que son ortogonales entre sí por ser ésta simétrica.

El máximo de (2) se obtiene para $\cos^2 \alpha_1 = 1$, $\cos^2 \alpha_2 = \dots = \cos^2 \alpha_J = 0$, o sea que la primera componente viene definida por el vector propio asociado al mayor valor propio de \bar{V} .

Para hallar la segunda componente hay que buscar un --

vector unitario \bar{U}_2 , ortogonal al primero hallado \bar{U}_1 , y que maximice $\bar{U}_2' \bar{V} \bar{U}_2$.

Es decir:

$$\text{Max } \bar{U}_2' \bar{V} \bar{U}_2$$

$$\text{s.a.} \begin{cases} \bar{U}_2' \bar{U}_1 = 0 \\ \bar{U}_2' \bar{U}_2 = 1 \end{cases}$$

Aplicando Lagrange:

$$L = \bar{U}_2' \bar{V} \bar{U}_2 + \lambda_1 (\bar{U}_2' \bar{U}_1) - \lambda_2 (\bar{U}_2' \bar{U}_2 - 1)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \bar{U}_2} = 2 \bar{V} \bar{U}_2 + \lambda_1 \bar{U}_1 - 2 \lambda_2 \bar{U}_2 = \bar{0}$$

$$2 \bar{U}_1' \bar{V} \bar{U}_2 + \lambda_1 \bar{U}_1' \bar{U}_1 - 2 \lambda_2 \bar{U}_1' \bar{U}_2 = \bar{0}$$

$$\text{Como } \bar{U}_1' \bar{U}_1 = 1 \quad \text{y} \quad \bar{U}_2' \bar{U}_1 = \bar{U}_1' \bar{U}_2 = 0;$$

$$2 \bar{U}_1' \bar{V} \bar{U}_2 = -\lambda_1$$

$$2 \bar{U}_2' \bar{V} \bar{U}_1 = -\lambda_1$$

$$2 \lambda_1 \bar{U}_2' \bar{U}_1 = -\lambda_1 \implies \boxed{\lambda_1 = 0}$$

$$\frac{\partial L}{\partial \bar{U}_2} = 2 \bar{V} \bar{U}_2 - 2 \lambda_2 \bar{U}_2 = \bar{0}$$

$$\bar{V} \bar{U}_2 = \lambda_2 \bar{U}_2$$

Por el teorema de la descomposición canónica de una matriz simétrica y con la condición de $\cos^2 \alpha_1 = 0$, se llega a que $\bar{U}_2 = \bar{w}_2$.

La segunda componente viene definida por el vector propio asociado al segundo mayor valor propio de \bar{V} .

Así sucesivamente se obtiene que las F primeras componentes vienen definidas por los vectores propios asociados a los F mayores valores propios de \bar{V} .

Uno de los problemas que se presentan es determinar el número de componentes a elegir. Se puede coger aquéllas de valores mayores que 1, es decir, aquéllas que explican más que una variable, individual, o bien las necesarias hasta explicar un determinado porcentaje de la inercia total de la nube:

$$\frac{\sum_{t=1}^f \lambda_f}{\text{traza } V} \gg \% \text{ que se desea explicar}$$

donde traza V = Número de variables (J) con análisis normado.

4. PROPIEDADES DE LAS COMPONENTES.

La varianza de la componente f-ava viene dada por:

$$\sigma^2(Z_f) = \sigma^2(\bar{U}_f' \bar{X}) = \bar{U}_f' \bar{V} \bar{U}_f = \bar{U}_f' \lambda_f \bar{U}_f = \lambda_f$$

Las componentes están mutuamente incorrelacionadas:

$$\sigma^2(Z_f, Z_{f'}) = \sigma^2(\bar{U}_f' \bar{X}, \bar{U}_{f'}' \bar{X}) = \bar{U}_f' \bar{V} \bar{U}_{f'} = \bar{U}_f' \lambda_{f'} \bar{U}_{f'} = 0$$

pues los vectores propios de matrices simétricas son ortogonales entre sí.

La covarianza entre Z_f y X_j viene dada por:

$$\sigma^2 (X_j, Z_f) = \{0 \dots 1 \dots 0\} \bar{V} \bar{U}_f = \{0 \dots 1 \dots 0\} \lambda_f \bar{U}_f = \lambda_f U_{fj}$$

y el coeficiente de correlación es:

$$r(X_j, Z_f) = \frac{\sqrt{\lambda_f} U_{fj}}{\sigma_{jj'}}$$

Para evitar que las variables con mayor varianza modificaran arbitrariamente los resultados del análisis se tipifican - todas las variables a varianza unidad. Esta forma de operar implica diagonalizar la matriz de correlaciones en lugar de la matriz - de covarianzas de las variables primitivas.

El coeficiente de correlación entre una componente Z_f y una variable X_j viene dado por:

$$r(Z_f, X_j) = \sqrt{\lambda_f} U_{fj}$$

5. GIROS.

Según el profesor Cuadras⁵ el giro o rotación es el siguiente paso de todo Análisis Factorial, en particular del Análisis de Componentes Principales. El fin de los giros es obtener - - - unas nuevas componentes que tengan mayor interpretabilidad.

Veamos pues el método para girar las componentes en su propio subespacio.

5. CUADRAS AVELLANA, C.M.: Op. cit., pág. 161.

Si llamamos \bar{R} a la matriz de J filas y F columnas que contiene los coeficientes de correlación entre las variables y las componentes y llamamos \bar{R}^* a la matriz que incluye las correlaciones entre las variables y las componentes giradas, tendremos:

$$\bar{R}^* = \bar{R} \bar{C}$$

siendo \bar{C} la matriz ortogonal $F \times F$ que define el giro realizado.

Si las componentes primitivas \bar{Z} están tipificadas a varianza unitaria su matriz de covarianza será $\bar{V}_Z = I$ por estar también incorrelacionadas.

Al ser \bar{C} ortogonal, la matriz de covarianzas de las componentes giradas $\bar{Z}^* = \bar{C}' \bar{Z}$ será:

$$\bar{V}_{Z^*} = \bar{C}' \bar{V}_Z \bar{C} = \bar{C}' I \bar{C} = \bar{C}' \bar{C} = I$$

Las nuevas componentes están también tipificadas e incorrelacionadas.

Los criterios de giro o rotación más conocidos son: el quartimax, oblimax, quartimin, oblimin, promax. Sin embargo, el más utilizado es el criterio varimax que trata de maximizar la expresión:

$$\sum_f \left(\sum_j \left(\frac{r_{fj}^4}{h_j^4} \right) - \frac{1}{J} \left(\sum_j \frac{r_{fj}^2}{h_j^2} \right)^2 \right) \quad (3)$$

donde $h_j^2 = \sum_f r_{fj}^2$.

La maximización de (3) se realiza mediante un algoritmo iterativo desarrollado por Kaiser⁶.

También se pueden girar las componentes de forma dirigida para hacer coincidir con un determinado eje la totalidad de la parte explicada de una variable.

Si se desea en el plano de las componentes "f" e "i" hacer coincidir la primera componente girada con la parte explicada en dicho plano de la variable X_j , basta calcular el ángulo --

$\theta = \arctg \frac{r_{ij}}{r_{fj}}$ y definir como matriz de giro en este plano:

$$C = \begin{bmatrix} \cos \theta & - \operatorname{sen} \theta \\ \operatorname{sen} \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$$

Operando sucesivamente en los planos $f-1, f-2, \dots, f-(i-1), f-(i+1) \dots, f-F$; se acumula finalmente en la componente f girada resultante toda la variabilidad explicada de X_j .

6. HARMANN, H.H.: "Modern Factor Analysis". Chicago. 1.960.

1. *Objetivos del Análisis Cluster.*
 - 1.1. *Tipos de medida de similitud más utilizados.*
 - 1.2. *Cualidades de los métodos de Análisis Cluster.*
2. *Técnicas de Análisis Cluster de Reagrupamiento.*
3. *Técnicas de Análisis Cluster Jerárquico.*
 - 3.1. *Basadas en la distancia euclídea.*
 - 3.2. *Basadas en la correlación.*
 - 3.3. *Otros métodos.*
4. *Técnicas de Análisis Cluster Tipológico.*

1. OBJETIVOS DEL ANALISIS CLUSTER.

El profesor Cuadras¹ emplea el término Taxonomía Numérica y dice que es una técnica de Análisis Multivariante que intenta construir clasificaciones "naturales", basadas en la semejanza/fenotípica de los individuos, o de las clases, que se valora partiendo de una adecuada elección de un coeficiente de similaridad - cuando las variables son cualitativas, o de distancias (euclídea, de Minkowski, de Mahalanobis, etc.) cuando las variables son cuantitativas.

Partiendo de un conjunto cuyos elementos deben ser clasificados, se trata de obtener sucesivas particiones o "clusterings", estando cada partición formada por clases disjuntas o "clusters"².

El profesor Escudero³ define el Análisis Cluster como/ el conjunto de métodos y técnicas que describen y localizan los grupos o clusters de un conjunto de patrones (en un sentido amplio medios a través de los cuales se puede interpretar el mundo) de razonable complejidad.

Poder localizar y describir estos grupos o clusters -- ayuda a una mejor descripción de la estructura de los patrones.

La utilidad fundamental de un Análisis Cluster de los patrones puede ser:

1. CUADRAS AVELLANA, C.M.: Op. cit., págs. 433 y 435.

2. CUADRAS AVELLANA, C.M.: Op. cit., pág. 432.

3. Para el desarrollo general de este capítulo se ha seguido la obra del profesor ESCUDERO, L.F.: "Reconocimiento de patrones". Paraninfo. Madrid, 1.977, págs. 403-634.

- a) Una mejor interpretación de los patrones analizando las causas intrínsecas de la agrupación de los mismos.
- b) La muestra puede corresponder únicamente a una clase, y los posibles grupos a formar pueden ser subclases de esa clase.
- c) Puede desconocerse las clases a que pertenecen los patrones, pero según las características seleccionadas pueden encontrarse grupos de clusters "naturales".

Desde un punto de vista geométrico, la muestra de patrones forma nubes de puntos en un espacio F -dimensional. Si se efectúa la hipótesis de que estos puntos siguen una única distribución normal, sólo podremos obtener la información facilitada por el vector de medias y la matriz de covarianzas de la muestra. El vector de medias localiza el centro de gravedad de la nube y la matriz de covarianzas indica el grado de representatividad con el que el vector de medias representa el conjunto de patrones que componen la muestra.

Si los patrones de la nube siguen la ley normal, el vector de medias tiende a encuadrarse en la región en que la muestra está más densamente concentrada. Si la muestra no está normalmente distribuida, la media y covarianza pueden dar una errónea descripción de los datos, es decir, no son suficientes para describir totalmente la estructura de un conjunto arbitrario de datos.

Para poder agrupar los patrones en clases "naturales", el Análisis Cluster utiliza el criterio de minimizar la desviación interna de los patrones de un mismo grupo, maximizando, por tanto, la distancia entre los diversos grupos.

La forma más obvia de medir la similitud o la divergencia entre dos muestras es la distancia entre ambos conjuntos. Para llevar a cabo un Análisis Cluster hay que definir una apropiada -- función de distancia y calcular la matriz de distancias entre todos los pares de patrones de la muestra. Si la distancia elegida es una buena medida de la divergencia, se puede considerar que dos patrones pertenecen al mismo cluster si su distancia es menor que/ cierto umbral d_0 . Según el valor que se le de a d_0 , puede ocurrir que todos los patrones pertenezcan al mismo cluster (cuando d_0 sea muy grande), o que cada patrón forme un cluster aislado -- (cuando d_0 sea muy pequeño).

Los grupos de patrones no deberían estar influenciados por el tipo de medida de similitud seleccionado. Veamos cuales son las cualidades que debe tener una apropiada medida de divergencia/ de los patrones:

- a) Ha de ser positiva para dos patrones distintos.
- b) La divergencia de un patrón consigo mismo ha de ser nula.
- c) La divergencia entre los patrones "g" y "j" ha de ser igual a la existente entre "j" y "g".
- d) Debe ser aditiva para características independien--tes.
- e) No debe decrecer al añadir más características.
- f) Debe ser invariante a rotaciones y transformaciones. Para lograr lo primero se puede rotar el eje de -- coordenadas según los autovectores de la matriz de covarianzas de la muestra. Para lograr la invarian-

za de las transformaciones es preciso normalizar -- las características.

- g) Debe tener en cuenta la interdependencia de las características en el cluster en que se han agrupado/ los patrones.
- h) Debe ser sensible a la diferente ponderación a introducir en la cuantificación de la divergencia de cada característica, de acuerdo con su mayor o menor importancia en la discriminación de los patrones.

1.1. Tipos de medida de similitud más utilizados.

Los tipos de medida de similitud y divergencia más utilizados son:

1) Distancia euclídea.

Es muy fácil y rápida de obtener, viene dada por:

$$D_{gj}^2 = ||X_g - X_j||^2 = \sum_{f=1}^F (X_{fg} - X_{fj})^2$$

donde g , j son los patrones cuya distancia se halla; X_{fg} y X_{fj} son los valores de la característica f , respectivamente, en los patrones g y j .

Esta distancia no cumple las condiciones f) y h), relativas a la invarianza respecto a rotaciones y transformaciones y a la interdependencia de las características.

2) Distancia euclídea normalizada.

La normalización más empleada consiste en considerar - las características con vector de medias cero y varianza unitaria:

$$x_{fj} \leftarrow (x_{fj} - \bar{x}_f) / \sqrt{s_f}$$

Por lo tanto, la desviación euclídea normalizada es:

$$D_{gj}^2 = \sum_{f=1}^F \left(\frac{x_{fg} - x_{fj}}{s_f} \right)^2$$

Esta distancia no cumple la condición h), ya que sólo considera el caso de que las características sean independientes.

3) Distancia de Mahalanobis.

La distancia de Mahalanobis viene determinada por

$$D_{gj}^2 = (x_g - x_j)^t \cdot S^{-1} \cdot (x_g - x_j)$$

donde x_g y x_j son los vectores de las características, respectivamente, de los patrones g y j . S^{-1} es la inversa de la matriz de covarianzas de las características de la muestra.

Al utilizar la inversa de la matriz S , normaliza los vectores x_g y x_j de los patrones, con lo cual es invariante a rotaciones y transformaciones, y además tiene en cuenta la interdependencia de las características.

La distancia de Mahalanobis cumple todas las condicio-

nes, enumeradas antes, sobre las cualidades que debe de reunir una medida de similitud.

1.2. Cualidades de los métodos de Análisis Cluster.

Después de ver los tipos de distancias más empleados, se va a exponer los siete tipos de cualidades más importantes que debe tener un método de análisis cluster:

1) Métodos de reagrupamiento y jerárquicos.

Se considera que un método es de reagrupamiento, cuando habiendo determinado el número de clusters a formar, el problema consiste en distribuir los patrones entre los diversos grupos de tal forma que se maximice alguna medida de similitud entre patrones que pertenecen al mismo grupo. Algunos métodos de este tipo son los algoritmos Isodata⁴, Class⁵ y "valley-seeking"⁶.

Los métodos jerárquicos tienen por objetivo agrupar -- clusters para formar uno nuevo o bien separar clusters formando -- nuevos subconjuntos. Los patrones se van agrupando formando subfamilias en base a las cuales se pueden estudiar las cualidades comunes a los patrones que se agrupan en un mismo nivel.

2) Métodos aglomerativos y divisivos.

Los métodos jerárquicos se pueden subdividir en méto--

-
4. BALL, G.H. y HALL, D.J.: "A clustering technique for summarizing multivariate data". Behavioral Science, 12, 2, págs. 153-155 (1.967).
 5. FROMM, F.R. y NORTHOUSE, R.A.: "Class: a non-parametric clustering algorithm".- Pattern Recognition, 8, 3, págs. 107-114 (1.976).
 6. KOONTZ, W.L.G. y FUKUNAGA, K.: "A non parametric valley-seeking technique for cluster analysis". IEEE Trans on Comp. C-21, págs. 171-178 (1.972).

dos aglomerativos y divisivos. En los primeros se parte de n grupos hasta llegar al grupo conjunto, procediendo en cada nivel a fusionar aquellos dos grupos que sean más similares. En los métodos/divisivos se parte de un grupo formado por todos los patrones hasta llegar a n grupos, procediendo en cada nivel a separar aquellos dos grupos que tengan una mayor divergencia.

3) Métodos jerárquicos y tipológicos.

Los métodos tipológicos son también jerárquicos, pero se diferencian de ellos por que en los jerárquicos se contemplan simultáneamente las F características de cada patrón para agrupar o separar clusters, sin embargo, en los métodos tipológicos sólo se tiene en cuenta una característica en la agrupación o separación de patrones, empezando por la característica con mayor poder discriminante.

4) Métodos con agrupamiento solapado y exclusivo.

Se dice que el método es con agrupamiento solapado si admite que un patrón puede formar parte simultáneamente de más de un grupo⁷. En el caso en que un patrón sólo pueda formar parte de un grupo se le llama con agrupamiento exclusivo.

5) Métodos directos e iterativos.

Los métodos directos se caracterizan por utilizar algoritmos tal que una vez que asignan un patrón a un grupo, no lo remueven del mismo. La mayoría de los métodos jerárquicos son directos. Los métodos iterativos corrigen sus propias asignaciones a base de volver a comprobar en subsiguientes iteraciones, si la asignación de la muestra total es la óptima. Si no lo fuese, estos métodos efectúan un nuevo reagrupamiento.

7. JARDIN, N. y SIBSON, R.: "Mathematical Taxonomy". J. Wiley. Londres, 1.971.

Los métodos Isodata, Class y "valley-seeking" son iterativos.

6) Métodos secuenciales y simultáneos.

En los métodos secuenciales a cada grupo o conjunto de patrones se le aplica la misma serie recursiva de operaciones. Los métodos simultáneos en una simple y no recursiva operativa provocan la agrupación en clusters de toda la muestra de patrones.

7) Métodos adaptativos y no-adaptativos.

En los métodos no adaptativos el algoritmo se encamina directa o iterativamente hacia una solución en la cual el método - cluster es fijo y está predeterminado. Los métodos adaptativos - "aprenden" en su ejecución de la conformación de los grupos que están fusionando, de tal forma que según sea ésta, así cambian de medida de similitud o criterio a optimizar.

A continuación se va a describir, algo más detalladamente, las técnicas de Análisis Cluster de Reagrupamiento, Jerárquico y Tipológico.

2. TECNICAS DE ANALISIS CLUSTER DE REAGRUPAMIENTO.

Anteriormente se ha definido el método de reagrupamiento como aquél, que partiendo de que se conoce el número de clusters C a formar, tiene por objetivo distribuir los patrones entre los diversos grupos, de tal forma que se maximice la divergencia entre los diversos grupos.

Antes de pasar a exponer los diversos criterios, conviene describir las bases que atañen a la mayoría de ellos.

Llamando X_j al vector del patrón j y X_{fj} al valor de la característica f en el patrón j , y de forma análoga $X_j^{(i)}$ y $X_{fj}^{(i)}$ por lo que respecta al grupo i , tendremos:

$$m^{(i)} = \frac{1}{n_i} \sum_{j=1}^{n_i} X_j^{(i)}$$

el vector de las F medias del grupo i , y

$$m = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n X_j$$

el vector de medias de la muestra total.

La matriz "scatter" total recoge la suma de las desviaciones de los patrones de la muestra con respecto al patrón-prototipo de medias m . Vendrá determinada por:

$$S_T = \sum_{j=1}^n (X_j - m) (X_j - m)'$$

siendo una matriz cuadrada simétrica de orden $F \times F$.

La matriz scatter del grupo i será:

$$S^{(i)} = \sum_{j=1}^{n_i} (X_j^{(i)} - m^{(i)}) (X_j^{(i)} - m^{(i)})'$$

donde se recogen las desviaciones de los patrones fusionados en el grupo i con respecto al patrón-prototipo de medias $m^{(i)}$ del -- grupo.

La matriz scatter intragrupos recoge la suma de matrices scatter de cada grupo i . Por lo tanto, será:

$$S_w = \sum_{i=1}^C S^{(i)} = \sum_{i=1}^C \sum_{j=1}^{n_i} (X_j^{(i)} - m^{(i)}) (X_j^{(i)} - m^{(i)})'$$

La matriz scatter intergrupos recoge la suma ponderada de las desviaciones de los patrones-prototipo de medias $m^{(i)}$ de -- cada grupo con respecto al patrón-prototipo de medias m de la -- muestra total. Vendrá determinada por:

$$S_B = \sum_{i=1}^C n_i (m^{(i)} - m) (m^{(i)} - m)'$$

La matriz scatter total puede desarrollarse de la si-- guiente forma:

$$\begin{aligned} S_T &= \sum_{i=1}^C \sum_{j=1}^{n_i} (X_j^{(i)} - m) (X_j^{(i)} - m)' = \sum_{i=1}^C \sum_{j=1}^{n_i} (X_j^{(i)} - m^{(i)} + m^{(i)} - m) (X_j^{(i)} - m^{(i)} + \\ &+ m^{(i)} - m)' = \sum_{i=1}^C \sum_{j=1}^{n_i} [(X_j^{(i)} - m^{(i)}) (X_j^{(i)} - m^{(i)})' + (m^{(i)} - m) (m^{(i)} - m)' + \\ &+ (X_j^{(i)} - m^{(i)}) (m^{(i)} - m)' + (m^{(i)} - m) (X_j^{(i)} - m^{(i)})'] \end{aligned}$$

Como las variables $x_j^{(i)}$ y $m^{(i)}$ son independientes, la suma de los productos de sus desviaciones respecto a sus propias medias es nula, con lo cual,

$$S_T = \sum_{i=1}^C \sum_{j=1}^{n_i} (x_j^{(i)} - m^{(i)})(x_j^{(i)} - m^{(i)})' + \sum_{i=1}^C n_i (m^{(i)} - m)(m^{(i)} - m)' = S_W + S_B$$

La matriz scatter total es igual a la suma de las matrices scatter intragrupos e intergrupos.

Para lograr la mayor similitud entre los patrones que pertenecen al mismo grupo hay que minimizar la matriz scatter intragrupos o maximizar la matriz scatter intergrupos.

Cuando se tiene más de una característica no está muy claro cómo se ha de minimizar una matriz. Vamos a ver los criterios más utilizados, aunque los resultados no siempre son iguales:

- 1) Minimizar la traza de S_W con valores normalizados o no.

$$J_1 = \text{tr}(S_W) = \sum_{i=1}^C \sum_{j=1}^{n_i} \sum_{f=1}^F (x_{fj}^{(i)} - m_f^{(i)})^2 = \sum_{f=1}^F \lambda_f$$

- 2) Maximizar el criterio de Hotelling.

$$J_2 = \text{tr}(S_W^{-1} S_B) = \sum_{f=1}^F \sigma_f$$

- 3) Maximizar el logaritmo neperiano del determinante de la matriz ratio de las de intergrupos e intragrupos.

$$J_3 = \ln |S_W^{-1} S_B| = \ln \prod_{f=1}^F \sigma_f = \sum_{f=1}^F \ln \sigma_f$$

4) Minimizar el determinante de S_w .

$$J_4 = |S_w| = \prod_{f=1}^F \lambda_f$$

o minimizar el criterio de Wilks con el mismo resultado de agrupamiento.

$$J_4 = |S_w|/|S_T|$$

5) Minimizar la distancia de Mahalanobis.

$$J_5 = \sum_{i=1}^C \sum_{j=1}^{n_i} (X_{j-m}^{(i)})^t S^{(i)-1} (X_{j-m}^{(i)})$$

3. TECNICAS DE ANALISIS CLUSTER JERARQUICO.

Los métodos jerárquicos tienen por objetivo agrupar -- clusters para formar uno nuevo o separarlos para formar nuevos sub conjuntos, bien maximizando alguna medida de similitud en la aglomeración, o bien minimizando alguna medida de divergencia en la di visión.

Cada cluster jerárquico puede representarse en un endo grama⁸, que muestra cómo se van agrupando.

Los métodos jerárquicos se pueden dividir en aglomerativos, que parten de tantos grupos como patrones hasta llegar a un grupo común; y divisivos, que parten de un grupo común hasta llegar a formar tantos grupos como patrones.

8. Dendograma según el profesor Cuadras.

La operativa general de los métodos jerárquicos es muy simple, así por ejemplo, en los aglomerativos se parte de tantos -- grupos como patrones, se selecciona una medida de similitud o "estrategia" y se agrupan los dos clusters con mayor similitud. Así - se continúa hasta que:

- a) Se forma un único grupo.
- b) Se alcanza un número prefijado de grupos.
- c) Se detecta a través de un test de significación que hay razones estadísticas para no continuar agrupando clusters, ya que los más similares ya no son homogéneos.

A continuación se va a ver las medidas de similitud -- más importantes basadas en la distancia euclídea entre grupos.

Denotaremos: D_{ik}^2 la medida de similitud o distancia entre los grupos o clusters (i) y (k); n_i y n_k el tamaño de cada uno de ellos, y $D_{(i k),L}^2$ la medida de similitud o distancia entre el cluster (ik), formado por la aglomeración de los grupos (i) y (k), y el cluster (L).

Las principales características de estas medidas de si militud son:

- a) Combinatoriedad: Se considera que una medida es com binatoria, si para obtener el valor $D_{(i k),L}^2$ sólo es necesario utilizar las correspondientes distan-- cias, D_{ik}^2 , D_{iL}^2 , D_{kL}^2 .
- b) Compatibilidad: Se considera que una medida es com patible cuando son de la misma clase, y por tanto - escala, los diversos valores de la medida de simili tud obtenidos según se va avanzando por el endogra- ma.

3.1. Basadas en la distancia euclídea.

1) Estrategia de la distancia mínima.

Se considera que la distancia entre dos grupos viene - definida por la distancia entre los dos patrones más similares, es tando localizados uno en cada grupo. Es decir:

$$D_{(ik)}^2 = \text{Min} \left[\sum_{f=1}^F (x_{fg}^{(i)} - x_{fj}^{(k)})^2 \right]$$

Por lo tanto, se agruparán los patrones cuya distancia sea mínima. Cumple las propiedades de combinatoriedad y compatibilidad.

2) Estrategia de la distancia máxima.

Se considera que la distancia entre dos grupos viene - definida por la distancia entre los patrones más dispares, estando localizados uno en cada grupo. Es decir:

$$\text{Max} \left[\sum_{f=1}^F (x_{fg}^{(i)} - x_{fj}^{(k)})^2 \right]$$

Se agruparán los patrones que tengan una menor distancia máxima. Cumple las propiedades de combinatoriedad y compatibilidad.

3) Estregetgia de la distancia promedio ponderado.

Se considera que la distancia entre dos grupos viene - definida por el promedio de las distancias de los patrones de un -

grupo con respecto a los patrones del otro:

$$D_{(ik),L}^2 = \frac{n_i D_{iL}^2 + n_k D_{kL}^2}{n_i + n_k}$$

Los patrones se agruparían de la misma forma que los anteriores, es decir, aquéllos cuya distancia promedio ponderada fuese mínima. Cumple las propiedades de combinatoriedad y compatibilidad.

4) Estrategia de la distancia promedio no ponderado.

En este caso la distancia entre el grupo (ik) y el grupo (L) se obtiene a base de la mediana entre la distancia (iL) y la distancia (kL), sin considerar el tamaño de cada uno de los grupos (i) y (k). Por lo tanto:

$$D_{(ik),L}^2 = \frac{1}{2} (D_{iL}^2 + D_{kL}^2)$$

Cumple las propiedades de combinatoriedad y compatibilidad.

5) Estrategia de la distancia prototipo.

También llamada del centroide. Se considera la distancia del prototipo (promedio ponderado) de un grupo con respecto al correspondiente del otro grupo. Así la distancia del grupo (ik) al grupo (L) será:

$$D_{(ik),L}^2 = \left\| m^{(L)} - \frac{n_i m^{(i)} + n_k m^{(k)}}{n_i + n_k} \right\|^2 = \sum_{f=1}^F \left(m_f^{(L)} - \frac{n_i m_f^{(i)} + n_k m_f^{(k)}}{n_i + n_k} \right)^2$$

donde $\| \cdot \|$ es el módulo.

Cumple las propiedades de combinatoriedad y no-compatibilidad.

6) Estrategia de la distancia mediana.

Se considera $n_i = n_k$ y, por lo tanto, esto provoca que el grupo (ik) esté situado en el medio de la distancia de los grupos (i) y (k).

$$D_{(ik),L}^2 = \left\| m^{(L)} - \frac{m^{(i)} + m^{(k)}}{2} \right\|^2 = \sum_{f=1}^F \left(m_f^{(L)} - \frac{m_f^{(i)} + m_f^{(k)}}{2} \right)^2$$

Cumple las propiedades de combinatoriedad y no-compatibilidad.

3.2. Basadas en la correlación.

Hasta ahora se han estudiado estrategias en las que la medida de similitud tenía un carácter cuantitativo. A continuación se verá aquéllas en las que la medida de similitud es la correlación existente entre los patrones. Se fusionarán los grupos con mayor grado de correlación mutua.

1) Estrategia del coeficiente de correlación promedio.

Las estrategias del coeficiente de correlación mínimo/ y máximo no tiene sentido, y las del coeficiente de correlación -- prototipo y mediana no tienen significación real.

El coeficiente de correlación $r_{(ik),L}$ entre el grupo (ik) y el grupo (L) tiene, para la estrategia del coeficiente de -

correlación promedio ponderado, la siguiente expresión:

$$r_{(ik),L} = \frac{C_i r_{iL} + C_k r_{kL}}{C_i + C_k}$$

donde C_i y C_k recogen el número de grupos previamente fusionados, respectivamente, en los grupos (i) y (k).

El coeficiente de correlación promedio no ponderado es:

$$r_{(ik),L} = \frac{r_{iL} + r_{kL}}{2}$$

Se fusionarán los grupos con mayor coeficiente de correlación y a su vez mayor que un límite. Ambas estrategias tienen las características de combinatoriedad y compatibilidad.

2) Estrategia de la covarianza acumulada.

En este caso el coeficiente de correlación viene determinado por:

$$r_{(ik),L} = \frac{\sum_{f=1}^F |r_{(ik),L}^{(f)}|}{F}$$

Tiene las características de combinatoriedad y no-compatibilidad.

3) Estrategia aditiva.

En esta estrategia se selecciona en primer lugar los -

dos grupos (i) y (k) con mayor coeficiente r_{ik} de correlación. - El tercer grupo (L) a añadir será el que tenga un mayor coeficiente de correlación promedio $r_{(ik),L}$. Así sucesivamente hasta que en un determinado nivel el coeficiente de correlación promedio sea inferior a un valor límite.

3.3. Otros métodos.

1) Estrategia de Mahalanobis.

En este método se utiliza la distancia de Mahalanobis intergrupos:

$$D_{(ik)}^2 = (m^{(i)} - m^{(k)})' S^{(k)-1} (m^{(i)} - m^{(k)})$$

siendo S la matriz de covarianzas

Se fusionarán los grupos (i) y (k) con menor distancia $D_{(ik)}^2$ en el nivel anterior. Se supone que el grupo (ik) fusionado sigue la ley normal multivariante.

2) Método de la función de probabilidad.

En este caso se considera el grado de bondad del ajuste de una distribución típica a la distribución probabilística seguida por el posible colectivo (ik). Si el grado de bondad $Q_{(ik)}$ es suficiente, se considera que los grupos (i) y (k) deben fusionarse.

4. TECNICAS DE ANALISIS CLUSTER TIPOLOGICO.

Esta técnica toma como criterio discriminador una determinada variable discriminante y no el total de las características del patrón.

Su objetivo consiste en determinar para cada característica el número de estratos, la amplitud y los límites de cada uno. Se exige que los grupos o estratos formados den valores homogéneos de la variable discriminante para los valores pertenecientes al estrato; y lo más heterogéneos posibles para valores tipificados en otros estratos.

El Análisis Cluster Tipológico se puede englobar en el Análisis Cluster Jerárquico Divisivo, ya que parte de un colectivo y va obteniendo grupos cada vez más homogéneos internamente.

La primera parte del clustering tipológico consiste en estimar la característica más discriminante, que será aquella que logre una mayor dicotomía bietápica en la variable, es decir, aquella para la cual la desviación $D_{(A,B)f}$ sea mayor (diferencia bi-clásica). Viene dada por:

$$D_{(A,B)f} = \frac{n_{fA} \cdot n_{fB}}{n_{fA} + n_{fB}} (\bar{V}_{fA} - \bar{V}_{fB})^2$$

donde A y B son las clases cuya distancia bi-clásica se analiza; \bar{V}_{fA} y \bar{V}_{fB} el valor medio de la variable a analizar.

Una vez hallada la característica más discriminante -- hay que estimar el número y la magnitud de sus estratos significativamente influyentes en la variable analizada. Para ello en cada nudo de estratificación óptima (a partir del cual se han creado --

dos nudos sucesores) es preciso analizar si la nueva estratificación es o no significativa, es decir, si los valores de la variable analizada son diferentes en ambos estratos. De lo contrario no avanzaríamos por esta rama, considerándola una rama "abandonada".- Cuando todas las ramas hayan sido abandonadas se terminará con esta característica. A continuación se repetirá en cada nudo "sin sucesor" todo este proceso, con la siguiente característica discriminante, hasta haber agotado las F características.

Para estimar si la estratificación de una característica es o no significativa se utilizan técnicas tipo "Análisis de la Varianza".

1. Definición.
2. Clasificación en el caso de dos poblaciones.
 - 2.1. Caso general.
 - a) Criterio geométrico.
 - b) Regla de la máxima verosimilitud.
 - c) Regla de Bayes.
 - 2.2. Caso de dos poblaciones normales.
 - a) Clasificador lineal.
 - b) Regla de Bayes.
 - c) Discriminador cuadrático.
 - d) Caso de medias iguales.
3. Clasificación en el caso de k poblaciones.
 - a) Criterio geométrico
 - b) Regla de la máxima verosimilitud.
 - c) Discriminador cuadrático.
 - d) Regla de Bayes.
4. Probabilidad de clasificación errónea.

1. DEFINICION.

El Análisis Discriminante¹ es un método de Análisis -- Multivariante que intenta construir clasificaciones basándose en -- las llamadas funciones discriminantes. Tiene como principales apli-- caciones la identificación, asignación, reconocimiento de patro-- nes, selección y clasificación. Tiene su origen en un trabajo de -- Fisher².

Sea un individuo ω que puede pertenecer a una de va-- rias posibles poblaciones H_1, \dots, H_k . El problema de la clasifi-- cación consta de los elementos siguientes:

- 1) n variables X_1, \dots, X_n .
- 2) Una observación multidimensional $x = (x_1, \dots, x_n)$, siendo $x_i = X_i(\omega)$, $i = 1, \dots, n$.
- 3) Una apropiada regla de decisión que permita asignar ω a una de las poblaciones H_1, \dots, H_k , partien-- do de la información x .

Vamos a ver en primer lugar el caso más sencillo, el -- de dos poblaciones.

1. Para el desarrollo del capítulo se ha seguido el libro del profesor Cuadrás -- Avellana, citado anteriormente, págs. 475-499.

2. FISHER, R.A.: "The use of multiple measurements in taxonomie problems". Ann. -- Engen., 7, págs. 179-188. 1.936.

2. CLASIFICACION EN EL CASO DE DOS POBLACIONES.

2.1. Caso general.

Vamos a estudiar primeramente el caso general de $k=2$. La clasificación se resuelve construyendo ciertas funciones de las variables:

$$F = g(x_1, \dots, x_n)$$

llamadas funciones discriminantes. La decisión se toma a partir del valor $f = g(x_1, \dots, x_n)$. A veces, estas funciones definen regiones R_1, \dots, R_n del espacio euclídeo R^n , de modo que el criterio de decisión es: ω es de H_i si $(x_1, \dots, x_n) \in R_i$.

Veamos otros criterios.

a) Criterio geométrico.

Supongamos que el vector de medias de las variables es M_1 en H_1 y M_2 en H_2 y que la matriz de covarianzas C es común en ambas poblaciones. La distancia de Mahalanobis entre el individuo de coordenadas $x = (x_1, \dots, x_n)'$ y la población H_i es:

$$D^2(\omega, H_i) = (x - M_i)' C^{-1} (x - M_i)$$

Intuitivamente asignaremos ω a la población más próxima. La regla de decisión sería:

$$\omega \text{ es de } H_1 \text{ si } D^2(x, M_1) < D^2(x, M_2),$$

ω es de H_2 en caso contrario.

En términos de una función discriminante sería:

$$D^2(x, M_2) - D^2(x, M_1) = x' C^{-1} x + M_2' C^{-1} M_2 - 2 x' C^{-1} M_2 - x' C^{-1} x - M_1' C^{-1} M_1 + 2 x' C^{-1} M_1 = (M_2 - M_1)' C^{-1} (M_2 + M_1) + 2 x' C^{-1} (M_1 - M_2)$$

Definamos la función discriminante lineal.

$$F(x) = (M_1 - M_2)' C^{-1} x = d_1 x_1 + \dots + d_n x_n$$

Indicando $\bar{M} = (M_1 + M_2) / 2$, entonces

$$D^2(x, M_2) - D^2(x, M_1) = 2 F(x) - 2 F(\bar{M})$$

y podremos expresar la regla de decisión

ω es de H_1 si $F(x) > F(\bar{M})$,

ω es de H_2 en caso contrario.

Quando tenemos que aplicarlos a un caso concreto, nos encontramos con que M_1 , M_2 y C son desconocidas y hemos de estimarlas por los vectores de medias muestrales \bar{X}_1 , \bar{X}_2 y la matriz de covarianzas muestrales S .

Es conveniente utilizar el discriminador lineal de Wald-Anderson³:

$$W(x) = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)' S^{-1} x - \frac{1}{2} (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)' S^{-1} (\bar{X}_1 + \bar{X}_2)$$

con lo que la regla de decisión será:

3. Introducido por Wald y desarrollado por Anderson, T.W.

ω es de H_1 si $W(x) > 0$,

ω es de H_2 en caso contrario.

$W(x)$ es un hiperplano que divide R^n en dos regiones disjuntas R_1, R_2 . Se asigna ω a H_1 si $x = (x_1, \dots, x_n)$ pertenece a $R_1 = \{x \in R^n / W(x) > 0\}$ y se asigna ω a H_2 si x pertenece a $R_2 = \{x \in R^n / W(x) \leq 0\}$.

b) Regla de la máxima verosimilitud.

Vamos a suponer que las variables (X_1, \dots, X_n) tienen una distribución de probabilidad conocida de parámetros θ_1 en H_1 y θ_2 en H_2 . La probabilidad o verosimilitud de la observación (x_1, \dots, x_n) en H_i es $f(x_1, x_2, \dots, x_n, \theta_i)$. Podemos asignar ω a la población H_i para la cual la verosimilitud de la observación es mayor. El criterio de decisión es:

$$\omega \text{ es de } H_i \text{ si } L_i(x) = \max \{L_1(x), L_2(x)\}$$

Esta regla viene asociada a la función discriminante

$$V(x) = \log L_1(x) - \log L_2(x)$$

siendo L_i la función de verosimilitud de la observación.

c) Regla de Bayes.

Supongamos que se conoce la probabilidad $q_i = P(H_i)$ de que un individuo ω pertenezca a H_i . Conocida $x = (x_1, \dots, x_n)$ de función de verosimilitud $L_i(x) = f(x, \theta_i)$, la probabilidad de que ω sea de H_i se obtiene del Teorema de Bayes

$$P(H_i/x) = \frac{q_i L_i(x)}{q_1 L_1(x) + q_2 L_2(x)}$$

Es razonable asignar ω a la población H_i tal que $P(H_i/x)$ es mayor. Esta es la regla de decisión de Bayes cuyo criterio de decisión es

$$\omega \text{ es de } H_i \text{ si } q_i L_i(x) = \max \{ q_1 L_1(x), q_2 L_2(x) \}$$

Utilizando la función discriminante

$$B(x) = \log L_1(x) - \log L_2(x) + \log (q_1/q_2)$$

otra forma de expresar el criterio es

$$\omega \text{ es de } H_1 \text{ si } B(x) > 0$$

$$\omega \text{ es de } H_2 \text{ en caso contrario.}$$

La regla de máxima verosimilitud coincide con la regla de Bayes en el caso $q_1 = q_2 = \frac{1}{2}$.

La propiedad fundamental del criterio de Bayes es que hace mínima la probabilidad de clasificación errónea esperada, es decir, la probabilidad de asignar ω a H_i , siendo de H_j .

2.2. Caso de dos poblaciones normales.

Supongamos que las variables X_1, \dots, X_n siguen la distribución $N(M_i, C_i)$, (Normal multivariante de vector de medias M_i y matriz de covarianzas C_i), en H_i . La verosimilitud de la información multidimensional $x = (x_1, \dots, x_n)'$ es

$$L_i(x) = (2\pi)^{-n/2} |C_i|^{-\frac{1}{2}} \exp \left[-\frac{1}{2} (x-M_i)' C_i^{-1} (x-M_i) \right]$$

Según la forma de M_1, M_2, C_1, C_2 la regla de decisión variará.

a) Clasificador lineal.

Suponemos que $M_1 \neq M_2$ y $C_1 = C_2 = C$. La función discriminante asociada al criterio de la máxima verosimilitud es

$$\begin{aligned} V(x) &= -\frac{1}{2} (x-M_1)' C^{-1} (x-M_1) + \frac{1}{2} (x-M_2)' C^{-1} (x-M_2) = \\ &= (M_1-M_2)' C^{-1} x - \frac{1}{2} (M_1-M_2)' C^{-1} (M_1+M_2) = W(x) \end{aligned}$$

Coincide $V(x)$ con $W(x)$, siendo éste el discriminador lineal de Wald-Anderson. La regla de decisión es la misma para el criterio geométrico y para el de la máxima verosimilitud.

b) Regla de Bayes.

Vamos a suponer $M_1 \neq M_2$, $C_1 = C_2 = C$ y que la probabilidad de que el individuo ω proceda de H_i es q_i . La regla de Bayes proporciona el siguiente clasificador.

$$\begin{aligned} B(x) &= (M_1-M_2)' C^{-1} x - \frac{1}{2} (M_1-M_2)' C^{-1} (M_1+M_2) + \log (q_1/q_2) = \\ &= V(x) + \log (q_1/q_2) \end{aligned}$$

c) Discriminador cuadrático.

Suponemos $M_1 \neq M_2$, $C_1 \neq C_2$. En este caso el criterio de la máxima verosimilitud define el discriminador

$$\begin{aligned} Q(x) &= \log L_1(x) - \log L_2(x) = -\frac{1}{2} (x-M_1)' C_1^{-1} (x-M_1) + \frac{1}{2} (x-M_2)' C_2^{-1} (x-M_2) = \\ &= -\frac{1}{2} \log |C_1| + \frac{1}{2} \log |C_2| + \frac{1}{2} x' (C_2^{-1} - C_1^{-1}) x + x' (C_1^{-1} M_1 - C_2^{-1} M_2) + \frac{1}{2} M_2' C_2^{-1} M_2 - \\ &= -\frac{1}{2} M_1' C_1^{-1} M_1 + \frac{1}{2} \log |C_2| - \frac{1}{2} \log |C_1| \end{aligned}$$

que es una función cuadrática en (x_1, \dots, x_n) . $Q(x)$ recibe el nombre de discriminador cuadrático. Análogamente, el discriminador cuadrático bayesiano es

$$B(x) = Q(x) + \log (q_1/q_2)$$

d) Caso de medias iguales.

En este caso $M_1 = M_2$, $C_1 \neq C_2$. El discriminador máximo verosímil tiene la misma expresión que $Q(x)$, salvo que las medias son iguales. Para el caso particular $M_1 = M_2 = 0$, se obtiene:

$$V(x) = \frac{1}{2} x' (C_2^{-1} - C_1^{-1}) x + \frac{1}{2} \log |C_2| - \frac{1}{2} \log |C_1|$$

3. CLASIFICACION EN EL CASO DE K POBLACIONES.

Vamos a generalizar para el caso $k > 2$ poblaciones.- Suponemos la matriz de covarianzas C común a las k poblaciones. La distancia de Mahalanobis del individuo ω de coordenadas $x = (x_1, \dots, x_n)'$ a la población H_i es:

$$D^2(\omega, H_i) = (x - M_i)' C^{-1} (x - M_i)$$

a) Criterio geométrico.

Consiste en asignar ω a la población más próxima. La regla de decisión es

$$\omega \text{ es de } H_i \text{ si } D^2(\omega, H_i) = \min_j \{ D^2(\omega, H_j) \}$$

Si introducimos las funciones discriminantes

$$W_{ij}(x) = (M_i - M_j)' C^{-1} x - \frac{1}{2} (M_i - M_j)' C^{-1} (M_i + M_j)$$

ahora la regla de decisión es:

$$\omega \text{ es de } H_i \text{ si } W_{ij}(x) > 0 \quad \text{para todo } j \neq i$$

con lo que dividimos el espacio R^n en k regiones disjuntas separadas linealmente.

Las funciones W_{ij} verifican las siguientes propiedades:

$$1) W_{ij} = \frac{1}{2} [D^2(\omega, H_j) - D^2(\omega, H_i)]$$

$$2) W_{ij} = -W_{ji}$$

$$3) W_{th} = W_{ih} - W_{it}$$

b) Regla de la máxima verosimilitud.

Asignaremos ω a la población tal que la verosimilitud de (x_1, \dots, x_n) es mayor. El criterio de decisión es

$$\omega \text{ es de } H_i \text{ si } L_i(x) = \max_j \{L_j(x)\}$$

asociada a la función discriminante

$$V_{ij}(x) = \log L_i(x) - \log L_j(x).$$

Este criterio es más general que el geométrico. En el caso de normalidad multivariante y matriz de covarianzas común se verifica $V_{ij} = W_{ij}$ y ambos criterios coinciden.

c) Discriminador cuadrático.

Aparece cuando no existe homogeneidad en las matrices/
de covarianzas:

$$Q_{ij}(x) = \frac{1}{2} x' (C_j^{-1} - C_i^{-1}) x + x' (C_i^{-1} M_i - C_j^{-1} M_j) + \\ + \frac{1}{2} M_j' C_j^{-1} M_j - \frac{1}{2} M_i' C_i^{-1} M_i + \frac{1}{2} \log |C_j| - \frac{1}{2} \log |C_i|$$

d) Regla de Bayes.

Partiendo de que la probabilidad de que ω proceda de H_i es q_i , las funciones discriminantes serán:

$$B_{ij}(x) = \log L_j(x) - \log L_i(x) + \log (q_i/q_j)$$

Hace mínima la probabilidad de clasificación errónea esperada.

4. PROBABILIDAD DE CLASIFICACION ERRONEA.

En el caso $k = 2$, homogeneidad de varianzas y normalidad, la probabilidad $p(2/1)$ de clasificar un individuo en H_2 cuando es de H_1 es

$$p(2/1) = p(W > 0 \mid H_1)$$

siendo W el clasificador de Wald-Anderson. Se verifica que:

$$E(W) = \frac{1}{2} D^2 \quad ; \quad \text{var}(W) = D^2$$

siendo D^2 la distancia de Mahalanobis entre H_1 y H_2 . Entonces

$$p(2/1) = p\left(\frac{W - \frac{1}{2} D^2}{D} > -\frac{1}{2} D\right) = G(-D/2)$$

siendo G la función de distribución acumulativa de la distribución normal reducida.

La probabilidad $p(\frac{1}{2})$ de clasificar un individuo en H_1 cuando es de H_2 es también

$$p(\frac{1}{2}) = G(-D/2)$$

CAPITULO V: "Rentabilidad de los valores mobiliarios: metodología de su obtención".

CAPITULO VI: "Rentabilidad de los valores mobiliarios del Sector Eléctrico".

CAPITULO VII: "Emisiones en el Sector - - Eléctrico".

CAPITULO VIII: "Variables del Sector Eléctrico analizadas".

CAPITULO V

"Rentabilidad de los Valores Mobiliarios: Metodología de su obtención".

1. *Rentabilidad de obligaciones.*
 - 1.1. *Tanto efectivo para el emisor.*
 - 1.2. *Tanto efectivo para los obligacionistas.*
 - A) *Sin fiscalidad.*
 - B) *Con fiscalidad.*
2. *Rentabilidad de acciones.*
 - 2.1. *Sin fiscalidad.*
 - 2.2. *Con fiscalidad.*

El Mercado de títulos-valores se divide tradicionalmente en dos grandes sub-mercados: el de Renta Fija y el de Renta Variable.

El Mercado de Renta Fija se puede definir como una categoría económica que sirve para englobar el conjunto de operaciones realizadas sobre una pluralidad de títulos-valores, cuyo más/común punto de semejanza es el de proporcionar a su titular, una renta determinada en el propio título¹.

El Mercado de Renta Variable se puede definir como -- una categoría económica que sirve para englobar el conjunto de -- operaciones realizadas sobre unos títulos-valores (acciones), en los que, a diferencia de los títulos de renta fija, proporcionan/ a su titular una renta no determinada en el propio título, sino - que dicha renta (dividendo) varía en función de los resultados y/ de la política de las empresas.

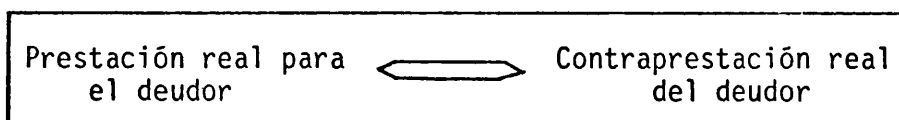
En los dos mercados las posibilidades de obtener beneficios no se reducen sólo al cobro del cupón o del dividendo, respectivamente, sino también por las posibles diferencias favorables entre el precio de compra y el de venta.

1. MENEU FERRER, V. y CUÑAT EDO, V.: "El Mercado de Renta Fija". Bolsa de Valencia, 1.981, pág. 11.

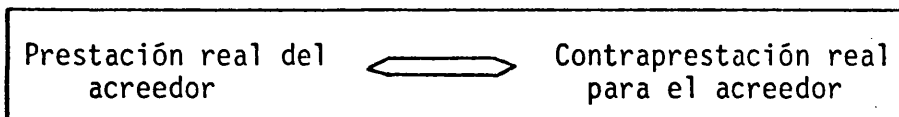
1. RENTABILIDAD DE OBLIGACIONES².

Para calcular la rentabilidad de una inversión el método a seguir se inicia con el planteamiento de la equivalencia o igualdad financiera entre los compromisos aportados por las partes, representados por la suma financiera de sus respectivos capitales. De la ley o criterio financiero que se utilice se despeja el valor del tanto de rentabilidad.

El tanto efectivo del prestatario o deudor será el que iguale:



Mientras que el tanto efectivo del prestamista o acreedor será el que iguale:



1.1. Tanto efectivo para el emisor.

A) Mercado Primario.

El Mercado Primario de valores o mercado de emisión es donde se venden por primera vez los valores mobiliarios.

2. GIL PELAEZ, L.: "Matemática de las Operaciones Financieras". Rodagraf, S.A. -- Madrid, 1.982 y MENEU FERRER, V. y CUÑAT EDO, V.: Op. cit.

Se pueden distinguir los siguientes casos:

1) Empréstitos con una sola amortización.

Se trata del caso más simple ya que el prestatario ha ce frente a la amortización de la totalidad de los títulos en el momento final de la operación. Hasta ese momento puede ir abonando a los obligacionistas los correspondientes intereses o no abonárselos hasta el final (cupón cero).

La cuantía que el emisor recibirá neta de los obligacionistas viene dada por el producto del valor de emisión de la obligación V , que puede ser distinto del nominal, multiplicado -- por el número de títulos emitidos N_1 , menos los gastos de emisión, donde se pueden incluir: impuestos sobre transmisiones patrimoniales, impuesto por la realización de la garantía cuando sea un empréstito con garantías especiales, corretajes, comisiones de colocación, aseguramientos, gestión, etc., y que representaremos por G .

En el caso en que se abonen periódicamente los intereses, los términos amortizativos a_r tendrán que satisfacer el pago de cupones, las comisiones de gestión administrativa de los pagos, el impuesto por transmisiones patrimoniales y el impuesto que se pagará al final por el levantamiento de las garantías en el caso de que las hubiera. Esquemáticamente sería:

$$\begin{array}{cccccccc}
 V N_1 - G & a_1 & a_2 & \dots & a_s & \dots & a_{n-1} & a_n \\
 \hline
 0 & 1 & 2 & \dots & s & \dots & n-1 & n
 \end{array}$$

El tanto efectivo del emisor, tanto efectivo de coste o precio financiero i_e , se obtiene de la siguiente expresión:

$$V N_1 - G = \sum_{r=1}^n a_r (1+i_e)^{-r}$$

2) Empréstitos de varias amortizaciones con sorteo.

Es la modalidad más utilizada en el mercado español. Cuando se realiza la emisión del empréstito se establece un plan de amortización escalonado de las obligaciones, reembolsando aquellas que salgan en sorteo. Se recurre al sorteo para mantener la condición de equiprobabilidad de cada título ante el momento de su amortización. A priori todos los títulos ofrecen a los suscriptores unas condiciones idénticas en cuanto a percepción de cupones y duración hasta la amortización.

En este caso el tanto efectivo de coste i_e se obtiene de la expresión:

$$V N_1 - G = \sum_{r=1}^n a_r (1+i_e)^{-r}$$

siendo esta ecuación similar a la del apartado anterior, con la salvedad de que los términos amortizativos a_r , además, deben incluir el reembolso de las obligaciones que resulten amortizadas en el correspondiente sorteo. El esquema sería idéntico al anterior.

3) Empréstitos de varias amortizaciones sin sorteo.

En este caso no se amortiza un número predeterminado de títulos, sino que se minorra el nominal de todos ellos de acuerdo con el plan de amortización establecido.

El tanto efectivo del emisor es igual al del caso anterior, ya que lo único que ocurre es que en lugar de amortizar un número de títulos se minora el nominal de los mismos.

4) Empréstitos con amortizaciones voluntarias.

Se incluyen aquellos empréstitos en los que el emisor confiere a los obligacionistas la posibilidad de que amorticen -- las obligaciones cuando quieran; sin embargo, suelen existir unos puntos concretos marcados por el emisor para que se produzca la amortización.

El tanto efectivo de estos empréstitos es no predeter~~min~~able, ya que el emisor no sabe a priori cuál es el coste efectivo de la operación; sólo podrá saberlo a posteriori, cuando conozca qué número de obligaciones se ha amortizado en cada momento.

El coste efectivo variará siempre que hayan caracte--rísticas comerciales³. Como el emisor siempre tiene que hacer -- frente a unos gastos iniciales, el tanto efectivo no podrá determinarse a priori.

El esquema general será igual al del apartado 1), don~~de~~ los a_r serán desconocidos a priori. El tanto efectivo se obten~~drá~~ de la fórmula vista anteriormente, pero sólo podrá ser hallado a posteriori.

Al emisor le interesará que el empréstito se amortice en los últimos años, con lo cual el coste efectivo de la opera--ción será menor.

3. Por características comerciales se entienden todos aquellos factores ajenos a la operación en sí, pero que pueden llegar a afectar sustancialmente los resultados. Se pueden dividir en recíprocas, cuando afectan en la misma medida al deudor y al acreedor; y unilaterales, cuando afectan a uno de ellos.

5) Otros tipos de empréstitos.

En este apartado se pueden incluir los empréstitos indizados y los convertibles, los cuales tratan de paliar los efectos inflacionistas.

En los empréstitos indizados los términos que entrega el prestatario están relacionados con un índice que mide la evolución de alguna magnitud, generalmente económica.

Los empréstitos convertibles no sólo recogen el comportamiento de las obligaciones en sí, sino que además admite su posible transformación en otro título, la cual aparecerá ligada a la evolución de la economía y, en concreto, a la de las cotizaciones bursátiles.

Ambos tipos pertenecen al grupo de empréstitos con -- tantos efectivos no predeterminables. Lo expuesto para el caso de empréstitos con amortizaciones voluntarias es válido. La inver--- sión en estas obligaciones se desenvuelve en un ambiente de incertidumbre, excepto en los casos que se conozca la función de dis-- tribución del proceso estocástico asociado a la evolución de la - magnitud económica.

B) Mercado Secundario.

El Mercado Secundario de valores es en donde se negocian los valores que han sido previamente colocados en el Mercado Primario.

Una vez han transcurrido s períodos de la operación, / es muy probable que, en el mercado, el precio financiero de los - activos se haya modificado, lo que lleva consigo una valoración - distinta del empréstito.

Para el emisor será interesante, cuando el precio financiero haya descendido, amortizar anticipadamente el empréstito acudiendo al mercado secundario, para emitir uno nuevo a un tanto menor, con lo cual el coste efectivo de la operación total será menor. Pero para ello, habrá que tener muy en cuenta la cotización de las obligaciones, ya que éstas ante la baja del precio financiero pueden haber subido y colocarse por encima del nominal, / con lo cual puede no ser beneficiosa la amortización anticipada de los títulos.

1.2. Tanto efectivo para los obligacionistas.

En el cálculo del tanto efectivo para el emisor no se ha tenido en cuenta la fiscalidad, porque no presentaba ningún problema, sin embargo, en el caso de los obligacionistas conviene hacer la distinción porque presenta más inconvenientes. A parte de ello se seguirá el esquema empleado en el cálculo del tanto efectivo para el emisor.

A) Sin fiscalidad

a) Mercado Primario.

1) Empréstitos con una sola amortización.

Para el obligacionista presenta la ventaja de conocer a priori la fecha de amortización.

La aportación de fondos por parte del conjunto de los obligacionistas viene dada por VN_1 , es decir, el producto del valor de emisión de un título por el número de los emitidos. A cambio reciben la renta de cupones (en el caso de no ser cupón cero) y la amortización al final. Mediante a'_r representaremos las cantidades efectivamente recibidas por los obligacionistas, distin--

tas, en general, de los términos amortizativos que tiene que satisfacer el emisor, debido a las características comerciales unilaterales.

El esquema será el siguiente:

$$\begin{array}{cccccccc}
 VN_1 & a'_1 & a'_2 & \dots & a'_s & \dots & a'_{n-1} & a'_n \\
 \hline
 0 & 1 & 2 & \dots & s & \dots & n-1 & n
 \end{array}$$

siendo la ecuación que recoge el tanto efectivo para el conjunto/ de obligacionistas i_0 ,

$$VN_1 = \sum_{r=1}^n a'_r (1+i_0)^{-r}$$

Es interesante estudiarlo para el caso de un solo --- obligacionista. En este caso sería:

$$\begin{array}{cccccccc}
 V & C.i & C.i & \dots & C.i & \dots & C.i & C.i+C_n \\
 \hline
 0 & 1 & 2 & \dots & s & \dots & n-1 & n
 \end{array}$$

donde $C.i$ es el importe del cupón y C_n el valor de reembolso en el momento n .

La rentabilidad que obtiene un obligacionista resulta de despejar i_n en la fórmula:

$$V = C.i a_{\overline{n}|i_n} + C_n (1+i_n)^{-n}$$

En este caso $i_0 = i_n$; coincide la rentabilidad para el conjunto de obligacionistas con la de uno solo.

2) Empréstitos de varias amortizaciones con sorteo.

El conjunto de los obligacionistas entrega VN_1 ; a cambio de lo cual recibe la renta de los cupones y los valores de reembolso en su totalidad, por lo cual la operación es cierta. El esquema será el mismo que en el caso anterior, y también la ecuación de la que se despeja i_0 .

Cuando consideramos la rentabilidad de un solo obligacionista hay que tener en cuenta el carácter aleatorio de la operación.

Si una persona suscribe una obligación no podrá conocer a priori con certeza la fecha de amortización. Esto quiere decir que no puede calcular cual es el tanto de rentabilidad que le proporciona la inversión, siempre que exista alguna característica comercial, ya que si el empréstito es puro⁴, la rentabilidad coincide con el tanto que rige el pago de cupones.

Se suele utilizar tres vías para informar la decisión de suscripción:

- Tomar como valor representativo de la rentabilidad/ el tanto efectivo del conjunto de los obligacionistas.
- Realizar hipótesis sobre la fecha de amortización y calcular el rendimiento.

4. El empréstito se dice que es puro cuando no existe ninguna característica comercial.

- Reducción de la aleatoriedad.

A partir de estas hipótesis se pueden obtener, entre/ otras, las siguientes rentabilidades:

I) A la primera amortización.

Su cálculo en base a una sola obligación resulta de - la ecuación:

$$V = C.i (1+i_1)^{-1} + C_1 (1+i_1)^{-1}$$

en la que se plantea la equivalencia entre el precio V pagado por el título y el cupón del primer período, C.i, junto con el valor/ de reembolso C_1 , satisfecho en la primera amortización. El tanto/ i_1 indica la rentabilidad a la primera amortización, cuyo esquema es:

$$\begin{array}{r} V \qquad C.i + C_1 \\ \hline 0 \qquad i \end{array}$$

II) A la segunda amortización.

Idéntico planteamiento al anterior, pero considerando que la amortización del título ocurre en la segunda oportunidad - para ello. En este caso el esquema sería:

$$\begin{array}{r} V \qquad C.i \qquad C.i+C_2 \\ \hline 0 \qquad 1 \qquad 2 \end{array}$$

el tanto efectivo vendrá dado por la fórmula:

$$V = C \cdot i \cdot a_{\overline{2}|i_2} + C_2 (1+i_2)^{-2}$$

El tanto de valoración i_2 es el tanto efectivo de rendimiento del título amortizado en el período 2, lo cual supone introducir la hipótesis de que el título permanece vivo hasta el segundo período.

III) A la última amortización (n).

Si hacemos la hipótesis de que el título permanece vivo hasta el final el esquema sería:

V	C.i	C.i	...	C.i	...	C.i	C.i+C _n
0	1	2	...	s	...	n-1	n

y la ecuación que lo relaciona:

$$V = C \cdot i \cdot a_{\overline{n}|i_n} + C_n (1+i_n)^{-n}$$

Para los siguientes métodos hay que introducir previamente la función de distribución de probabilidad del fenómeno aleatorio.

Al conocer el plan de amortización establecido y hecho público por el emisor, se estudia la función de distribución de probabilidad de la variable aleatoria "duración de la vida de una obligación".

Con N_1 denotamos el número de obligaciones emitidas, / y con M_r el número de obligaciones que se amortizan en el sorteo/ r. La siguiente tabla recoge la función de distribución de la variable aleatoria:

Duración r	Probabilidad M_r/N_1
1	M_1/N_1
2	M_2/N_1
3	M_3/N_1
.	.
.	.
.	.
n	M_n/N_1

A partir de la tabla se puede calcular:

IV) Rentabilidad a la vida media.

Se denomina vida media de una obligación a la esperanza matemática del número de años que puede permanecer viva o en - circulación una obligación.

Llamando d_0 a la vida media será:

$$d_0 = \sum_{r=1}^n r \cdot M_r/N_1$$

luego la rentabilidad a la vida media i_h vendría dada por:

$$V = C \cdot i \cdot a_{\overline{d_0}|i_h} + C d_0 \cdot (1+i_h)^{-d_0}$$

V) Rentabilidad a la vida mediana.

Se llama vida mediana de una obligación al tiempo que tiene que transcurrir para que el número de títulos en circulación quede reducido a la mitad. Llamando d'_0 a la vida mediana, será:

$$\text{Vida mediana} = d'_0 \text{ tal que } \sum_{r=1}^{d'_0} M_r = \frac{N_1}{2}$$

La rentabilidad vendrá dada por:

$$V = C \cdot i \cdot a_{\overline{d'_0}|i_p} + C_{d'_0} (1+i_p)^{-d'_0}$$

donde $C_{d'_0}$ es el valor de reembolso en el período d'_0 , e i_p es la rentabilidad a la vida mediana.

VI) Valor medio o esperado del tanto de rentabilidad.

La distribución de probabilidad se puede asociar a otra variable aleatoria, como son "los tantos de rendimiento de obligaciones", calculados haciendo hipótesis sobre la fecha de amortización. De la ecuación:

$$V = C \cdot i \cdot a_{\overline{r}|i_r} + C_r (1+i_r)^{-r}$$

se sustituye la variable r por todos los valores que puede tomar, desde 1 período hasta los n que componen el plan de amortización.

Así obtendremos los distintos valores del tanto de rentabilidad i_1, i_2, \dots, i_n . En asociación con estos valores se/

encuentran las probabilidades de amortización de los títulos de manera que la función de distribución de probabilidad de esta variable aleatoria es:

<u>Valor tanto de rentabilidad i_r</u>	<u>Probabilidad</u>
i_1	M_1/N_1
i_2	M_2/N_1
.	.
.	.
i_n	M_n/N_1

Así el valor medio esperado del tanto de rentabilidad i , será:

$$i = \sum_{r=1}^n i_r M_r/N_1$$

3) Empréstitos de varias amortizaciones sin sorteo.

Forman parte de este grupo los títulos a los que se --minora el nominal. Los títulos en circulación son siempre N_1 y -- las cuotas de amortización están compuestas por el producto entre este número y la cantidad en que se reducen los nominales en cada período.

Los cupones son variables y decrecientes. La opera---ción es cierta a todos los efectos, pues los títulos se mantienen hasta el final como si fuera una sola amortización.

En el caso del conjunto de obligacionistas será:

$$\begin{array}{cccccccc} VN_1 & a'_1 & a'_2 & \dots & a'_s & \dots & a'_{n-1} & a'_n \\ \hline & 0 & 1 & 2 & \dots & s & \dots & n-1 & n \end{array}$$

La rentabilidad para el conjunto de obligacionistas i_0 se obtiene de la expresión:

$$VN_1 = \sum_{r=1}^n a'_r (1+i_0)^{-r}$$

La operación también es cierta para un solo obligacionista, ya que se sabe con certeza las cantidades de la contraprestación.

Si llamamos C_i al nominal de los títulos en el período i , y E_i a la minoración que sufre el nominal del título en la amortización i , tendremos:

$$\begin{array}{cccccccc} V & C_0 \cdot i + E_1 & C_1 \cdot i + E_2 & \dots & C_{s-1} \cdot i + E_s & \dots & C_{n-2} \cdot i + E_{n-1} & C_{n-1} \cdot i + E_n \\ \hline & 0 & 1 & 2 & \dots & s & \dots & n-1 & n \end{array}$$

con la condición $C = \sum_{r=1}^n E_r$; $C_s = \sum_{r=s+1}^n E_r$

El tanto de rentabilidad para un obligacionista i_n --

vendrá dado por:

$$V = \sum_{r=1}^n (C_{r-1} \cdot i + E_r) (1+i_n)^{-r}$$

El tanto para el conjunto de obligacionistas coincide con el tanto para un solo obligacionista porque la operación es cierta.

4) Empréstitos con amortizaciones voluntarias.

Para el conjunto de obligacionistas, este tipo de empréstitos, es de tanto efectivo no predeterminable, ya que el plan de amortización se desenvuelve en un ambiente de incertidumbre. Podría calcularse en el caso de que el empréstito fuera puro, con lo cual la rentabilidad del conjunto de obligacionistas será el tanto efectivo correspondiente al nominal que rige el pago de cupones.

En el caso general no se puede saber a priori qué número de obligaciones se va a amortizar cada año. La rentabilidad sólo se puede calcular a posteriori.

En el caso de un obligacionista se puede conocer a priori el tanto de rentabilidad en los distintos puntos en los que se pueda proceder a amortizar la obligación.

Consiste en calcular la rentabilidad a la primera amortización, a la segunda, hasta la n-ésima.

En general, en el año r sería:

V	$C.i$	$C.i$	\dots	$C.i+C_r$
0	1	2	\dots	r

y el tanto i_r se obtendría de:

$$V = C.i \cdot a_{\overline{r}|i_r} + C_r(1+i_r)^{-r}$$

Si el empréstito es puro el tanto de rentabilidad será predeterminable. Pero, aún en el caso de que existieran características comerciales, se puede decir que la rentabilidad para un solo obligacionista es en cierto modo predeterminable, ya que si obra racionalmente amortizará la obligación en el punto donde obtenga una mayor rentabilidad, y este punto sí que puede determinarse a priori.

Del mismo modo, se puede considerar que si todos los obligacionistas actúan racionalmente, amortizarán los títulos en el mismo punto y por lo tanto la rentabilidad para el conjunto será también predeterminable. Pero esto no ocurre en la realidad, ya que pueden surgir numerosos imponderables, como puede ser la variación del precio del dinero en el mercado, lo que llevará a modificar el momento de la amortización; o necesidades monetarias de los obligacionistas antes de la fecha en la que estaba prevista la amortización, etc... Por lo tanto, se puede acabar diciendo que el empréstito con amortizaciones voluntarias es de tanto efectivo no predeterminable.

5) Otros tipos de empréstitos.

Los empréstitos indizados y convertibles, como se ha dicho anteriormente, son de tanto efectivo no predeterminable.

La predeterminabilidad de los tantos de rentabilidad no implica el conocimiento cierto de lo que sucede a una obligación en particular, cuya rentabilidad depende de la duración aleatoria, sino que supone poder establecer las distintas escalas de rendimiento a las que se podrá asignar probabilidades. Sin embargo, en los empréstitos con tanto efectivo no predeterminable aún/ en el caso de conocer la fecha de amortización no se les puede -- asignar a priori un tanto de rentabilidad, ya que existe alguna/ característica en la composición de los términos amortizativos -- que impide conocer su cuantía exacta hasta llegar el momento de -- su devengo. Por lo tanto, no se puede calcular la rentabilidad de estos empréstitos ni en el caso de un solo obligacionista, ni en/ el de su conjunto.

b) Mercado Secundario.

En este apartado se va a calcular las diferentes rentabilidades en el mercado secundario y sin tener en cuenta el aspecto fiscal.

1) Empréstitos con una sola amortización.

Una vez transcurridos s períodos desde el lanzamiento de un empréstito, podemos acudir al mercado secundario para comprar obligaciones de dicho empréstito, por lo cual hay que replan-- tear el cálculo de las rentabilidades para los obligacionistas.

Para un solo obligacionista el esquema será:

$$\begin{array}{ccccccc}
 V_s & C.i & C.i & \dots & C.i & \dots & C.i & C.i+C_n \\
 \hline
 s & s+1 & s+2 & \dots & s+r & \dots & n-1 & n
 \end{array}$$

donde V_s es la cotización del título en el momento s ; $C.i$ el cupón y C_n el valor de reembolso.

De la ecuación:

$$V_s = C.i \cdot a_{\overline{n-s}|i_n} + C_n (1+i_n)^{-(n-s)}$$

se despeja i_n , que será la rentabilidad para un solo obligacionista.

En el caso del conjunto de obligacionistas la rentabilidad coincidirá con la de uno solo, como ya se ha visto anteriormente. El esquema será:

$$\begin{array}{ccccccc}
 V_s \cdot N_1 & a'_{s+1} & \dots & a'_{s+r} & \dots & a'_{n-1} & a'_n \\
 \hline
 s & s+1 & \dots & s+r & \dots & n-1 & n
 \end{array}$$

donde N_1 es el número de títulos emitidos, ya que no se ha amortizado ninguno, siendo la ecuación que lo relaciona:

$$V_s \cdot N_1 = \sum_{r=s+1}^n a' (1+i_0)^{-(r-s)}$$

donde i_0 es el tanto de rentabilidad para el conjunto de los obligacionistas.

2) Empréstitos de varias amortizaciones con sorteo.

Situados al principio del período $s+1$, cuando el número de títulos que quedan por amortizar es N_{s+1} , siendo el valor de los títulos (cotización) V_s ; las cantidades que el conjunto de los obligacionistas va a recibir hasta el final del empréstito -- vienen recogidas en el siguiente esquema:

$$\begin{array}{cccccccc}
 V_s \cdot N_{s+1} & a'_{s+1} & a'_{s+2} & \dots & a'_{s+r} & \dots & a'_{n-1} & a'_n \\
 \hline
 s & s+1 & s+2 & \dots & s+r & \dots & n-1 & n
 \end{array}$$

El tanto efectivo para el conjunto de los obligacionistas i_0 , se obtiene de la expresión:

$$V_s \cdot N_{s+1} = \sum_{r=s+1}^n a'_r (1+i_0)^{-(r-s)}$$

Para el poseedor de una obligación en el principio -- del período $s+1$, sigue existiendo incertidumbre en cuanto a la fecha de amortización del título, pues aún quedan $n-s$ sorteos. Si el análisis se realiza al principio del período n la operación es cierta puesto que solo queda una amortización.

Siguiendo el mismo esquema que en el mercado primario:

I) Rentabilidad a la primera amortización.

El esquema sería:

$$\begin{array}{r} V_s \quad C \cdot i + C_{s+1} \\ \hline s \quad \quad \quad s+1 \end{array}$$

y la rentabilidad a la primera amortización i_1 se obtiene de:

$$V_s = C \cdot i (1+i_1)^{-1} + C_{s+1} (1+i_1)^{-1}$$

siendo C_{s+1} el valor de reembolso en el momento $s+1$.

II) Rentabilidad a la segunda amortización.

En este caso el esquema sería:

$$\begin{array}{r} V_s \quad C \cdot i \quad C \cdot i + C_{s+2} \\ \hline s \quad \quad s+1 \quad \quad s+2 \end{array}$$

por lo tanto:

$$V_s = C \cdot i a_{\overline{2}|i_2} + C_{s+2} (1+i_2)^{-2}$$

siendo i_2 la rentabilidad a la segunda amortización.

III) Rentabilidad a la última amortización.

Procediendo de la misma forma

V_s	$C \cdot i$	$C \cdot i$	\dots	$C \cdot i$	\dots	$C \cdot i$	$C \cdot i + C_n$
s	$s+1$	$s+2$	\dots	$s+r$	\dots	$n-1$	n

siendo la fórmula de la que se obtiene el tanto de rentabilidad a la última amortización i_n :

$$V_s = C \cdot i \cdot a_{\overline{n-s}|i_n} + C_n (1+i_n)^{-(n-s)}$$

Para calcular las siguientes rentabilidades hay que volver a introducir la función de distribución de probabilidades, pero teniendo en cuenta que estamos situados en el período $s+1$, y por lo tanto se han amortizado los títulos hasta el momento s .

La variable aleatoria "duración hasta la amortización de los títulos vivos tras el sorteo s " tiene la siguiente distribución de probabilidad:

Duración r	Probabilidad M_r/N_{s+1}
1	M_{s+1}/N_{s+1}
2	M_{s+2}/N_{s+1}
3	M_{s+3}/N_{s+1}
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮
$n-s$	M_n/N_{s+1}

IV) Rentabilidad a la vida media.

La vida media d_s será la esperanza matemática del número de años que puede permanecer viva o en circulación una obligación, es decir:

$$d_s = \sum_{r=1}^{n-s} r \cdot \frac{M_{r+s}}{N_{s+1}}$$

por lo tanto, la rentabilidad a la vida media i_h viene dada por:

$$V_s = C \cdot i \cdot a_{\overline{d_s}|i_h} + C_{d_s} (1+i_h)^{-d_s}$$

siendo C_{d_s} el valor de reembolso en el momento $s+d_s$.

Esquemáticamente sería:

V_s	$C \cdot i$	$C \cdot i$	\dots	$C \cdot i + C_{d_s}$
s	$s+1$	$s+2$	\dots	$s+d_s$

V) Rentabilidad a la vida mediana.

La vida mediana d'_s de una obligación es el tiempo -- que tiene que transcurrir para que el número de títulos en circulación quede reducido a la mitad.

$$d'_s \text{ tal que } \sum_{r=1}^{d'_s} M_{r+s} = \frac{N_{s+1}}{2}$$

El esquema será:

$$\begin{array}{ccccccc} V_s & C.i & C.i & \dots & C.i+C_{d'_s} \\ \hline s & s+1 & s+2 & \dots & s+d'_s \end{array}$$

el tanto de rentabilidad a la vida mediana i_p se obtiene de:

$$V_s = C.i a_{\overline{d'_s}|i_p} + C_{d'_s} (1+i_p)^{-d'_s}$$

siendo $C_{d'_s}$ el valor de reembolso en el período $s+d'_s$.

VI) Valor medio o esperado del tanto de rentabilidad.

Asociamos a la función de distribución de probabilidad de la variable "tantos de rendimiento de las obligaciones", que se obtiene de la ecuación:

$$V_s = C.i a_{\overline{r}|i_r} + C_{r+s} (1+i_r)^{-r} ; r=1,2,\dots, n-s.$$

sustituyendo r por sus correspondientes valores. De esta forma se obtienen los distintos valores del tanto de rentabilidad i_1, i_2, \dots, i_{n-s} . La función de distribución será:

<u>Valor del tanto de rentabilidad i_r</u>	<u>Probabilidad</u>
i_1	M_{s+1}/N_{s+1}
i_2	M_{s+2}/N_{s+1}
\vdots	\vdots
i_{n-s}	M_n/N_{s+1}

El valor medio esperado del tanto de rentabilidad i ,
será:

$$i = \sum_{r=1}^{n-s} i_r \frac{M_{r+s}}{N_{s+1}}$$

3) Empréstitos de varias amortizaciones sin sorteo.

Los títulos en circulación son siempre N_1 , lo que ocurre es que disminuye el nominal.

Para el conjunto de obligacionistas el esquema será:

$$\begin{array}{cccccc} V_s \cdot N_1 & a'_{s+1} & a'_{s+2} & \dots & a'_{n-1} & a'_n \\ \hline s & s+1 & s+2 & \dots & n-1 & n \end{array}$$

mientras que el tanto de rentabilidad i_0 vendrá dado por:

$$V_s \cdot N_1 = \sum_{r=s+1}^n a'_r (1+i_0)^{-(r-s)}$$

La operación también es cierta para un solo obligacionista, quedando planteada de esta forma:

$$\begin{array}{cccccc} V_s & C_s \cdot i + E_{s+1} & C_{s+1} \cdot i + E_{s+2} & \dots & C_{n-2} \cdot i + E_{n-1} & C_{n-1} \cdot i + E_n \\ \hline s & s+1 & s+2 & \dots & n-1 & n \end{array}$$

siendo C_i el nominal del título en el momento i , y E_i la minoración que sufre el nominal del título en la amortización i .

El tanto de rentabilidad para un solo obligacionista/ i_n , se despeja de la fórmula:

$$V_s = \sum_{r=s+1}^n (C_{r-1} \cdot i + E_r) (1+i_n)^{-(r-s)}$$

4) Empréstitos con amortizaciones voluntarias.

Para el conjunto de los obligacionistas el tanto efectivo no se puede determinar, ya que no se sabe en qué momento se van a amortizar los títulos. Podría determinarse si el empréstito fuera puro.

En el caso de un solo obligacionista, puede calcular la rentabilidad en cada momento del tiempo y amortizarlo en el -- que obtenga la mayor rentabilidad. Puede decirse que el tanto --

efectivo para un obligacionista, si no intervienen otras circunstancias, será el máximo de los calculados, y en el caso del conjunto de los obligacionistas puede suponerse que será el mismo si to dos obran racionalmente y no inciden otras circunstancias.

Otros tipos de empréstitos.

Al igual que ocurre en el Mercado Primario, los empréstitos indizados y convertibles son de tantos efectivos no pre determinables, debido a que existen unas características en la composición de los términos amortizativos que impide conocer su cuantía exacta.

B) Con fiscalidad.

El sistema impositivo actúa sobre los valores mobiliarios de dos formas: a través de los impuestos directos y a través de los indirectos.

El texto refundido de la Ley del Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados dice que quedan gravadas por este impuesto las transmisiones de obligaciones. Entre las exenciones de la Ley conviene destacar las practicadas en razón del sujeto, como son el Estado, Administraciones Territoriales, Seguridad Social, etc.; y las particulares, como las de los bonos de caja emitidos por bancos industriales y de negocio ó los bonos y cédulas hipotecarias que cumplan determinados requisitos.

Los impuestos sobre la renta (I.R.P.F.) y sobre el patrimonio (I.P.) de las personas físicas y sobre la renta de sociedades (I.S.) se configuran como tributos verdaderamente directos/

de carácter sintético y destinados a gravar de forma progresiva - la renta percibida y el patrimonio de las personas físicas y, de forma proporcional, la renta de las personas jurídicas.

Cabe destacar para las personas físicas:

- a) La deducción de la cuota de las cantidades retenidas que ascienden, actualmente, al 18%⁵ cuando se trate de rendimientos de capital, siempre que no gocen de los beneficios del antiguo Impuesto sobre las Rentas del Capital. Desaparece el papel de imposición mínima que tenía asignado el antiguo Impuesto sobre las Rentas del Capital.
- b) La inclusión de los incrementos y disminuciones de patrimonio en la renta del sujeto pasivo.
- c) La conexión evidente que existe entre este impuesto y los impuestos sobre el patrimonio neto y sobre sucesiones y donaciones.

A continuación se va a analizar el aspecto fiscal haciendo una distinción temporal de la circulación económica producida por los valores:

I) Adquisición o suscripción de valores mobiliarios.

La compra o suscripción de valores mobiliarios dentro del ejercicio fiscal da lugar a la deducción de la cuota del ---

5. Según el artículo 33 de la Ley 44/1.983 de 28 de diciembre. Anteriormente había sido del 15% (art. 29 del I.R.P.F. y art. 2 del R.D. 2.789/78 de 1 de diciembre de 1.978) y del 16% (R.D. 3.150/81 de 29 de diciembre, confirmado por el Real Decreto-Ley 24/1.982 de Medidas Urgentes).

I.R.P.F. de una determinada proporción del montante invertido, -- siempre que los valores sean de cotización calificada.

En la ley 44/1.978, del I.R.P.F. se establece una deducción del 15% en las inversiones realizadas en la adquisición - de valores públicos o privados de renta fija o variable con cotización calificada en Bolsa, siempre que estos valores permanezcan en el patrimonio del adquirente durante un mínimo de tres años a/ partir de la fecha de adquisición, y siempre que el importe de es ta inversión no exceda del 25% de la base imponible. Además se -- exige que el importe comprobado del valor del patrimonio del de-- clarante al final del período impositivo exceda del valor que -- arrojase a principio del período por lo menos en el importe de la inversión realizada.

Esta disposición del I.R.P.F. ha sufrido numerosas va riaciones⁶ hasta que el Real Decreto-Ley 24/1.982, de 29 de di--- ciembre, de medidas urgentes en materia presupuestaria, financie- ra y tributaria, establece que para el ejercicio de 1.983 sólo da derecho a la desgravación la suscripción y no la adquisición pos- terior. Por otra parte desaparece la obligación de mantener la in versión durante tres años y se amplía el límite de la base de de- ducción al 30%; no obstante la base a la que se refiere incluye - la inversión en valores, en vivienda y otras deducciones.

6. A partir de 1.979 la desgravación era la siguiente:

<u>Año</u>	<u>Desgravación</u>
1.979	15%
1.980	20%
1.981	20%
1.982	15%
1.983	15%
1.984	15%
1.985	15%



En el ejercicio de 1.984 vuelve a ser modificada la -
disposición sobre deducción por inversiones, ya que la Ley 44/ --
1.983, de 28 de diciembre, vuelve a introducir la permanencia du-
rante un mínimo de 3 años de los títulos.

En todos los casos se exige que el importe comprobado
del patrimonio del contribuyente al finalizar el período de la im-
posición exceda del valor que arrojase la comprobación al comien-
zo del mismo, por lo menos en la cuantía de las inversiones reali-
zadas.

La Ley 61/1.978, de 27 de diciembre, del Impuesto so-
bre Sociedades, en su artículo 26.1. permitía deducir un 10% de -
la inversión realizada en la suscripción de valores mobiliarios -
con cotización calificada, hasta un límite del 20% de la cuota. -
Pero el Real Decreto-Ley 24/1.982, de medidas urgentes en materia
presupuestaria, financiera y tributaria hizo desaparecer la deduc-
ción por inversiones en valores mobiliarios para las Sociedades.

II) Percepción de rendimientos.

Los rendimientos de la inversión quedan sujetos a los
impuestos sobre la renta, esto hace que el tipo efectivo de tribu-
tación aplicable a los rendimientos, cuyo conocimiento se necesi-
ta para determinar la rentabilidad neta que se obtiene, sea varia-
ble, y esté en función de la renta global del sujeto pasivo.

Respecto al I.R.P.F. se establece que la entidad paga-
dora de los rendimientos retendrá una proporción de los mismos --
que reúna la consideración de pago a cuenta del impuesto. En el -
momento de realizar la declaración el sujeto pasivo deduce de la/
cuota la cuantía de la retención. Actualmente el porcentaje de re-
tención se sitúa en el 18%; ahora bien, según establece la Dispo-

sición Transitoria Tercera del Impuesto de Sociedades, quienes -- disfrutaban de cualquier clase de beneficio fiscal en el Impuesto sobre las Rentas del Capital continuarán manteniéndolo durante un plazo máximo de 5 años sin perjuicio de los derechos adquiridos./ Estas bonificaciones se instrumentan aplicándolas en las retenciones correspondientes y deduciendo de la cuota del impuesto personal la retención que se hubiera practicado en el caso de no existir bonificación.

En el caso general la retención y la deducción en la cuota es del 18% y en el caso de bonificación del 95% según la legislación anterior, la retención es del 1'2% y la deducción de la cuota del 24% del ingreso bruto.

Si la cuota a ingresar es negativa se procede a una devolución de cuota hasta el importe máximo de las retenciones en el I.R.P.F., con la salvedad del caso de beneficios fiscales derivados de la legislación derogada del Impuesto sobre las Rentas del Capital, ya que el R.D. 357/1.979 de 20 de febrero en su artículo 14 señala que se deducirá la cantidad que se hubiese retenido de no existir la bonificación hasta el límite de la cuota del I.R.P.F. No cabe pues la opción de cuota negativa y la subsiguiente devolución.

Para la persona jurídica se mantiene el sistema de retención en la fuente con posterior deducción.

III) Incremento o disminución de patrimonio.

En el I.R.P.F. cuando la transmisión es lucrativa, al montante del aumento o disminución del patrimonio se le aplica el tipo impositivo más bajo de la escala, sumándose o restándose al resultado de la cuota del impuesto según sea el sentido de la va-

riación patrimonial.

En el caso de transmisión onerosa a los otros componentes de la base imponible se les suma algebraicamente el resultado de dividir el importe del incremento o disminución patrimonial por el número de años que se ha mantenido la inversión. El resultado así obtenido sirve para determinar el tipo medio de gravamen al que se somete la totalidad de la renta del sujeto pasivo, que incluye el valor del aumento o disminución patrimonial.

Para las personas jurídicas los incrementos y disminuciones patrimoniales se integran directamente en la base imponible del Impuesto de Sociedades.

IV) Declaración del patrimonio neto.

Para las personas físicas dicho impuesto tiene gran importancia, no por su capacidad recaudatoria, sino por su papel articulado con el propio I.R.P.F. Basta recordar, que una inversión da lugar a desgravación siempre que aparezca un mayor valor del patrimonio.

Las personas jurídicas no están gravadas por este impuesto.

Una vez expuesta la repercusión del sistema impositivo en las obligaciones, vamos a pasar a calcular el tanto efectivo de rentabilidad.

I) En este caso se va a contemplar las condiciones más ventajosas para el inversor, de forma que los tantos de rendimiento sean los máximos que se pueden obtener. Así tendremos:

- La desgravación por la inversión se hace efectiva - en junio del año siguiente al que se produce la compra y se aplica la totalidad de la desgravación. Se supone que el inversor cumple todos los requisitos/exigidos a este respecto.
- En el momento del pago de los cupones se ha tenido/ en consideración la retención que se produce, con - el porcentaje aplicable en cada período.
- También se supone que el inversor recupera en el momento de la liquidación del Impuesto la totalidad - de las cantidades retenidas, bien sea reduciendo su liquidación positiva, bien aumentando la devolución de la liquidación negativa a devolver.

En el caso que a continuación se detalla se supone -- que el momento 1 es el mes de junio del año siguiente al de la -- compra y que el pago de los cupones coincide con la declaración - del Impuesto, con lo cual la retención no se recupera hasta el pe -- ríodo siguiente. También se supone que el tipo al que están suje -- tos los rendimientos por el I.R.P.F. es constante a lo largo de - los n períodos, desde el período 2, hasta el (n+1).

Si denominamos: d , la deducción por inversiones; r , la retención; t , el tipo impositivo al que están sujetos los rendi--- mientos por el I.R.P.F.; $A=C.i(1-r)$, es decir, el cupón una vez - descontada la retención; $B= C.i.r - C.i.t=C.i(r-t)$, es decir, la/ retención del cupón menos el producto del cupón por el tipo impo- sitivo, se tendrá:

$V+G$	$V.d+A$	$A+B$	\dots	$A+B$	\dots	$A+B$	C_n+A+B	B
0	1	2	\dots	s	\dots	n-1	n	n+1

y el tanto de rentabilidad i_m se obtiene de:

$$V+G=V.d(1+i_m)^{-1} + A a_{\overline{n}|i_m} + B a_{\overline{n}|i_m} (1+i_m)^{-1} + C_n(1+i_m)^{-n}$$

No se ha tenido en cuenta la posible variación patrimonial.

Con este método se obtiene una rentabilidad muy próxima a la real, si bien hay que estimar el tipo del I.R.P.F. y los cálculos son bastante complejos.

De la misma manera se puede obtener la rentabilidad - para casos más complicados, por ejemplo, cuando el pago de cupones no coincida con el momento de la declaración; cuando los cupones, o la retención, o el tipo impositivo, o todos a la vez sean variables, etc..

En el Mercado Secundario el planteamiento sería análogo, suponiendo que la deducción por inversiones afectase no sólo a la suscripción.

II) Se considera, para simplificar el cálculo, que la desgravación inicial se produce en el momento de la compra. También se aplica el tipo impositivo resultante del impuesto, suponiendo que éste recoge ya los efectos de las retenciones y deducciones pertinentes.

Llamando d a la tasa unitaria de desgravación inicial, G al impuesto de transmisiones y otros gastos iniciales, r el tipo medio impositivo resultante durante los n períodos que dura la operación, C_n el valor de reembolso; C_i el cupón e i_m el tanto de rentabilidad, tendríamos en el mercado primario:

$$\begin{array}{cccccccc}
 V+G & C.i & C.i & \dots & C.i & C.i & \dots & C.i & C.i+C_n \\
 \hline
 0 & 1 & 2 & \dots & s & s+1 & \dots & n-1 & n
 \end{array}$$

y el tanto de rentabilidad se obtendría de:

$$V(1-d)+G = C.i \frac{1 - (1+i_m)^{-n}}{i_m} (1-r) + C_n (1+i_m)^{-n}$$

Si el cupón variase y se conociese el tipo impositivo resultante de cada período, tendríamos:

$$\begin{array}{cccccccc}
 V+G & D_1 & D_2 & \dots & D_s & D_{s+1} & \dots & D_{n-1} & D_n+C_n \\
 \hline
 0 & 1 & 2 & \dots & s & s+1 & \dots & n-1 & n
 \end{array}$$

$$V(1-d)+G = \sum_{r=1}^n D_r (1-t_r) (1+i_m)^{-r} + C_n (1+i_m)^{-n}$$

donde D_r sería el cupón del período r y t_r el tipo impositivo resultante en el período r .

Utilizando los símbolos anteriores, para el Mercado Secundario sería en el primer caso:

$$\begin{array}{cccccc}
 V_s+G & C.i & C.i & \dots & C.i & C.i+C_n \\
 \hline
 s & s+1 & s+2 & \dots & n-1 & n
 \end{array}$$

siendo V_s la cotización del título en el momento s .

El tanto de rentabilidad se obtendría de:

$$V_s(1-d) + G = C \cdot i \cdot a_{\overline{n-s}|i_m} (1-r) + C_n (1+i_m)^{-(n-s)}$$

En el caso más general sería:

$$\frac{V_s + G \quad D_{s+1} \quad D_{s+2} \quad \dots \quad D_{n-1} \quad D_n + C_n}{s \quad s+1 \quad s+2 \quad \dots \quad n-1 \quad n}$$

luego i_m vendrá determinado por:

$$V_s(1-d) + G = \sum_{r=s+1}^n D_r (1-t_r) (1+i_m)^{-(r-s)} + C_n (1+i_m)^{-(n-s)}$$

Con este segundo método se simplifica el cálculo, pero tiene el inconveniente de que la rentabilidad calculada puede diferir de la real.

III) Calcularemos la rentabilidad teniendo en cuenta los cupones brutos⁷.

7. Boletín Económico Banco España. "Nuevas series de rendimiento interno de las obligaciones privadas". Marzo, 1.981, págs. 30 y ss.

Los cupones brutos se pueden definir como aquéllos -- que resultan de aplicar a los cupones nominales el ciclo completo de retención y recuperación de la misma por deducción. Esto es vá lido para homogeneizar, desde el punto de vista del inversor, los ingresos procedentes de emisiones sujetas al antiguo Impuesto sobre las Rentas del Capital, con las sujetas al I.R.P.F.

Existen tres grupos de inversores para los que el tra to fiscal es diferente:

a) Inversores sujetos, en régimen general, al I.R.P.F. ó I.S..- Como se ha dicho antes deducirán la cantidad que se les/ haya retenido, y si la cuota es negativa se procede a una devolución de cuota hasta el importe máximo de las retenciones en el -- I.R.P.F.. Si están sujetos a la Disposición Transitoria Tercera - del I.S., deducirán la cantidad que se les hubiese retenido de no existir bonificación hasta el límite de la cuota del I.R.P.F..

Existe una excepción temporal, ya que, para los ejercicios de 1.976 y 1.977, los sujetos pasivos del I.R.P.F. sólo po dían deducir de la cuota la retención efectivamente practicada.

b) Entidades de crédito, aseguradoras y capitalizadoras.- Las sociedades de seguros, de ahorro y entidades de crédi to de todas clases representa la parte más sustancial de la dem anda en el mercado de obligaciones, tanto primario como secundario.

A partir de 1 de enero de 1.979 estas entidades deducirán de su cuota únicamente la cantidad efectivamente retenida - (Disposición Transitoria Tercera del I.S.). Con anterioridad a es ta fecha, dichas entidades, no podían deducir de sus cuotas las - retenciones.

c) Inversores no obligados a declarar en el I.R.P.F.-
 Con anterioridad al 1 de enero de 1.979, para estos inversores -
 eran relevantes los cupones líquidos, ya que no tenían posibili--
 dad de deducir de la cuota las retenciones. Con posterioridad a -
 esa fecha la situación de estos inversores es menos clara, ya que
 la legislación se presta a diversas interpretaciones, al menos en
 dos aspectos:

- Respecto a la posibilidad de recuperar las retencio--
 nes, parece haber acuerdo en que únicamente puede -
 suceder si previamente se hace la correspondiente -
 declaración-liquidación, aún cuando la normativa --
 del impuesto eximiera de realizarla.
- En cuanto a los límites de devolución de retencio--
 nes por parte de la Administración, también se pres--
 ta a discusión si la deducción se extiende al exce--
 so que sobre la cuota del impuesto representa la to--
 talidad de las deducciones o retenciones, tanto --
 practicadas como no practicadas, por exención o bo--
 nificación de los rendimientos correspondientes, o/
 solamente al exceso representado por las deduccio--
 nes correspondientes a retenciones efectivamente --
 practicadas.

El rendimiento para estos inversores es el mismo que/
 el de las sociedades de ahorro, capitalización y crédito.

De esta forma, la rentabilidad en el Mercado Primario
 vendrá dada por:

$$\begin{array}{cccccccc}
 V+G & D'_1 & D'_2 & \dots & D'_s & \dots & D'_{n-1} & D'_n + C_n \\
 \hline
 0 & 1 & 2 & \dots & s & \dots & n-1 & n
 \end{array}$$

obteniendo i_m de la ecuación:

$$V(1-d) + G = \sum_{r=1}^n D'_r (1+i_m)^{-r} + C_n (1+i_m)^{-n}$$

donde D'_r será el cupón bruto = cupón nominal + deducciones-retenciones.

Se ha supuesto que la deducción por inversiones tiene lugar en el momento de la compra.

En el Mercado Secundario sería:

$$\begin{array}{cccccc} V_s + G & D'_{s+1} & D'_{s+2} & \dots & D'_{n-1} & D'_n + C_n \\ \hline s & s+1 & s+2 & \dots & n-1 & n \end{array}$$

y de la ecuación:

$$V_s (1-d) + G = \sum_{r=s+1}^n D'_r (1+i_m)^{-(r-s)} + C_n (1+i_m)^{-(n-s)}$$

se obtiene la rentabilidad i_m .

Este mismo caso se puede presentar suponiendo que la deducción por inversión se recupera en el mes de junio del año siguiente.

2. RENTABILIDAD DE ACCIONES.

El cálculo de la rentabilidad se inicia con el planteamiento de la equivalencia financiera entre los compromisos -- aportados por las partes. De la ley financiera utilizada se despeja el valor del tanto de rentabilidad.

En primer lugar se calculará la rentabilidad sin tener en cuenta los impuestos, para ocuparnos de la fiscalidad en un segundo apartado.

2.1. Sin fiscalidad.

Si no se tiene en cuenta la fiscalidad, el cálculo de la rentabilidad se simplifica mucho. Vamos a detallar alguna de las formas para calcularla.

1) El dividendo previsible es constante, durante un cierto número de años, al final del cual la acción se vende.

El esquema será:

A_0	D	D	\dots	D	\dots	D	$D+A_n$
0	1	2	\dots	s	\dots	$n-1$	n

donde: A_0 es la cotización de la acción en el momento 0; A_n es la cotización de la acción en el momento n; D es el dividendo constante.

La ecuación de la que se obtiene el tanto de rentabili

dad i , es:

$$A_0 = D a_{\overline{n}|i} + A_n (1+i)^{-n}$$

II) Dividendo constante a perpetuidad.

En este caso el esquema será:

A_0	D	D	\dots	D	\dots	D	D	D	\dots
0	1	2	\dots	S	\dots	$n-1$	n	$n+1$	\dots

siendo la ecuación que relaciona la prestación y la contraprestación:

$$A_0 = D a_{\overline{\infty}|i} \quad ; \quad A_0 = \frac{D}{i} \quad 8$$

Por lo tanto, la rentabilidad vendrá dada por:

$$i = \frac{D}{A_0}$$

se puede incluir dentro del dividendo (D) el importe de la venta/ de los derechos de suscripción que correspondan a una acción.

8. ROSENFELD, F.: "Análisis de valores mobiliarios". Ed. Hispano Europea. Barcelona, 1.967, pág. 186; y ROSENFELD, F.: "Análisis Financiero y gestión de cartera". Ed. Hispano-Europea. Barcelona, 1.977, pág. 210.

III) Dividendo variable durante un cierto número de años, al final del cual la acción se vende. El esquema será:

A_0	D_1	D_2	\dots	D_s	\dots	D_{n-1}	$D_n + A_n$
0	1	2	\dots	s	\dots	n-1	n

La ecuación de la que se obtiene la rentabilidad⁹ es:

$$A_0 = \sum_{r=1}^n D_r (1+i)^{-r} + A_n (1+i)^{-n}$$

donde D_r es el dividendo del período r ; e i es la rentabilidad.

IV) Dividendo variable a perpetuidad.

En este caso será:

A_0	D_1	D_2	\dots	D_s	\dots	D_{n-1}	D_n	D_{n+1}	\dots
0	1	2	\dots	s	\dots	n-1	n	n+1	\dots

de donde¹⁰:

$$A_0 = \sum_{r=1}^{\infty} D_r (1+i)^{-r}$$

9. ROSENFELD, F.: "La valoración de acciones". Ed. Deusto. Bilbao, 1.978, pág. - 44.

10. ROSENFELD, F.: "La valoración...". Op. cit., pág. 45.

El valor de reventa de la acción A_n , que aparecía en/ el caso de dividendos variables durante un cierto número de años, indica que existen esperanzas de dividendos más allá del año n , - por lo cual el valor de A_n no es más que la actualización de los/ dividendos desde el período n hasta el infinito. Por lo tanto, la rentabilidad obtenida por los III) y IV) debe coincidir.

V) El dividendo crece a una tasa anual media del g - por l anual y durante un número indefinido de años.

El dividendo de un año cualquiera se expresa en fun-- ción del año inicial. De esta forma tendremos:

$$D_s = D_1(1+g)^{s-1}$$

El esquema será idéntico al del apartado IV), la ecua- ción que nos lo relaciona es:

$$A_0 = \sum_{r=1}^{\infty} D_r (1+i)^{-r}$$

Si sustituimos los valores de D_r y desarrollamos el - sumatorio tendremos:

$$A_0 = D_1(1+i)^{-1} + D_1(1+g)(1+i)^{-2} + D_1(1+g)^2(1+i)^{-3} + \dots$$

sacando D_1 factor común, será:

$$A_0 = D_1 \left[(1+i)^{-1} + (1+g)(1+i)^{-2} + (1+g)^2(1+i)^{-3} \dots \right]$$

con lo cual tenemos la suma de una progresión geométrica de razón: $r=(1+i)^{-1}(1+g)$, por lo tanto nos quedará¹¹:

$$A_0 = \frac{\frac{1}{1+i}}{1 - \frac{(1+g)}{(1+i)}} \quad D_1 = D_1 \frac{\frac{1}{\cancel{(1+i)}}}{\frac{(1+i) - (1+g)}{\cancel{(1+i)}}} = D_1 \frac{1}{i-g}$$

Por lo tanto, la rentabilidad i , vendrá dada por:

$$i = \frac{D_1}{A_0} + g$$

Este modelo sólo será válido cuando $g < i$, con lo cual la sucesión será convergente y se podrá calcular la suma.

Esta fórmula de valoración, quizás la más conocida de todas, presenta dos limitaciones importantes:

- Sólo se aplica a sociedades cuyo crecimiento de beneficio es moderado.
- Postula que todo el crecimiento ulterior de la empresa será financiado mediante reserva de beneficios.

En los D_r se puede incluir el valor de los derechos de suscripción que corresponden a la acción.

11. ROSENFELD, F.: "La valoración...". Op. cit., pág. 47 y. también ROSENFELD, F.: "Análisis...". Op. cit., pág. 211.

VI) El dividendo crece a una tasa anual media del g_1 por 1 durante un cierto número de períodos, siendo $g_1 > i$, y después crece a una tasa anual media del g_2 por 1 y durante un número indefinido de años, siendo $g_2 < i$.

El esquema de esta operación es:

$$\begin{array}{cccccccccccc}
 A_0 & D_1 & D_2 & \dots & D_s & D_{s+1} & \dots & D_{n-1} & D_n & D_{n+1} & \dots \\
 \hline
 0 & 1 & 2 & \dots & s & s+1 & \dots & n-1 & n & n+1 & \dots
 \end{array}$$

Hasta el período s los dividendos crecen al g_1 por 1/ anual y a partir de dicho período lo hacen al g_2 por 1 anual.

Por lo tanto, para $p=2,3,\dots,s$; tenemos

$$D_p = D_1 (1+g_1)^{p-1}$$

y para $q=s+1, s+2, \dots$; será

$$D_q = D_1 (1+g_1)^{s-1} (1+g_2)^{q-s}$$

La ecuación que nos lo relaciona es:

$$A_0 = \sum_{r=1}^{\infty} D_r (1+i)^{-r}$$

sustituyendo los D_r y desarrollando el sumatorio tendremos:

$$\begin{aligned}
A_0 &= D_1(1+i)^{-1} + D_1(1+g_1)(1+i)^{-2} + D_1(1+g_1)^2(1+i)^{-3} + \dots + \\
&+ D_1(1+g_1)^{s-1}(1+i)^{-s} + D_1(1+g_1)^{s-1}(1+i)^{-s}(1+g_2)(1+i)^{-1} + \\
&+ D_1(1+g_1)^{s-1}(1+i)^{-s}(1+g_2)^2(1+i)^{-2} \dots;
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
A_0 &= D_1 \left[(1+i)^{-1} + (1+g_1)(1+i)^{-2} + (1+g_1)^2(1+i)^{-3} + \dots + \right. \\
&+ \left. (1+g_1)^{s-1}(1+i)^{-s} \right] + D_1(1+g_1)^{s-1}(1+i)^{-s} \left[(1+g_2)(1+i)^{-1} + \right. \\
&+ \left. (1+g_2)^2(1+i)^{-2} + \dots \right]
\end{aligned}$$

es la suma de dos progresiones geométricas, la primera creciente/ y de s términos y la segunda decreciente e infinita.

$$\begin{aligned}
A_0 &= D_1 \frac{(1+g_1)^{s-1}(1+i)^{-s}(1+g_1)(1+i)^{-1} - (1+i)^{-1}}{(1+g_1)(1+i)^{-1} - 1} + \\
&+ D_1(1+g_1)^{s-1}(1+i)^{-s} \frac{(1+g_2)(1+i)^{-1}}{1 - (1+g_2)(1+i)^{-1}}
\end{aligned}$$

$$A_0 = D_1 \frac{\frac{(1+g_1)^S}{(1+i)^{S+1}} - (1+i)^{-1}}{(1+g_1) - (1+i)} + D_1 \frac{(1+g_1)^{S-1} (1+i)^{-S} \frac{(1+g_2)}{(1+i)}}{(1+i) - (1+g_2)}$$

$$A_0 = D_1 \frac{\frac{(1+g_1)^S}{(1+i)^S} - 1}{g_1 - i} + D_1 \frac{(1+g_1)^{S-1} (1+i)^S \frac{(1+g_2)}{(i-g_2)}}{(i-g_2)}$$

$$A_0 = D_1 \left[\frac{(1+g_1)^S - (1+i)}{(1+i)^S (g_1 - 1)} + \frac{(1+g_1)^{S-1} (1+g_2)}{(1+i)^S (i - g_2)} \right]$$

Este modelo es válido para una empresa con un fuerte/ crecimiento durante un número de años, después de los cuales esta tasa de crecimiento disminuye, y podría plantearse un modelo en el que, en un tercer período, dicha tasa fuera nula.

2.2. Con fiscalidad.

En el caso de acciones es válido lo anteriormente dicho en el apartado referente a la fiscalidad de las obligaciones, con las siguientes puntualizaciones:

a) En este caso la desgravación por inversiones es la siguiente, según los años:

<u>Año</u>	<u>Desgravación</u>
1.979	15%
1.980	15%
1.981	20%
1.982	15%
1.983	15%
1.984	15%
1.985	17%

b) Los dividendos dan lugar, a partir de 1.984 (Ley - 44/1.983, de 28 de diciembre), a una deducción del 10% de su im-- porte bruto con el fin de paliar la doble imposición, y si la cuota a ingresar es negativa se procede a una devolución de la cuota hasta el importe máximo de las retenciones en el I.R.P.F. Ante- - riormente la deducción era del 15%.

c) Según el I.S. cuando una persona jurídica percibe/ dividendos de otras sociedades, de la cuota tributaria se deduce:

- el 50% de la cantidad resultante de aplicar al im-- porte de los dividendos brutos recibidos el tipo de gravamen por el que efectivamente tributó la socie-- dad que reparte los dividendos.
- la deducción se eleva al 100% si los dividendos pro ceden de Fondos y Sociedades de Inversión Mobilia-- ria, sociedades de empresa y empresas dominadas en más de un 25% por la sociedad que recibe los divi-- dendos.

Después de resaltar las diferencias existentes en el tratamiento fiscal de las obligaciones y acciones se va a pasar a determinar el tanto efectivo de rentabilidad.

I) En este caso se van a contemplar las condiciones -

más ventajosas para el suscriptor. Por lo cual, los tantos efectivos serán los máximos que se pueden obtener. Las circunstancias a considerar son:

- Se aplica la totalidad de la desgravación por inversión y se hace efectiva en junio del año siguiente/al de la compra.
- En el momento del pago de cupones se tiene en cuenta la retención correspondiente.
- En el momento de la liquidación del Impuesto se recupera la totalidad de las cantidades retenidas y el porcentaje correspondiente a la deducción por dividendos.

En el caso que se considera se supone que el momento l es el mes de junio del año siguiente al de la compra y que el pago de los dividendos es constante y coinciden con la declaración del Impuesto sobre la Renta. También se supone que el tipo al que están sujetos los rendimientos por el I.R.P.F. es constante a lo largo de los n períodos, desde el período 2 hasta el $(n+1)$. El valor de compra es C_0 y el de venta en el momento n , C_n .

Denominando: d , la deducción por inversiones; p , la deducción por dividendos; r , la retención; t , el tipo impositivo al que están sujetos los rendimientos por el I.R.P.F.; D , el dividendo bruto; $A=D(1-r)$, es decir, el dividendo una vez descontada la retención; $B=D r+Dp-D_t=D(r+p-t)$, es decir, la retención más la deducción por dividendos menos el producto del dividendo por el tipo impositivo.

El esquema será el siguiente:

C_0+G	$C_0 \cdot d+A$	$A+B$	\dots	$A+B$	\dots	$A+B$	C_n+A+B	B
0	1	2	\dots	s	\dots	n-1	n	n+1

el tanto de rentabilidad i , se obtiene de:

$$C_0+G=C_0 \cdot d(1+i)^{-1}+A \cdot a_{\overline{n}|i} + B \cdot a_{\overline{n}|i} (1+i)^{-1} + C_n (1+i)^{-n}$$

Nó se ha tenido en cuenta la posible variación patrimonial.

Al igual que en el caso de obligaciones, este método/ tiene la ventaja de que ofrece una rentabilidad muy próxima a la/ real, pero el inconveniente de que hay que estimar el tipo impositivo del I.R.P.F. y la complejidad de los cálculos.

De la misma manera se puede calcular la rentabilidad/ en otros casos: pago de dividendos en otro momento de la declaración; retención, dividendos, tipo impositivo variables, etc...

El planteamiento es análogo en el Mercado Secundario, salvo en el caso de que la deducción por inversiones sólo afecte/ a la suscripción.

II) Se considera que la desgravación inicial se produce en el momento de la compra. Se aplica el tipo impositivo resultante del impuesto, suponiendo que recoge los efectos de las deducciones y retenciones.

En el caso de dividendos variables (D_r) y tipo impositivo

tivo también variable (t_r), el esquema será:

$$\begin{array}{cccccccc} C_0+G & D_1 & D_2 & \dots & D_s & \dots & D_{n-1} & D_n+C_n \\ \hline 0 & 1 & 2 & \dots & s & \dots & n-1 & n \end{array}$$

y la ecuación que determina el tanto efectivo i , es:

$$C_0(1-d) + G = \sum_{r=1}^n D_r (1-t_r) (1+i)^{-r} + C_n(1+i)^{-n}$$

En el caso de dividendos constantes D , y tipo impositivo constante t , (ó tipo impositivo medio de los n periodos), el esquema será:

$$\begin{array}{cccccccc} C_0+G & D & D & \dots & D & \dots & D & D+C_n \\ \hline 0 & 1 & 2 & \dots & s & \dots & n-1 & n \end{array}$$

obteniendo el tanto de rentabilidad de:

$$C_0(1-d) + G = D a_{\overline{n}|i} (1-t) + C_n(1+i)^{-n}$$

El cálculo es más sencillo que en el caso anterior, - pero la rentabilidad es menos aproximada a la realidad.

III) Se considera los dividendos brutos sin más, es decir, se deja de lado el tipo impositivo. Se supone que la desgravación inicial se produce en el momento de la compra. Con ello se obtiene una mayor generalidad.

Si los dividendos son variables D'_r , el esquema será:

$$\begin{array}{cccccccc}
 C_0+G & D'_1 & D'_2 & \dots & D'_s & \dots & D'_{n-1} & C_n+D'_n \\
 \hline
 0 & 1 & 2 & \dots & s & \dots & n-1 & n
 \end{array}$$

siendo la ecuación que nos proporciona el tanto efectivo:

$$C_0(1-d) + G = \sum_{r=1}^n D'_r (1+i)^{-r} + C_n(1+i)^{-n}$$

En el caso de los dividendos constantes:

$$\begin{array}{cccccccc}
 C_0+G & D' & D' & \dots & D' & \dots & D' & C_n+D' \\
 \hline
 0 & 1 & 2 & \dots & s & \dots & n-1 & n
 \end{array}$$

y el tanto de rentabilidad se obtiene de:

$$C_0(1-d) + G = D' a_{\overline{n}|i} + C_n (1+i)^{-n}$$

CAPITULO VI

"Rentabilidad de los valores mobiliarios del Sector Eléctrico"

1. Rentabilidad de las Obligaciones del Sector Eléctrico.
 - 1.1. Mercado Primario.
 - 1.1.1. Sin fiscalidad.
 - 1.1.2. Con fiscalidad.
 - 1.2. Mercado Secundario.
2. Rentabilidad de las Acciones del Sector Eléctrico en el Mercado Secundario.
 - 2.1. Sin fiscalidad.
 - 2.2. Con fiscalidad.
3. Comparación de rentabilidades.

Con el objeto de llevar a cabo un estudio más profundo del Sector Eléctrico, se va a dejar de lado aquellas empresas/ que no sean suficientemente representativas, de esta manera sólo/ se eligen las once empresas eléctricas, cuyos títulos puede considerarse que tienen una presencia real en el mercado bursátil, y - que emplean de manera efectiva dicho mercado como fuente de financiación.

La lista de estas sociedades, ordenadas de mayor a menor según su capitalización bursátil a 31-XII-1.982, por considerar esta magnitud suficientemente representativa del tamaño de -- las entidades, se ofrece en el Cuadro I.

Todas estas sociedades están controladas por grupos - privados, con la excepción de ENHER, en la que el INI detenta la mayoría del capital. Del resto, tan sólo la empresa de entidad -- más reducida, Reunidas de Zaragoza, está controlada por Cajas de Ahorro, correspondiendo a la Banca la posición predominante en -- las demás¹.

1. SANCHEZ REAL, A.: "La Financiación del Sector Eléctrico. La utilización del -- Mercado de Valores". Banco de España. Servicio de Estudios. Estudios Económicos nº 17, pág. 8. Madrid, 1.979.

CUADRO ICAPITALIZACION BURSATIL AL 31-XII-82

SOCIEDAD	CAPITALIZACION BURSATIL AL 31-XII-82	PORCENTAJE TOTAL
HIDROLA	81.513.050	28'03
IBERDUERO	54.672.387	18'80
FECSA	41.532.190	14'28
UNION ELECTRICA*	25.881.951	8'90
SEVILLANA	24.768.284	8'52
FENOSA	21.418.163	7'36
ENHER	12.880.421	4'43
VIESGO	9.939.358	3'42
HIDRUÑA	8.390.937	2'88
CANTABRICO	7.328.697	2'52
ZARAGOZA	2.492.575	0'86
TOTAL	290.818.013	100

FUENTE: Información de Valores. Confederación Española de Cajas de Ahorro. Resumen 1.982. Elaboración propia.

* Antes de la absorción de FENOSA (23-XI-1.982)

1. RENTABILIDAD DE LAS OBLIGACIONES DEL SECTOR ELECTRICO.

Para poder calcular la rentabilidad de las obligaciones, como se ha dicho anteriormente, hay que plantear la equivalencia financiera entre los compromisos aportados por las partes, representados por la suma financiera de sus respectivos capitales. De la ley o criterio financiero que se utilice, se despeja el valor del tanto de rentabilidad.

Hay que distinguir entre el Mercado Primario y el Mercado Secundario.

1.1. Mercado Primario.²

Se pueden presentar dos casos: empréstitos con características comerciales, en los que habrá que igualar la prestación real del acreedor con su contraprestación real; y empréstitos sin características comerciales, en los que la rentabilidad vendrá dada por el tanto efectivo correspondiente al tipo de interés.

Con el objeto de poder comparar las rentabilidades se lleva a cabo el estudio por empresas. Se ha calculado la rentabilidad a la vida mediana en aquellos casos en que no había sido amortizado el empréstito en su totalidad.

1.1.1. Sin fiscalidad.

En primer lugar se calculará sin tener en cuenta los aspectos fiscales.

2. Para el desarrollo de este apartado se ha utilizado las siguientes publicaciones: "Anuario Bolsa de Madrid": 1.975, 1.976, 1.977, 1.978 y 1.979. "Información de Valores". CECA. Resumen 1.980, 1.981 y 1.982. "Agendas Financieras Banco de Bilbao": 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981. "Anuario Financiero y de S.A. de España": 1.971-72, 1.975-76, 1.976-77, 1.978-79 y 1.979-80.

HIDROLA1.953

Serie 3ª 7'02%

1.954

Serie 4ª 6'74%

Serie 5ª 6'74%

1.955

Serie 6ª 7'04%

Serie 7ª 7'04%

1.956

Serie 8ª 7'04%

1.957

Serie 9ª 7'22%

Serie 10ª ... 7'22%

Serie 11ª ... 7'22%

1.958

Serie 12ª ... 7'41%

Serie 13ª ... 7'41%

1.959

Serie 14ª ... 7'74%

1.960

Serie 15ª ... 8'15%

Serie 16ª ... 8'15%

1.961

Serie 17ª ... 8'15%

1.962

Serie 18ª ... 6'25%

1.963

Serie 19ª ... 6'00%

Serie 20ª ... 6'00%

1.964

Serie 21ª ... 6'00%

Serie 22ª ... 6'00%

1.965

Serie 23ª ... 5'71%

Serie 24ª ... 6'18%

1.966

Serie 25ª ... 6'44%

Serie 26ª ... 6'44%

1.967

Serie 27ª ... 6'42%

Serie 28ª ... 6'43%

1.968

Serie 29ª ... 6'43%

Serie 30ª ... 6'43%

HIDROLA (Continuación)1.969Serie 31^a ... 6'69%Serie 32^a ... 7'53%1.970Serie 33^a ... 8'11%1.971Serie 34^a ... 9'00%1.972Serie 35^a ... 8'41%1.974Serie 36^a ... 8'72%1.975Serie 37^a ... 8'73%1.976Serie 38^a ... 8'77%1.977Serie 39^a ... 8'77%1.978Serie 40^a ... 12'51%Serie 41^a ... 12'51%1.979Serie 42^a ... 13'16%Serie 43^a ... 13'16%1.980Serie 44^a ... 13'69%Serie 45^a ... 13'69%1.981Serie 46^a ... 14'76%Serie 47^a ... 13'96%Serie 48^a ... 13'96%1.982Serie 49^a ... 14'76%Serie 50^a ... 14'76%Serie 51^a ... 14'76%

IBERDUERO1.954Serie 10^a ... 6'76%1.955Serie 11^a ... 7'13%1.957Serie 12^a ... 7'31%1.958Serie 13^a ... 7'43%1.966Serie 14^a ... 6'49%Serie 15^a ... 6'43%1.967Serie 16^a ... 6'43%1.968Serie 17^a ... 6'43%Serie 18^a ... 6'43%1.969Serie 19^a ... 7'52%1.970Serie 20^a ... 9'30%1.974Serie 21^a ... 8'74%1.975Serie 22^a ... 9'18%1.976Serie 23^a ... 9'18%1.977Serie 24^a ... 9'18%Serie 25^a ... 10'38%1.978Serie 26^a ... 12'51%Serie 27^a ... 12'51%Serie 28^a ... 12'51%1.979Serie 29^a ... 13'16%Serie 30^a ... 13'16%1.980Serie 31^a ... 13'69%Serie 32^a ... 13'69%1.981Serie 33^a ... 14'76%Serie 34^a ... 14'76%1.982Serie 35^a ... 14'76%

FECSA

1.961
Serie 2^a ... 8'73%

1.963
Serie 3^a ... 6'43%

1.964
Serie 4^a ... 6'43%
Serie 5^a ... 6'43%

1.965
Serie 6^a ... 6'43%

1.966
Serie 7^a ... 6'43%

1.967
Serie 8^a ... 6'43%
Serie 9^a ... 6'43%

1.968
Serie 10^a ... 6'43%

1.970
Serie 11^a ... 9'30%

1.971
Serie 12^a ... 9'30%

1.972
Serie 13^a ... 8'41%
Serie 14^a ... 8'43%

1.974
Serie 15^a ... 9'00%
Serie 16^a ... 9'06%

1.975
Serie 17^a ... 10'32%

1.976
Serie 18^a ... 10'32%

1.977
Serie 19^a ... 10'32%
Serie 20^a ... 10'38%

1.978
Serie 21^a ... 12'51%
Serie 22^a ... 12'51%

1.979
Serie 23^a ... 13'16%
Serie 24^a ... 13'16%

1.980
Serie 25^a ... 13'69%
Serie 26^a ... 13'69%

1.981
Serie 27^a ... 14'76%
Serie 28^a ... 14'76%

1.982
Serie 29^a ... 14'76%
Serie 30^a ... 14'76%

UNION ELECTRICA

1.954
Serie 3^a ... 7'00%

1.956
Serie 4^a ... 7'05%

1.959
Serie 5^a ... 7'43%

1.960
Serie 6^a ... 8'37%

1.961
Serie 7^a ... 8'37%

1.962
Serie 8^a ... 6'55%

1.963
Serie 9^a ... 6'23%

1.964
Serie 10^a ... 6'23%

1.965
Serie 11^a ... 6'23%

1.966
Serie 12^a ... 6'23%

1.967
Serie 13^a ... 6'43%

1.968
Serie 14^a ... 6'43%

1.969
Serie 15^a ... 6'69%

1.970
Serie 16^a ... 8'11%
Serie 17^a ... 9'30%

1.971
Serie 18^a ... 8'41%

1.973
Serie 19^a ... 8'50%

1.974
Serie 20^a ... 9'55%

1.975
Serie 21^a ... 9'15%

1.976
Serie 22^a ... 9'15%

1.977
Serie 23^a ... 9'15%

1.978
Serie 24^a ... 12'51%
Serie 25^a ... 12'51%

UNION ELECTRICA (Continuación)1.979Serie 26^a ... 13'16%Serie 27^a ... 13'16%1.980Serie 28^a ... 13'69%Serie 29^a ... 13'69%1.981Serie 30^a ... 14'76%Serie 31^a ... 14'76%

SEVILLANA DE ELECTRICIDAD

1.953
Serie 13^a ... 7'02%

1.955
Serie 14^a ... 7'04%

1.956
Serie 15^a ... 7'04%
Serie 16^a ... 7'04%

1.958
Serie 17^a ... 7'85%

1.960
Serie 18^a ... 7'81%
Serie 19^a ... 7'81%

1.962
Serie 20^a ... 6'43%

1.963
Serie 21^a ... 5'12%

1.964
Serie 22^a ... 6'16%

1.965
Serie 23^a ... 6'16%

1.966
Serie 24^a ... 6'43%

1.967
Serie 25^a ... 6'43%

1.968
Serie 26^a ... 6'43%

1.969
Serie 27^a ... 6'86%

1.970
Serie 28^a ... 9'30%

1.971
Serie 29^a ... 7'41%

1.972
Serie 30^a ... 7'73%

1.974
Serie 31^a ... 9'13%
Serie 32^a ... 9'05%

1.975
Serie 33^a ... 9'16%

1.976
Serie 34^a ... 9'16%
Serie 35^a ... 9'16%

1.977
Serie 36^a ... 9'16%

SEVILLANA DE ELECTRICIDAD (Continuación)1.978

Serie 37ª ... 12'51%

Serie 38ª ... 12'51%

1.979

Serie 39ª ... 13'16%

Serie 40ª ... 13'16%

1.980

Serie 41ª ... 13'69%

Serie 42ª ... 13'69%

Serie 43ª ... 13'69%

1.981

Serie 44ª ... 14'76%

1.982

Serie 45ª ... 14'76%

Serie 46ª ... 14'76%

FENOSA

Serie 1.958
1ª ... 7'51%

Serie 1.959
2ª ... 7'51%

Serie 1.960
3ª ... 7'51%

Serie 1.961
4ª ... 7'51%

Serie 1.962
5ª ... 6'67%
Serie 6ª ... 6'31%

Serie 1.963
7ª ... 6'43%

Serie 1.964
8ª ... 6'16%

Serie 1.965
9ª ... 6'95%

Serie 1.966
10ª ... 6'37%
Serie 11ª ... 5'90%

Serie 1.967
12ª ... 6'43%

Serie 1.968
13ª ... 6'43%
Serie 14ª ... 6'43%

Serie 1.969
15ª ... 6'69%
Serie 16ª ... 8'11%

Serie 1.970
17ª ... 8'11%
Serie 18ª ... 9'30%

Serie 1.971
19ª ... 9'30%
Serie 20ª ... 9'00%

Serie 1.972
21ª ... 8'41%

Serie 1.973
22ª ... 9'00%
Serie 23ª ... 9'00%

Serie 1.974
24ª ... 9'05%

Serie 1.975
25ª ... 9'17%

Serie 1.976
26ª ... 9'17%

FENOSA (Continuación)1.977

Serie 27ª ... 9'17%

1.978

Serie 28ª ... 12'51%

Serie 29ª ... 12'51%

1.979

Serie 30ª ... 13'16%

Serie 31ª ... 13'16%

1.980

Serie 32ª ... 13'69%

Serie 33ª ... 13'69%

1.981

Serie 34ª ... 14'76%

Serie 35ª ... 14'76%

1.982

Serie 36ª ... 14'76%

Serie 37ª ... 14'49%

ENHER

1.971
Serie 1^a ... 8'41%

1.981
Serie 14^a ... 14'76%

1.972
Serie 2^a ... 8'41%

1.982
Serie 15^a ... 14'76%

1.973
Serie 3^a ... 9'00%

Serie 16^a ... 14'76%

Serie 17^a ... 13'42%

Serie 18^a ... 14'76%

Serie 19^a ... 14'76%

1.974
Serie 4^a ... 9'05%

1.975
Serie 5^a ... 9'17%

1.976
Serie 6^a ... 9'17%

1.977
Serie 7^a ... 9'17%

1.978
Serie 8^a ... 12'51%

Serie 9^a ... 12'51%

1.979
Serie 10^a ... 13'16%

Serie 11^a ... 13'16%

1.980
Serie 12^a ... 13'69%

Serie 13^a ... 13'69%

HIDROELECTRICA DE CATALUÑA

Serie <u>1.957</u> 2ª ... 7'21%	Serie <u>1.972</u> 14ª ... 8'41%
Serie <u>1.961</u> 3ª ... 7'90%	Serie <u>1.973</u> 15ª ... 8'41%
Serie <u>1.962</u> 4ª ... 6'30%	Serie <u>1.975</u> 16ª ... 9'00%
Serie <u>1.963</u> 5ª ... 6'43%	Serie <u>1.976</u> 17ª ... 9'17%
Serie <u>1.964</u> 6ª ... 5'41%	Serie <u>1.977</u> 18ª ... 9'17%
Serie <u>1.966</u> 7ª ... 6'43%	Serie <u>1.978</u> 19ª ... 12'51%
Serie <u>1.967</u> 8ª ... 6'43%	Serie <u>1.979</u> 20ª ... 13'16%
Serie <u>1.969</u> 9ª ... 6'43%	Serie <u>1.980</u> 21ª ... 13'16%
Serie <u>1.970</u> 10ª ... 7'52%	Serie <u>1.982</u> 22ª ... 13'69%
Serie <u>1.971</u> 11ª ... 9'30%	Serie 23ª ... 14'76%
Serie 12ª ... 9'30%	Serie 24ª ... 14'76%
Serie 13ª ... 8'41%	

ELECTRA DE VIESGO

1.953
Serie 4ª ... 6'70%

1.971
Serie 15ª ... 9'00%

1.955
Serie 5ª ... 7'04%

1.977
Serie 16ª ... 9'17%

1.956
Serie 6ª ... 7'04%

1.978
Serie 17ª ... 12'51%
Serie 18ª ... 12'51%

1.962
Serie 7ª ... 5'56%

1.979
Serie 19ª ... 13'16%

1.963
Serie 8ª ... 6'16%

1.980
Serie 20ª ... 13'69%

1.965
Serie 9ª ... 6'16%

1.981
Serie 21ª ... 14'76%

1.966
Serie 10ª ... 6'43%

1.982
Serie 22ª ... 14'76%

1.967
Serie 11ª ... 6'43%

1.968
Serie 12ª ... 6'43%

1.969
Serie 13ª ... 7'52%
Serie 14ª ... 8'11%

HIDRO-CANTABRICO

1.951
 Serie 3ª ... 6'61%
 Serie 4ª ... 6'69%

1.952
 Serie 5ª ... 6'69%

1.953
 Serie 6ª ... 6'83%

1.954
 Serie 7ª ... 6'87%

1.959
 Serie 8ª ... 7'51%

1.960
 Serie 9ª ... 7'41%

1.961
 Serie 10ª ... 7'41%

1.962
 Serie 11ª ... 5'75%
 Serie 12ª ... 5'50%

1.963
 Serie 13ª ... 6'43%

1.965
 Serie 14ª ... 6'43%
 Serie 15ª ... 6'43%

1.966
 Serie 16ª ... 6'43%

1.967
 Serie 17ª ... 6'43%

1.968
 Serie 18ª ... 6'43%

1.970
 Serie 19ª ... 9'30%
 Serie 20ª ... 9'30%

1.972
 Serie 21ª ... 7'47%

1.973
 Serie 22ª ... 6'95%
 Serie 23ª ... 8'00%

1.974
 Serie 24ª ... 8'12%

1.975
 Serie 25ª ... 9'17%

1.976
 Serie 26ª ... 9'17%

1.977
 Serie 27ª ... 10'38%

HIDRO-CANTABRICO (Continuación)1.978

Serie 28ª ... 12'51%

1.979

Serie 29ª ... 13'16%

1.980

Serie 30ª ... 13'69%

1.981

Serie 31ª ... 14'76%

REUNIDAS DE ZARAGOZA

Serie 1.953
1ª ... 6'79%

Serie 1.977
11ª ... 10'38%

Serie 1.963
2ª ... 6'17%

Serie 1.978
12ª ... 12'51%

Serie 1.964
3ª ... 6'17%

Serie 1.979
13ª ... 13'16%

Serie 1.965
4ª ... 6'61%

Serie 1.980
14ª ... 13'69%

Serie 1.966
5ª ... 6'43%

Serie 1.967
6ª ... 6'43%

Serie 1.968
7ª ... 7'45%

Serie 1.970
8ª ... 9'30%

Serie 1.973
9ª ... 9'00%

Serie 1.975
10ª ... 9'17%

CUADRO II

RENTABILIDAD DE LAS OBLIGACIONES ELECTRICAS EN EL MERCADO PRIMARIO. SIN FISCALIDAD*.

AÑO	HIDROLA	IBER.	FECSA	UNION	SEVILL.	FENOSA	ENHER	HIDRUÑA	VIESGO	CANTAB.	ZARAGOZA	MEDIA SIMPLE
1.951	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6'65	-	6'65
1.952	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6'69	-	6'69
1.953	7'02	-	-	-	7'02	-	-	-	6'70	6'83	6'79	6'87
1.954	6'74	6'76	-	7'00	-	-	-	-	-	6'87	-	6'84
1.955	7'04	7'13	-	-	7'04	-	-	-	7'04	-	-	7'06
1.956	7'04	-	-	7'05	7'04	-	-	-	7'04	-	-	7'04
1.957	7'22	7'31	-	-	-	-	-	7'21	-	-	-	7'25
1.958	7'41	7'43	-	-	7'85	7'51	-	-	-	-	-	7'55
1.959	7'74	-	-	7'43	-	7'51	-	-	-	7'51	-	7'55
1.960	8'15	-	-	8'37	7'81	7'51	-	-	-	7'41	-	7'85
1.961	8'15	-	8'73	8'37	-	7'51	-	7'90	-	7'41	-	8'01
1.962	6'25	-	-	6'55	6'43	6'49	-	6'30	5'56	5'73	-	6'19
1.963	6'00	-	6'43	6'23	5'12	6'43	-	6'43	6'16	6'43	6'17	6'16
1.964	6'00	-	6'43	6'23	6'16	6'16	-	5'41	-	-	6'17	6'08
1.965	5'95	-	6'43	6'23	6'16	6'95	-	-	6'16	6'43	6'61	6'37
1.966	6'44	6'46	6'43	6'23	6'43	6'14	-	6'43	6'43	6'43	6'43	6'39
1.967	6'42	6'43	6'43	6'43	6'43	6'43	-	6'43	6'43	6'43	6'43	6'43
1.968	6'43	6'43	6'43	6'43	6'43	6'43	-	-	6'43	6'43	7'45	6'54
1.969	7'11	7'52	-	6'69	6'86	7'40	-	7'52	7'82	-	-	7'27
1.970	8'11	9'30	9'30	8'71	9'30	8'71	-	9'30	-	9'30	9'30	9'04
1.971	9'00	-	9'30	8'41	7'47	9'15	8'41	8'86	9'00	-	-	8'70
1.972	8'41	-	8'42	-	7'73	8'41	8'41	8'41	-	7'47	-	8'18
1.973	-	-	-	8'50	-	9'00	9'00	8'71	-	7'48	9'00	8'62
1.974	8'72	8'74	9'03	9'55	9'09	9'05	9'05	-	-	8'12	-	8'92
1.975	8'73	9'18	10'32	9'15	9'16	9'17	9'17	9'32	-	9'17	9'17	9'25
1.976	8'77	9'18	10'32	9'15	9'16	9'17	9'17	9'17	-	9'17	-	9'25
1.977	8'77	9'78	10'35	9'15	9'16	9'17	9'17	9'17	9'17	10'38	10'38	9'51
1.978	12'51	12'51	12'51	12'51	12'51	12'51	12'51	12'51	12'51	12'51	12'51	12'51
1.979	13'16	13'16	13'16	13'16	13'16	13'16	13'16	13'16	13'16	13'16	13'16	13'16
1.980	13'69	13'69	13'69	13'69	13'69	13'69	13'69	13'69	13'69	13'69	13'69	13'69
1.981	14'23	14'76	14'76	14'76	14'76	14'76	14'76	-	14'76	14'76	-	14'70
1.982	14'76	14'76	14'76	-	14'76	14'63	14'49	14'76	14'76	-	-	14'71

* Para obtener la rentabilidad de un año cualquiera se aplica la media aritmética simple de las emisiones que se hayan producido en dicho año.

FUENTE: Anuario Financiero y de S.A. de España: 1.971-72; 75-76; 76-77; 78-79; 79-80.

Anuario Bolsa de Madrid: 1.975, 1.976, 1.977, 1.978, 1.979.

Información de valores de la C.E.C.A. Resumen, 1.980, 1.981 y 1.982.

Elaboración propia.

1.1.2. Con fiscalidad.

Para intentar simplificar el cálculo de las rentabilidades teniendo en cuenta el aspecto fiscal, se va a introducir sólo la desgravación por inversión (suponiendo que tiene lugar - en el momento de la compra).

Se va a estudiar a partir de 1.979, fecha en la que se lleva a cabo la reforma fiscal, debido a que en los años anteriores la desgravación no era fija, sino que dependía de la clase de emisión.

En los casos en que el empréstito no había sido amortizado en su totalidad, se ha calculado la rentabilidad a la vida mediana.

HIDROLA

<u>1.979</u>	<u>1.981</u>
Serie 42ª ... 17'57%	Serie 46ª ... 21'15%
Serie 43ª ... 17'57%	Serie 47ª ... 22'28%
	Serie 48ª ... 22'28%
<u>1.980</u>	<u>1.982</u>
Serie 44ª ... 19'89%	Serie 49ª ... 19'35%
Serie 45ª ... 19'89%	Serie 50ª ... 19'33%
	Serie 51ª ... 19'17%

IBERDUERO1.979

Serie 29^a ... 17'57%
 Serie 30^a ... 17'57%

1.981

Serie 33^a ... 21'15%
 Serie 34^a ... 21'15%

1.980

Serie 31^a ... 19'89%
 Serie 32^a ... 19'89%

1.982

Serie 35^a ... 19'35%

FECSA1.979

Serie 23^a ... 17'57%
 Serie 24^a ... 17'57%

1.981

Serie 27^a ... 21'15%
 Serie 28^a ... 21'15%

1.980

Serie 25^a ... 19'89%
 Serie 26^a ... 19'89%

1.982

Serie 29^a ... 19'35%
 Serie 30^a ... 19'17%

UNION ELECTRICA1.979

Serie 26^a ... 17'57%
 Serie 27^a ... 17'57%

1.981

Serie 30^a ... 21'15%
 Serie 31^a ... 21'15%

1.980

Serie 28^a ... 19'89%
 Serie 29^a ... 19'89%

SEVILLANA1.979Serie 39^a ... 17'57%Serie 40^a ... 17'57%1.980Serie 41^a ... 19'89%Serie 42^a ... 19'89%Serie 43^a ... 19'89%1.981Serie 44^a ... 21'15%1.982Serie 45^a ... 19'35%Serie 46^a ... 19'35%FENOSA1.979Serie 30^a ... 17'57%Serie 31^a ... 17'57%1.981Serie 34^a ... 21'15%Serie 35^a ... 21'15%1.980Serie 32^a ... 19'89%Serie 33^a ... 19'89%1.982Serie 36^a ... 19'35%Serie 37^a ... 19'64%ENHER1.979Serie 10^a ... 17'57%Serie 11^a ... 17'57%1.981Serie 14^a ... 21'15%1.982Serie 15^a ... 19'35%Serie 12^a ... 19'89%Serie 16^a ... 19'45%Serie 13^a ... 19'89%Serie 17^a ... 18'74%Serie 18^a ... 19'17%Serie 19^a ... 19'35%

HIDRUÑA1.979

Serie 21ª ... 17'57%

Serie 22ª ... 17'57%

1.982

Serie 24ª ... 19'35%

Serie 25ª ... 19'35%

1.980

Serie 23ª ... 19'89%

VIESGO1.979

Serie 19ª ... 17'57%

1.981

Serie 21ª ... 21'15%

1.980

Serie 20ª ... 19'89%

1.982

Serie 22ª ... 19'35%

CANTABRICO1.979

Serie 29ª ... 17'57%

1.981

Serie 31ª ... 21'15%

1.980

Serie 30ª ... 19'89%

ZARAGOZA1.979

Serie 13ª ... 17'57%

1.980

Serie 14ª ... 19'89%

C U A D R O I I I

RENTABILIDAD DE LAS OBLIGACIONES ELECTRICAS EN EL MERCADO PRIMARIO. CON FISCALIDAD*.

AÑO	HIDROLA	IBER.	FECSA	UNION	SEVILL.	FENOSA	ENHER	HIDRUÑA	VIESGO	CANTAB.	ZARAGOZA	MEDIA SIMPLE
1.979	17'57	17'57	17'57	17'57	17'57	17'57	17'57	17'57	17'57	17'57	17'57	17'57
1.980	19'89	19'89	19'89	19'89	19'89	19'89	19'89	19'89	19'89	19'89	19'89	19'89
1.981	21'90	21'15	21'15	21'15	21'15	21'15	21'15	-	21'15	21'15	-	21'23
1.982	19'28	19'35	19'26	-	19'35	19'50	19'21	19'35	19'35	-	-	19'33

* Para obtener la rentabilidad de un año cualquiera se aplica la media aritmética simple de las emisiones que se hayan producido en dicho año.

FUENTE: Agendas Financieras del Banco de Bilbao: 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.
 Anuario de la Bolsa de Madrid: 1.975, 1.976, 1.977, 1.978 y 1.979.
 Información de Valores de la Confederación Española de Cajas de Ahorro. Resumen 1.980, 81 y 82.
 Anuario Financiero y de S.A. de España: 1.971-72, 1.975-76, 1.976-77, 1.978-79 y 1.979-80.
 Elaboración propia.

1.2. Mercado Secundario.

En el Mercado Secundario no se va a hallar la rentabilidad de cada empréstito, sino que se va a acudir a las tablas -- ofrecidas por el Boletín Estadístico del Banco de España.

En dichas tablas se ofrece desde 1.960 a 1.984 la rentabilidad para el conjunto de las empresas eléctricas. De 1.957 a 1.960 no se dispone de la rentabilidad del conjunto de las empresas eléctricas, sino de la totalidad de los empréstitos emitidos/ durante esa fecha.

CUADRO IV

RENTABILIDAD DE LAS OBLIGACIONES ELECTRICAS EN EL MERCADO SECUNDARIO

AÑO	ENERO	FEBR.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOS.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	MEDIA SIMPLE
1.955	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5'01
1.956	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5'34
1.957	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5'45
1.958	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5'54
1.959	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5'67
1.960	6'52	6'39	6'26	6'16	6'18	6'16	6'08	6'01	5'86	5'80	5'76	5'71	6'07
1.961	5'68	5'61	5'66	5'61	5'67	5'69	5'65	5'56	5'53	5'50	5'37	5'31	5'57
1.962	5'17	5'16	5'17	5'17	5'18	5'16	5'16	5'15	4'98	4'96	5'04	5'01	5'11
1.963	5'02	5'06	5'07	4'98	5'00	5'09	5'14	5'02	5'01	5'21	5'24	5'25	5'09
1.964	5'23	5'23	5'34	5'32	5'26	5'24	5'25	5'31	5'29	5'35	5'35	5'25	5'29
1.965	5'43	5'48	5'56	5'63	5'69	5'72	5'71	5'53	5'54	5'64	5'71	5'70	5'61
1.966	5'79	5'79	5'88	5'88	6'06	6'10	6'20	6'30	6'43	6'30	6'15	6'15	6'09
1.967	6'54	6'55	6'63	6'63	6'70	6'83	6'98	7'02	6'99	7'00	6'81	7'00	6'81
1.968	6'93	6'89	6'88	6'77	6'93	7'19	7'24	7'30	7'26	7'20	7'37	7'37	7'11
1.969	7'34	7'37	7'17	7'05	7'27	7'37	7'81	7'72	7'55	7'39	7'44	7'65	7'43
1.970	8'13	8'04	8'11	8'08	8'38	8'74	9'68	9'91	9'72	9'43	9'56	9'71	8'96
1.971	9'67	9'23	9'29	9'07	9'07	9'05	9'28	9'23	9'36	9'22	9'07	8'81	9'20
1.972	8'72	8'65	8'52	8'34	8'27	8'19	8'43	8'66	8'68	8'23	8'57	8'33	8'47
1.973	8'51	8'16	8'12	8'16	8'35	8'20	8'36	8'45	8'44	8'41	8'71	9'04	8'41
1.974	9'48	9'74	9'73	10'21	10'54	10'87	11'31	11'49	11'39	11'32	11'53	11'64	10'77
1.975	11'75	11'93	12'32	12'03	11'96	11'29	11'39	11'56	11'51	11'10	11'09	10'99	11'58
1.976	11'09	11'07	11'01	11'05	10'91	10'30	10'70	11'16	11'36	10'91	10'82	10'80	10'95
1.977	10'81	10'79	10'92	10'72	10'28	10'03	10'23	10'60	10'89	10'94	11'15	11'58	10'75
1.978	12'85	13'24	13'12	13'11	12'95	12'78	12'84	12'95	13'20	13'56	13'72	13'49	13'15
1.979	13'42	13'57	13'51	13'36	13'30	13'55	13'79	13'93	14'20	14'20	13'92	14'20	13'75
1.980	13'80	14'09	14'58	14'81	14'98	14'57	14'45	14'48	14'47	14'90	15'10	14'82	14'59
1.981	14'28	14'36	14'55	14'73	14'51	14'27	14'44	14'36	14'27	14'37	14'73	14'76	14'47
1.982	15'37	15'72	15'98	16'40	16'72	17'98	17'42	17'86	18'36	17'90	17'33	17'10	17'01
1.983	16'49	16'72	17'02	17'22	16'77	16'86	18'00	19'59	20'05	20'37	20'03	19'84	18'25
1.984	20'19	20'69	21'90	22'54	22'06	21'63	21'47						

FUENTE: Boletín Estadístico Banco de España: 1.967, 1.977, 1.981, 1.982 y 1.984.

Elaboración propia.

2. RENTABILIDAD DE LAS ACCIONES DEL SECTOR ELECTRICO EN EL MERCADO SECUNDARIO³.

En el caso de las acciones eléctricas sólo se va a hallar la rentabilidad en el Mercado Secundario, para ello se considera el caso más simple, es decir, con dividendos constantes y --perpetuos, por lo tanto, la fórmula para calcular la rentabilidad será:

$$r = \frac{D}{A}$$

donde A es la cotización y r la rentabilidad.

2.1. Sin fiscalidad.

En primer lugar no se tendrá en cuenta los aspectos fiscales. Siempre que sea posible se tomará la cotización media de cada año y el dividendo íntegro correspondiente a ese año, que vendrá expresado en enteros.

3. Para el desarrollo de este apartado se ha empleado las siguientes publicaciones: "Anuario de la Bolsa de Madrid": 1.975, 1.976, 1.977, 1.978 y 1.979.
 "Anuario Financiero y de S.A. de España": 1.971-72, 1.975-76, 1.976-77, 1.978-79 y 1.979-80.
 "Información de Valores de la CECA": Resumen 1.980, 1.981 y 1.982.
 "Agendas Financieras del Banco de Bilbao": 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.
 "Boletín Informativo de Bolsa. Banco Pastor".

Disponemos de datos a partir de 1.962.

AÑO	H I D R O L A			I B E R D U E R O		
	A - COTIZACION MEDIA ANUAL	D - DIVIDENDO BRUTO	r - RENTABILIDAD	A - COTIZACION MEDIA ANUAL	D - DIVIDENDO BRUTO	r - RENTABILIDAD
1.962	347	14'12	4'07	389	14'12	3'63
1.963	373	14'12	3'79	399	18'04	4'52
1.964	358	14'12	3'94	391	18'04	4'61
1.965	347	14'12	4'07	426	14'12	3'31
1.966	331	14'12	4'27	427	14'12	3'31
1.967	277	14'12	5'10	379	14'12	3'73
1.968	224	12'35	5'51	293	12'35	4'22
1.969	243	11'76	4'84	325	11'76	3'62
1.970	248	11'76	4'74	315	11'76	3'73
1.971	236	11'76	4'98	285	11'76	4'13
1.972	266	11'76	4'42	322	11'76	3'65
1.973	263	11'76	4'47	332	11'76	3'54
1.974	196	11'66	5'95	284	11'66	4'11
1.975	158	11'55	7'31	228	11'55	5'07
1.976	128	11'76	9'19	142	12'35	8'70
1.977	91	11'76	12'92	98	12'94	13'20
1.978	75	11'76	15'68	80	12'94	16'18
1.979	64	11'76	18'38	61	12'94	21'21
1.980	66	11'76	17'82	62	12'35	19'92
1.981	73	11'76	16'11	58	12'35	21'29
1.982	59	11'90	20'17	48	8'93	18'60

FUENTE: Cotizaciones de la Bolsa de Madrid.
Elaboración propia.

AÑO	F E C S A			U N I O N E L E C T R I C A		
	A - COTIZACION MEDIA ANUAL	D - DIVIDENDO BRUTO	r - RENTABILIDAD	A - COTIZACION MEDIA ANUAL	D - DIVIDENDO BRUTO	r - RENTABILIDAD
1.962	268	14'12	5'27	233	11'76	5'05
1.963	314	14'12	4'50	250	11'76	4'70
1.964	299	14'12	4'72	243	12'35	5'08
1.965	275	14'12	5'13	240	12'35	5'15
1.966	247	14'12	5'72	218	12'35	5'67
1.967	210	14'12	6'72	183	12'35	6'75
1.968	210	14'12	6'72	173	12'35	7'14
1.969	289	12'94	4'48	206	11'76	5'71
1.970	284	11'76	4'14	220	11'76	5'35
1.971	232	11'76	5'07	216	11'76	5'44
1.972	259	11'76	4'54	254	11'18	4'40
1.973	205	11'76	5'74	280	11'18	3'99
1.974	146	11'66	7'99	179	11'08	6'19
1.975	135	11'55	8'55	140	10'98	7'84
1.976	112	11'76	10'50	114	10'98	9'63
1.977	82	11'76	14'34	89	11'07	12'44
1.978	67	11'76	17'55	67	11'18	16'69
1.979	56	11'76	21'00	64	11'18	17'47
1.980	60	11'76	19'60	65	11'76	18'09
1.981	65	11'76	18'09	72	11'76	16'33
1.982	58	11'90	20'52	59	11'90	20'17

FUENTE: Cotizaciones de la Bolsa de Madrid.
Elaboración propia.

AÑO	SEVILLANA			FENOSA		
	A - COTIZACION MEDIA ANUAL	D - DIVIDENDO BRUTO	r - RENTABILIDAD	A - COTIZACION MEDIA ANUAL	D - DIVIDENDO BRUTO	r - RENTABILIDAD
1.962	212	11'18	5'27	262	12	4'58
1.963	224	11'76	5'25	293	12	4'10
1.964	215	12'35	5'74	277	14'12	5'10
1.965	216	12'35	5'72	280	12	4'29
1.966	214	12'35	5'77	280	12	4'29
1.967	189	12'35	6'53	242	11	4'55
1.968	196	11'18	5'70	186	10	5'38
1.969	238	11'18	4'70	184	10	5'43
1.970	236	11'18	4'74	184	10	5'43
1.971	224	11'18	4'99	165	10	6'06
1.972	264	11'18	4'23	182	10	5'49
1.973	269	11'18	4'16	170	10	5'88
1.974	194	11'18	5'76	136	9'91	7'29
1.975	150	10'98	7'32	121	9'82	8'12
1.976	119	11'18	9'39	111	9'82	8'84
1.977	87	11'76	13'52	88	9'91	11'26
1.978	69	11'76	17'04	65	10	15'38
1.979	57	11'76	20'63	54	10	18'52
1.980	63	11'76	18'67	54	10	18'52
1.981	65	12'94	19'91	58	10	17'24
1.982	57	11'90	20'88	-	-	-

FUENTE: Cotizaciones de la Bolsa de Madrid.
Elaboración propia.

AÑO	ENHER			HIDRUÑA		
	A - COTIZACION MEDIA ANUAL	D - DIVIDENDO BRUTO	r - RENTABILIDAD	A - COTIZACION MEDIA ANUAL	D - DIVIDENDO BRUTO	r - RENTABILIDAD
1.962	148	7'14	4'82	199	10	5'03
1.963	157	7'15	4'55	213	10	4'69
1.964	147	7	4'76	185	10	5'41
1.965	138	7	5'07	171	11	6'43
1.966	125	7	5'60	165	11	6'67
1.967	113	7	6'19	132	11	8'33
1.968	98	7	7'14	131	11	8'40
1.969	150	7	4'67	166	11	6'63
1.970	149	6	4'03	189	11	5'82
1.971	127	7	5'51	200	10	5
1.972	156	7	4'49	217	10	4'61
1.973	153	7	4'58	105	10	9'52
1.974	124	7	5'65	146	10	6'85
1.975	106	7	6'60	118	9'82	8'32
1.976	96	7	7'29	103	9'82	9'53
1.977	69	7'7	11'16	75	10	13'33
1.978	48	7'7	16'04	60	10	16'67
1.979	34	9	26'47	49	10	20'41
1.980	42	9	21'43	52	10	19'23
1.981	50	10	20	55	10	18'18
1.982	50	10	20	50	10	20

FUENTE: Cotizaciones de la Bolsa de Madrid.
Elaboración propia.

AÑO	V I E S G O			H I D R O - C A N T A B R I C O		
	A - COTIZACION MEDIA ANUAL	D - DIVIDENDO BRUTO	r - RENTABILIDAD	A - COTIZACION MEDIA ANUAL	D - DIVIDENDO BRUTO	r - RENTABILIDAD
1.962	234	11'76	5'03	198	10'95	5'53
1.963	245	11'76	4'80	212	10'95	5'17
1.964	228	11'76	5'16	191	11	5'76
1.965	214	11'76	5'50	174	11	6'32
1.966	195	11'76	5'88	155	11	7'10
1.967	167	11'76	7'04	142	11	7'75
1.968	156	11'55	7'40	141	11	7'80
1.969	219	11'18	5'11	197	11	5'58
1.970	229	11'18	4'88	235	11	4'68
1.971	217	11'18	5'15	220	11	5
1.972	264	11'18	4'23	274	11	4'01
1.973	269	11'18	4'16	272	11	4'04
1.974	190	11'07	5'83	190	11	5'79
1.975	143	11	7'69	151	10'81	7'16
1.976	111	11'18	10'07	119	11'40	9'58
1.977	82	11'18	13'63	88	11'76	13'36
1.978	65	11'18	17'20	73	11'76	16'11
1.979	59	11'18	18'95	63	11'76	18'67
1.980	63	11'18	17'75	68	11'76	17'29
1.981	74	11'18	15'11	85	11'76	13'84
1.982	98	5'95	6'07	96	10'96	11'42

FUENTE: Cotizaciones de la Bolsa de Madrid.
Elaboración propia.

AÑO	REUNIDAS DE ZARAGOZA			MEDIA SIMPLE		
	A - COTIZACION MEDIA ANUAL	D - DIVIDENDO BRUTO	r - RENTABILIDAD	A - COTIZACION MEDIA ANUAL	D - DIVIDENDO BRUTO	r - RENTABILIDAD
1.962	166	10'59	6'38			4'97
1.963	185	10'59	5'72			4'71
1.964	179	10'59	5'92			5'11
1.965	169	10'59	6'27			5'21
1.966	146	9	6'16			5'49
1.967	107	4'71	4'40			6'10
1.968	82	5'88	7'17			6'60
1.969	106	6'18	5'83			5'15
1.970	104	6'47	6'22			4'89
1.971	99	7'06	7'13			5'31
1.972	113	7'06	6'25			4'57
1.973	269	7'06	2'62			4'79
1.974	128	7	5'47			6'08
1.975	106	6'93	6'54			7'32
1.976	101	7'06	6'99			9'06
1.977	69	6'47	9'38			12'59
1.978	48	6'47	13'48			16'18
1.979	38	6'47	17'03			19'89
1.980	37	6'47	17'49			18'71
1.981	43	6'47	15'05			17'38
1.982	56	8'33	14'88			17'27

FUENTE: Cotizaciones de la Bolsa de Madrid.
Elaboración propia.

CUADRO V

RENTABILIDAD DE LAS ACCIONES ELECTRICAS EN EL MERCADO SECUNDARIO. SIN FISCALIDAD.

AÑO	HIDROLA	IBER.	FECSA	UNION	SEVILL.	FENOSA	ENHER	HIDRUÑA	VIESGO	CANTAB.	ZARAGOZA	MEDIA SIMPLE
1.962	4'07	3'63	5'27	5'05	5'27	4'58	4'82	5'03	5'03	5'53	6'38	4'97
1.963	3'79	4'52	4'50	4'70	5'25	4'10	4'55	4'69	4'80	5'17	5'72	4'71
1.964	3'94	4'61	4'72	5'08	5'74	5'10	4'76	5'41	5'16	5'76	5'92	5'11
1.965	4'07	3'31	5'13	5'15	5'72	4'29	5'07	6'43	5'50	6'32	6'27	5'21
1.966	4'27	3'31	5'72	5'67	5'77	4'29	5'60	6'67	5'88	7'10	6'16	5'49
1.967	5'10	3'73	6'72	6'75	6'53	4'55	6'19	8'33	7'04	7'75	4'40	6'10
1.968	5'51	4'22	6'72	7'14	5'70	5'38	7'14	8'40	7'40	7'80	7'17	6'60
1.969	4'84	3'62	4'48	5'71	4'70	5'43	4'67	6'63	5'11	5'58	5'83	5'15
1.970	4'74	3'73	4'14	5'35	4'74	5'43	4'03	5'82	4'88	4'68	6'22	4'89
1.971	4'98	4'13	5'07	5'44	4'99	6'06	5'51	5'00	5'15	5'00	7'13	5'31
1.972	4'42	3'65	4'54	4'40	4'23	5'49	4'49	4'61	4'23	4'01	6'25	4'57
1.973	4'47	3'54	5'74	3'99	4'16	5'88	4'58	9'52	4'16	4'04	2'62	4'79
1.974	5'95	4'11	7'99	6'19	5'76	7'29	5'65	6'85	5'83	5'79	5'47	6'08
1.975	7'31	5'07	8'55	7'84	7'32	8'12	6'60	8'32	7'69	7'16	6'54	7'32
1.976	9'19	8'70	10'50	9'63	9'39	8'84	7'29	9'53	10'07	9'58	6'99	9'06
1.977	12'92	13'20	14'34	12'44	13'52	11'26	11'16	13'33	13'63	13'36	9'38	12'59
1.978	15'68	16'18	17'55	16'69	17'04	15'38	16'04	16'67	17'20	16'11	13'48	16'18
1.979	18'38	21'21	21'00	17'47	20'63	18'52	26'47	20'41	18'95	18'67	17'03	19'89
1.980	17'82	19'92	19'60	18'09	18'67	18'52	21'43	19'23	17'75	17'29	17'49	18'71
1.981	16'11	21'29	18'09	16'33	19'91	17'24	20'00	18'18	15'11	13'84	15'05	17'38
1.982	20'17	18'60	20'52	20'17	20'88	-	20'00	20'00	6'07	11'42	14'88	17'27

FUENTE: "Anuario Bolsa de Madrid": 1.975, 1.976, 1.977, 1.978 y 1.979.

"Anuario Financiero y de S.A. de España": 1.971-72, 1.975-76, 1.976-77 y 1.978-79.

"Información de Valores de la CECA". Resumen 1.980, 1.981 y 1.982.

"Agendas Financieras Banco de Bilbao": 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.

"Boletín Informativo de Bolsa. Banco Pastor": 1.982.

Elaboración propia.

2.2. Con fiscalidad.

Al igual que en el caso de las obligaciones en el -- cálculo de la rentabilidad se va a introducir sólo la desgrava-- ción por inversiones (suponiendo que tiene lugar en el momento - de la compra), haciendo la salvedad de que en el año 1.980 la -- desgravación por inversiones era del 20% para obligaciones y del 15% para acciones.

HIDROLA

AÑO	A = COTIZACION MEDIA ANUAL	A' = (1-d) A	D = DIVIDENDO BRUTO	r = RENTABILIDAD = D/A'
1.979	64	54'4	11'76	21'62
1.980	66	56'1	11'76	20'96
1.981	73	58'4	11'76	20'14
1.982	59	50'1	11'90	23'75

siendo d la desgravación por inversiones.

IBERDUERO

AÑO	A = COTIZACION MEDIA ANUAL	A' = (1-d) A	D = DIVIDENDO BRUTO	r = RENTABILIDAD = D/A'
1.979	61	51'85	12'94	24'96
1.980	62	52'7	12'35	23'43
1.981	58	46'4	12'35	26'62
1.982	48	40'8	8'93	21'89

FECSA

AÑO	A = COTIZACION MEDIA ANUAL	A' = (1-d) A	D = DIVIDENDO BRUTO	r = RENTABILIDAD = D/A'
1.979	56	47'6	11'76	24'71
1.980	60	51'0	11'76	23'06
1.981	65	52'0	11'76	22'62
1.982	58	49'3	11'90	24'14

UNION ELECTRICA

AÑO	A = COTIZACION MEDIA ANUAL	A' = (1-d) A	D = DIVIDENDO BRUTO	r = RENTABILIDAD = D/A'
1.979	64	54'4	11'18	20'55
1.980	65	55'25	11'76	21'29
1.981	72	57'6	11'76	20'42
1.982	59	50'15	11'90	23'73

SEVILLANA

AÑO	A = COTIZACION MEDIA ANUAL	A' = (1-d) A	D = DIVIDENDO BRUTO	r = RENTABILIDAD = D/A'
1.979	57	48'45	11'76	24'27
1.980	63	53'55	11'76	21'96
1.981	65	52'0	12'94	24'88
1.982	57	48'45	11'90	24'56

FENOSA

AÑO	A = COTIZACION MEDIA ANUAL	A' = (1-d) A	D = DIVIDENDO BRUTO	r = RENTABILIDAD = D/A'
1.979	54	45'9	10	21'79
1.980	54	45'9	10	21'79
1.981	58	46'4	10	21'55

En 1.982 fue absorbida por UNION ELECTRICA.

ENHER

AÑO	A = COTIZACION MEDIA ANUAL	A' = (1-d) A	D = DIVIDENDO BRUTO	r = RENTABILIDAD = D/A'
1.979	34	28'9	9	31'14
1.980	42	35'7	9	25'21
1.981	50	40	10	25
1.982	50	42'5	10	23'53

HIDRUÑA

AÑO	A = COTIZACION MEDIA ANUAL	A' = (1-d) A	D = DIVIDENDO BRUTO	r = RENTABILIDAD = D/A'
1.979	49	41'65	10	24'01
1.980	52	44'2	10	22'62
1.981	55	44	10	22'73
1.982	50	42'5	10	23'53

VIESGO

AÑO	A = COTIZACION MEDIA ANUAL	A' = (1-d) A	D = DIVIDENDO BRUTO	r = RENTABILIDAD = D/A'
1.979	59	50'15	11'18	22'29
1.980	63	53'55	11'18	20'88
1.981	74	59'2	11'18	18'89
1.982	98	83'3	5'95	7'14

HIDRO-CANTABRICO

AÑO	A = COTIZACION MEDIA ANUAL	A' = (1-d) A	D = DIVIDENDO BRUTO	r = RENTABILIDAD = D/A'
1.979	63	53'55	11'76	21'96
1.980	68	57'8	11'76	20'35
1.981	85	68	11'76	17'29
1.982	96	81'6	10'96	13'43

ZARAGOZA

AÑO	A = COTIZACION MEDIA ANUAL	A' = (1-d) A	D = DIVIDENDO BRUTO	r = RENTABILIDAD = D/A'
1.979	38	32'3	6'47	20'03
1.980	37	31'45	6'47	20'57
1.981	43	34'4	6'47	18'81
1.982	56	47'6	8'33	17'5

MEDIA SIMPLE

AÑO	r = RENTABILIDAD = D/A'
1.979	23'39
1.980	22'01
1.981	21'72
1.982	20'32

C U A D R O V I

RENTABILIDAD DE LAS ACCIONES ELECTRICAS EN EL MERCADO SECUNDARIO. CON FISCALIDAD.

AÑO	HIDROLA	IBER.	FECSA	UNION	SEVILL.	FENOSA	ENHER	HIDRUÑA	VIESGO	CANTAB.	ZARAGOZA	MEDIA SIMPLE
1.979	21'62	24'96	24'71	20'55	24'27	21'79	31'14	24'01	22'29	21'96	20'03	23'39
1.980	20'96	23'43	23'06	21'29	21'96	21'79	25'21	22'62	20'88	20'35	20'57	22'01
1.981	20'14	26'62	22'62	20'42	24'88	21'55	25	22'73	18'89	17'29	18'81	21'72
1.982	23'75	21'89	24'14	23'73	24'56	-	23'53	23'53	7'14	13'43	17'50	20'32

FUENTE: "Información de valores de la CECA". Resumen 1.980, 1.981 y 1.982.
 "Agendas Financieras del Banco de Bilbao": 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.
 "Anuario Financiero y de S.A. de España": 1.971-72, 1.975-76, 1.976-77, 1.978-79 y 1.979-80.
 "Anuario Bolsa de Madrid": 1.975, 1.976, 1.977, 1.978 y 1.979.
 Elaboración propia.

3. COMPARACION DE RENTABILIDADES⁴

En este último apartado vamos a ocuparnos de comparar las rentabilidades de las acciones y de las obligaciones - - eléctricas.

En primer lugar se hará la comparación por empresas, y luego con el valor que se ha obtenido como media.

Se distinguirá según se haya tenido en cuenta o no - la fiscalidad.

Con el objeto de facilitar su observación, realizaremos dos gráficos, uno que recoja la influencia de la fiscalidad/ y otro que no la tenga en cuenta, en los que aparecerán las rentabilidades de las acciones y de las obligaciones.

De la observación del cuadro número VII.6 y del gráfico número 1, se pueden hacer las siguientes puntualizaciones:

1) Las rentabilidades de las obligaciones en el primario y en el secundario siguen una línea bastante pareja. A pesar de ello, podemos distinguir varias etapas:

- Entre 1.962 y 1.966 la rentabilidad de las obligaciones en el primario es superior a la del secundario. En 1.967 la rentabilidad de estas últimas era del 6'81%, mientras que la del primario llega sólo al 6'43%

4. Para la realización de este tercer apartado se han utilizado las siguientes - publicaciones: "Anuario Bolsa de Madrid": 1.975, 1.976, 1.977, 1.978 y 1.979. "Agendas Financieras Banco de Bilbao": 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981. "Información de Valores de la CECA". Resumen 1.980, 1.981 y 1.982. "Anuario Financiero y de S.A. de España": 1.971-72, 1.975-76, 1.976-77, 1.978-79 y 1.979-80.

- Entre 1.967 y 1.973 se puede decir que las rentabilidades siguen una misma evolución, produciéndose algunos cruces. En 1.973 la alcanzada por las obligaciones en el primario era ligeramente superior a la del secundario, 8'62% frente a un 8'41%.
- La etapa de mayor distanciamiento entre ambas rentabilidades, se produce durante el período 1.973-77, ya que mientras en el primario la rentabilidad pasa de 8'62% a 9'51%, en el secundario va desde el 8'41% hasta el 10'75%, pasando en el año 1.975 por el 11'58%.
- Desde 1.977 a 1.981 se puede decir que es la época en la que las rentabilidades evolucionan de una forma más pareja, ya que, como el gráfico número 1 nos muestra, las líneas son casi paralelas. Hay que destacar el gran alza que se produce entre 1.977 y 1.978, y que sigue continuando hasta 1.980, aunque en un tono menor.
- En 1.982 se produce un mayor distanciamiento ya que la diferencia es de 2'30 puntos a favor de la rentabilidad de las obligaciones en el secundario.

Por todo ello, se puede decir que el mercado secundario de obligaciones se ajusta bastante bien ante el cambio de tendencia del mercado primario y que, por lo tanto, sigue una evolución parecida.

2) La rentabilidad de las acciones en el secundario y la de las obligaciones en el primario (cogemos éstas por ser las más representativas del mercado de obligaciones) no siguen una línea tan parecida a la que se ha visto en el caso anterior.

Se pueden distinguir las siguientes etapas:

- Desde 1.962 a 1.967 la rentabilidad de las obligaciones es superior a la de las acciones. En 1.968/ la rentabilidad de estas últimas alcanza el 6'60%, mientras que la de las obligaciones llega sólo al 6'54%.
- Entre 1.968 y 1.976 la rentabilidad de las acciones se sitúa por debajo de la de las obligaciones, sin embargo, se aprecia a partir de 1.973 un gran aumento de la rentabilidad de aquéllas, que sube/ en sólo cuatro años casi 8 puntos.
- Desde 1.977 a 1.980 se sigue produciendo un gran aumento de la rentabilidad de acciones, pasando -- del 12'59% al 18'71%, y alcanzando su máximo en -- 1.979 con el 19'89%. Durante este período su renta bilidad es superior a la de las obligaciones. Es-- tas últimas experimentan en 1.977 un gran aumento, y al mismo tiempo se produce una unificación de to das las empresas eléctricas en cuanto a los tipos/ de interés de sus obligaciones. A partir de 1.977/ el aumento de la rentabilidad de las obligaciones/ es menos notorio. El gran aumento de la rentabili- dad de las acciones durante los últimos años se de be a la caída en picado de sus cotizaciones a par- tir de 1.973.
- Durante 1.981 y 1.982 se produce un mayor acerca-- miento de las rentabilidades, aunque en este últi- mo año la diferencia, a favor de la rentabilidad - de las acciones en el secundario, aún era de 2'56 puntos.

En cuanto a la comparación de las rentabilidades con fiscalidad se observa una fuerte reducción de la diferencia, pasando en 1.979 de 5'82 puntos a 0'99 en 1.982, siempre estando por encima la rentabilidad de las acciones.

Como resumen se puede decir que desde 1.977 la rentabilidad de las acciones del grupo eléctrico siempre ha estado -- por encima de la de las obligaciones, alcanzando la máxima diferencia en 1.979, con 6'73 puntos sobre las obligaciones en el Primario sin fiscalidad, de 6'14 sobre las obligaciones en el Secundario sin fiscalidad y de 5'82 con fiscalidad.

El grupo eléctrico es el único sector, donde se da la circunstancia antes apuntada ya que normalmente la rentabilidad ofrecida por las obligaciones suele ser superior a la de las acciones. Entre las causas de ello podemos encontrar la baja cotización de las acciones, unida a los altos dividendos que ofrecen, mientras que la evolución de los tipos de interés de las -- obligaciones no ha alcanzado tan gran aumento.

A continuación se presentan los cuadros y gráficos -- que muestran lo reseñado anteriormente.

CUADRO VII.1

COMPARACION DE RENTABILIDADES. SIN FISCALIDAD.

AÑO	HIDROLA			IBERDUERO		
	OBLIGACIONES PRIMARIO	OBLIGACIONES SECUNDARIO	ACCIONES SECUNDARIO	OBLIGACIONES PRIMARIO	OBLIGACIONES SECUNDARIO	ACCIONES SECUNDARIO
1.962	6'25	5'11	4'07	-	5'11	3'63
1.963	6	5'09	3'79	-	5'09	4'52
1.964	6	5'29	3'94	-	5'29	4'61
1.965	5'95	5'61	4'07	-	5'61	3'31
1.966	6'44	6'09	4'27	6'46	6'09	3'31
1.967	6'42	6'81	5'10	6'43	6'81	3'73
1.968	6'43	7'11	5'51	6'43	7'11	4'22
1.969	7'11	7'43	4'84	7'52	7'43	3'62
1.970	8'11	8'96	4'74	9'30	8'96	3'73
1.971	9	9'20	4'98	-	9'20	4'13
1.972	8'41	8'47	4'42	-	8'47	3'65
1.973	-	8'41	4'47	-	8'41	3'54
1.974	8'72	10'77	5'95	8'74	10'77	4'11
1.975	8'73	11'56	7'31	9'18	11'58	5'07
1.976	8'77	10'95	9'19	9'18	10'95	8'70
1.977	8'77	10'75	12'92	9'78	10'75	13'20
1.978	12'51	13'15	15'68	12'51	13'15	16'18
1.979	13'16	13'75	18'38	13'16	13'75	21'21
1.980	13'69	14'59	17'82	13'69	14'59	19'92
1.981	14'23	14'47	16'11	14'76	14'47	21'29
1.982	14'76	17'01	20'17	14'76	17'01	18'60

FUENTE: "Anuario Bolsa de Madrid": 1.975, 1.976, 1.977, 1.978 y 1.979. "Información de Valores de la CECA 1.980".
 "Anuario Financiero y de S.A. de España": 1.971-72, 1.975-76, 1.976-77 y 1.979-80. Elaboración propia.

CUADRO VII.2

COMPARACION DE RENTABILIDADES. SIN FISCALIDAD.

AÑO	F E C S A			U N I O N E L E C T R I C A		
	OBLIGACIONES PRIMARIO	OBLIGACIONES SECUNDARIO	ACCIONES SECUNDARIO	OBLIGACIONES PRIMARIO	OBLIGACIONES SECUNDARIO	ACCIONES SECUNDARIO
1.962	-	5'11	5'27	6'55	5'11	5'05
1.963	6'43	5'09	4'50	6'23	5'09	4'70
1.964	6'43	5'29	4'72	6'23	5'29	5'08
1.965	6'43	5'61	5'13	6'23	5'61	5'15
1.966	6'43	6'09	5'72	6'23	6'09	5'67
1.967	6'43	6'81	6'72	6'43	6'81	6'75
1.968	6'43	7'11	6'72	6'43	7'11	7'14
1.969	-	7'43	4'48	6'69	7'43	5'71
1.970	9'30	8'96	4'14	8'71	8'96	5'35
1.971	9'30	9'20	5'07	8'41	9'20	5'44
1.972	8'42	8'47	4'54	-	8'47	4'40
1.973	-	8'41	5'74	8'50	8'41	3'99
1.974	9'03	10'77	7'99	9'55	10'77	6'19
1.975	10'32	11'58	8'55	9'15	11'58	7'84
1.976	10'32	10'95	10'50	9'15	10'95	9'63
1.977	10'35	10'75	14'34	9'15	10'75	12'44
1.978	12'51	13'15	17'55	12'51	13'15	16'69
1.979	13'16	13'75	21'00	13'16	13'75	17'47
1.980	13'69	14'59	19'60	13'69	14'59	18'09
1.981	14'76	14'47	18'09	14'76	14'47	16'33
1.982	14'76	17'01	20'52	-	17'01	20'17

FUENTE: "Anuario Bolsa de Madrid": 1.975, 1.976, 1.977, 1.978 y 1.979. "Información de Valores de la CECA 1.980".
 "Anuario Financiero y de S.A. de España": 1.971-72, 1.975-76, 1.975-77 y 1.979-80. Elaboración propia.

CUADRO VII.3

COMPARACION DE RENTABILIDADES. SIN FISCALIDAD.

AÑO	SEVILLANA			FENOSA		
	OBLIGACIONES PRIMARIO	OBLIGACIONES SECUNDARIO	ACCIONES SECUNDARIO	OBLIGACIONES PRIMARIO	OBLIGACIONES SECUNDARIO	ACCIONES SECUNDARIO
1.962	6'43	5'11	5'27	6'49	5'11	4'58
1.963	5'12	5'09	5'25	6'43	5'09	4'10
1.964	6'16	5'29	5'74	6'16	5'29	5'10
1.965	6'16	5'61	5'72	6'95	5'61	4'29
1.966	6'43	6'09	5'77	6'14	6'09	4'29
1.967	6'43	6'81	6'53	6'43	6'81	4'55
1.968	6'43	7'11	5'70	6'43	7'11	5'38
1.969	6'86	7'43	4'70	7'40	7'43	5'43
1.970	9'30	8'96	4'74	8'71	8'96	5'43
1.971	7'47	9'20	4'99	9'15	9'20	6'06
1.972	7'73	8'47	4'23	8'41	8'47	5'49
1.973	-	8'41	4'16	9	8'41	5'88
1.974	9'09	10'77	5'76	9'05	10'77	7'29
1.975	9'16	11'58	7'32	9'17	11'58	8'12
1.976	9'16	10'95	9'39	9'17	10'95	8'84
1.977	9'16	10'75	13'52	9'17	10'75	11'26
1.978	12'51	13'15	17'04	12'51	13'15	15'38
1.979	13'16	13'75	20'63	13'16	13'75	18'52
1.980	13'69	14'59	18'67	13'69	14'59	18'52
1.981	14'76	14'47	19'91	14'76	14'47	17'24
1.982	14'76	17'01	20'88	14'63	17'01	-

FUENTE: "Anuario Bolsa de Madrid": 1.975, 1.976, 1.977, 1.978 y 1.979. "Información de Valores de la CECA 1.980".
 "Anuario Financiero y de S.A. de España": 1.971-72, 1.975-76, 1.976-77 y 1.979-80. Elaboración propia.

CUADRO VII.4

COMPARACION DE RENTABILIDADES. SIN FISCALIDAD.

AÑO	ENHER			HIDRUÑA		
	OBLIGACIONES PRIMARIO	OBLIGACIONES SECUNDARIO	ACCIONES SECUNDARIO	OBLIGACIONES PRIMARIO	OBLIGACIONES SECUNDARIO	ACCIONES SECUNDARIO
1.962	-	5'11	4'82	6'30	5'11	5'03
1.963	-	5'09	4'55	6'43	5'09	4'69
1.964	-	5'29	4'76	5'41	5'29	5'41
1.965	-	5'61	5'07	-	5'61	6'43
1.966	-	6'09	5'60	6'43	6'09	6'67
1.967	-	6'81	6'19	6'43	6'81	8'33
1.968	-	7'11	7'14	-	7'11	8'40
1.969	-	7'43	4'67	7'52	7'43	6'63
1.970	-	8'96	4'03	9'30	8'96	5'82
1.971	8'41	9'20	5'51	8'86	9'20	5
1.972	8'41	8'47	4'49	8'41	8'47	4'61
1.973	9	8'41	4'58	8'71	8'41	9'52
1.974	9'05	10'77	5'65	-	10'77	6'85
1.975	9'17	11'58	6'60	9'32	11'58	8'32
1.976	9'17	10'95	7'29	9'17	10'95	9'53
1.977	9'17	10'75	11'16	9'17	10'75	13'33
1.978	12'51	13'15	16'04	12'51	13'15	16'67
1.979	13'16	13'75	26'47	13'16	13'75	20'41
1.980	13'69	14'59	21'43	13'69	14'59	19'23
1.981	14'76	14'47	20	-	14'47	18'18
1.982	14'49	17'01	20	14'76	17'01	20

FUENTE: "Anuario Bolsa de Madrid": 1.975, 1.976, 1.977, 1.978 y 1.979. "Información de Valores de la CECA 1.980".
 "Anuario Financiero y de S.A. de España": 1.971-72, 1.975-76, 1.976-77 y 1.979-80. Elaboración propia.

C U A D R O VII.5

COMPARACION DE RENTABILIDADES. SIN FISCALIDAD.

AÑO	V I E S G O			C A N T A B R I C O		
	OBLIGACIONES PRIMARIO	OBLIGACIONES SECUNDARIO	ACCIONES SECUNDARIO	OBLIGACIONES PRIMARIO	OBLIGACIONES SECUNDARIO	ACCIONES SECUNDARIO
1.962	5'56	5'11	5'03	5'73	5'11	5'53
1.963	6'16	5'09	4'80	6'43	5'09	5'17
1.964	-	5'29	5'16	-	5'29	5'76
1.965	6'16	5'61	5'50	6'43	5'61	6'32
1.966	6'43	6'09	5'88	6'43	6'09	7'10
1.967	6'43	6'81	7'04	6'43	6'81	7'75
1.968	6'43	7'11	7'40	6'43	7'11	7'80
1.969	7'82	7'43	5'11	-	7'43	5'58
1.970	-	8'96	4'88	9'30	8'96	4'68
1.971	9	9'20	5'15	-	9'20	5
1.972	-	8'47	4'23	7'47	8'47	4'01
1.973	-	8'41	4'16	7'48	8'41	4'04
1.974	-	10'77	5'83	8'12	10'77	5'79
1.975	-	11'58	7'69	9'17	11'58	7'16
1.976	-	10'95	10'07	9'17	10'95	9'58
1.977	9'17	10'75	13'63	10'38	10'75	13'36
1.978	12'51	13'15	17'20	12'51	13'15	16'11
1.979	13'16	13'75	18'95	13'16	13'75	18'67
1.980	13'69	14'59	17'75	13'69	14'59	17'29
1.981	14'76	14'47	15'11	14'76	14'47	13'84
1.982	14'76	17'01	6'07	-	17'01	11'42

FUENTE: "Anuario Bolsa de Madrid": 1.975, 1.976, 1.977, 1.978 y 1.979. "Información de Valores de la CECA 1.980".
 "Anuario Financiero y de S.A. de España": 1.971-72, 1.975-76, 1.976-77 y 1.979-80. Elaboración propia.

C U A D R O VII. 6

COMPARACION DE RENTABILIDADES. SIN FISCALIDAD.

AÑO	Z A R A G O Z A			M E D I A S I M P L E		
	OBLIGACIONES PRIMARIO	OBLIGACIONES SECUNDARIO	ACCIONES SECUNDARIO	OBLIGACIONES PRIMARIO	OBLIGACIONES SECUNDARIO	ACCIONES SECUNDARIO
1.962	-	5'11	6'38	6'19	5'11	4'97
1.963	6'17	5'09	5'72	6'16	5'09	4'71
1.964	6'17	5'29	5'92	6'08	5'29	5'11
1.965	6'61	5'61	6'27	6'37	5'61	5'21
1.966	6'43	6'09	6'16	6'39	6'09	5'49
1.967	6'43	6'81	4'40	6'43	6'81	6'10
1.968	7'45	7'11	7'17	6'54	7'11	6'60
1.969	-	7'43	5'83	7'27	7'43	5'15
1.970	9'30	8'96	6'22	9'04	8'96	4'89
1.971	-	9'20	7'13	8'70	9'20	5'31
1.972	-	8'47	6'25	8'18	8'47	4'57
1.973	9	8'41	2'62	8'62	8'41	4'79
1.974	-	10'77	5'47	8'92	10'77	6'08
1.975	9'17	11'58	6'54	9'25	11'58	7'32
1.976	-	10'95	6'99	9'25	10'95	9'06
1.977	10'38	10'75	9'38	9'51	10'75	12'59
1.978	12'51	13'15	13'48	12'51	13'15	16'18
1.979	13'16	13'75	17'03	13'16	13'75	19'89
1.980	13'69	14'59	17'49	13'69	14'59	18'71
1.981	-	14'47	15'05	14'70	14'47	17'38
1.982	-	17'01	14'88	14'71	17'01	17'27

FUENTE: "Anuario Bolsa de Madrid": 1.975, 1.976, 1.977, 1.978 y 1.979. "Información de Valores de la CECA 1.980".
 "Anuario Financiero y de S.A. de España": 1.971-72, 1.975-76, 1.976-77 y 1.979-80. Elaboración propia.

CUADRO VIII. 1

COMPARACION DE RENTABILIDADES. CON FISCALIDAD.

AÑO	H I D R O L A		I B E R D U E R O	
	OBLIGACIONES PRIMARIO	ACCIONES SECUNDARIO	OBLIGACIONES PRIMARIO	ACCIONES SECUNDARIO
1.979	17'57	21'62	17'57	24'96
1.980	19'89	20'96	19'89	23'43
1.981	21'90	20'14	21'15	26'62
1.982	19'28	23'75	19'35	21'89

FUENTE: "Anuario Bolsa de Madrid": 1.975, 1.976, 1.977, 1.978 y 1.979.
 "Información de Valores de la CECA". Resumen 1.980, 1.981 y 1.982.
 "Anuario Financiero y de S.A. de España": 1.971-72, 1.975-76, 1.976-77
 y 1.978-79. Elaboración propia.

CUADRO VIII. 2

COMPARACION DE RENTABILIDADES. CON FISCALIDAD.

AÑO	F E C S A		U N I O N E L E C T R I C A	
	OBLIGACIONES PRIMARIO	ACCIONES SECUNDARIO	OBLIGACIONES PRIMARIO	ACCIONES SECUNDARIO
1.979	17'57	24'71	17'57	20'55
1.980	19'89	23'06	19'89	21'29
1.981	21'15	22'62	21'15	20'42
1.982	19'26	24'14	-	23'73

FUENTE: "Anuario Bolsa de Madrid": 1.975, 1.976, 1.977, 1.978 y 1.979.
 "Información de Valores de la CECA". Resumen 1.980, 1.981 y 1.982.
 "Anuario Financiero y de S.A. de España": 1.971-72, 1.975-76, 1.976-77
 y 1.978-79. Elaboración propia.

CUADRO VIII. 3

COMPARACION DE RENTABILIDADES. CON FISCALIDAD.

AÑO	SEVILLANA		FENOSA	
	OBLIGACIONES PRIMARIO	ACCIONES SECUNDARIO	OBLIGACIONES PRIMARIO	ACCIONES SECUNDARIO
1.979	17'57	24'27	17'57	21'79
1.980	19'89	21'96	19'89	21'79
1.981	21'15	24'88	21'15	21'55
1.982	19'35	24'56	19'50	-

FUENTE: "Anuario Bolsa de Madrid": 1.975, 1.976, 1.977, 1.978 y 1.979.
 "Información de Valores de la CECA". Resumen 1.980, 1.981 y 1.982.
 "Anuario Financiero y de S.A. de España": 1.971-72, 1.975-76, 1.976-77
 y 1.978-79. Elaboración propia.

CUADRO VIII. 4

COMPARACION DE RENTABILIDADES. CON FISCALIDAD.

AÑO	ENHER		HIDRUÑA	
	OBLIGACIONES PRIMARIO	ACCIONES SECUNDARIO	OBLIGACIONES PRIMARIO	ACCIONES SECUNDARIO
1.979	17'57	31'14	17'57	24'01
1.980	19'89	25'21	19'89	22'62
1.981	21'15	25	-	22'73
1.982	19'21	23'53	19'35	23'53

FUENTE: "Anuario Bolsa de Madrid": 1.975, 1.976, 1.977, 1.978 y 1.979.
 "Información de Valores de la CECA". Resumen 1.980, 1.981 y 1.982.
 "Anuario Financiero y de S.A. de España": 1.971-72, 1.975-76, 1.976-77
 y 1.978-79. Elaboración propia.

CUADRO VIII. 5

COMPARACION DE RENTABILIDADES. CON FISCALIDAD.

AÑO	V I E S G O		C A N T A B R I C O	
	OBLIGACIONES PRIMARIO	ACCIONES SECUNDARIO	OBLIGACIONES PRIMARIO	ACCIONES SECUNDARIO
1.979	17'57	22'29	17'57	21'96
1.980	19'89	20'88	19'89	20'35
1.981	21'15	18'89	21'15	17'29
1.982	19'35	7'14	-	13'43

FUENTE: "Anuario Bolsa de Madrid": 1.975, 1.976, 1.977, 1.978 y 1.979.
 "Información de Valores de la CECA". Resumen 1.980, 1.981 y 1.982.
 "Anuario Financiero y de S.A. de España": 1.971-72, 1.975-76, 1.976-77
 y 1.978-79. Elaboración propia.

CUADRO VIII. 6

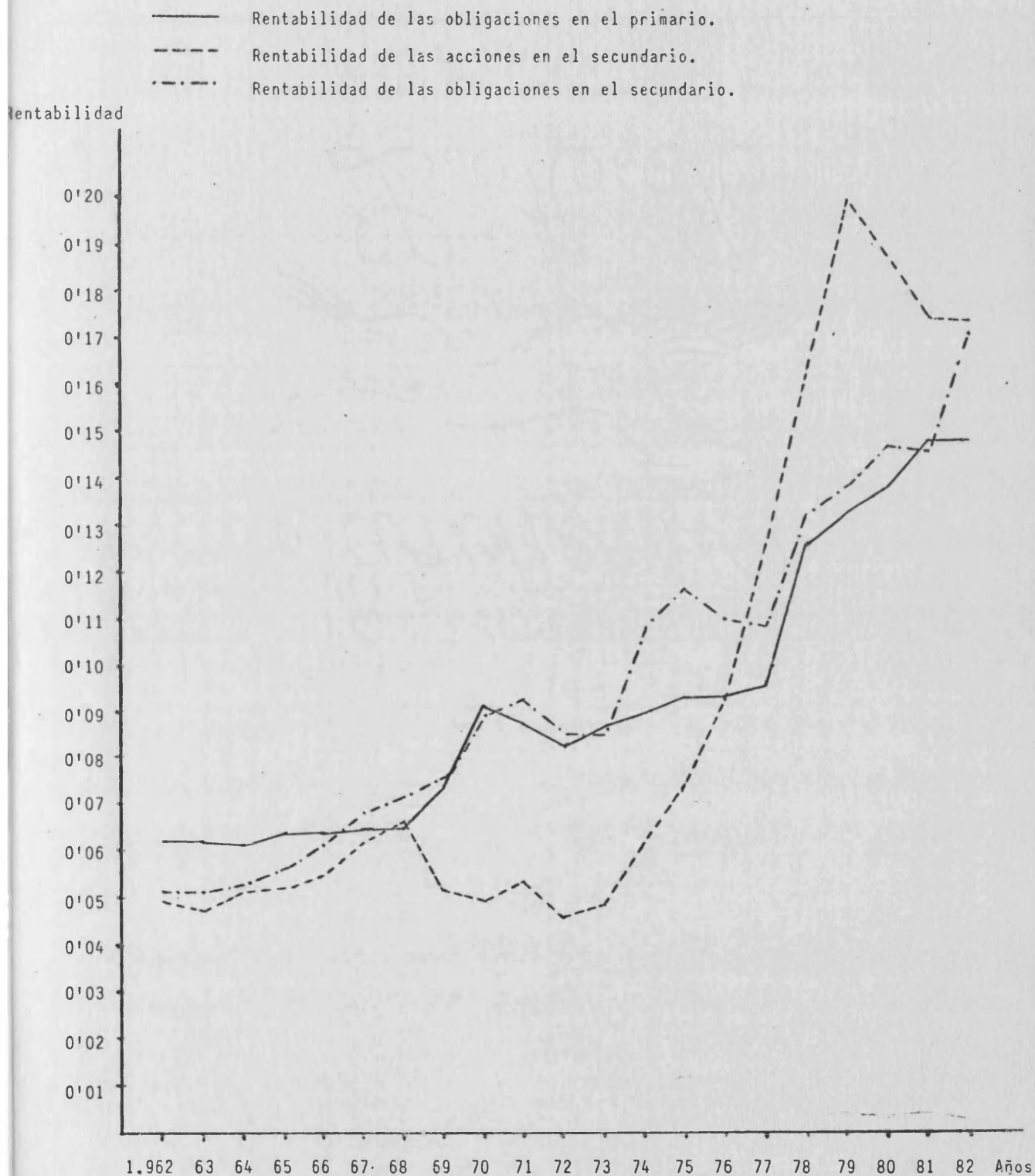
COMPARACION DE RENTABILIDADES. CON FISCALIDAD.

AÑO	Z A R A G O Z A		M E D I A S I M P L E	
	OBLIGACIONES PRIMARIO	ACCIONES SECUNDARIO	OBLIGACIONES PRIMARIO	ACCIONES SECUNDARIO
1.979	17'57	20'03	17'57	23'39
1.980	19'89	20'57	19'89	22'01
1.981	-	18'81	21'23	21'72
1.982	-	17'50	19'33	20'32

FUENTE: "Anuario Bolsa de Madrid": 1.975, 1.976, 1.977, 1.978 y 1.979.
 "Información de Valores de la CECA". Resumen 1.980, 1.981 y 1.982.
 "Anuario Financiero y de S.A. de España": 1.971-72, 1.975-76, 1.976-77
 y 1.978-79. Elaboración propia.

GRAFICO Nº 1

COMPARACION DE RENTABILIDADES. SIN FISCALIDAD.



FUENTE: "Anuario Bolsa de Madrid": 1.975, 1.976, 1.977, 1.978 y 1.979.

"Información de Valores de la CECA". Resumen 1.980, 1.981 y 1.982.

"Anuario Financiero y de S.A. de España": 1.971-72, 1.975-76, 1.976-77, 1.978-79 y 1.979-80.

"Agendas Financieras del Banco de Bilbao": 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.

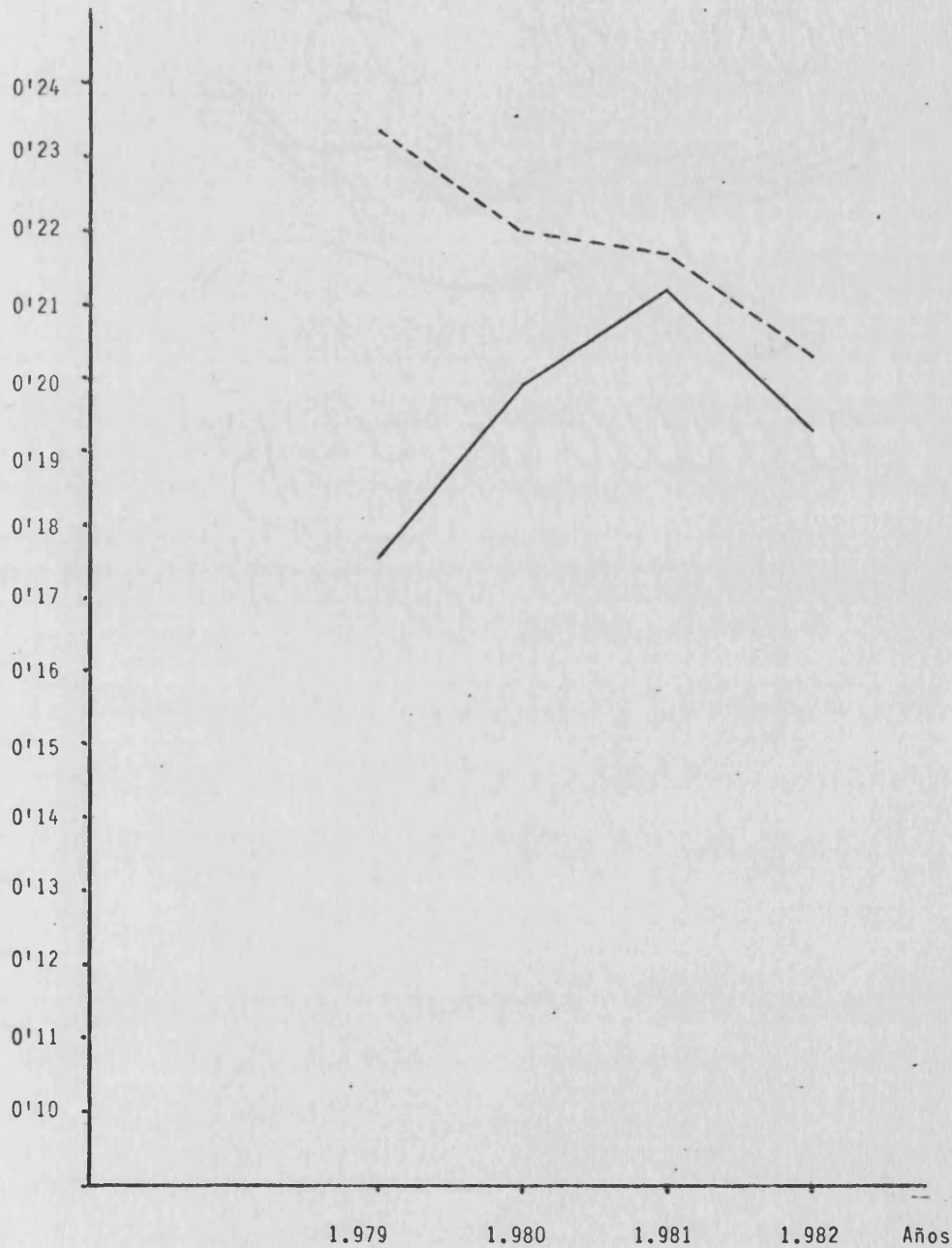
Elaboración propia.

GRAFICO Nº 2

COMPARACION DE RENTABILIDADES. CON FISCALIDAD.

- Rentabilidad de obligaciones en el primario.
- - - Rentabilidad de acciones en el secundario.

Rentabilidad



FUENTE: "Anuario Bolsa de Madrid". 1.979.
"Información de Valores de la CECA". Resumen 1.980, 1.981 y 1.982.
Elaboración propia.

1. *Introducción.*
2. *Importancia del Sector Eléctrico en -
el Mercado de Valores.*
3. *Emisión de obligaciones.*
 - 3.1. *Obligaciones simples.*
 - 3.2. *Obligaciones hipotecarias.*
 - 3.3. *Obligaciones convertibles.*
 - 3.4. *Otras obligaciones.*
4. *Emisión de acciones.*
 - 4.1. *Período 1.950-1.959.*
 - 4.2. *Período 1.960-1.969.*
 - 4.3. *Período 1.970-1.980.*

1. INTRODUCCION¹

Como se dijo en el Capítulo VI, a excepción de ENHER y de ZARAGOZA, las empresas analizadas están controladas por grandes grupos bancarios, sin embargo, esto no significa que dichos grupos estén directamente implicados en el capital y en los resultados de las eléctricas. De hecho se ha podido observar un proceso de liquidación de las inversiones bancarias directas en el sector, mediante el traspaso de las mismas a entidades de inversión colectiva -- promovidas por los bancos; quizás sean en la actualidad estas entidades (sociedades y fondos de inversión), cuyos capitales corresponden fundamentalmente a accionistas minoritarios de banca y al público en general, las titulares del núcleo del paquete de control de las grandes sociedades eléctricas. Este esquema permitiría a esos grupos bancarios seguir detentando el control político de unas empresas que mueven cada año cientos de miles de millones de pesetas, sin estar implicados en los resultados de las mismas. Este papel de la banca no está cuestionado por el accionariado de las empresas eléctricas, constituido fundamentalmente por multitud de pequeños inversores, Cajas de Ahorro y el Banco de España, a resultas de sus intervenciones de apoyo al mercado bursátil.²

Pasando a otro aspecto, cabe destacar el gran desarrollo alcanzado por las inversiones en inmovilizado, debido, sin lugar a dudas a la intensidad del programa de construcciones nucleares, agravado por la subida de costes de estos equipos.

1. Para el desarrollo de este capítulo se ha seguido la Tesis de licenciatura de DEvesa Carpio, J.E.: "Estudio bursátil de la rentabilidad de los títulos-valores: una aplicación al Sector Eléctrico", págs. 136 a 208.

2. SANCHEZ-REAL, A.: Op. Cit., págs. 8 y 9.

Este proceso de importancia creciente de las inversiones nucleares va a seguir intensificándose, ya que para acabar la construcción de los grupos con autorización previa se prevén cifras de más de 700.000 millones de pesetas.

Muy relacionada con este desarrollo nuclear figura la vertiginosa expansión de la financiación por créditos a largo plazo. Con gran diferencia, la parte principal de los mismos corresponde a créditos exteriores ligados directa o indirectamente a la compra de determinados equipos, dentro de los cuales destacan los concedidos por el Export-Import Bank y por la banca americana para la financiación de centrales nucleares. Más recientemente se ha acudido al mercado exterior "libre" a través de la formación de consorcios internacionales encabezados generalmente por los grupos bancarios españoles que controlan cada sociedad³.

Por lo que respecta a la financiación nacional, cabe destacar dos componentes principales. Por un lado, el crédito oficial que aumentará su participación merced a los compromisos de la acción concertada, destinada a financiar los otros tipos de centrales en construcción (hidráulicas y térmicas de carbón). Asimismo, en los últimos años ha adquirido alguna significación la financiación proporcionada por la banca nacional, a través de las líneas de bienes de equipo.

La relación existente entre inversiones y la partida fundamental de los créditos a largo plazo, el crédito del proveedor extranjero, ha de condicionar, en gran medida, el futuro financiero de las sociedades, si tenemos en cuenta que se trata de préstamos no renovables por su propia naturaleza, por lo que en los próximos años, la amortización de los mismos habrá de recaer sobre el resto de las fuentes de financiación de las sociedades⁴.

3. SANCHEZ-REAL, A.: Op. Cit., pág. 14.

4. SANCHEZ-REAL, A.: Op. Cit., pág. 15.

De la situación a primeros años de la década de los setenta en la que el mercado de valores era la única fuente significativa de financiación de las empresas eléctricas, aparte de la obtenida de los consumidores, se ha pasado, merced al plan de construcciones nucleares, a repartir este esfuerzo financiero entre consumidores, mercado de valores y crédito a largo plazo (fundamentalmente exterior), llegando este último en 1.977 a aportar una cantidad de recursos superior a la obtenida del mercado de valores. Dentro de este esquema, parece lógico que la financiación/aportada por el consumidor y por el crédito a largo plazo (ligado a la compra de determinados equipos) dejen a la financiación a través de emisiones de valores, un papel residual o acomodante⁵.

2. IMPORTANCIA DEL SECTOR ELECTRICO EN EL MERCADO DE VALORES.

En el segundo apartado de este Capítulo se va a centrar la atención en los volúmenes de emisiones efectuadas y en la contratación nominal y efectiva, tanto en lo que respecta a obligaciones como a acciones.

I) Emisiones de obligaciones.

En primer lugar, nos ocuparemos de las emisiones de obligaciones efectuadas por el sector eléctrico entre los años 1.972 y 1.980.

En 1.972 las obligaciones emitidas en España suponían el 37'28% del total de títulos emitidos, mientras que las accio--

5. SANCHEZ-REAL, A.: Op. Cit., pág. 17.

nes con el 40'26% ocupaban el primer lugar.

Del total de obligaciones el 34'22% eran del grupo bancario, mientras que el eléctrico ocupaba el segundo lugar con el 31'14%, que suponía 17.520 millones, siendo tercero el grupo de Telefónica. Los demás grupos les seguían a gran distancia.

Del año 1.973 al 1.976, se produce un gran aumento de las obligaciones emitidas, suponiendo éstas alrededor del 50% del total, con un importe en el año 1.976 de 137.350 millones de pesetas.

Durante este período la situación se mantiene, continuando en primer lugar el grupo bancario con un porcentaje que oscila entre el 44'53% en 1.973 y el 35'5% en 1.976, habiéndose producido en el año 1.973 un gran aumento en dicho grupo. A continuación aparece el grupo eléctrico, que va aumentando su porcentaje, oscilando entre el 15'77% en 1.973 y el 24'5% en 1.976, con un volumen en este último año de 33.640 millones de pesetas. Por su parte Telefónica oscila alrededor del 15%, seguido de cerca por el grupo Químico con un 11'07% en 1.976.

A partir de 1.976 se produce un espectacular aumento de las emisiones de Efectos Públicos, que pasan de representar el 6'71% del total en 1.976, al 32'03% en 1.980, con una cifra de 174.655 millones.

El total de obligaciones oscila entre el 36% y el 50%, con un porcentaje en el año 1.980 de 42'46 y un volumen de 231.500 millones.

En cuanto a los grupos, el primer lugar pasa a ocuparlo ahora el sector eléctrico, merced a una subida espectacular durante estos años, especialmente en 1.978 y 1.980, llegando incluso

a rebasar el 50% en el año 1.978, para acabar en el año 1.980 con el 44'56% y 103.150 millones de pesetas emitidas.

El segundo lugar pasa a ocuparlo el grupo bancario, - con una gran subida en el año 1.980 en el que casi duplicó las -- emisiones del período anterior, llegando al 36'83%, con un volu-- men de 85.250 millones de pesetas.

Telefónica continúa durante estos años en el tercer - lugar, con la sola excepción del año 1.977 en el que pasó a cuar-- to lugar en beneficio del grupo siderometalúrgico, con un porcen-- taje en el año 1.980 del 12'10.

II) Emisiones de acciones.

Se va a analizar la evolución de dichas emisiones pa-- ra el mismo período que el caso anterior, es decir, de 1.972 a -- 1.980.

Podemos distinguir un primer período (1.972-1.975) - en el que el porcentaje de emisión de acciones se mantiene estabi-- lizado alrededor del 43%, y en el que el grupo eléctrico ocupa el primer lugar, pero disminuyendo su porcentaje, llegando incluso - en el año 1.975 a pasar al segundo lugar, con el 21'42% y con - - unas emisiones efectuadas de 21.869 millones.

El grupo bancario, sin embargo, se mantiene alrededor del 25%, ocupando el segundo lugar, excepto en el año 1.975, en - el que como ya se ha dicho pasa al primer lugar.

El grupo de Telefónica continúa en tercer lugar a lo largo de todo el período considerado, con unos porcentajes cerca-- nos al 20%. Los demás grupos quedan muy lejos de los tres reseña-- dos.

De 1.976 a 1.978 podemos diferenciar otro período, en el que se produce un resurgimiento del grupo eléctrico, con una participación en torno al 46% y con un volumen en el último año de dicho período, que sobrepasa los 77.000 millones de pesetas.

El grupo bancario va perdiendo importancia, situándose en el año 1.978 en tercer lugar con el 11'16% y un volumen de 18.099 millones de pesetas. Mientras tanto Telefónica se mantiene alrededor del 13%, y empiezan a aparecer algunos otros grupos con una importancia creciente, como es el caso del siderometalúrgico.

En 1.979 se produce una caída en el total de emisiones, representando tan sólo el 30'67% de las totales, con un volumen de 130.119 millones de pesetas. Esta caída producida, es debido al bajón en las emisiones del grupo eléctrico, que pasa de 77.008 millones de pesetas en 1.978 a 29.986 en el año 1.979, con un porcentaje del 23'04 en dicho año, lo que le supone pasar al tercer puesto.

Es digno de destacar en el año 1.979 el fuerte aumento de las emisiones del sector siderometalúrgico, pasando a ocupar el primer lugar con el 30'12% y 39.192 millones de pesetas, seguido por Telefónica con el 28%.

En 1.980 se produce un ligero aumento de las emisiones de acciones en conjunto, pero sin embargo el porcentaje sobre el total sigue disminuyendo, pasando a ser el 25'5%, debido principalmente al gran aumento de las emisiones de renta fija.

El grupo eléctrico mejora considerablemente, volviendo a ocupar el primer lugar con el 38'87% y con 54.053 millones de pesetas, seguido de Siderometalúrgicas y Bancos.

C U A D R O nº 1

DESGLOSE DE EMISIONES EFECTUADAS ENTRE 1.972 Y 1.980 EN LA BOLSA DE MADRID. (En millones de pesetas).

VALORES	1.972	%	1.973	%	1.974	%	1.975	%	1.976	%	1.977	%	1.978	%	1.979	%	1.980	%
¹ TOTAL EF. PUBLIC.	33.873	23	24.250	13	15.000	8	16.000	6	20.000	7	46.000	16	77.300	20	140.800	33	174.655	32
² TOTAL OBLIGACIONES	56.245	37	95.436	52	107.935	49	116.156	50	137.351	46	146.040	50	140.638	37	153.274	36	231.500	42
BONOS BANCARIOS	19.250	34	42.500	45	46.000	43	43.250	37	48.750	35	37.751	26	35.750	25	47.000	31	85.250	37
ELECTRICIDAD Y GAS	17.520	31	15.055	16	24.700	23	27.785	24	33.640	24	49.200	34	71.440	51	76.504	50	103.150	45
TELEFONIA	11.500	20	13.000	14	16.000	15	20.000	17	17.000	12	15.000	10	22.000	16	22.500	15	28.000	12
OTRAS	7.975	$\frac{15}{100}$	24.881	$\frac{25}{100}$	21.235	$\frac{19}{100}$	25.121	$\frac{22}{100}$	37.961	$\frac{29}{100}$	44.089	$\frac{30}{100}$	11.448	$\frac{8}{100}$	7.270	$\frac{4}{100}$	15.100	$\frac{6}{100}$
³ TOTAL ACCIONES	60.736	40	63.534	35	93.294	43	102.096	44	140.618	47	98.323	34	162.208	43	130.120	31	139.069	26
BANCOS	13.916	23	17.704	28	23.083	25	25.955	25	29.958	21	11.645	12	18.099	11	14.792	11	25.372	18
ELECTRICIDAD Y GAS	21.339	35	18.752	30	25.165	27	21.870	21	59.347	42	47.929	49	77.009	47	29.986	23	54.053	39
TELEFONIA	11.892	20	14.270	22	17.257	18	20.549	20	20.549	15	14.385	15	19.779	12	36.421	28	-	-
OTRAS	13.589	$\frac{22}{100}$	12.808	$\frac{20}{100}$	27.789	$\frac{30}{100}$	33.722	$\frac{34}{100}$	30.764	$\frac{22}{100}$	24.364	$\frac{24}{100}$	47.321	$\frac{30}{100}$	48.921	$\frac{38}{100}$	59.544	$\frac{43}{100}$
TOTAL = 1+2+3	150.854	100	183.220	100	216.229	100	234.252	100	297.969	100	290.363	100	380.146	100	424.194	100	545.224	100

FUENTE: Memorias Bolsa de Madrid, 1.976 y 1.980.
Elaboración propia.

III) Contratación nominal de obligaciones.

La contratación nominal es uno de los indicadores que se emplean para medir la importancia de los diferentes títulos. - En primer lugar vamos a ocuparnos de las obligaciones.

Cabe distinguir dos períodos. El primero comprende -- desde 1.972 a 1.977, en el que se produce un aumento del porcentaje de la contratación nominal de las obligaciones sobre el total, empezando en el año 1.972 con el 20'58% y un volumen de 5.620 millones de pesetas para llegar en el año 1.977 al 51'10% con un volumen de 26.883 millones de pesetas.

En cuanto a grupos hay que destacar en primer lugar a los Bancos que mantienen un crecimiento ininterrumpido pasando -- del 53'61% en 1.972 al 95'07% en 1.977, con lo cual queda de manifiesto su gran importancia.

El grupo eléctrico queda en segundo lugar, pero muy - alejado del grupo de Bancos, y con un porcentaje cada vez menor, / ya que pasa del 28'02 en 1.972 al 3'18 en 1.977, aunque el volu-- men en pesetas no varíe mucho, ya que pasa de 1.575 millones de - pesetas en 1.972 a 853 en 1.977.

Después de eléctricas los otros grupos no tienen im-- portancia, ya que en muy pocos casos llegan a representar algo -- más del 1%.

El segundo período es el que va de 1.978 a 1.980, en el cual el porcentaje de contratación nominal de las obligaciones disminuye en gran medida, hasta acabar el año 1.980 con el 28'15% y un volumen de 25.583 millones de pesetas.

Por grupos sigue destacando Bancos, aunque pierde algunos puntos, pasando al 88'64% en 1.980, en beneficio del grupo/eléctrico que denota una cierta mejoría, llegando al 7'48% en 1.980, aunque su volumen de contratación nominal sea muy bajo, -- pues no alcanza la cifra de 2.000 millones de pesetas.

Los demás grupos, con cifras insignificantes, siguen/ a gran distancia a los dos grandes.

IV) Contratación nominal de acciones.

A lo largo del período estudiado el porcentaje de contratación nominal de acciones sobre el total sufre muchas varia-- ciones, ya que oscila desde el 39'8% en 1.977 al 61'23% en 1.974.

A partir del año 1.977 se observa una recuperación, -- con porcentajes en aumento, llegando en el año 1.980 al 57'14%, -- con un volumen de 51.931 millones de pesetas, que contrasta con -- los 13.063 del año 1.972.

En cuanto a los grupos, el de Bancos ocupaba el pri-- mer lugar hasta el año 1.979, con unas cifras que rondaban hasta/ el año 1.976 el 25%, para pasar en el año 1.977 al 34% y a partir de aquí ir descendiendo hasta llegar en el año 1.980 al 25'10%.

El grupo eléctrico se sitúa en un segundo plano hasta el año 1.978, con unos porcentajes que fluctúan mucho, pero que -- podemos centrarlos en torno al 18%. En 1.979 se produce un gran -- salto hacia arriba del grupo eléctrico pasando de 5.141'6 millo-- nes de pesetas en el año anterior, a 13.739'7 en dicho año, colo-- cándose con dicha cifra en el primer lugar con un porcentaje del 27'02.

Dicho aumento continúa produciéndose en el año 1.980,

elevándose la cifra de contratación nominal a 15.785'1 millones - de pesetas, lo cual supone el 30'4%.

Por último cabe mencionar a Telefónica, que aunque en el año 1.972 tenía un porcentaje del 13'6%, ha ido disminuyendo - hasta el año 1.978 en que se colocó con el 4%, experimentando una ligera recuperación en los años siguientes, llegando al 5'94% en 1.980. A pesar de estas fluctuaciones siempre ha estado entre los seis primeros grupos, alternando sus posiciones con los grupos de Construcción, Inversión mobiliaria y Químicas. (Ver Cuadro nº 2).

V) Contratación efectiva de obligaciones.

La contratación efectiva de obligaciones tuvo muy poca importancia hasta 1.977; ya que en los años anteriores no llegó a sobrepasar nunca el 15% de la contratación efectiva total. - Esta diferencia entre la contratación nominal y la efectiva es de - bido a que las obligaciones cotizan en torno a la par, mientras - que las acciones lo suelen hacer por encima.

En 1.977 el porcentaje alcanza el 35'96%, pero es de - bido más que a un aumento de la contratación de las obligaciones, a la disminución de las cotizaciones de las acciones a causa de - la crisis económica. En 1.978 aumenta ligeramente el porcentaje, / para a continuación ir disminuyendo lentamente, situándose en el 26'97% en 1.980 con una cifra total de 25.442 millones de pesetas.

Por grupos destaca sobre todos, al igual que cuando - nos referíamos a la contratación nominal, Bancos, con unos porcen - tajes en aumento que llegan hasta el 97'10 en 1.978, aunque en el año 1.972 sólo fuera del 53'61%, para terminar en el año 1.980 -- con el 94'73% y una cifra total de 17.733 millones de pesetas. -- Por lo tanto el grupo Bancos es el líder indiscutible en lo que - que se refiere a la contratación, tanto nominal como efectiva.

C U A D R O nº 2

DESGLOSE DE LA CONTRATACION NOMINAL . DE 1.972 A 1.980 EN LA BOLSA DE MADRID. (En millones de pesetas)

VALORES	1.972	%	1.973	%	1.974	%	1.975	%	1.976	%	1.977	%	1.978	%	1.979	%	1.980	%
1 TOTAL EF. PUBLICOS	8.631	32	6.644	22	6.277	17	8.805	20	8.139	14	4.777	9	8.492	12	10.674	11	13.371	15
2 TOTAL OBLIGACIONES	5.621	21	6.273	20	7.814	22	13.068	29	18.914	32	26.884	51	33.473	47	37.985	38	25.583	28
BONOS BANCARIOS	3.013	54	4.319	69	6.309	81	11.332	87	17.698	94	25.559	95	32.214	96	35.552	94	22.678	89
ELECTRICIDAD Y GAS	1.575	28	1.272	20	909	12	924	7	848	4	854	3	614	2	1.355	4	1.913	7
OTRAS	1.033	$\frac{18}{100}$	682	$\frac{11}{100}$	596	$\frac{7}{100}$	812	$\frac{6}{100}$	368	$\frac{2}{100}$	471	$\frac{2}{100}$	645	$\frac{2}{100}$	1.078	$\frac{2}{100}$	992	$\frac{4}{100}$
3 TOTAL ACCIONES	13.063	47	17.765	58	22.250	61	22.656	51	32.806	54	20.949	40	29.487	41	50.849	51	51.931	57
BANCOS	3.059	23	4.465	25	4.938	22	5.498	24	8.463	26	7.124	34	9.405	32	13.365	26	13.037	25
ELECTRICIDAD Y GAS	2.654	20	2.720	15	4.026	18	3.509	15	6.394	19	2.545	12	5.142	17	13.740	27	15.785	30
INVER. MOBILIARIA	1.321	10	2.311	13	4.432	20	4.747	21	4.959	15	3.226	15	3.674	12	4.076	8	5.261	10
TELEFONIA	1.776	14	2.302	13	2.138	10	1.853	8	3.094	9	960	5	1.191	4	2.692	5	3.083	6
OTRAS	4.253	$\frac{33}{100}$	5.967	$\frac{34}{100}$	6.716	$\frac{30}{100}$	7.049	$\frac{32}{100}$	9.896	$\frac{31}{100}$	7.094	$\frac{34}{100}$	10.075	$\frac{35}{100}$	16.976	$\frac{34}{100}$	14.765	$\frac{29}{100}$
TOTAL = 1+2+3	27.315	100	30.682	100	36.341	100	44.529	100	59.859	100	52.610	100	71.452	100	99.508	100	90.885	100

FUENTE: Memorias Bolsa de Madrid, 1.976 y 1.980.
Elaboración propia.

El grupo eléctrico sufre una evolución parecida a la de la contratación nominal, ya que arranca en el año 1.972 con un porcentaje importante, el 28'02%, para ir disminuyendo hasta el año 1.978 en el que se sitúa con tan sólo el 1'3%, para iniciar una ligera recuperación en los años siguientes, alcanzando el 6'32% en 1.980 y un volumen de 1.607'8 millones de pesetas.

A pesar de los bajos porcentajes, el grupo eléctrico ha sido siempre el segundo en la contratación efectiva, debido a que los demás grupos han alcanzado cifras verdaderamente ridículas, ya que en muy pocos casos llegan a superar el 1% de la contratación efectiva total, cifras que contrastan grandemente con los altos porcentajes alcanzados por los Bancos.

VI) Contratación efectiva de acciones.

La contratación efectiva de acciones tiene una gran importancia dentro del total, aunque a partir de 1.977 ésta haya disminuído.

Llegó a alcanzar porcentajes superiores al 87% y no bajó del 77% antes de 1.977, año en el que debido a la crisis económica con la consiguiente bajada de las cotizaciones, redujo el porcentaje hasta el 56'94, para seguir disminuyendo en 1.978 e iniciar una ligera mejoría en 1.979 y 1.980, alcanzando en este último año el 59'18% con una cifra total de 55.827'5 millones de pesetas, lejos de los más de 100.000 millones logrados en 1.976.

Por grupos, en primer lugar, destaca Bancos con pocas variaciones y todos los porcentajes muy próximos al 50%. Por lo tanto, la diferencia es mayor que con respecto a la contratación nominal de acciones, debido a que los Bancos suelen cotizar por encima de las Eléctricas, que era el grupo que estaba más próximo al de Bancos en aquel apartado.

En segundo lugar aparece Eléctricas, que en los años 1.979 y 1.980 experimenta una mejoría que le coloca en este último año con el 17'7% y 9.880'2 millones de pesetas contratadas, - cifras superiores a las de los años anteriores.

Telefónica, a medida que han pasado los años, ha ido perdiendo importancia, pasando del 11'66% en 1.972 al 3'24% en 1.980. Mientras que otros grupos han ido progresando, situándose en niveles aceptables, como en el caso de construcción e Inversión Mobiliaria. (Ver Cuadro nº 3).

Por lo tanto y como resumen, se puede decir que la tradicional importancia relativa de las emisiones de las sociedades eléctricas se ha incrementado en los últimos años, sobre la base tanto de las crecientes necesidades de financiación de este sector como de la ventaja comparativa que supone la permanencia/ de su computabilidad en los coeficientes de inversión de las Cajas de Ahorro. Esto, unido a la progresiva reducción de la vida/ media de las emisiones, está haciendo crecer el peso de sus amortizaciones, que han pasado de 8.400 millones en 1.976 a 26.300 - en 1.980. En cuanto al perfil mensual, cinco meses -enero, marzo, mayo, julio y diciembre- concentran entre el 66 y el 75%, mientras que otros cinco -junio, agosto, septiembre, octubre y noviembre- sólo alcanzan entre el 16 y el 12%.

Perdida la posible calificación de "computables" desde 1.977, las emisiones en el mercado de renta fija del "resto"/ de empresas, al margen del sector eléctrico, han caído bruscamente en los últimos años. Unica excepción es el caso de Telefónica, cuyos títulos también gozan del carácter de computables en los coeficientes de inversión de las Cajas de Ahorro⁶.

6. "Las amortizaciones de valores de renta fija en 1.980 y previsión para 1.981: datos mensuales". Boletín Económico del Banco de España. Febrero, 1.981, págs. 46 y 47.

DESGLOSE DE LA CONTRATACION EFECTIVA. DE 1.972 A 1.980 EN LA BOLSA DE MADRID. (En millones de pesetas)

VALORES	1.972	%	1.973	%	1.974	%	1.975	%	1.976	%	1.977	%	1.978	%	1.979	%	1.980	%
¹ TOTAL EF. PUBLICOS	9.794	14	7.099	7	6.668	6	9.663	9	9.224	7	5.283	7	8.722	10	10.681	110	13.068	14
² TOTAL OBLIGACIONES	5.504	8	6.285	6	7.876	7	12.906	13	18.719	14	26.743	36	33.458	38	38.041	34	25.442	27
BONOS BANCARIOS	3.135	57	4.491	71	6.594	84	11.467	89	17.733	95	25.671	96	32.486	97	35.036	95	22.972	90
ELECTRICIDAD Y GAS	1.402	25	1.111	18	687	9	698	5	660	4	665	2	433	1	1.092	3	1.608	5
OTRAS	967	$\frac{18}{100}$	683	$\frac{11}{100}$	595	$\frac{7}{100}$	741	$\frac{6}{100}$	326	$\frac{1}{100}$	407	$\frac{2}{100}$	539	$\frac{2}{100}$	913	$\frac{2}{100}$	862	$\frac{4}{100}$
³ TOTAL ACCIONES	52.712	78	86.680	87	98.846	87	79.901	78	102.714	79	42.347	57	46.446	52	61.561	56	55.827	59
BANCOS	25.757	49	45.179	52	47.168	48	37.775	47	50.471	49	23.624	56	25.578	55	31.917	52	28.900	52
ELECTRICIDAD Y GAS	6.418	12	6.562	8	7.605	8	5.717	7	7.908	8	2.284	5	3.620	8	8.468	14	9.880	18
INVER. MOBILIARIA	2.755	5	6.497	7	11.638	12	9.582	12	10.310	10	4.352	10	3.862	8	3.615	6	4.192	8
TELEFONIA	6.146	12	9.555	11	7.579	8	4.207	5	4.924	5	1.005	2	979	2	1.857	3	1.808	3
OTRAS	11.636	$\frac{22}{100}$	18.887	$\frac{22}{100}$	24.856	$\frac{24}{100}$	22.620	$\frac{29}{100}$	29.101	$\frac{28}{100}$	11.082	$\frac{27}{100}$	12.407	$\frac{27}{100}$	15.704	$\frac{25}{100}$	11.047	$\frac{19}{100}$
TOTAL = 1+2+3	68.010	100	100.064	100	113.390	100	102.470	100	130.657	100	74.373	100	88.626	100	110.283	100	94.337	100

FUENTE: Memorias Bolsa de Madrid, 1.976 y 1.980.
Elaboración propia.

3. EMISION DE OBLIGACIONES.

Es conocida por todos la dependencia que existe entre el mercado de emisiones de renta fija y las inversiones obligatorias de las Cajas de Ahorro, a través de la definición de determinadas emisiones como computables para la cobertura del coeficiente de Fondos Públicos de estas entidades.

Este carácter computable era otorgado inicialmente por la Junta de Inversiones y, tras su desaparición en 1.977, recae en la actualidad de manera automática sobre las obligaciones emitidas por Empresas Eléctricas y Telefónica. Este circuito privilegiado de financiación estaba diseñado para proveer de recursos a distintos grupos de sociedades, entre los que puede considerarse, sin duda, el más señalado el Sector Eléctrico.

Las emisiones correspondientes a las once empresas seleccionadas en la muestra, vienen a representar por término medio más del 90 por 100 del total de emisiones eléctricas.

El mercado de renta fija se ha desarrollado fundamentalmente en base a la obligación de las Cajas de Ahorro de cubrir con estas inversiones su coeficiente de fondos públicos.

En julio de 1.977 la limitación del carácter de computables a las Sociedades Eléctricas y a Telefónica, expulsando por lo tanto de los circuitos privilegiados al resto de los sectores, daba como resultado que las emisiones eléctricas y de Telefónica pasaban de 69'5 miles de millones en 1.977 a 94'5 en 1.978, mientras que las correspondientes a los demás sectores se reducían de 81'4 a 25'5. Por lo tanto, las medidas de 1.977 han contraído el mercado, poniendo de manifiesto la dificultad de desarrollar a corto plazo un mercado no coactivo, sustitutivo --

del montado en base a los circuitos privilegiados⁷.

A continuación se va a estudiar cómo han evolucionado las emisiones de obligaciones a lo largo del tiempo y para su mejor comprensión se va a dividir las en: simples, convertibles, hipotecarias y otras.

3.1. Obligaciones simples⁸

Se va a analizar diversos aspectos dentro de los grupos de obligaciones que se ha elegido, así tendremos en cuenta: nominales emitidos, tipo de interés y plazos de amortización.

Las obligaciones emitidas durante la década de los cincuenta se caracterizan, sobre todo, por los largos plazos de amortización, ya que incluso algunas llegan a superar los 50 años, como por ejemplo la emisión del 27-VI-1.957 de Hidroeléctrica de Cataluña, que tiene previsto el término de la amortización en el año 2.009, o la de Saltos del Alberche (perteneciente a Unión Eléctrica) emitida el 23-I-1.950 y con un plazo de amortización de 54 años.

Las emisiones tienen unos plazos de amortización superiores a los treinta años, siendo lo normal que se acerquen a los 50.

Depende también de la Sociedad emisora, ya que por ejemplo Hidroeléctrica del Cantábrico tiene unos plazos inferior-

7. SANCHEZ-REAL, A.: Op. Cit., pág. 27 y ss.

8. La información ha sido obtenida del "Anuario Financiero y de Sociedades Anónimas de España": 1.971-72; 1.975-76; 1.976-77; 1.978-79 y 1.979-80. "Anuario de la Bolsa de Madrid": 1.975; 1.976; 1.977; 1.978 y 1.979. "Agendas Financieras del Banco de Bilbao": 1.973; 1.975; 1.977 y 1.979. "Información de Valores de la Confederación Española de Cajas de Ahorro. Resumen 1.980".

res a 45 años, y lo mismo le ocurre a Eléctricas Reunidas de Zaragoza.

En cuanto a los nominales, hay que destacar, que durante la década de los cincuenta ninguna emisión superó los 1.000 millones, sólo lo hizo por este importe la del 1-V-1.958 de Eléctricas Leonesas (Unión Eléctrica), las demás no pasan de los 500 millones.

Cabe mencionar, a título anecdótico, las del 16-X-1.954 de Electra de Burgos (Iberduero) por un importe de 7.000.000 de pesetas nominales y la del 28-VI-1.954 de Electra de Salamanca por un nominal de 4.000.000 de pesetas.

Las demás, salvo excepciones, se pueden situar entre los 50 y 250 millones. Igual que ocurría con los plazos de amortización, hay que decir que los nominales emitidos dependen de la empresa que lo haga, ya que mientras Hidroeléctrica Española emitió en 1.958 y 1.959 por 500 millones, Hidroeléctrica del Cantábrico lo hizo en dicha década con valores próximos a los 50 millones.

En cuanto a los tipos de interés todos están comprendidos entre el 6 y el 7%, aproximándose mucho a esta última cifra todos los realizados en los últimos años de la década. Por lo tanto, donde encontramos una mayor homogeneidad es en los tipos de interés.

En la década de los 50 las empresas eléctricas, que estamos estudiando, emitieron 30 empréstitos correspondientes a obligaciones simples por un importe nominal de 5.062 millones.

Entre los años 1.960 y 1.970, se produce una considerable reducción de los plazos de amortización, ya que excepto la

de Saltos del Sil (Iberduero) del 24-IV-65, cuyo plazo era de 54 años, y las dos emitidas por Eléctricas Leonesas (Unión Eléctrica) a 51 años, las demás oscilan entre los 16 y los 30, acercándose/mucho a los 25 años. Esto tiene gran importancia porque en una década se logra reducir los plazos de amortización prácticamente a la mitad.

En cuanto a los nominales, éstos van aumentando a medida que pasa el tiempo, ya que las empresas tienen mayores necesidades financieras. De esta forma algunas llegan en 1.969 a los 3.000 millones, como las de Hidroeléctrica efectuadas en este año. Sin embargo, algunas eran sólo de 100 millones, como la del 1-IX-60 de Hidroeléctrica del Cantábrico.

En lo referente a los tipos de interés se observa una mayor dispersión que en la década anterior, ya que por ejemplo las tres primeras emisiones efectuadas por Hidroeléctrica fueron al 6'95%, mientras que las siguientes lo fueron al 5'31% y 5'06%. Esta bajada de los tipos de interés se explica porque el Impuesto sobre las Rentas del Capital en su artículo 31.1. dice: "Podrá concederse una bonificación de hasta un 95% a las cuotas que correspondan a los rendimientos de los empréstitos que emitan y de los préstamos que concierten con Organismos internacionales o con Bancos e Instituciones financieras extranjeras:

A) Las empresas españolas cuando los fondos así obtenidos se destinen a financiar inversiones reales nuevas en actividades pertenecientes a sectores de nuestra economía considerados como de preferente interés para el desarrollo económico de la nación ...".

Por lo tanto, los intereses estaban sujetos a una retención del 24%. Si se bonificaba dicha retención en el 95%, el total retenido era del 1'2%.

Con todo ello, el cupón neto semestral que percibían los obligacionistas no sufría una modificación importante, aunque el tipo de interés descendiera cerca de dos puntos. Los tipos de interés durante los años sesenta, a pesar de todo, podemos encontrarlos entre el 6 y el 7%. Sólo al final de la década/ se produce una subida, situándose la mayoría por encima del 7%,/ debido a que en esos últimos años, la bonificación concedida era del 50%. El tipo de interés más alto ofrecido en esta década fue del 7'9545%, y tuvo lugar en diciembre de 1.969.

En cuanto al número de empréstitos de obligaciones simples emitidos fue de 108 y por un valor nominal de 56.146 millones, es decir, la cifra de la década anterior multiplicada por 10; esto da una idea de la gran importancia que alcanzaron durante los sesenta estas emisiones de obligaciones.

Hidroila y Unión Eléctrica emitieron más del 50% del total de obligaciones simples.

Entre 1.970 y 1.981 se llevaron a cabo 128 emisiones de obligaciones simples por un importe nominal de 380.055 millones, es decir, 7 veces más que en la década de los sesenta. Cabe destacar por empresas a Iberduero con más de 75.000 millones, -- FECSA con más de 66.000 e Hidroila con 55.500.

Respecto a los plazos de amortización, durante los primeros años estaban todos alrededor de 15 años, excepto la primera emisión de Hidroila y de Unión Eléctrica que era a 28. A partir de 1.974 las emisiones se reducen a 10 años, plazo que cumplen todas las empresas eléctricas.

Los nominales siguen creciendo a medida que pasa el tiempo, debido como ya se ha dicho antes, a que las empresas necesitan cada vez mayores recursos financieros, así cabe destacar



la realizada por Iberduero el 28-1-80, llegando a los 10.000 millones de pesetas, o la del 1-8-80 de la misma empresa por 9.500. Ninguna de las demás alcanzan estas cifras.

En lo que respecta a los tipos de interés, cabe decir que han ido aumentando con el paso del tiempo, oscilando entre el 7'954% de la emisión 33 de Hidrola y el 13'25% alcanzado/ en numerosas emisiones durante el año 1.980; y el 14'25% al que/ se llega durante 1.981.

Cabe destacar también que durante los años 1.972 al 1.977 proliferaron las emisiones a interés variable predeterminado, que fueran llevadas a cabo en algún momento por la totalidad de las empresas estudiadas.

Como resumen tenemos que decir que el total de emisiones de obligaciones simples efectuadas entre 1.950 y 1.980 -- fué de 266, por un valor nominal de 441.263 millones de pesetas. (Ver Cuadro nº 4).

3.2. Obligaciones Hipotecarias⁹.

Las emisiones de obligaciones hipotecarias presentan unas características parecidas a las anteriormente expuestas, de todas formas vamos a analizarlas dividiéndolas por décadas.

En la década de los 50 se emitieron casi el mismo número de simples que de hipotecarias, ya que éstas llegaron a 25. Sin embargo, el valor nominal de las mismas fue superior al de -

9. La información ha sido obtenida del "Anuario de la Bolsa de Madrid". 1.975-79; de las "Agendas Financieras del Banco de Bilbao" 1.973-79; del "Anuario Financiero y de Sociedades Anónimas de España" 1.971-80; de la "Información de Valores de la Confederación Española de Cajas de Ahorro". 1.980; "Información -- Trimestral de la Bolsa de Barcelona": 3º y 4º trimestre 1.980, 1º y 2º trimestre 1.981.

CUADRO Nº 4

RESUMEN OBLIGACIONES SIMPLES

PERIODOS	NOMINALES millones	nº	%	INTERES %	nº	%	PLAZOS (años)	nº	%
1.950-1.959	0-100	15	50	6 -6'5	11	37	0-40	7	23
	101-250	11	37	6'5-6'75	17	56	41-50	14	47
	251-1.000	$\frac{4}{30}$	$\frac{13}{100}$	6'75-7	$\frac{2}{30}$	$\frac{7}{100}$	51-55	$\frac{9}{30}$	$\frac{30}{100}$
1.960-1.969	0-200	40	37	5-6	17	16	0-20	49	45
	201-500	32	30	6-6'5	67	62	21-25	36	33
	501-1.000	25	23	6'5-7	15	14	26-30	17	16
	1.001-3.000	$\frac{11}{108}$	$\frac{10}{100}$	7-8'5	$\frac{9}{108}$	$\frac{8}{100}$	31-55	$\frac{6}{108}$	$\frac{6}{100}$
1.970-1.980	0-1.000	24	19	7-9	29	23	10	88	69
	1.001-2.000	30	23	9-10'5	46	36	11-14	3	2
	2.001-4.000	44	35	10'5-12'5	17	13	15	35	27
	4.001-10.000	$\frac{30}{128}$	$\frac{23}{100}$	12'5-14	$\frac{36}{128}$	$\frac{28}{100}$	16-30	$\frac{2}{128}$	$\frac{2}{100}$

FUENTE: Anuario Financiero y de Sociedades Anónimas de España: 1.971-72, 1.975-76, 1.976-77, 1.978-79 y 1.979-80.

Anuario Bolsa de Madrid: 1.975, 1.976, 1.977, 1.978, 1.979.

Agendas Financieras Banco de Bilbao: 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.

Información de Valores de la CECA. Resumen 1.980 y 1.981.

Elaboración propia.

las simples, ya que mientras éstas alcanzaron los 5.062 millones, las hipotecarias llegaron a los 6.475.

Por empresas, cabe destacar a Hidrola con 2.475, seguida de Iberduero con 1.650 y Unión Eléctrica con 1.500, quedando el resto muy alejadas, llegando incluso algunas a no emitir.

Los plazos giran entorno a los 50 años, los tipos de interés oscilan entre el 6'5 y el 7%; como se ve hay muy poca variación; y los nominales entre 75 y 500 millones, con la única excepción de la emisión de Eléctricas Leonesas (Unión Eléctrica) del 10-5-54 por un importe de 1.000 millones.

Entre 1.960 y 1.969 se produce un gran distanciamiento entre las emisiones simples y las hipotecarias, ya que estas/últimas suponen 16.375 millones de pesetas nominales frente a -- los 56.146 de las simples, y siendo aún mayor la diferencia en cuanto al número de emisiones puesto que las hipotecarias suman/21, mientras que las simples llegan a 108.

Durante esta década las obligaciones hipotecarias dejaron de ser las más importantes para pasar a un tercer plano.

Los plazos de amortización oscilan entre los 15 y -- los 30 años, por lo que se observa una disminución muy importante respecto a la década anterior, es decir, sufren una evolución parecida a las simples.

Los tipos de interés se mantienen por debajo del 7% y por encima del 6; con alguna excepción.

Los nominales van adquiriendo cada vez una importancia mayor, llegando algunos a los 2.000 millones como la de 25-5-62 de Hidrola.

En cuanto a empresas cabe destacar a Fecsa con 6.400 millones e Hidrola con 3.575.

Hay algunos casos peculiares dentro de estas emisiones que estamos estudiando, que conviene resaltar, como la emisión Hipotecaria Convertible de 1-6-68 de Eléctricas Reunidas de Zaragoza por un importe nominal de 1.000 millones, de los cuales 722 están acogidos a la bonificación del 95% mientras los 278 millones restantes no lo están.

Entre los años 1.970 y 1.980 se produce todavía un mayor distanciamiento en cuanto a la importancia de las emisiones hipotecarias y de las simples, ya que el volumen total de estas últimas es trece veces superior al de las hipotecarias, que sólo alcanzan una cifra de 29.550 millones, repartidos entre las quince emisiones.

Por empresas destaca Fenosa con 11.500 millones, a continuación Cantábrico con 6.050; Sevillana, Zaragoza e Iberduero. Las demás no emiten ninguna obligación hipotecaria.

Los plazos de amortización siguen reduciéndose, pasando de 15 años al principio de la década a los 10 años al final, sólo con las excepciones de las dos últimas emisiones de Cantábrico que eran a 9 años y la primera de Fenosa en 1.970 que se realizó a 25 años.

Los nominales siguen creciendo en importancia, llegando a los 5.000 millones en la emisión número 34 de Sevillana, aunque por regla general se suelen situar casi todas alrededor de los 1.500.

Los tipos de interés aumentan con el paso del tiempo, llegando al 12'75% en las últimas emisiones, y en algunos casos -

también aparece interés variable.

Por lo tanto, el total de emisiones hipotecarias que han aparecido entre 1.950 y 1.980 asciende a 61, que suponen un valor nominal de 52.400 millones de pesetas, muy lejos de las -- emisiones simples. (Ver Cuadro nº 5).

3.3. Obligaciones Convertibles¹⁰.

Durante la primera década que estudiamos 1.950-1.959 las emisiones de obligaciones convertibles no tenían apenas im-- portancia, ya que sólo tenemos recogidas cinco, cuatro de las -- cuales pertenecen al apartado de bonos convertibles; y la otra, / la de Hidroeléctrica del Cantábrico de octubre de 1.959, a la de simples convertibles.

El tipo de interés oscila entre el 6'75% de la emi-- sión de Sevillana del 1-10-58 y el 6'95% ofrecido por las otras / cuatro.

Los nominales van desde 76 millones de la emisión de Hidroeléctrica del Cantábrico a los 450 millones de la primera - serie de bonos convertibles de Fenosa, de fecha 1-12-58.

Los plazos de amortización son de 15 años para cua-- tro de ellas, mientras que la quinta estaba prevista a 10 años.

Todas las emisiones coinciden en dar oportunidad a - sus obligacionistas de poder efectuar la conversión en diferentes

10. Información obtenida de las Agendas Financieras del Banco de Bilbao: 1.973, 1.975, 1.977 y 1.979; Anuario Bolsa de Madrid: 1.975, 1.976, 1.977, 1.978 y 1.979; Anuario Financiero y de Sociedades Anónimas de España: 1.971-72, -- 1.975-76, 1.976-77, 1.978-79 y 1.979-80; Información de Valores. Confedera-- ción Española de Cajas de Ahorro. Resumen 1.980; Memoria Estadística de la - Dirección General de Política Financiera: 1.971, 1.972, 1.973, 1.974, 1.975- 1.976, 1.977, 1.978, 1.979 - 1.980.

CUADRO Nº 5

RESUMEN OBLIGACIONES HIPOTECARIAS

PERIODOS	NOMINALES millones		INTERES %		PLAZOS (años)	
	nº	%	nº	%	nº	%
1.950-1.959	0-200	14 56	6-6'5	6 24	25-40	3 12
	201-300	7 28	6'5-6'75	18 72	41-50	11 44
	301-1.000	$\frac{4}{25}$ $\frac{16}{100}$	6'75-7	$\frac{1}{25}$ $\frac{4}{100}$	51-55	$\frac{11}{25}$ $\frac{44}{100}$
1.960-1.969	0-200	5 24	5-6	2 9	0-20	7 33
	201-500	4 19	6-6'25	3 14	21-25	6 29
	501-1.000	8 38	6'25-6'5	10 48	26-30	7 33
	1.001-2.000	$\frac{4}{21}$ $\frac{19}{100}$	6'5-7	$\frac{6}{21}$ $\frac{29}{100}$	30-40	$\frac{1}{21}$ $\frac{5}{100}$
1.970-1.980	1.000-1.400	4 27	6-8	2 13	0-9	2 13
	1.401-2.000	7 46	8-10	7 47	10	8 54
	2.001-5.000	$\frac{4}{15}$ $\frac{27}{100}$	10-13	$\frac{6}{15}$ $\frac{40}{100}$	11-25	$\frac{5}{15}$ $\frac{33}{100}$

FUENTE: Anuario Financiero y de Sociedades Anónimas de España: 1.971-72, 1.975-76, 1.976-77, 1.978-79 y 1.979-80.

Agendas Financieras Banco de Bilbao: 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.

Información de Valores de la CECA. Resumen 1.980 y 1.981.

Información Trimestral de las empresas con cotización calificada en Bolsa.

Anexo al Boletín de Cotización Oficial. Bolsa de Comercio de Barcelona:

3º y 4º trimestre 1.980 y 1º y 2º trimestre de 1.981.

Elaboración propia.

fechas, y todas excepto una tenían previsto el cambio de conversión variable, en función de la cotización de las acciones. La emisión de Sevillana de 1-10-58 era la única que tenía previsto el cambio fijo de 4 acciones por cada 3 obligaciones.

En cuanto a las cifras hay que decir que las 5 emisiones suponían un nominal de 1.226 millones, cifra relativamente importante, teniendo en cuenta que las primeras emisiones convertibles que tenemos computadas aparecen en el año 1.958 y que además sólo vieron la luz 5 de ellas durante el período estudiado.

En la década de los sesenta se produce el gran despegue de las obligaciones convertibles, pasando a ocupar el primer lugar, con un total de 65 emisiones por un importe nominal de 56.785 millones de pesetas, algo superior a las emisiones de obligaciones simples.

Todas las empresas, excepto Enher lanzan alguna emisión convertible, destacando por su importe nominal Hidrola, con 19.250 millones.

En cuanto a los plazos oscilan entre los 15 y los 28 años, según las empresas, aunque las cifras más repetidas son los 20 y los 28 años.

Los tipos de interés empiezan en torno al 7%, para descender durante los años 1.961 y 1.962, hasta casi el 5%, debido, como ya se ha dicho antes, a la bonificación del 95% sobre las cuotas de interés. A partir de 1.964 vuelven a subir hasta alcanzar casi el 8% en algunos casos.

Los nominales, al igual que en los casos anteriores, van aumentando a medida que pasa el tiempo, llegando a alcanzar/

cifras respetables a finales de la década, como el empréstito de Hidrola del 27-6-69, por una cifra de 3.000 millones.

Todas las emisiones que tienen lugar en esta década, ofrecen como cambio de conversión el de la cotización de la acción en Bolsa, bien sea del trimestre o semestre anterior a la fecha de conversión, bien sea diez días antes a la conversión, o bien sea el más favorable de las dos; y todas ellas con un porcentaje de reducción.

La mayoría de los empréstitos conceden varias fechas para realizar la conversión, cosa que favorece a los obligacionistas, aunque en algunos casos sólo pueden optar a la conversión aquellas obligaciones que se hayan amortizado en el último sorteo, con lo cual, a pesar de haber varias fechas, para cada obligación sólo existe una; éste es el caso de la emisión de Hidruña de 20-1-61.

En otros casos, sólo pueden optar a la conversión el 50% de las obligaciones amortizadas, como la de Sevillana de 27-5-67.

A pesar de que es mayor el número de emisiones con varias fechas de conversión, hay algunas empresas en las que casi todas tienen una única fecha, como son Hidrola, Iberduero y Fecsa, con lo cual el mayor importe nominal corresponde a empréstitos con una sola fecha de conversión.

A partir de 1.970 y hasta 1.980, el número de emisiones convertibles ha disminuido en comparación con la década de los sesenta, ya que se ha pasado de 65 a 36, si bien los nominales han disminuido en menor cuantía, puesto que de los 56.785, se ha llegado a los 52.955. Esta disminución no tendría importancia si no la comparáramos con el gran aumento registrado por las

emisiones simples, que multiplicaron por 7 los nominales de la década de los sesenta. Con ello las obligaciones convertibles pasan a ocupar el segundo lugar.

A partir del año 1.973 se realizaron muy pocas, hasta llegar a desaparecer en el año 1.976 con la emisión de Hidruña de 24-5-76.

En las grandes empresas los nominales siempre rebasan los 1.000 millones, llegando hasta los 3.500 en la emisión de Fecsa de 15-1-74. Las demás empresas no suelen pasar de la barrera de los 1.000 millones.

Los tipos de interés experimentan un ligero retroceso en 1.971, pasando del 9%, aproximadamente, al 8%, para iniciar en 1.973 una mejoría, alcanzando las últimas emisiones porcentajes superiores al 9%. Sólo hay dos empréstitos con tipos de interés variable, el de Hidruña de 24-5-76 y el de Eléctricas de Zaragoza de 1-10-75.

Los plazos de amortización de las primeras emisiones eran de 15 años, con algunas excepciones. Las que tienen lugar a partir de 1.974 ya son a 10 años.

Durante este período las emisiones ofrecen un cambio de conversión en función de la cotización de la acción, con la única excepción del empréstito de Hydroeléctrica del Cantábrico del 12-1-73 que ofrecía un cambio fijo en enero de 1.975, incluyendo cláusula antidilución, y un cambio variable, para las acciones no convertidas en dicha fecha, en el momento de la amortización.

La mayor parte de los empréstitos conceden varias fechas de conversión, aunque, como ocurría en la década anterior, /

en algunos casos sólo pueden optar aquellas obligaciones que se hayan amortizado en el último sorteo, con lo cual tenemos una -- emisión con una sola fecha de conversión para cada obligación.

Hay algunas emisiones que no permiten convertir la - totalidad del empréstito en acciones, sino que la limitan a un - porcentaje. Así por ejemplo, tenemos la emisión de 17-12-71 de - Unión Eléctrica que sólo permite convertir el 50%.

Durante este período, la mitad de las emisiones ven/ protegido el valor de conversión, de las ampliaciones que se pu- dieran producir, bien mediante la inclusión de la cláusula anti- dilución, o bien mediante la inclusión de la siguiente cláusula: "Si la Sociedad realizara una ampliación de capital dentro del - período de cómputo señalado para hallar el cambio medio (suele - ser de 6 meses), éste será previamente reducido por el resultado de multiplicar la cotización media del derecho de suscripción -- por un cociente cuyo numerador será el tiempo transcurrido entre el comienzo del cómputo y el de la ampliación, y cuyo denomina-- dor será el período completo del cómputo".

Hay otras emisiones que merecen mención aparte, como es el caso de la de Fecsa del 16-12-79, en la que la Sociedad se reserva la posibilidad de convertir.

En cuanto al desglose por empresas, la más importan- te es Fecsa con 14.500 millones, seguida de Fenosa con 8.000 y - Unión Eléctrica con 7.000.

En total durante las tres décadas analizadas (1.950 -1.980) tenemos que contabilizar 106 emisiones convertibles que han supuesto 110.966 millones de pesetas nominales, lo que la - sitúa en segundo lugar detrás de las emisiones simples. (Ver - Cuadro nº 6).

C U A D R O N º 6

RESUMEN OBLIGACIONES CONVERTIBLES

PERIODOS	NOMINALES millones	nº	%	INTERES	nº	%	PLAZOS	nº	%	CONVERSION	nº	%
1.950-1.959	0-250	3	60	6'75	1	20	10	1	20	1 fecha	1	20
	251-450	2	40	6'95	4	80	15	4	80	Varias fechas	4	80
		5	100		5	100		5	100		5	100
1.960-1.969	0-500	32	49	5-6	12	19	15-20	23	35	1 fecha	21	32
	501-1.000	20	31	6-7	47	72	21-25	24	37	Varias fechas	44	68
	1.001-3.000	13	20	7-8	6	9	26-30	18	28	--	--	--
		65	100		65	100		65	100		65	100
1.970-1.980	0-750	11	30	6'5-8	5	14	10	5	14	1 fecha	7	19
	751-1.500	11	30	8-9	16	44	15	28	78	Varias fechas	29	81
	1.501-3.500	14	40	9-10	15	42	16-28	3	8	--	--	--
		36	100		36	100		36	100		36	100

FUENTE: Anuario Financiero y de Sociedades Anónimas de España: 1.971-72, 1.975-76, 1.976-77, 1.978-79 y 1.979-80.

Anuario Bolsa de Madrid: 1.975, 1.976, 1.977, 1.978 y 1.979.

Agendas Financieras Banco de Bilbao: 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.

Información de Valores de la CECA. Resumen 1.980 y 1.981.

Memoria Estadística de la Dirección General de Política Financiera: 1.971, 1.972, 1.973, 1.974, 1.975-76-77, 1.978, 1.979-80.

Elaboración propia.

3.4. "Otras" obligaciones¹¹.

En este apartado se han introducido aquéllas que por sus características no se adaptaban a las de los apartados anteriormente expuestos.

Dentro de este apartado hay que distinguir en primer lugar los Bonos.

Durante la década de los 50 se llevaron a cabo 5 emisiones, cuatro de las cuales lo fueron a 15 años y con un interés del 6'95% y la quinta fue a 10 años y al 6'75%. Los nominales variaron entre los 150 y los 450 millones de pesetas, alcanzando un total de 1.310 millones. Durante este período no se ha tenido conocimiento de ninguna emisión más.

Entre los años 1.960 y 1.970 se han contabilizado 5 emisiones de bonos convertibles, todas entre 15 y 25 años y entre el 6'6 y el 6'95%, con unos nominales comprendidos entre los 150 y los 1.000 millones.

A parte de estas 5, se ha incluido en el apartado de "otras" obligaciones, 2 empréstitos emitidos en Suiza por un importe cada uno de 20 millones de francos suizos, con un interés/ del 5% neto, amortizables en 15 años, como correspondiente a la emisión de Sevillana del 26-4-63 y el otro a la de Hidruña del 13-10-64. El total emitido en ésta década es de 2.325 millones de pesetas.

11. La información se ha obtenido del Anuario Financiero y de Sociedades Anónimas de España: 1.971-72, 1.975-76, 1.976-77, 1.978-79, 1.979-80; del Anuario de la Bolsa de Madrid: 1.975, 1.976, 1977, 1.978, 1.979; y de las Agendas Financieras del Banco de Bilbao: 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.

En la década de los 70 no se ha registrado ninguna - emisión correspondiente a este apartado.

Por lo tanto, el total de "otras" obligaciones durante el período 1.950-1.980 es de 3.635 millones de pesetas, repartidos entre 12 empréstitos. (Ver Cuadro nº 7).

Como resumen tenemos que decir que el total emitido/ durante el período estudiado (1.950-1.980) ha sido de 514.798 millones de pesetas, correspondiente a 349 empréstitos.

Por grupos, el primero es el de Simples con 441.263/ millones, seguido de Convertibles con 110.966, de Hipotecarias - con 52.400 y de "Otras" obligaciones con 3.635. El total de grupos no coincide con el total emitido porque en algunos casos se ha producido una duplicidad, ya que por ejemplo las obligaciones Simples Convertibles, se incluían en el apartado correspondiente a las simples y en el correspondiente a las convertibles.

En cuanto a porcentajes, el 72'54% corresponde a las Simples; el 18'24% a las Convertibles; el 8'61% a las Hipotecarias y tan solo el 0'61% a "Otras" obligaciones.

Por empresas, encontramos en primer lugar a Iberduero con 98.049 millones de pesetas emitidas en obligaciones, seguida por Hidrola con 84.160 y Fecsa con 77.100. En los últimos/ lugares se encuentran Eléctricas de Zaragoza con 11.963 y Viesgo con 9.150. (Ver Cuadro nº 8).

CUADRO Nº 7

RESUMEN "OTRAS" OBLIGACIONES

PERIODOS	NOMINALES (millones)		INTERES		PLAZOS		CLASES	
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
1.950-59	150-250	3 60	6'75	1 20	10	1 20	Bonos	5 100
	251-450	<u>2 40</u>	6'95	<u>4 80</u>	15	<u>4 80</u>	Otras	<u>- -</u>
		5 100		5 100		5 100		5 100
1.960-69	0-400	3 43	5-6'90	3 43	15	3 43	Bonos	5 71
	401-2.000	<u>4 57</u>	6'95	<u>4 57</u>	16-25	<u>4 57</u>	Otras	<u>2 29</u>
		7 100		7 100		7 100		7 100
1.970-80	-	-	-	-	-	-	-	-

FUENTE: Anuario Financiero y de Sociedades Anónimas de España: 1.971-72, 1.975-76, 1.976-77, 1.978-79, 1.979-80.

Anuario Bolsa de Madrid: 1.975, 1.976, 1.977, 1.978 y 1.979.

Agendas Financieras Banco de Bilbao: 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.

Elaboración propia.

CUADRO Nº 8

IMPORTE DE LOS NOMINALES EMITIDOS (1.950-1.980) (En millones de ptas.)

EMPRESA	TOTAL*	SIMPLES	HIPOTECARIAS	CONVERTIBLES	"OTRAS"
HIDROLA	84.160	78.010	6.150	23.750	-
IBERDUERO	98.049	79.899	5.150	13.000	-
FECSA	77.100	70.700	6.400	18.500	-
UNION ELECTRICA	59.745	57.085	2.500	13.300	160
SEVILLANA	54.890	48.015	6.050	4.425	825
FENOSA	61.300	45.400	13.250	16.100	2.650
ENHER	25.500	21.000	-	4.500	-
HIDRUÑA	18.000	18.000	-	7.300	-
VIESGO	9.150	9.150	-	1.100	-
CANTABRICO	14.941	7.741	7.200	4.076	-
ZARAGOZA	11.963	6.263	5.700	4.915	-
TOTAL	514.798	441.263	52.400	110.966	3.635

* La columna de TOTAL no coincide con la suma de las otras cuatro columnas, porque en algunos casos se ha producido duplicidad. La columna TOTAL recoge las verdaderas cantidades emitidas.

FUENTE: Anuario Financiero y de Sociedades Anónimas de España: 1.971-72, 1.975-76, 1.976-77, 1.978-79 y 1.979-80.
 Memoria Bolsa de Madrid: 1.976, 1.977, 1.979 y 1.980.
 Anuario Bolsa de Madrid: 1.975, 1.976, 1.977, 1.978 y 1.979.
 Agendas Financieras Banco de Bilbao: 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.
 Información de Valores. Confederación Española de Cajas de Ahorro. Resumen 1.980.
 Memoria Estadística. Dirección General de Política Financiera: 1.971, 1.972, 1.973, 1.974, 1.975-1.976-1.977, 1.978, 1.979 - 1.980.
 Elaboración propia.

4. EMISION DE ACCIONES.

A continuación se va a estudiar la evolución de las diferentes ampliaciones de capital a lo largo del período 1.950 - 1.980.

Intentar homogeneizar las conclusiones sobre las ampliaciones es muy difícil, ya que dependen de las empresas emisoras, y dentro de ellas tampoco presentan unas características comunes, al contrario de lo que ocurría con las obligaciones.

Debido a esto se van a analizar las ampliaciones, dividiéndolas en décadas, como se ha hecho con las obligaciones, y dentro de cada uno de estos períodos se estudiarán por empresas.

4.1. Períodos 1.950-1.959¹².

- En Hidrola, durante este período tenemos contabilizadas 13 ampliaciones de capital por un importe total de 2.398 millones de pesetas. De las 13 ampliaciones, 7 lo fueron por suscripción de acciones, 5 por canje de acciones de otras empresas, como Electra de Madrid, LUTE, Riesgos Levante y CODESA, y una por conversión de obligaciones serie 13. Al canje se dedicaron 180 millones de pesetas.

La ampliación que supuso un mayor aumento de capital fué la que tuvo lugar el 26-XII-58 por un valor nominal de 749 millones de pesetas; y la menor fué el canje de acciones de Electra Madrid del 28-XII-53 por 2.402.500 ptas.

12. Para el estudio de este apartado se han utilizado las siguientes publicaciones:
 "Anuario Financiero y de Sociedades Anónimas de España": 1.971-72 y 1.975-76.
 "Anuario Bolsa de Madrid": 1.975 y 1.976.

Los nominales sufren grandes altibajos y no se ve un aumento paulatino de los mismos como ocurría con las obligaciones.

En cuanto a los tipos de emisión van desde el 106% - hasta el 200% y la proporción oscila entre 1 x 3 y el 1 x 10 pasando por el 1 x 5.

- En Iberduero tenemos registradas 8 ampliaciones -- por un nominal de 4.011 millones, de las cuales 2 estaban destinadas a cumplimiento de compromisos y las otras 6 eran suscripciones.

Destaca la ampliación del 15-X-57 por un nominal de/ 1.185 millones de pesetas, siendo la de junio de 1.950, destinada al cumplimiento de compromisos, la de menor cuantía: 7'7 millones.

Hay una emisión gratis, la del 15-VII-59, en la proporción de 1 x 50; una a la par en la proporción de 1 x 4 y las demás son por encima de la par, desde el 106% hasta el 130%.

Para darse cuenta de la poca similitud de las ampliaciones, baste decir que ninguna de las de Iberduero tienen las mismas condiciones, cosa que también ocurre con las de Hidrola.

-En lo que respecta a FECSA hay que decir que amplió/ 9 veces durante el período estudiado, por un importe de 2.293 millones de pesetas, una de las cuales, la de octubre de 1.952, -- fué por un importe de 1.311 millones de pesetas, como aportación de Riegos y Fuerza del Ebro. Las demás las podemos incluir en el apartado de suscripciones.

Casi todas las ampliaciones han sido hechas a la par, excepto la de mayo de 1.957 y junio de 1.958, y casi todas se han hecho en la proporción de 1.000 pesetas de nuevo capital por cada 20.000 pesetas que se posean.

Los nominales a partir de agosto de 1.956 han seguido una tendencia alcista.

- De Unión Eléctrica sólo se sabe el número de ampliaciones y los nominales, pero no el tipo de emisión ni la proporción.

Se contabilizan 6 emisiones por un nominal de 1.162'5 millones, en los que se observan muchos altibajos, oscilando entre 43 y 310 millones de pesetas.

- Sevillana de Electricidad amplió 8 veces durante la década de los cincuenta por un valor nominal de 1.790 millones de pesetas.

De las 8 ampliaciones, 6 fueron suscripciones, una de las cuales está a caballo entre 1.949 y 1.950; una se dedicó para canje de Mengemor, a razón de 1 x 1 ordinarias y 1 x 5 especiales por un importe de 303 millones de pesetas y la última se hizo con cargo a los fondos de reserva, por un valor de 60 millones.

Los nominales aquí sufren mayores variaciones, llegando en noviembre de 1.957 a 416 millones de pesetas.

En cuanto a los tipos se tienen 4 a la par, uno al 110% y otro al 112%, mientras que las proporciones son más dispares.

- FENOSA realizó 7 ampliaciones por un nominal de - - 1.798 millones de pesetas, de los cuales 332 se dedicaron a la absorción de la General Gallega de Electricidad. Las demás amplia-- ciones se pueden incluir dentro del epígrafe de suscripciones.

Los nominales sufren muchos altibajos, destacando la emisión de mayo de 1.958 por un valor nominal de 436 millones de pesetas.

En cuanto a los tipos, tampoco guardan cierta homogeneidad, ya que varían desde la par hasta el 175%. Las proporcio-- nes, sí cabe, aún son más dispares.

- En cuanto a ENHER realizó 5 ampliaciones por un valor de 2.990 millones, todas ellas fueron por suscripción, además fueron todas a la par, aunque la proporción varíe mucho de unas a otras, ya que, por ejemplo, la de diciembre de 1.950 se hizo en - la proporción de 265 x 100, mientras que la de abril de 1.953 se hizo 1 x 1.

Los nominales no siguen una línea ascendente, sino -- que se producen variaciones, destacando la ampliación de agosto - de 1.954 por 1.500 millones.

- De Hidruña no se conocen los detalles, pero sí se sabe que se realizaron 4 ampliaciones por 490 millones de pesetas, / todas ellas por suscripción.

- En Viesgo lo primero que destaca es que las tres ampliaciones efectuadas durante la década, lo hicieron por el mismo importe, 240 millones, lo que supone un total de 720 millones. -- Sin embargo, los tipos de emisión son diferentes, ya que la primera lo hizo a la par y en la proporción de 1 x 1; la segunda al -- 105% y en 1 x 2 y la tercera al 150% y en 1 x 3.

- Hidroeléctrica del Cantábrico realizó 9 ampliaciones por un valor de 549 millones de pesetas, de las cuales una se dedicó a la adquisición de la Belmontina, S.A. El canje se hizo de seis "Hidroeléctrica del Cantábrico" por cinco "belmontinas".- El importe de la ampliación fue de 6 millones de pesetas.

Las demás fueron suscripciones por un valor de 543 millones de pesetas, con diversos tipos de emisión, desde el 100% hasta el 120% y con distintas proporciones, desde 1 x 3 hasta 1 x 8.

En cuanto a los nominales, hay que decir que siguen una línea ascendente, aunque con algunos altibajos, destacando la del 10-X-57 por 152 millones.

- Eléctricas Reunidas de Zaragoza realizó en este período 3 ampliaciones por un total de 713 millones.

Los nominales han ido en aumento, 150 millones en la primera emisión, 225 en la segunda y en la tercera 338 millones.- Todas se realizaron en la proporción de 1 x 2 y los tipos fueron, por orden cronológico, 104%, 106% y 100%. Todas ellas se pueden incluir bajo el epígrafe de "suscripciones".

- Puede decirse que por empresas, el primer lugar, según el nominal de las ampliaciones, corresponde a Iberduero, Enher e Hidrola, y en último lugar Hidruña.

El importe total de las ampliaciones ha sido de 18.916 millones de pesetas, repartidas en 75 emisiones. Las empresas que mayores importes han dedicado a canjes o a conversiones han sido: Fenosa, Sevillana, Hidrola y Cantábrico, por este orden.

En el Cuadro nº 9 aparece un resumen de las ampliaciones

CUADRO Nº 9

IMPORTE EMISIONES DE ACCIONES PERIODO (1.950-1.959)

(miles de pesetas)

EMPRESA	TOTAL		SUSCRIPCION		CANJES O CONVERSIONES		OTRAS	
	Nº	Nominal	Nº	Nominal	Nº	Nominal	Nº	Nominal
HIDROLA	13	2.398.070	7	2.217.500	6	180.570	-	---
IBERDUERO	8	4.011.700	6	3.976.750	-	---	2	34.950
FECSA	9	2.293.576	9	2.293.576	-	---	-	---
UNION	6	1.162.500	6	1.162.500	-	---	-	---
SEVILLANA	8	1.790.142	6	1.480.256	1	303.078	1	6.806
FENOSA	7	1.798.654	4	1.320.312	1	332.409	2	145.933
ENHER	5	2.990.000	5	2.990.000	-	---	-	---
HIDRUÑA	4	490.000	4	490.000	-	---	-	---
VIESGO	3	720.000	3	720.000	-	---	-	---
CANTABRICO	9	549.333	8	543.333	1	6.000	-	---
ZARAGOZA	3	713.000	3	713.000	-	---	-	---
TOTAL	75	18.916.975	61	17.907.227	9	822.057	5	187.691

FUENTE: Anuario Financiero y de Sociedades Anónimas de España: 1.971-72 y 1.975-76.
Anuario Bolsa de Madrid: 1.975 y 1.976.
Elaboración propia.

nes de la década de los 50, en la que se ha dividido el total en: "Canjes o Conversiones"; "Suscripción", que recoge las ampliaciones propiamente dichas y "Otras" que recoge aquéllas no comprendidas en los apartados anteriores.

4.2. Período 1.960-1.969¹³.

Lo primero que resalta durante este período es el aumento en el número de ampliaciones.

Vamos a continuar el trabajo estudiando las empresas/individualmente.

- Hidrola, durante este período, realizó 29 ampliaciones de capital; más del doble que en la década anterior; por un valor nominal de 16.885 millones de pesetas.

Al contrario que en el período anterior, el mayor número corresponde a "canjes o conversiones", con un total de 17, mientras que las 12 restantes corresponden a suscripciones. Sin embargo, el nominal emitido es mayor en las suscripciones que en las conversiones, ya que mientras a aquéllas le corresponden -- 13.554 millones, a éstas tan sólo 3.330 millones.

La ampliación que supuso un mayor aumento de capital/ fué la correspondiente al 28-XI-1.968; por un total de 2.876 millones. Por el contrario, la menor fué por un importe de 2.697.500 ptas., correspondiente a la conversión de obligaciones de la serie número 13. Por los ejemplos mostrados anteriormente, se ve -- que los nominales sufren grandes variaciones, aunque estas fluctuaciones se acentúan menos si se agrupan en "suscripciones" (am-

13. Para el estudio de este apartado se han empleado las siguientes publicaciones: "Anuario Financiero y de Sociedades Anónimas de España": 1.971-72 y 1.975-76. "Anuario Bolsa de Madrid": 1.975, 1.976 y 1.977. "Agendas Financieras Banco - de Bilbao": 1.973 y 1.975.

pliaciones propiamente dichas) y "canjes o conversiones".

En cuanto a los tipos de emisión, van desde el 350% - hasta ampliaciones con cargo a reservas, es decir, gratis para -- los accionistas y la proporción oscila entre el 1 x 5 y el 1 x 10.

- Durante el período estudiado, Iberduero duplicó el número de ampliaciones con respecto a la década anterior, alcanzando un total de 16, por un importe total de 18.138 millones de pesetas, de las cuales 1.200 millones se dedicaron al canje de acciones de Saltos del Sil.

Los nominales van aumentando paulatinamente, llegando en junio de 1.969 a más de 2.300 millones, por el contrario en junio de 1.961 sólo alcanzó 66'3 millones.

En cuanto a los tipos de emisión, puede observarse, - que 6 ampliaciones fueron gratis para los accionistas, mientras - que las restantes se hicieron a la par. La proporción en que se - emite sufre mayores variaciones, ya que va desde el 1 x 6 hasta - el 1 x 75.

- En Fecsa ocurre algo parecido a lo de Iberduero, ya que el número de ampliaciones es de 17, por un nominal de 8.779 - millones de pesetas, de las cuales una estaba destinada al canje/ de acciones de "Sociedad Productora de Fuerzas Matrices, S.A." -- por un importe superior a los 1.100 millones de pesetas.

Los nominales emitidos no siguen una línea ascendente tan clara como en el caso de Iberduero, sino que sufren mayores - fluctuaciones, destacando por su alto importe la de diciembre de 1.969 con 1.718 millones de pesetas.

Se tienen contabilizadas tres ampliaciones gratis para los accionistas, siendo las restantes a la par.

En cuanto a la proporción de las ampliaciones, se encuentra una mayor homogeneidad, ya que casi todas se hacen al - -
1 x 10 ó al 1 x 20.

- Unión Eléctrica llevó a cabo 25 ampliaciones por un valor superior a los 7.000 millones de pesetas, de las cuales - -
1.600 se destinaron al canje de acciones de diversas empresas entre las que destaca, por su mayor importe, "Hidroeléctrica de Moncabril".

Sólo hay una ampliación que rebase los 1.000 millones, tuvo lugar el 26 de abril de 1.968 con el objeto de canjear las - -
acciones de Hidroeléctrica de Moncabril.

Dos ampliaciones se realizaron completamente gratis -
para los accionistas, con cargo a la cuenta de regularización - -
(ley 76/1.961).

Todas las ampliaciones se llevan a cabo en la proporción de 1 x 8 ó de 1 x 10, con lo que resulta ser la empresa que guarda una mayor homogeneidad de todas las analizadas.

- Sevillana amplió el mismo número de veces que Unión, es decir, 25, por un importe de más de 6.800 millones de pesetas, de las cuales, más de 1.000 millones fueron destinados a la conversión de sus obligaciones, de las de Hidroeléctrica del Chorro/ y al canje de acciones de esta última empresa.

La ampliación de mayor importe es la correspondiente/ al pago de instalaciones Auxini del INI, por un importe de - -

1.260 millones y que se ha incluido en el Cuadro nº 10 dentro de la columna de "Otras" junto con otra ampliación destinada al pago de aportaciones no dinerarias.

La ampliación de marzo de 1.968, por un valor nominal de 262 millones se hizo con abono a reservas y no a capital y estaba destinada al personal de la empresa.

Encontramos una línea ascendente en los nominales de las ampliaciones si dejamos a un lado las provenientes de canjes/ o conversiones.

En cuanto a los tipos de emisión, en siete ocasiones/ se realizaron a la par, mientras que en las tres restantes se hicieron gratis.

La proporción oscila entre el 1 x 5 y el 1 x 20.

- Fenosa es una de las primeras empresas en cuanto al número de ampliaciones, ya que llevó a cabo 29, aunque el nominal sea inferior a muchas de ellas, puesto que no llegó a los 7.000 millones.

Llevó a cabo canjes o conversiones por un valor superior a los 360 millones, repartidos en 9 ampliaciones. Dos de las cuales se destinaron a la compra de empresas eléctricas.

Al igual que ocurría en casos anteriores, los nominales tienden al alza, pero para ello hay que separar las ampliaciones propiamente dichas de las destinadas a canjes o conversiones.

El mayor número de ampliaciones se realizó a la par, seguido de las que se llevaron a cabo gratis para los accionis--

tas y a cargo de la cuenta de regularización de balances. Las proporciones de las ampliaciones son más dispares que en otras empresas.

- Con respecto a Enher tan sólo se tienen contabilizadas 2 ampliaciones, una en diciembre de 1.961, por un valor de -- 1.530 millones, puesta en circulación mediante acciones de la serie A (reservadas al INI), y otra en enero de 1.962, por un importe de 1.470 millones divididos en 470.000 acciones de la serie B y un millón de la serie C.

Por lo tanto, el total emitido durante esta década -- fue de 3.000 millones. El tipo fue del 101'5% y la proporción -- 1 x 1.

- Hidruña realizó 9 ampliaciones por algo más de 2.000 millones, de los cuales unos 200 se dedicaron a canjes de acciones de la "Compañía de Flúido Eléctrico" y a conversión de sus -- obligaciones.

Los nominales no definen una línea ascendente, sino -- con muchos altibajos.

Los tipos van desde la par hasta el 125 por cien, y -- las proporciones son muy dispares.

- Viesgo llevó a cabo 12 ampliaciones, de las que una la dedicó a conversión de obligaciones, por un importe de -- 68.699.500 pesetas, otra fue destinada a sus empleados y las 10 -- restantes fueron ampliaciones propiamente dichas. En total el nominal emitido sobrepasó los 1.700 millones de pesetas.

Los nominales sufren ciertas irregularidades, cosa -- que también le ocurre a la proporción en que emiten, sin embargo,

el tipo de emisión se distribuye entre la par y gratis.

- Pertenecientes a Hidroeléctrica del Cantábrico se tienen contabilizadas 11 ampliaciones por un valor algo superior/ a los 1.100 millones.

Una de las ampliaciones fue destinada a la capitalización parcial del fondo de regularización (ley 17-12-63), 5 fueron ampliaciones propiamente dichas por más de 750 millones y las 5 restantes se llevaron a cabo para canje de acciones de "E.R.C.O.A." y para conversión de sus obligaciones.

Si se toma las ampliaciones propiamente dichas se ve que los nominales siguen una perfecta línea ascendente, llegando/ en marzo de 1.969 a cerca de 300 millones en una sola ampliación.

Tanto la proporción como el tipo son muy dispares, a pesar del reducido número de ampliaciones.

- En cuanto a la última empresa que va a analizarse, "Eléctricas Reunidas de Zaragoza", llevó a efecto 10 ampliaciones por un valor superior a los 1.500 millones de pesetas, de los cuales 60 fueron para atender el pago de aportaciones no dinerarias/ y 245 para la conversión de sus obligaciones.

En lo referente a los nominales se observa un mayor -desequilibrio, ya que se aprecian grandes diferencias de una ampliación a otra.

Los tipos oscilan entre el 106 por cien y gratis, y la proporción también varía mucho, dándose el caso de que no se repite ninguna.

- Como resumen podemos decir que, por empresas, el primer lugar lo ocupa Iberduero, al igual que en la década anterior, seguido de Hidrola y Fecsa y en último lugar se encuentra Hidro-Cantábrico.

El importe total de las ampliaciones ha sido de -- 74.327 millones de pesetas; casi 4 veces más que en el período anteriormente estudiado, repartidas en 185 emisiones.

Las empresas que más han dedicado a canjes o conversiones han sido: Hidrola, Unión Eléctrica, Iberduero, Fecsa y Sevillana, quedando todas las demás empresas a gran distancia. (Ver Cuadro nº 10).

4.3. Período 1.970-1.980¹⁴.

Durante el período que se estudia a continuación, cabe mencionar, al igual que se hizo anteriormente, el aumento en el número de ampliaciones, ya que la cifra casi se duplica, respecto a la década anterior, y más importante es aún sin duda en lo que respecta a los nominales emitidos, ya que éstos se multiplican por 5 alcanzando una cifra superior a los 380.000 millones.

Si se compara con el período 1.950-60, se ve que el importe de las emisiones se ha multiplicado por 20.

En cuanto a empresas, destaca por los importes emitidos Hidrola, con más de 100.000 millones, seguida de Iberduero, -

14. La información para el desarrollo de este apartado ha sido obtenida de las siguientes publicaciones: "Anuario Financiero y de Sociedades Anónimas de España": 1.971-72, 1.975-76, 1.976-77, 1.978-79 y 1.979-80. "Agendas Financieras Banco de Bilbao": 1.973, 1.975, 1.977 y 1.979. "Información de Valores. CECA. Resumen 1.980". "Memoria Bolsa de Madrid": 1.976, 1.977, 1.979 y 1.980. "Anuario Bolsa de Madrid": 1.975, 1.976, 1.977, 1.978 y 1.979.

CUADRO Nº 10

IMPORTE EMISIONES DE ACCIONES PERIODO (1.960-1.969)

(miles de pesetas)

EMPRESA	TOTAL		SUSCRIPCION		CANJES O CONVERSIONES		OTRAS	
	Nº	Nominal	Nº	Nominal	Nº	Nominal	Nº	Nominal
HIDROLA	29	16.885.098	12	13.554.695	17	3.330.403	-	---
IBERDUERO	16	18.138.409	15	16.938.409	1	1.200.000	-	---
FECSA	17	8.779.932	16	7.668.778	1	1.111.154	-	---
UNION	25	7.249.706	12	5.069.758	13	2.179.948	-	---
SEVILLANA	25	6.838.756	10	4.500.784	13	1.030.472	2	1.307.500
FENOSA	29	6.982.548	16	6.107.331	9	366.891	4	508.326
ENHER	2	3.000.000	2	3.000.000	-	---	-	---
HIDRUÑA	9	2.057.535	6	1.852.475	3	205.059	-	---
VIESGO	12	1.734.446	11	1.665.746	1	68.699	-	---
CANTABRICO	11	1.102.830	5	758.739	5	177.815	1	166.275
ZARAGOZA	10	1.558.055	5	1.252.905	3	245.133	2	60.017
TOTAL	185	74.327.315	110	62.369.620	66	9.915.574	9	2.042.118

FUENTE: Anuario Financiero y de Sociedades Anónimas de España: 1.971-72 y 1.975-75.
Anuario Bolsa de Madrid: 1.975 y 1.976.
Elaboración propia.

que se acerca mucho a esta cifra, y de Fecsa, que se sitúa en torno a los 50.000. En el último lugar se encuentra Zaragoza con unos 1.500 millones.

- Hidrola, como ya se ha dicho anteriormente, emitió más de 100.000 millones de pesetas nominales en acciones, repartidas en 29 emisiones; de las cuales 11 fueron destinadas a conversión de sus obligaciones; 2 se llevaron a cabo como contrapartida de aportaciones no dinerarias, y las 16 restantes fueron ampliaciones propiamente dichas.

A pesar del elevado número de ampliaciones destinadas a canjes, los nominales no llegan a los 5.500 millones, cifra ridícula si la comparamos con los más de 100.000 de las ampliaciones propiamente dichas o "suscripciones".

En 1.977, 1.978 y 1.979, se realizaron ampliaciones por un valor superior a los 13.000 millones, sin embargo, en octubre de 1.973 se llevó a cabo una por un valor de 30 millones en pago de aportaciones no dinerarias. A pesar de estas diferencias, puede encontrarse una línea ascendente en cuanto a los nominales/ si nos limitamos a las "suscripciones", ya que las ampliaciones por canjes o conversiones sufren mayores variaciones.

En cuanto a los tipos de emisión, van desde el 260'26% correspondiente a la conversión de obligaciones serie 17 del 30-V-73, hasta las acciones totalmente liberadas.

La proporción sufre mayores variaciones, oscilando entre el 1 por 6 y el 1 por 25.

- Iberduero llevó a cabo 21 ampliaciones por un valor superior a los 98.000 millones, de los que más de 95.000 pertene-

cen al apartado de "suscripciones", repartidos en 14 emisiones. - Las 7 restantes pertenecen a conversión de sus obligaciones y a canje de acciones de diferentes empresas, cuyo importe supera ligeramente los 3.000 millones.

Destaca por su importe la ampliación de diciembre de 1.978 por un valor nominal superior a los 22.000 millones, muy lejos de todas las demás.

Los nominales van creciendo, debido sobre todo, a -- las grandes necesidades financieras de Iberduero, y en general de todas las empresas eléctricas, como consecuencia de las inversiones que están llevando a cabo para poder desarrollar el programa/nuclear.

El tipo de emisión oscila entre el 328'47% alcanzado/ en una operación de conversión y las acciones gratis para los accionistas y con cargo a la cuenta de regularización. La propor- - ción, al igual que ocurría con Hidrola, oscila mucho.

- Fecsa durante el período estudiado, casi duplicó el número de ampliaciones respecto a la década de los 60, y multiplicó por más de 5 el importe de los nominales, superando la cifra - de 50.000 millones, repartidos en 16 suscripciones y 16 canjes o conversiones, si bien el nominal de estas últimas resulta insignificante, ya que sólo fue de 634 millones de pesetas.

La mayor ampliación tuvo lugar en diciembre de 1.980, por un valor de cerca de 7.000 millones.

Al igual que en las demás empresas analizadas, los nominales muestran una tendencia al alza. Los tipos varían entre el 250'9 por cien procedente de una conversión y las acciones liberadas.

- Unión Eléctrica vió incrementado su capital durante este período, por un valor superior a los 34.000 millones, repartidos en 35 ampliaciones, de las que 13 corresponden a "suscripciones" y 21 a "canjes o conversiones" por un valor de 1.750 millones de pesetas. Una ampliación se llevó a cabo como contrapartida de aportaciones no dinerarias, aprobadas en la Junta del 12 de mayo de 1.971.

A pesar de algunas fluctuaciones, Unión Eléctrica no escapa de la típica línea ascendente que sufren los nominales de las ampliaciones.

En diciembre de 1.980 se emitieron acciones por un valor de 4.770 millones, lo que la convierte en la más importante de las realizadas por Unión Eléctrica.

Unas ampliaciones se realizaron con cargo a la cuenta de regularización en su totalidad, otras parcialmente liberadas, algunas más "a la par", y el mayor número de ellas se llevaron a cabo "sobre la par", alcanzando la de enero de 1.973 el 250'47 por cien.

La proporción oscila entre el 1 por 6 y el 1 por 15.

- Sevillana llevó a cabo menos ampliaciones que en la década anterior, exactamente 19, que sumaron cerca de 30.000 millones, de los cuales 40 se dedicaron a canjes o conversiones, lo cual muestra la poca importancia que han tenido las conversiones/ de obligaciones de las empresas eléctricas.

La mayor ampliación se llevó a cabo en diciembre de 1.980 por un valor de 5.400 millones.

Se puede decir lo mismo que se ha apuntado en las anteriores empresas, es decir, que los nominales siguen una línea ascendente. Unas ampliaciones se realizan gratis para los accionistas y otras llegan hasta el 264%. Las proporciones siguen variando mucho de unas emisiones a otras.

- Fenosa es la primera empresa en cuanto al número de ampliaciones, ya que alcanza la cifra de 36, si bien, el valor emitido no sobrepasa los 27.000 millones.

El mayor número de ampliaciones, 25, se destinaron a canjes o conversiones, pero, en este caso, el nominal destinado a ello tiene una mayor importancia relativa, puesto que representa algo menos de la quinta parte del total emitido.

Las ampliaciones no rebasan en ningún caso los 4.000 millones de pesetas. Puede repetirse lo dicho anteriormente respecto a los nominales y a las proporciones, sin embargo, respecto a los tipos, hay que decir, que no hay ninguna gratis, y que oscilan entre el 40% y el 168%.

- Enher llevó a cabo 14 ampliaciones, lo que contrasta con las 2 que realizó en la década de los 60.

El total emitido superó los 14.000 millones, de los cuales 900 se destinaron a canjes o conversiones.

La ampliación que supuso un mayor incremento de capital se llevó a efecto en diciembre de 1.978 por un valor total de 3.557 millones.

En cuanto a los nominales se observan unas mayores fluctuaciones, si bien a partir de 1.977 vuelve a aparecer la tendencia alcista.

Los tipos fluctúan entre el 102'23% del canje de obligaciones de diciembre de 1.974 y las acciones totalmente liberadas que aparecieron en diversas fechas.

Las proporciones, si cabe, aún son más dispares que en casos anteriores.

- Con respecto a Hidruña hay que decir que es una de las empresas que han aumentado en mayor proporción los importes emitidos, ya que éstos han pasado de 2.000 millones, en la década de los 60, a más de 12.300 en el período estudiado.

A pesar del elevado número de ampliaciones destinadas a canjes o conversiones, 10 en total, tan sólo suman 334'4 millones de pesetas.

Ninguna de las ampliaciones llega a los 2.500 millones de pesetas, aunque mantengan la línea ascendente.

En lo referente a los tipos y a la proporción ocurre lo mismo que en los casos precedentes.

- Viesgo realizó 19 ampliaciones que han supuesto cerca de 5.000 millones de pesetas, de las que 127 se destinaron a canjes o conversiones.

Ninguna de las ampliaciones rebasa los 1.000 millones, y aquí sí que se observa una mayor disparidad en cuanto a los nominales y es más difícil apreciar la línea ascendente.

La proporción y los tipos siguen las mismas premisas que en los casos anteriores.

- Hidroeléctrica del Cantábrico llevó a efecto 26 ampliaciones, más del doble que en el período anterior, aunque los nominales sólo fueron 3 veces superiores, alcanzando un valor total de 3.228 millones de pesetas, de las cuales 665 se destinaron a canjes o conversiones.

Las mayores ampliaciones tuvieron lugar en octubre de 1.978 y de 1.980, por un importe de 630 millones. Vuelve a repetirse la tendencia al alza de los nominales y la disparidad en los tipos y en la proporción.

- Zaragoza es una de las pocas empresas que ha disminuido el número de sus ampliaciones, pasando de 10 a 7, que suman un total de 1.583 millones de pesetas, de los cuales 106 corresponden a canjes o conversiones.

El total emitido sólo ha aumentado en 25 millones con respecto al período anteriormente estudiado.

Sólo hay una ampliación que supera los 500 millones y la más pequeña sólo alcanza los 45, correspondiendo a un canje de obligaciones.

En los nominales vuelve a observarse la tendencia alcista, que de esta manera se convierte en una de las características más importantes de las ampliaciones durante esta época.

Los tipos fluctúan entre el 124'79% y las acciones totalmente liberadas, característica que se repite a lo largo de las empresas ya analizadas.

Las proporciones conservan también su carácter poco homogéneo y se hace notar más si cabe en Eléctricas de Zaragoza, ya que la proporción no se repite en ninguna de las ampliaciones/llevadas a cabo. (Ver Cuadro nº 11).

CUADRO Nº 11

IMPORTE EMISIONES DE ACCIONES PERIODO (1.970-1.980)

(miles de pesetas)

EMPRESA	TOTAL		SUSCRIPCION		CANJES O CONVERSIONES		OTRAS	
	Nº	Nominal	Nº	Nominal	Nº	Nominal	Nº	Nominal
HIDROLA	29	108.956.553	16	103.414.907	11	5.449.408	2	92.238
IBERDUERO	21	98.384.278	14	95.315.938	7	3.068.340	-	---
FECSA	32	50.390.620	16	49.756.506	16	634.114	-	---
UNION	35	34.054.939	13	32.176.405	21	1.750.513	1	131.020
SEVILLANA	19	29.006.730	13	28.970.631	6	39.098	-	---
FENOSA	36	26.078.973	10	20.940.161	25	4.865.276	1	273.536
ENHER	14	14.328.947	12	13.417.643	2	911.304	-	---
HIDRUÑA	22	12.362.234	12	12.027.856	10	334.378	-	---
VIESGO	19	4.884.585	13	4.757.443	6	127.142	-	---
CANTABRICO	26	3.228.547	8	2.563.700	18	664.847	-	---
ZARAGOZA	7	1.586.236	5	1.476.502	2	106.734	-	---
TOTAL	260	383.262.642	132	364.814.692	124	17.951.154	4	496.794

FUENTE: Anuario Financiero y de Sociedades Anónimas de España: 1.971-72 y 1.975-76.
 Anuario Bolsa de Madrid: 1.975 y 1.976.
 Agendas Financieras Banco de Bilbao: 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.
 Información de Valores de la CECA. Resumen 1.980.
 Elaboración propia.

- Como resumen podemos decir que a lo largo del periodo estudiado (1.950-80) se han llevado a cabo 520 ampliaciones -- por un valor superior a los 475.000 millones de pesetas, de las cuales 445.000 corresponden a "suscripciones", 28.000 a "canjes o conversiones", lo que supone sólo el 6% sobre el total, y nos sirve para destacar, una vez más, la poca importancia de las conversiones en lo referente a las empresas eléctricas.

Por empresas destaca Hidrola con más de 128.000 millones, que supone un 27% sobre el total, seguido de Iberduero con 120.000 y un 25%, y en último lugar aparece Eléctricas de Zaragoza con 3.854 millones y un 1%.

En cuanto a "canjes o conversiones", la empresa que más ha dedicado ha sido Hidrola con cerca de 9.000 millones, seguida de Fenosa con más de 5.500. (Ver Cuadros nº 12 y 13).

CUADRO Nº 12

IMPORTE EMISIONES DE ACCIONES PERIODO (1.950-1.980)

(miles de pesetas)

EMPRESA	TOTAL		SUSCRIPCION		CANJES O CONVERSIONES		OTRAS	
	Nº	Nominal	Nº	Nominal	Nº	Nominal	Nº	Nominal
HIDROLA	71	128.239.722	35	119.187.102	34	8.960.381	2	92.238
IBERDUERO	45	120.534.388	35	116.231.098	8	4.268.340	2	34.950
FECSA	58	61.464.128	41	59.718.860	17	1.745.268	-	---
UNION	66	42.467.145	31	38.405.663	34	3.930.461	1	131.020
SEVILLANA	52	37.638.628	29	34.951.672	20	1.372.648	3	1.314.308
FENOSA	72	34.860.175	30	28.367.804	35	5.564.576	7	927.795
ENHER	21	20.318.947	19	19.407.643	2	911.304	-	---
HIDRUÑA	35	14.909.769	22	14.370.331	13	539.437	-	---
VIESGO	34	7.339.031	27	7.143.189	7	195.841	-	---
CANTABRICO	46	4.880.710	21	3.865.772	24	848.662	1	166.275
ZARAGOZA	20	3.854.291	13	3.442.407	5	351.867	2	60.017
TOTAL	520	476.506.934	303	445.091.541	199	28.688.785	18	2.726.603

FUENTE: Anuario Financiero y de Sociedades Anónimas de España: 1.971-72 y 1.975-76.
 Anuario Bolsa de Madrid: 1.975 y 1.976.
 Agendas Financieras Banco de Bilbao: 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.
 Información de Valores de la CECA. Resumen 1.980.
 Elaboración propia.

CUADRO Nº 13

RESUMEN ACCIONES

PERIODOS	NOMINALES		TIPOS		PROPORCION				
	millones	nº	%	nº	%	nº	%		
1.950-1.959	0-150	37	49	Bajo la par	2	3	1x1,1x2,1x3	19	25
	150-300	15	20	A la par	22	29	1x4,...,1x10	17	23
	300-500	13	17	Sobre la par	28	37	Canjes o Conversiones	9	12
	500-1.500	$\frac{10}{75}$	$\frac{14}{100}$	Otras	$\frac{23}{75}$	$\frac{31}{100}$	Otras	$\frac{30}{75}$	$\frac{40}{100}$
1.960-1.969	0-250	109	59	Bajo la par	24	13	1x1,...,1x6	16	8
	250-500	29	16	A la par	74	40	1x7,...,1x12	61	33
	500-1.000	26	14	Sobre la par	30	16	Canjes o Conversiones	66	36
	1.000-	$\frac{21}{185}$	$\frac{11}{100}$	Otras	$\frac{57}{185}$	$\frac{31}{100}$	Otras	$\frac{42}{185}$	$\frac{23}{100}$
1.970-1.980	0-250	115	44	Bajo la par	78	30	1x1,...,1x8	48	18
	250-750	51	20	A la par	68	26	1x9,...,1x16	60	23
	750-1.500	26	10	Sobre la par	100	39	Canjes o Conversiones	124	48
	1.500-	$\frac{68}{260}$	$\frac{26}{100}$	Otras	$\frac{14}{260}$	$\frac{5}{100}$	Otras	$\frac{28}{260}$	$\frac{11}{100}$

FUENTE: Anuario Financiero y de Sociedades Anónimas de España: 1.971-72, 1.975-76, 1.976-77, 1.978-79 y 1.979-80.

Memorias Bolsa de Madrid: 1.976, 1.977, 1.979 y 1.980.

Anuario Bolsa de Madrid: 1.975, 1.976, 1.977, 1.978 y 1.979.

Agendas Financieras Banco de Bilbao: 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.

Información de Valores de la CECA. Resumen 1.980 y 1.981.

Elaboración propia.

CAPITULO V

"Variables del Sector Eléctrico analizadas"

1. Año 1.970.

2. Año 1.975.

3. Año 1.980.

En este capítulo se ofrecen los datos de catorce variables: Recursos Propios, Pasivo Real, Ventas, Capital, Inversión Bruta, Capitalización Bursátil, Energía Producida, Disponible, Deudas a Corto Plazo, Obligaciones en Circulación, Otras deudas a Plazo Medio y Largo, Deuda Total, Nominal emisiones últimos 5 años y Contratación Efectiva de Acciones. Más adelante serán utilizadas en el modelo propuesto, referidas a las once empresas de la muestra y en tres momentos del tiempo: 1.970, 1.975 y 1.980¹, debido a que en estos años se aplicará el Análisis Multivariante.

1. AÑO 1.970.

Se va a dividir el estudio por empresas.

- IBERDUERO presenta en este año los mayores valores de la muestra en lo que respecta a Recursos Propios, con casi 40.000 millones de pesetas (lo que supone casi un 25% del total de la muestra), Capital con más del 25%, Capitalización Bursátil con más de 75.000 millones de pesetas y Energía Producida con 12.272 millones de kw/h., que supone más del 27%.

Ocupa el segundo lugar por Ventas y Pasivo Real, con casi el 20% del total, Deudas a Corto, Obligaciones en Circulación, Deuda Total y el Nominal de las emisiones de los últimos cinco años, con 14.500 millones de pesetas.

Menos importancia relativa tienen las cifras de Inversión Bruta realizada durante ese año; "Otras deudas a plazo medio y largo", donde se incluyen las deudas a medio y largo plazo no englobadas en "Obligaciones"; Contratación efectiva, con solo 464'4 millones de pesetas y sobre todo Disponible, que sólo supone el 3'45%, si bien a esta variable no se le puede conceder mu-

1. Los datos ofrecidos han sido obtenidos de las Agendas financieras del Banco de Bilbao, años: 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.

cha importancia al tomarse en un solo momento del tiempo.

- HIDROLA en este año presenta los mayores valores de Pasivo Real con casi un 22%; Ventas con más de 9.300 millones; Inversión Bruta con 5.400 millones, Deudas a Corto con 6.200 millones, Deuda Total con 33.600 millones, pero sobre todo destacan -- las cifras de Nominal de las emisiones de los últimos cinco años/ y de Obligaciones en Circulación, las dos entorno al 28% del total.

También son dignos de destacar los valores de Recursos Propios; Capital; Capitalización bursátil; Energía producida, con 8.353 millones de kw/h. y de Contratación Efectiva de acciones, todas ellas con porcentajes próximos al 20%, si bien esta última con una cifra bastante baja, 628'3 millones. Las demás variables analizadas, Disponible y "Otras deudas a plazo medio y largo" tienen una importancia menor, aunque, como se ha dicho anteriormente, debido a su carácter, pueden variar mucho de un momento a otro.

- FECSA ocupa durante este año el tercer puesto según las magnitudes más importantes: Recursos Propios con un 13%; Pasivo Real; Ventas con 6.500 millones; Capital; Inversión Bruta con un 18%; Capitalización Bursátil y Contratación efectiva de acciones con una cifra de 489'5 millones, que supone el 13'61% del total.

También son dignos de destacar los valores de Energía Producida con 4.885 millones de kw/h., Obligaciones en circulación y Nominal de las emisiones de los últimos cinco años con porcentajes cercanos al 12%. Más alejadas de éstas quedan las cifras de Disponible, Deudas a corto, Deuda Total y sobre todo "Otras -- deudas a plazo medio y largo", que sólo supone el 0'03% del total.

Hay que destacar que entre estas tres primeras empresas, Iberduero, Hidrola y FECSA, suman el 64% de la Capitalización bursátil total, el 53% de las Ventas, el 57% del Capital y de la Energía Producida y casi el 60% de los Recursos Propios y del Nominal de las emisiones de los últimos cinco años.

- UNIÓN ELÉCTRICA es la tercera empresa más endeudada, con una cifra total de 18.800 millones, siendo la partida que supone un mayor porcentaje sobre el total de la muestra "Otras deudas a plazo medio y largo", con el 17'48%. En disponible ocupa el primer lugar con el 30%, siendo válido lo dicho anteriormente para esta variable. Las Deudas a corto suponen el 12'64% del total.

Respecto a las demás variables ocupa siempre lugares/entre el 4º y el 6º, destacando los valores de Recursos Propios; Pasivo Real; Ventas con el 11'23%; Capital con 10.800 millones y Capitalización Bursátil con 22.300 millones.

Las peores cifras las presenta en Inversión Bruta con un 8'5% y Contratación Efectiva de acciones con el 9'46%.

- SEVILLANA se puede considerar que ocupa un lugar intermedio según los valores de las variables estudiadas.

Destaca el tercer lugar por Energía Producida, con 5.204 millones de kw/h.; el segundo lugar por Disponible con el 22'45%; y el cuarto lugar por el volumen de Ventas, con 6.100 millones, y por "otras deudas a plazo medio y largo".

Las de menor importancia relativa son la Deuda Total/ con un 7'42% y la Contratación Efectiva de acciones con sólo 240 millones de pesetas. Las demás variables ocupan el 5º ó el 6º - puesto, lugar que se puede hacer corresponder a la empresa en el conjunto de variables.

- A FENOSA también se le puede considerar, según las cifras ofrecidas, una empresa media, aunque haya más diversidad en los lugares que ocupa, según las variables, que en Sevillana.

Destaca el volumen de contratación efectiva de acciones con 770 millones de pesetas y un 21'33%, que lo coloca en primer lugar de la muestra. También son importantes el volumen de Inversión Bruta realizado por la empresa durante 1.970, 5.300 millones; el volumen de obligaciones en circulación, 13.100 millones; el nominal de las emisiones durante los últimos cinco años anteriores a 1.970, con un 12'76% del total; el Disponible con 640 millones y la Deuda Total con un 12'80%.

Las demás variables tienen una menor importancia, - - siendo digno de destacar la baja cifra de Ventas, 2.400 millones, que supone sólo un 5'10%; y los 1.942 millones de kw/h. de energía producida, que significa el 4'38%.

- ENHER presenta grandes diferencias entre unas y - - otras variables, aunque también se le puede considerar una empresa media.

En 1.970 no había ninguna obligación en circulación - porque no había acudido a este mercado para financiarse. Destaca/ a primera vista el volumen de contratación efectiva de sus acciones, con 4'2 millones de pesetas, cifra que lo coloca en el último lugar y que puede explicarse por el paquete mayoritario que de tenta el INI.

Asimismo, la cifra de disponible, 51 millones, hace - que ocupe la última posición con sólo el 0'79%. Sin embargo, - - "otras deudas a plazo medio y largo" con 9.200 millones, supone - casi el 50% del total, cifra que se explica por la inexistencia - de empréstitos emitidos.

El volumen de Deuda a Corto también puede considerarse superior a lo normal para esta empresa, 3.300 millones.

Las demás variables ocupan una posición intermedia, - si bien destacan por su escaso porcentaje la Capitalización Bursátil con el 3'37%, la Inversión Bruta de la empresa con el 5'25% y el Capital con el 5'33% y un volumen de 6.000 millones.

- HIDRUÑA ofrece una línea más igual respecto a los puestos que ocupa. Excepto el volumen de "otras deudas a plazo/medio y largo" con 2.000 millones y un 10'62% y el de Contratación efectiva de acciones con 365 millones y el 10'15%; las demás variables oscilan entre el 8º y el 10º lugar.

A excepción hecha de las dos variables mencionadas anteriormente, los porcentajes de las demás no superan nunca el 5%, siendo de destacar el bajo volumen de disponible, 65 millones, -- que supone el 1%.

Hidruña está entre el grupo formado por las empresas/pequeñas (Viesgo, Cantábrico y Zaragoza) y el de las medianas - - (Unión, Sevillana, Fenosa y Enher), si bien comparando sus porcentajes podemos inclinarnos por incluirla en el de aquéllas.

- VIESGO es una de las empresas pequeñas del Sector Eléctrico.

Excepto el volumen de disponible, con un 8'61%, que - como ya se ha dicho antes no es un valor significativo por tomarse en un momento del tiempo, los porcentajes de las demás variables no superan el 4%.

Los valores más significativos son los de Contratación efectiva de acciones con 121 millones; Energía producida con 1.737 millones de kw/h. y Recursos Propios con el 3'22% del total.

En sentido negativo hay que mencionar la baja cifra - de Inversión bruta realizada por la empresa, 280 millones, que no llega al 1% del total.

- CANTÁBRICO es otra de las empresas de la muestra -- que cabe incluirla entre las pequeñas.

Los porcentajes más elevados corresponden a Obligaciones en circulación con 2.900 millones y el 3%; la Contratación -- efectiva de acciones con 107'8 millones y el 3% y Ventas con - -- 1.240 millones de pesetas.

Es la empresa de menor capital de todas las de la - - muestra con 1.824 millones; y con menor Pasivo Real, 7.211 millones.

Ningún porcentaje supera el 3'07% antes mencionado de las Obligaciones en circulación, el porcentaje más bajo, 0'93%, - corresponde al Disponible con 60 millones.

- ZARAGOZA es la última de las empresas analizadas. - Ocupa el último lugar en cuanto a volumen de Ventas con 1.156 millones; Capitalización bursátil con 2.641 millones y Energía producida con 605'3 millones de kw/h.

Comparativamente tiene una elevada participación en - lo que respecta a Obligaciones en circulación; al Nominal de las/ emisiones de los últimos cinco años y al Disponible con un 4'15%.

En lo que se refiere a las demás variables ocupa los lugares 9º ó 10º.

Las cuatro empresas más pequeñas: Zaragoza, Cantábrico, Viesgo e Hidruña sólo suponen el 9'81% del Capital total, es-

to puede dar una idea de la escasa importancia de estas Sociedades.

Merece destacarse también el pequeño volumen de Inversión Bruta, ya que las cuatro empresas ocupan los últimos lugares con un porcentaje acumulado del 7'02%. Lo mismo puede decirse de la Capitalización Bursátil con un 7'74% para el conjunto de las pequeñas empresas.

- Con los datos expuestos para el año 1.970 se pueden formar tres grupos, que ya han sido definidos: uno de ellos que agruparía a las tres mayores empresas (Iberduero, Hidrola y Fecsa), otro a las cuatro medianas (Unión, Sevillana, Fenosa y Enher) y el último a las 4 pequeñas (Hidruña, Viesgo, Cantábrico y Zaragoza), si bien Hidruña podría considerarse dentro del grupo de las medianas.

El Capital de las 11 empresas en 1.970 suponía una cantidad de 113.000 millones, mientras que las Ventas totales eran de 46.000 millones, siendo la energía producida de 44.000 millones de kw/h.

2. AÑO 1.975.

- IBERDUERO se convierte durante este año, sin discusión, en la primera empresa eléctrica si analizamos las variables utilizadas.

Es la primera empresa por volumen de Ventas, con 28.000 millones y un 21%; la mayor productora de energía con 15.700 millones de kw/h. y el 24%. También ocupa el primer lugar/

por volumen de Recursos Propios con más del 25%; Pasivo Real con casi el 22%; Capital con 65.450 millones, lo que supone casi un 28%; Deudas a corto con el 26%; Contratación efectiva de acciones con 2.000 millones y un 35%, pero sobre todo destaca la cifra de Capitalización Bursátil con 136.000 millones y un 36'25% del total.

Mantiene unas cifras elevadas de Inversión Bruta, - - Obligaciones en Circulación y de Deuda Total, con porcentajes cercanos al 14%. Sin embargo, son algo bajas las cifras de los nominales de las emisiones de los últimos 5 años, 8.000 millones; de "Otras deudas a medio y largo plazo" con el 7'07% y sobre todo de Disponible, que con 28 millones y el 0'18% ocupa el último lugar.

Si comparamos las cifras de 1.975 con las de 1.970 se observa que dos variables han disminuido su valor: Disponible, 8 veces menor y el Nominal de las emisiones de los últimos 5 años.- Todas las demás aumentan las cantidades, si bien puede destacarse la Inversión Bruta, que aumenta 5'45 veces, la Contratación Efectiva de acciones que lo hace 4'28 veces y las Ventas y los Recursos Propios, que triplican las cifras de 1.970. Sin embargo, la cifra de Energía producida sólo crece un 28%, disminuyendo el porcentaje sobre el total de empresas.

- HIDROLA se puede considerar la segunda empresa más importante en 1.975.

Sólo ocupa el primer lugar por Disponible, con 7.270 millones y casi el 46% del total. Sin embargo, es la segunda empresa más vendedora, con 27.500 millones; y también ocupa el segundo lugar por volumen de Recursos Propios, con el 22%; Pasivo Real, con 154.000 millones; Capital, con el 22%; Capitalización Bursátil, con casi el 24%; Energía producida, con 12.000 millones de kw/h.; Deuda a corto y Contratación efectiva de acciones, con/

porcentajes entorno al 20% y Obligaciones en circulación y Deuda/total con el 15%.

En las demás variables también ocupa los primeros lugares, si bien cabe destacar los 9.000 millones que suman los Nominales de las emisiones de los últimos cinco años.

Comparando las cifras con las de 1.970 cabe mencionar la disminución en un 15% de las Obligaciones en circulación y del Nominal de las emisiones de los últimos 5 años en un 55%.

Entre los aumentos más destacados figuran "Otras deudas a plazo medio y largo" con una cifra 13 veces superior; Disponible, 7 veces mayor, Recursos Propios, que triplicó la cifra, al igual que Ventas y Capital que la duplicó.

La energía producida, al igual que en Iberduero, aumenta muy poco, comparativamente, sólo el 44%.

La Deuda total, a pesar del gran aumento de "Otras -- deudas a plazo medio y largo" sólo crece un 18%, lo que hace disminuir el porcentaje de participación sobre el total de las empresas en casi 8 puntos, pasando del 23'01% al 15'32%. También hay que destacar la baja en el porcentaje de participación del Nominal de las emisiones de los últimos 5 años, casi 18 puntos; Obligaciones en circulación, 13 puntos e Inversión Bruta en 8.

- FECSA sigue teniendo unos altos porcentajes de participación y puede seguir considerándose la tercera empresa más importante.

En 1.975 pasa a ser la empresa más endeudada, con una Deuda Total de 50.000 millones, lo que supone casi el 20% de la Deuda Total de la muestra. También es la empresa que mantiene un

mayor volumen de Obligaciones en circulación, debido a que emitió en los últimos cinco años 18.500 millones de pesetas nominales. Destaca también la cantidad destinada a Inversiones Brutas 35.700 millones con un 26%.

En los demás casos ocupa lugares entre el 3º y el 5º, destacando la escasa cuantía de la Deuda a corto, 3.200 millones. Si además tenemos en cuenta que es la empresa más endeudada, esto supone que ha llevado una buena política de endeudamiento.

Comparando con las cifras de 1.970, merece destacarse el apartado de "Otras deudas a plazo medio y largo", que ha pasado de 5 millones a 17.950. Es también muy importante el crecimiento/experimentado por la Inversión Bruta, que ha multiplicado casi -- por 7 el valor de 1.970.

Como se ha dicho antes, la cifra de Deuda Total también ha experimentado un gran aumento, el 250%. Mientras que la Energía producida, al igual que en Iberduero e Hidrola ha crecido relativamente poco, el 71%.

El capital y el volumen de obligaciones en circulación se ha duplicado, mientras que los Recursos Propios, Pasivo Real y Ventas se han triplicado.

Respecto al porcentaje de participación sobre el total de las empresas ha aumentado 29 puntos en el caso de "Otras deudas a plazo medio y largo"; 6 puntos en el de Inversión Bruta, casi 10 en el de Deuda Total; casi 9 en el de Nominal de las emisiones de los últimos 5 años y ha disminuido 4 puntos en el de Contratación efectiva de acciones.

Las tres primeras empresas: Iberduero, Hidrola y Fecsa han aumentado su participación en el total. De esta forma, en-

tre las tres suman el 67'89% de la Capitalización bursátil, el 65% de la Contratación efectiva de acciones, el 61'16% de los Recursos Propios y el 60'43% del Capital. En las demás variables analizadas, excepto en tres: Obligaciones en circulación, Deuda Total y Nominal emisiones últimos 5 años, la suma de estas tres empresas supera el 50% del total analizado, siendo, en las tres variables mencionadas, muy altos los porcentajes.

Se puede decir que las tres empresas se han separado/ aún más, si cabe, del resto de las estudiadas.

- UNIÓN ELÉCTRICA sigue manteniendo los porcentajes - alcanzados durante 1.970. Es la cuarta empresa más endeudada con 30.000 millones y la segunda por Inversiones realizadas. También/ hay que destacar las cifras alcanzadas en Recursos Propios, -- -- 53.600 millones; Pasivo Real, 83.600 millones; Capital, 22.000; - Capitalización Bursátil, 30.100; Disponible con 2.250 millones, - con lo que se coloca como la segunda empresa; Deudas a corto con 5.100; Obligaciones en circulación con el 12'20% y Nominal de las emisiones de los últimos 5 años con 11.000 millones.

En los demás casos también ocupa lugares destacados.

Si se compara con las cifras de 1.970, cabe mencionar/ el gran aumento de las Inversiones realizadas, ya que la cifra de 1.970 ha sido multiplicada por 11; y de los Recursos Propios, aumentando más de tres veces y media.

También son dignos de destacar los aumentos de Pasivo Real, Ventas y Capital, todos ellos superiores al doble de 1.970.

Al igual que las demás empresas analizadas el aumento de la Energía producida ha sido pequeño, el 27%.

En todas las demás variables también se han producido incrementos, que oscilan del 70% en Obligaciones en circulación - al 17% en Disponible.

En lo referente al porcentaje de participación sobre el total de las empresas, ha sido muy parecido al de 1.970, si - - bien, pueden mencionarse el aumento de 11 puntos de la Inversión Bruta realizada; la disminución de 15 puntos del Disponible y de 10 en "Otras deudas a plazo medio y largo".

- SEVILLANA también mantiene sus porcentajes de participación y puede seguir considerándosele que forma parte del grupo de empresas medianas.

Ocupa el tercer lugar por cifra de Ventas, con 18.000 millones; y también el tercero por Contratación efectiva de acciones, con 645 millones y por Disponible con 1.900 millones.

Las demás variables presentan valores muy altos, estando siempre entre los seis primeros lugares.

Al compararlo con las cifras de 1.970, destaca, al - - igual que en las empresas antes analizadas, el fuerte incremento de la Inversión bruta, que multiplica por 3'25 el valor de 1.970.

Las Ventas casi se triplican y el Capital casi se duplica durante estos cinco años. Las demás variables han experimentado aumentos, que oscilan entre el 168% de los Recursos Propios/ y el 33% de la Capitalización Bursátil. La energía producida se - mantiene en un tono discreto, aumenta el 48%.

El porcentaje de participación sobre el total de las/ empresas ha sido parecido al de 1.970. Destacan los incrementos - del Nominal de las emisiones de los últimos cinco años en 6'5 --

puntos, de la Contratación Efectiva de acciones en casi 5 puntos/ y de las Obligaciones en circulación en 3'6 puntos; mientras disminuye en más de 10 puntos el Disponible.

- FENOSA es la segunda empresa por el volumen de pesetas nominales emitido durante los últimos cinco años, con 13.820/ millones. También cabe mencionar el cuarto lugar que ocupa por -- "Otras deudas a plazo medio y largo", con 6.120 millones.

En los demás casos ocupa los lugares 5º y 7º, excepto en Inversión Bruta que ocupa el 8º con 5.614 millones; y un crecimiento con respecto a 1.970 de tan solo 274 millones.

Mantiene unos porcentajes parecidos a los de 1.970, - que la colocan en un lugar intermedio.

El aumento más significativo tiene lugar en "Otras -- deudas a plazo medio y largo", ya que multiplica por 13'5 la cantidad de 1.970. Las Ventas se han triplicado y el Capital, como en/ casi todas las empresas antes analizadas, se ha duplicado. Sin em/ bargo, al contrario que en las otras empresas, la Inversión Bruta sólo crece un 5% y la Energía producida un 78%. La Contratación - Efectiva de acciones se reduce a más de la mitad y las Deudas a - Corto un 25%. Las demás variables oscilan entre el 271% de aumento de Recursos Propios y el 18% de Disponible.

El porcentaje de participación sobre el total de las/ empresas con respecto a 1.970 ha disminuido 14 puntos en el caso/ de la Inversión Bruta, pasando del 18'35 al 4'16; y ha descendido 15 puntos en el de Contratación Efectiva de acciones. Ha registra/ do los aumentos más significativos en "Otras deudas a plazo medio y largo" con más de 7'5 puntos y en el Nominal de las emisiones - de los últimos 5 años, con casi 3 puntos.

- ENHER es la segunda empresa por el volumen de "Otras deudas a plazo medio y largo" con 9.300 millones, cifra casi idéntica a la de 1.970. También destaca, al igual que en 1.970, la es casa Contratación efectiva de sus acciones, 4'8 millones; y el es caso volumen de Disponible, 395 millones.

En los demás casos ocupa los lugares 6º y 7º, lo cual nos vuelve a confirmar que es una empresa de tamaño medio. A destacar, también, que durante este período de 5 años emite, por prime ra vez, 6.500 millones de pesetas nominales.

Durante estos cinco años duplica el Capital y los Recursos Propios y las Ventas las multiplica por 2'66. El mayor aumento lo registran Disponible, 673% y, una vez más, la Inversión/Bruta que multiplica por 4'72 la cifra anterior. El único valor - que disminuye es el de Deuda a Corto, en un 41%. La Energía produ cida crece un 45%.

Enher, en 1.975, disminuye en muchas variables su porcentaje de participación sobre el total de empresas respecto a -- 1.970, así lo hace en Recursos Propios, 1'79 puntos; Pasivo Real, 1'95 puntos; Ventas, 0'52 puntos; Capital, 0'25 puntos; Capitalización Bursátil, 0'19 puntos; Energía Producida 0'01 puntos; Deudas a corto, 6'60 puntos; Deuda Total, 1'07 puntos; Contratación/ Efectiva de acciones, 0'03 puntos y sobre todo "Otras deudas a -- plazo medio y largo", 34'27 puntos, aunque siga siendo la 2ª em-- presa por su volumen.

Los aumentos más significativos se han producido en - Obligaciones en Circulación y en Nominal de las emisiones de los últimos cinco años, ya que en 1.970 los valores absolutos de estas variables eran cero. También ha aumentado el disponible, pasando del 0'79% al 2'49%.

- HIDRUÑA puede considerarse, según las variables comparadas, dentro del grupo de empresas pequeñas o de el de medianas. Así por ejemplo, ocupa el 5º lugar por Disponible, con 915 millones; el 6º en Inversión Bruta, con 9.500 millones y un 7% y el 7º por Contratación Efectiva de acciones con 145 millones. Respecto a las demás variables ocupa el 8º ó el 9º lugar, variando los porcentajes desde el 4'33% de "Otras deudas a plazo medio y largo" hasta el 2'13% de Capitalización Bursátil.

Durante estos cinco años ha duplicado el Capital y el Pasivo Real y ha triplicado el valor de los Recursos Propios y de las Ventas. Las mayores alzas se han producido en el Disponible, multiplicando por 14 la cifra de 1.970 y en Inversión Bruta, que la ha multiplicado por 12. También es digno de destacar el aumento de la Energía Producida en un 122%, cifra mucho mayor que la de las demás empresas. Solo se produce una disminución durante 1.975, con respecto a 1.970, es en Contratación Efectiva de acciones, un 60%.

Aunque durante 1.975 mantiene unos lugares similares a los de 1.970, sin embargo, disminuye en muchas variables su porcentaje de participación sobre el total de empresas respecto a 1.970, si bien los únicos significativos son los de "Otras deudas a plazo medio y largo" en 6'29 puntos y de Contratación Efectiva de acciones en 7'57 puntos. Los aumentos mayores se producen en Disponible, 4'77 puntos y en Inversión Bruta, 4'36 puntos.

- A VIESGO puede seguir considerándosele una empresa pequeña. Ocupa el último lugar por volumen de Ventas, con 3.862 millones; Inversión Bruta, con 516 millones; Deudas a corto, 579 millones; Obligaciones en circulación, 1.880 millones; Deuda Total, 2.717 millones y Nominal de las emisiones de los últimos cinco años, con sólo 200 millones.

Sin embargo, en Disponible ocupa el 7º lugar, con 533

millones y en Energía Producida el 8º, pero con un porcentaje del 4'73. En los demás casos ocupa puestos entre el 8º y el 10º, con unos porcentajes que varían entre el 2'32 de Contratación Efectiva de acciones y el 0'22% de "Otras deudas a plazo medio y largo".

Durante los cinco años considerados ha triplicado las Ventas, comparativamente mayor que en muchas otras empresas, si bien ha pasado a ocupar el último lugar, como ya se ha dicho antes.

En Recursos Propios ha duplicado el volumen, mientras que en Pasivo Real, Capital, Inversión Bruta, Capitalización Bursátil, Energía Producida y Contratación Efectiva de acciones no llega ni siquiera a duplicarlo, si bien en todas ellas se han producido aumentos. En las demás variables ha tenido lugar disminuciones del valor absoluto, siendo de destacar las bajas del 85% del Nominal de las emisiones de los últimos 5 años y del 59% de "Otras deudas a plazo medio y largo".

Si tenemos en cuenta el porcentaje de participación sobre el total de empresas respecto a 1.970, vemos que sólo ha aumentado en el caso de dos variables: Ventas, con 0'17 puntos de aumento y Energía Producida, con 0'82. Entre las disminuciones más significativas destacan la de Disponible con 5'25 puntos; Nominal de las emisiones de los últimos cinco años, que pasa del 1'94% al 0'22% y "Otras deudas a plazo medio y largo", que lo hace del 1'79% al 0'22%.

- CANTÁBRICO sigue siendo una empresa pequeña. Ocupa siempre lugares entre el 8º y el 10º, destacando: el volumen de Obligaciones en circulación, 6.700 millones, lo que supone el 4'60% del total; la Deuda Total, con 11.100 millones y el 4'29%, y Ventas, con 5.500 millones y el 4'08%.

En el lado opuesto figura Capital con 3.400 millones/ y el 1'45% y Capitalización Bursátil con 5.600 millones y el 1'49%.

Comparando los volúmenes de 1.975 con los de 1.970, - se aprecia que es una de las empresas con mayores aumentos, ya -- que quintuplica el volumen de "Otras deudas a plazo medio y largo" y el de Inversión Bruta. Las Ventas las multiplica por 4'43; los Recursos Propios por 3'54; el Pasivo Real por 3'14; el Nominal de las emisiones de los últimos 5 años por 3'13; la Deuda Total por 2'8; las Deudas a Corto por 2'73; las Obligaciones en circulación por 2'33 y el mayor aumento tiene lugar en el Disponible, ya que/ multiplica la cifra de 1.970 por 6'9. En las demás variables expe rimenta ligeros aumentos.

Como consecuencia de todo ello, se produce, en casi todas las variables, aumentos del porcentaje de participación sobre/ el total de empresas respecto a 1.970. Destaca el incremento de - 3'65 puntos en el Nominal de las emisiones de los últimos cinco - años; de 1'68 en Disponible; de 1'86 en Deudas a corto y de 1'57 en Deuda Total. Las únicas variables en las que disminuye dicho - porcentaje es en Contratación efectiva de acciones, 0'81 puntos ; Capital, 0'17 puntos y Capitalización Bursátil, 0'09 puntos.

- ZARAGOZA se convierte, sin discusión, en la empresa más pequeña de las analizadas.

Ocupa el último lugar en: Recursos Propios, con 5.175 millones y un 1%; Pasivo Real, con 12.000 millones; Capital, con 3.277 millones; Capitalización Bursátil, con 3.473 millones y un 0'92%; Energía Producida con 550 millones de kw/h. y un 0'85%; y "Otras deudas a plazo medio y largo", con 115 millones y sólo el 0'19%.

En las demás variables ocupa el penúltimo lugar, siendo los porcentajes de participación más elevados los correspondientes a Obligaciones en Circulación, con el 3'69 y a Ventas, -- con el 3'14.

Al comparar con las cifras de 1.970, se observa que sólo hay tres variables que hayan aumentado significativamente: Inversión Bruta, que ha multiplicado el volumen de 1.970 por 4'6; Ventas por 3'65 y "Otras deudas a plazo medio y largo" por 2'57.

Se ha producido una disminución en otras tres variables: Nominal emisiones de los últimos 5 años, en un 5%; Energía/Producida, en un 9%; y Disponible, en un 20%.

Respecto al porcentaje de participación sobre el total de empresas referido a 1.970, sólo dos variables han aumentado: Ventas, que pasa del 2'49% al 3'14% y Deudas a corto, que aumenta 0'03 puntos. La disminución más significativa se produce en Disponible, ya que pierde 2'78 puntos.

Si se toma los datos globales de las cuatro empresas/más pequeñas, se puede ver su escasa importancia respecto al total de empresas. Así, el Capital sólo supone el 8% del total; la Capitalización bursátil el 6'68%; la Contratación Efectiva de acciones el 8'57%, lo mismo que los Recursos Propios. Los porcentajes de participación más altos los presentan Obligaciones en Circulación con el 13'38% y Ventas con el 13'24%.

Al compararlo con las cifras de 1.970, destaca la baja de casi 10 puntos en la Contratación Efectiva de acciones y -- 6'5 puntos en "Otras deudas a plazo medio y largo". Las mayores -- alzas las registran Inversión Bruta, que aumenta casi 4 puntos; -- Ventas, 2'13 puntos y el Nominal de las emisiones de los últimos/ 5 años, 2'05.

- Si se observa los valores del conjunto de las 11 empresas con respecto a 1.975, destaca el gran aumento experimentado por: la Inversión Bruta, ya que crece un 364%; "Otras deudas a plazo medio y largo", que lo hace un 226% y los Recursos Propios/ un 218%.

Las cifras absolutas de las demás variables también han aumentado, si bien en un tono menor, ya que oscilan entre el 190% de las Ventas y el 24% del Nominal de las emisiones de los últimos 5 años.

Se puede observar que aunque la cifra de Capital se duplica durante este período, la de Capitalización bursátil sólo aumenta un 50%, debido a que las cotizaciones de las acciones de la mayor parte de estas empresas ha ido a la baja.

3. AÑO 1.980.

- IBERDUERO en este año se reafirma como la empresa más importante del Sector, teniendo en cuenta las variables analizadas.

Es la primera empresa por volumen de: Recursos Propios, con 388.000 millones y el 24'59%; Pasivo Real, con 573.000 millones y el 21'56%; Ventas, con 83.000 millones; Capital, con el 26%; Inversión Bruta, con 168.000 millones y el 24%; Energía Producida, con 18.000 millones de kw/h.; Deudas a Corto, con el 28'29%; Obligaciones en Circulación, con 65.000 millones y el Nominal de las emisiones de los últimos 5 años, con 66.900 millones y el 22%.

En los demás casos también mantiene unas cifras muy elevadas, ocupando el 2º ó el 3^{er} lugar, destacando por sus altos porcentajes la Capitalización Bursátil, con el 26'33 y la Contratación Efectiva de acciones con el 25'71. Los más bajos corresponden a "Otras deudas a plazo medio y largo", con el 12'01% y el Disponible, con el 16'6%.

Si se compara las cifras de 1.980 con las de 1.975, - se puede apreciar que sólo hay una variable que disminuye en valor absoluto, la de Capitalización Bursátil, en un 44%. Se ha producido un gran aumento en Disponible, ya que pasa de 28 millones/ a 13.674. La cifra de "Otras deudas a plazo medio y largo" se multiplica por 14; la del Nominal de las emisiones de los últimos 5 años por 8'36; la de Inversión Bruta por 8'15. Las demás varían - entre un aumento del 15% en Energía Producida y un 443% en Deudas a Corto. El Capital casi se ha duplicado y las Ventas se han triplicado.

Respecto al porcentaje de participación sobre el total de empresas referido a 1.975, destacan los aumentos de: 16'5/ puntos en Disponible, 13 puntos en el Nominal de las emisiones de los últimos 5 años y de 8'73 puntos en Inversión Bruta. Por otra/ parte, hay que resaltar las bajas de 10 puntos en Capitalización Bursátil y en Contratación Efectiva de acciones.

Si se compara las cifras de 1.980 con las de 1.970, - las diferencias se hacen aún mayores, ya que "Otras deudas a plazo medio y largo" multiplica la cifra por 68; Disponible por 61 ; Inversión Bruta por 44; y Recursos Propios, Pasivo Real y Ventas/ por 9. La cifra de Capitalización Bursátil de 1.980 es prácticamente igual a la de 1.970. Los demás valores también han experimentado alzas importantes.

- HIDROLA se puede considerar como la segunda empresa del Sector.

Ocupa el primer lugar en Capitalización Bursátil, con 83.000 millones y el 28'61% y en Contratación Efectiva de acciones, con 3.700 millones y el 26'58%. Es la segunda empresa por el volumen de: Recursos Propios, con 332.000 millones; Pasivo Real, 475.000 millones; Ventas, 80.000 millones; Capital, 117.000 millones y un 25%; Inversión Bruta, 120.000 millones; Energía Producida, 15.000 millones de kw/h.; Disponible, 16.700 millones y Deudas a Corto, 26.000 millones.

En los demás casos ocupa los lugares 3º ó 4º, con porcentajes que varían entre el 11'49 de "Otras deudas a plazo medio y largo" y el 16'17 de Obligaciones en Circulación.

Si se compara las cifras de 1.980 con las de 1.975, se aprecia que, al igual que en el caso de Iberduero, sólo hay una variable que haya disminuido en valor absoluto, Capitalización Bursátil, en unos 5.500 millones, lo que representa un 6% menos. El mayor aumento se produce en la Inversión Bruta, ya que multiplica por 8'81 el volumen de 1.975. Los aumentos más importantes, a continuación, son debidos a "Otras deudas a plazo medio y largo", 6'79 veces más; Nominal de las emisiones de los últimos 5 años, 4'89 veces; Deuda Total, 3'6 veces y Contratación Efectiva de acciones, 3'29 veces. Las cifras de Recursos Propios, Pasivo Real y Ventas se han triplicado y la de Capital se ha multiplicado por 2'3.

En cuanto al porcentaje de participación sobre el total de empresas respecto a 1.975, destacan los aumentos de 7'08 puntos en Inversión Bruta; de 6'54 en la Contratación Efectiva de acciones; de 5 en Capitalización Bursátil, a pesar de la pérdida en valor absoluto; y de 4'37 en el Nominal de las emisiones de --

los últimos 5 años. Las disminuciones más significativas han tenido lugar en Disponible, 25'5 puntos y de 8 en Deudas a Corto.

Si la comparación se lleva a cabo entre 1.980 y 1.970, algunos aumentos son muy importantes, así "Otras deudas a plazo - medio y largo" multiplica por 87 las cifras de 1.970; Inversión - Bruta, lo hace por 22; Disponible por 16; Recursos Propios por 10 y Ventas por 8'58. Los menores incrementos corresponden a Capitalización Bursátil, que sólo aumenta un 58% y a Energía producida, el 78%.

- FECSA puede ser considerada como una empresa grande, pues ocupa el tercer lugar según las variables analizadas.

Al igual que en 1.975 sigue siendo la empresa más endeudada, con una Deuda Total de 216.000 millones, lo que supone un 20%. También ocupa el primer lugar en cuanto a Disponible, con 27.650 millones y un 33'58% y "Otras deudas a plazo medio y largo" con el 26%.

Ocupa el segundo lugar en cuanto a Obligaciones en -- Circulación, con 63.000 millones y al Nominal de las emisiones de los últimos 5 años, con 45.700 millones.

Con respecto a las demás variables ocupa los lugares/ 3º y 4º, con porcentajes que varían entre el 10'71% de Deudas a -- Corto y el 17'14% de Contratación Efectiva de acciones.

Al comparar las cifras de 1.980 con las de 1.975 conviene resaltar que todas las variables han aumentado en valor absoluto. El mayor aumento se produce en Disponible, ya que multiplica por 24'42 la cifra de 1.975, le siguen en importancia: - -- "Otras deudas a plazo medio y largo", multiplica por 7'37; Deudas a Corto, por 6'54; Contratación Efectiva de acciones, por 4'44 y

Deuda Total, por 4'33. Las Ventas y los Recursos Propios se triplican; el Pasivo Real casi se cuadruplica y el Capital se incrementa un 141%. Los menores incrementos corresponden a Capitalización Bursátil con un 16%, siguiendo la tónica de las demás empresas y Energía Producida, con un 17%.

En cuanto al porcentaje de participación sobre el total de empresas respecto a 1.975, destacan los aumentos de 26'44/ puntos en Disponible; de 7'55 puntos en Contratación Efectiva de acciones y de 4 puntos en Capitalización Bursátil, debido a la baja de esta variable en todas las demás empresas, más que al aumento en Fecsa. Las bajas más significativas tienen lugar en Inversión Bruta, 10'19 puntos, a pesar de que multiplica por 3'18 la cifra de 1.975; en el Nominal de las emisiones de los últimos 5 años, 5'69 puntos y en "Otras deudas a plazo medio y largo", 3'31 puntos.

Al comparar las cifras de 1.980 con las de 1.970, algunos aumentos son muy significativos, así, por ejemplo, "Otras deudas a plazo medio y largo" pasa de 4'982 millones a 132.289'1/ millones; Disponible multiplica por 123 el volumen de 1.970; Inversión Bruta por 21'5; Deuda Total por 15'5 y Pasivo Real por 12'5. Los menores incrementos corresponden a Capitalización Bursátil, que sólo aumenta un 30% y a Energía Producida que se duplica.

Las tres empresas más importantes del Sector: Iberduero, Hidrola y Fecsa han aumentado su participación respecto a la mitad de las variables, disminuyéndola en la otra mitad.

Hay que destacar que, excepto en "Otras deudas a plazo medio y largo", la participación de las 3 primeras empresas es superior al 50% del total. Los porcentajes más altos se alcanzan en Disponible, con el 70'52; Contratación Efectiva de acciones, -

con el 69'43; Capitalización Bursátil, con el 66'94 y Capital, -- con el 64'19. Los porcentajes más bajos se obtienen en "Otras deudas a plazo medio y largo", con el 49'82; Deuda total, con el -- 50'72 y Ventas, con el 51'1.

- UNIÓN ELÉCTRICA sigue un término medio. Es la segunda empresa por volumen de "Otras deudas a plazo medio y largo", - con 67.800 millones y un 13'5%. Ocupa el 6º puesto por Nominal de emisiones de los últimos 5 años, con 30.800 millones y un 10'10%.

En los demás casos ocupa los lugares 4º y 5º, destacando por sus elevados porcentajes, la Deuda Total con el 11'86; Obligaciones en Circulación, con el 10'83; Pasivo Real, con el -- 10'75; Ventas, con el 10'38; e Inversión Bruta, con el 10'34. Los porcentajes más bajos corresponden a Disponible, con el 7'45; Contratación Efectiva de acciones, con el 8'13 y Energía Producida, - con el 8'91.

Comparando las cifras de 1.980 con las de 1.975, es - de destacar que la Capitalización Bursátil, al igual que en todas las empresas menos Fecsa, ha disminuido un 6%. En los demás casos los valores absolutos han aumentado, siendo los más significativos: el de "Otras deudas a plazo medio y largo", que multiplica - por 15 la cifra de 1.975; Deuda Total, que la multiplica por 4'2/ y Ventas por 3'7. Recursos Propios triplica la cifra durante este período y el Capital se duplica. Los aumentos menos importantes - son los de Energía Producida, un 32% y Capital un 94%.

En cuanto al porcentaje de participación sobre el total de empresas respecto a 1.975 se puede destacar las disminuciones de 9'61 puntos en Inversión Bruta, pasando del 2º al 4º lugar; de 6'77 en Disponible y de 3'42 en Deudas a Corto. Los mayores aumentos corresponden a "Otras deudas a plazo medio y largo" con -- 6'06 puntos, pasando del 6º al 2º lugar y Capitalización Bursátil

con 1'73 puntos, a pesar de haber descendido un 6% su valor absoluto.

Si se compara las cifras de 1.980 con las de 1.970, - cabe mencionar que todas las variables han aumentando su valor absoluto, destacando la de "Otras deudas a plazo medio y largo" que la ha multiplicado por 21; la de Inversión Bruta, por 29 y la de Recursos Propios por 10'6. Los menos importantes como ocurre en - casi todas las empresas corresponden a Capitalización Bursátil, - con el 27% de aumento y Energía Producida con el 68%.

- SEVILLANA sigue manteniendo una posición intermedia respecto al resto de empresas. Es la tercera empresa en importancia según la Energía Producida, con 10.000 millones de kw/h., según el volumen de Ventas, con 58.600 millones y un 14% y por Deudas a Corto, con 25.700 millones y el 13%. Ocupa el 7º lugar por el volumen de "Otras deudas a plazo medio y largo", con 42.000 millones y el 8'34%. En los demás casos oscila entre el 4º y el 6º/ lugar, variando los porcentajes entre el 7'37 de Capitalización Bursátil y el 11'98 del Nominal de las emisiones de los últimos 5 años.

La Capitalización Bursátil disminuye un 20% con respecto a la cifra de 1.975 y puesto que el Capital se ha duplicado, hay que buscar el origen de la disminución en la baja de la cotización de las acciones eléctricas que se produce durante este período. Las demás variables han experimentado aumentos, destacando el de "Otras deudas a plazo medio y largo", que multiplica por 9 la cifra de 1.975; Inversión Bruta, que lo hace por 6'42 y Deudas a Corto, por 6'37. Ventas se triplica y el Pasivo Real se cuadruplica. En el lado opuesto, Energía Producida sólo crece un 30%.

Si nos fijamos en el porcentaje de participación sobre el total de empresas respecto a 1.975, vemos que son muy pare

cidos, ya que las mayores oscilaciones se producen en el aumento/ de 1'88 puntos en Inversión Bruta, lo que hace que se mantenga en el 5º lugar; la disminución de 1'61 puntos en la Contratación - - Efectiva de acciones y el aumento de 2'9 puntos en Deudas a Corto. Capitalización Bursátil, a pesar de la disminución de un 20% en - su valor absoluto, aumenta 0'2 puntos su porcentaje.

Si la comparación se lleva a cabo entre 1.970 y 1.980, se puede destacar que la cifra de "Otras deudas a plazo medio y - largo" se ha multiplicado por 33; la de Inversión Bruta por 21 y casi se multiplican por 10 los valores de Recursos Propios, Pasivo Real, Ventas, Deudas a Corto y Deuda Total. Como viene siendo habitual los menores incrementos corresponden a Capitalización -- Bursátil, con tan sólo el 6% y Energía Producida, con el 93%. A pesar de que la cifra de Disponible se ha multiplicado por 6, el porcentaje de participación ha disminuido casi 12 puntos.

- FENOSA es la cuarta empresa por volumen de obligaciones en circulación, con 43.000 millones, lo que supone un - -- 11'74%. Sin embargo, ocupa el 7º lugar por volumen de Ventas, con 20.600 millones y un 4'89% y por Energía Producida, con 4.840 millones de kw/h. y un 6'07%. En los demás casos ocupa los lugares/ 5º y 6º, si bien destacan por sus altos porcentajes: "Otras deudas a plazo medio y largo", con el 11'09; Nominal de las emisiones de los últimos 5 años, con el 10'92 y Deuda Total, con el - - 10'88. Los porcentajes más bajos corresponden a Disponible con el 3'47 y a Contratación Efectiva de acciones con el 4'89.

La Capitalización Bursátil disminuye un 30% con respecto a 1.975, a pesar de haber aumentado el Capital un 61%, como consecuencia, apuntada anteriormente, de la baja en la cotización de las acciones; circunstancia que también explica la baja en las demás empresas. Todas las otras variables han experimentado aumentos, destacando el de Inversión Bruta, que casi multiplica por 12

la cifra de 1.975; "Otras deudas a plazo medio y largo", por 9'11 y Deudas a Corto por 8'77. Con respecto a los menores aumentos, - Energía Producida con un 40% y Contratación Efectiva de acciones, que duplica el volumen de 1.975.

Los porcentajes de participación sobre el total de empresas respecto a 1.975 son muy parecidos, cabe destacar el amento de 5'19 puntos en Inversión Bruta, si bien sólo está a la mi--tad del porcentaje alcanzado en 1.970. Deudas a Corto aumenta - - 3'81 puntos, mientras que el Nominal de las emisiones de los últimos 5 años disminuye 4'53 puntos, con lo cual pasa del 2º al 5º - lugar.

Si se compara las cifras de 1.970 con las de 1.980, - se puede apreciar que la Contratación Efectiva de acciones es la única variable que disminuye su valor absoluto, en concreto un -- 11%. La Capitalización Bursátil permanece prácticamente igual, ya que sólo aumenta un 2%, manteniéndose en el 6º lugar. El volumen/ de "Otras deudas a plazo medio y largo" se multiplica por 123; la Inversión Bruta por 12'27, a pesar de lo cual pasa del 2º al 6º - lugar, debido a que de 1.970 a 1.975 sólo creció un 5%; los Recursos Propios por 10'31 y las Ventas por 8'72. La Energía Producida tiene un aumento grande, comparado con las otras empresas, el - - 149%.

- ENHER ocupa el último lugar por el volumen de Disponible, con 963 millones y el 1'17% y por la cifra de Contratación Efectiva de acciones, 37 millones, que supone sólo el 0'27%, debido, como ya se ha comentado antes, a la participación mayoritaria del INI en su Capital. A pesar de estas cifras, se le puede considerar una empresa intermedia, ya que en los demás casos ocupa los lugares 6º y 7º, destacando los volúmenes de "Otras deudas a pla--zo medio y largo" con 53.000 millones y un 10'59% y de Deuda To--tal, con 86.000 millones y un 8'06%. La Capitalización Bursátil,/ con 9.500 millones sólo representa el 3'29%.

Como ocurre en todas menos en una la Capitalización Bursátil también disminuye con respecto a 1.975, en este caso un 20%, aumentando todas las demás variables. Destacan los incrementos de la Contratación Efectiva de acciones, multiplicando por 7'71 el volumen de 1.975, si bien, como se ha dicho antes, la cifra sigue siendo muy baja y le obliga a ocupar el último puesto; las Deudas a Corto se multiplican por 5'74, aunque mantiene el 7º puesto; "Otras deudas a plazo medio y largo" se multiplican por 5'72, si bien pasan del 2º al 6º lugar y la Inversión Bruta se incrementa en un 445%, permaneciendo en el 7º puesto por empresas. Los aumentos menos importantes corresponden a Energía Producida con un 28% y a Capital con un 70%. Las Ventas se triplican y se cuadruplican los Recursos Propios y el Pasivo Real.

Los porcentajes de participación sobre el total de empresas respecto a 1.975 son algo superiores en general, ya que sólo en 4 variables disminuyen: Capital, 0'73 puntos; Disponible, 1'32 puntos; "Otras deudas a plazo medio y largo", 4'76 puntos y el Nominal de las emisiones de los últimos 5 años, 1'04 puntos. Sin embargo, los incrementos son muy poco importantes, ya que los mayores afectan a Recursos Propios, 1'32 puntos y a Pasivo Real, 1'24 puntos.

Al comparar las cifras de 1.970 con las de 1.980 se puede apreciar que ninguna variable disminuye su valor absoluto. Los incrementos más importantes tienen lugar en Inversión Bruta, que multiplica por 26 el volumen de 1.970; Disponible, que lo hace por 19 y Ventas y Recursos Propios por 9. "Otras deudas a plazo medio y largo" lo hacen por 5'77 si bien pasa del 1º al 6º lugar. Los aumentos más pequeños corresponden, como es habitual, a Capitalización Bursátil, con el 16% y a Energía Producida, con el 86%. Obligaciones en Circulación y el Nominal de las emisiones de los últimos 5 años no se pueden comparar con las cifras de 1.980, ya que hasta 1.970 no había emitido ninguna obligación.

- HIDRUÑA se puede considerar que mejora algo su posición respecto a 1.975, aunque puede seguir manteniéndosele entre/ las pequeñas. Ocupa el penúltimo lugar por Energía Producida, con 2.500 millones de kw/h. y un 3'11% y ocupa el antepenúltimo puesto en cuanto a Ventas, con 14.500 millones y un 3'45% y Deudas a Corto, con 5.500 millones y un 2'77%. Se mantiene en el 7º lugar/ en cuanto a Contratación Efectiva de acciones con un 2'83% y también en Disponible tiene esta posición, con un 2'10%. En los demás casos se sitúa en el 8º lugar, con porcentajes que varían entre el 2'46 de Inversión Bruta y el 4'96 de "Otras deudas a plazo medio y largo".

En esta empresa la Capitalización Bursátil de 1.975 - casi se mantiene en 1.980, puesto que sólo disminuye un 4%. Aunque el volumen de "Otras deudas a plazo medio y largo" se multiplica por 9'5, sigue manteniendo el 8º lugar. También son importantes los aumentos de Deuda Total, un 335%; Deudas a Corto, 251% aunque pasa del 8º al 9º puesto; Pasivo Real, 246% y Ventas, que aunque aumenta un 244% sigue permaneciendo en el 9º lugar. Los aumentos menos importantes corresponden a Energía Producida, 14%, - pasando del 9º al 10º puesto; Inversión Bruta, 81% y Disponible, / 89% y perdiendo dos posiciones. El Capital durante este período - se duplica.

Los porcentajes de participación sobre el total de empresas son similares a los de 1.975. Hay 7 que bajan y 7 que suben. Entre los primeros destacan Inversión Bruta, que desciende - 4'57 puntos, aunque sólo pierde dos posiciones; Disponible, 3'67 y Deudas a Corto, 1'14 puntos. Los aumentos son mucho menos importantes, ya que los más elevados corresponden a "Otras deudas a -- plazo medio y largo", con 0'63 puntos y Capitalización Bursátil, / 0'49 puntos, a pesar de la ligera disminución en su valor absoluto.

Todas las variables han aumentado su valor total en el período comprendido entre 1.970 y 1.980, destacando por sus importantes alzas: Disponible, que multiplica por 27 la cifra de 1.970; Inversión Bruta que lo hace por 22; "Otras deudas a plazo/medio y largo", que aunque se multiplica por 13, pasa del 3º al 8º puesto y Ventas, que a pesar de crecer un 868% pierde una posición, pasando del 8º al 9º lugar. Los aumentos menos significativos son los referentes a la Contratación Efectiva de acciones, 8%; Capitalización Bursátil, un 25% y Energía Producida, 153%.

- VIESGO ocupa el último lugar de las empresas analizadas en las siguientes variables: Recursos Propios, con 29.000 millones y el 1'85%; Pasivo Real, con 44.000 millones y el 1'66%; Ventas, con 10.500 millones y Obligaciones en Circulación, con 7.600 millones y el 2'09%. En los demás casos se sitúa en el penúltimo o en el antepenúltimo puesto, con unos porcentajes que oscilan entre el 0'62 de "Otras deudas a plazo medio y largo" y el 3'21 de Energía Producida.

Hay dos variables que han experimentado una disminución respecto a 1.975, la Capitalización Bursátil, un 37% y la Energía Producida, un 16%, perdiendo en ambos casos una posición. Se produce un fuerte incremento en tres variables: el Nominal de las emisiones de los últimos 5 años, que multiplica por 32'5 la cifra de 1.975, mejorando dos posiciones; "Otras deudas a plazo/medio y largo", que lo hace por 23, si bien ocupa el mismo lugar, el 10º e Inversión Bruta, que lo hace por 22'5, mejorando una posición. El Pasivo Real se triplica, la Contratación Efectiva de acciones se duplica y las Ventas se incrementan en un 172%. El menor de los incrementos corresponde a Capital, con un 50%.

En cuanto a los porcentajes de participación sobre el total de empresas respecto a 1.975, hay 8 que bajan y 6 que suben. Las disminuciones más importantes corresponden a Disponible, que/

baja 1'95 puntos, perdiendo dos posiciones y Energía Producida, - 1'52 puntos, perdiendo sólo una posición. Los principales aumentos los llevan a cabo el Nominal de las emisiones de los últimos/ 5 años, que sube 1'91 puntos e Inversión Bruta, 1'39 puntos.

Todas las variables, excepto una, han aumentado su valor total en el período 1.970-1.980. La excepción ha sido Capitalización Bursátil, que ha descendido un 19%. Los aumentos mayores han correspondido a Inversión Bruta que, aunque multiplica por 41 la cifra de 1.970, sólo le sirve para mejorar una posición; "Otras deudas a plazo medio y largo", se multiplica por 9'34, perdiendo/ un puesto y Ventas, que pierde dos lugares a pesar de incrementarse un 737%. Los menores aumentos son del 47% en Energía Producida; del 107% en Disponible, perdiendo 4 lugares y del 115% en Contratación Efectiva de acciones.

- CANTÁBRICO ocupa el penúltimo lugar por volumen de Capital, con 5.000 millones y un 1'08% del total; Capitalización/ Bursátil, con 3.900 millones y un 1'35% y Nominal de las emisiones de los últimos 5 años, con 6.450 millones y el 2'12%. En los/ demás casos ocupa los lugares 8º y 9º, destacando Energía Producida, con un porcentaje del 4'94; Ventas, con el 4'61% y Deudas a Corto, con el 4'5%. Entre los porcentajes más bajos sobresale el de "Otras deudas a plazo medio y largo", con tan sólo el 0'70% -- del total.

Capitalización Bursátil, también en este caso, experimenta un descenso en su valor total con respecto a 1.975, en concreto un 30%, si bien mantiene el mismo puesto. Hay 4 variables - que crecen muy poco durante el período 1.975-1.980: el Nominal de las emisiones de los últimos 5 años, que aumenta un 19%, perdiendo dos posiciones; Obligaciones en Circulación, 29%; "Otras deudas a plazo medio y largo", el 46% y la Deuda Total, que aunque - aumenta un 89%, desciende una posición. Energía Producida crece,/

relativamente, más que en otras empresas, ya que multiplica por 2'13 la cifra de 1.975, subiendo dos posiciones. Los aumentos mayores corresponden a Deudas a Corto, que multiplica por 5'85 el volumen de 1.975; Inversión Bruta, por 4'77, manteniendo el 9º lugar y Disponible, por 3'77, sin variar su posición.

Hay 9 variables que disminuyen su porcentaje de participación respecto a 1.975, mientras hay 5 que los aumentan. Las disminuciones más significativas afectan al Nominal de las emisiones de los últimos 5 años, que baja 3'92 puntos; "Otras deudas a plazo medio y largo", 3'32 puntos; Deuda Total, 2'31 puntos y Obligaciones en circulación 2'23. Los aumentos son menos importantes, si bien pueden mencionarse los de Energía Producida, 2'08 puntos y Deudas a Corto, 0'69 puntos.

Todas las variables, sin excepción, han experimentado aumentos en su volumen total durante el período 1.970-1.980, si bien la Capitalización Bursátil apenas sufre variación, ya que sólo aumenta un 1%. También experimentan un crecimiento pequeño, Capital que multiplica por 2'76 el volumen de 1.970 y Contratación/Efectiva de acciones y Obligaciones en Circulación que se triplican. La Energía Producida aumenta un 247%, comparativamente mucho mayor que en las demás empresas. Los mayores aumentos corresponden a Disponible, que multiplica por 26 la cifra de 1.970, mejorando dos puestos; Inversión Bruta, por 24, a pesar de lo cual mantiene el 9º lugar y Deudas a Corto, por 16, mejorando 3 posiciones.

- ZARAGOZA es la empresa más pequeña de las 11 analizadas, ya que ocupa el último lugar en cuanto a volumen de: Capital, con 4.150 millones y un 0'89%; Inversión Bruta, con 8.600 millones; Capitalización Bursátil con el 0'54%; Energía Producida, con 482 millones de kw/h., y un 0'61%; Deudas a Corto, con el 1'33%; "Otras deudas a plazo medio y largo", con el 0'39%; Deuda/

Total, con 13.000 millones y el Nominal de las emisiones de los últimos 5 años, con 4.200 millones. En los demás casos ocupa el penúltimo lugar, con porcentajes que varían entre el 0'41 de la Contratación Efectiva de acciones, que supone 58 millones de pesetas y los 2'29% de Obligaciones en Circulación.

Hay tres variables que disminuyen su volumen total -- respecto a 1.975: Capitalización Bursátil, un 55% y sigue ocupando el último lugar; Contratación Efectiva de acciones, un 30% y Energía Producida, un 12%.

Otras cuatro variables crecen muy poco durante este período 1.975-1.980, son: Capital, sólo un 27%; Obligaciones en Circulación, un 56%; Nominal de las emisiones de los últimos 5 años, un 75%, con lo cual pierde una posición y Deuda Total, el 92%. Los mayores incrementos corresponden a "Otras deudas a plazo medio y largo", que multiplica por 17 el volumen de 1.975; Recursos Propios, por 6'22; Inversión Bruta, por 5'74 y Disponible, -- por 4'95, a pesar de lo cual mantiene su posición, la 10ª.

Cuatro variables han experimentado aumentos en su porcentaje de participación sobre el total respecto a 1.975: Recursos Propios, 1'03 puntos; "Otras deudas a plazo medio y largo", - 0'2 puntos; Pasivo Real, 0'16 puntos e Inversión Bruta, 0'12 puntos. Entre las disminuciones destacan: Obligaciones en Circulación, 1'40 puntos; Deuda Total; 1'39 y Nominal de las emisiones de los últimos 5 años, 1'30 puntos.

Al comparar las cifras de 1.980 con las de 1.970 se puede apreciar que, al igual que ocurría al comparar las de 1.980 con las de 1.975, hay 3 variables que disminuyen su volumen total: Capitalización Bursátil, un 41%; Energía Producida, un 20%, siendo la única empresa en que ocurre esto y Contratación Efectiva de acciones, el 13%. De las demás variables cabe mencionar: "Otras -

deudas a plazo medio y largo", que multiplica por 44 el volumen - de 1.970, sin embargo pierde una posición; Inversión Bruta, por - 26, también perdiendo un lugar y Ventas, por 11, ganando un puesto. Los aumentos menos importantes tienen lugar en Capital, 57% y en Nominal de las emisiones de los últimos 5 años, con el 67% y - perdiendo cuatro lugares. También conviene destacar que aunque la cifra de Disponible se multiplica por 4, pasa del 6º al 10º lugar.

Al tomar los datos globales de las 4 empresas más pequeñas: Hidruña, Viesgo, Cantábrico y Zaragoza, se puede observar su escasa relevancia con respecto al total, ya que sólo en 4 de - las 14 variables logran alcanzar el 10% del total, éstas son: Ven - tas, con el 13'48%; Energía Producida, con el 11'87%; Deudas a -- Corto, con el 10'61% y Obligaciones en Circulación con el 10%. -- Los porcentajes menores son los correspondientes a: Capitaliza- - ción Bursátil, 6'26; Capital, 6'61; "Otras deudas a plazo medio y largo", el 6'67 y Disponible el 6'72.

Si se compara dichos porcentajes con los alcanzados - en 1.975 se puede apreciar que sólo 3 de ellos han aumentado: Re- cursos Propios, pasando del 8'57 al 9'16; Ventas, del 13'24 al -- 13'48 y Energía Producida, del 11'81 al 11'87. Las variables que/ mayores disminuciones porcentuales han experimentado son: Disponi - ble, que baja 6'39 puntos; Nominal de las emisiones de los últi- - mos 5 años, 3'62; Obligaciones en Circulación, 3'38 e Inversión - Bruta, 3'36 puntos.

Al compararlo con los porcentajes de 1.970, también - son tres las variables en las que aumenta: Ventas, 2'37 puntos; - Inversión Bruta, 0'6 puntos y Energía Producida, 1'84 puntos. Las variables que han disminuido mayormente sus porcentajes son: Con- tratación Efectiva de acciones, que pasa del 18'34 al 7'41; - -- "Otras deudas a plazo medio y largo", que baja 8'55 puntos y Dis- ponible, que pasa del 14'69 al 6'72%.

- Al observar los valores del conjunto de las once empresas en 1.980, destaca las altas cifras alcanzadas por algunas/variables; así el volumen de endeudamiento total es de más de 1 - billón de pesetas, siendo la parte más importante la correspon- - diente a "Otras deudas a plazo medio y largo", con más de 500.000 millones. El Pasivo Real alcanza los 2'65 billones y los Recursos Propios 1'5 billones.

De la comparación con los volúmenes de 1.975, desta--can los grandes aumentos experimentados por algunas variables, co--mo: "Otras deudas a plazo medio y largo", que multiplica por 8'3 el volumen de 1.975, como consecuencia de las crecientes necesida--des financieras por parte de las empresas eléctricas para hacer - frente a los programas de construcción de centrales nucleares; -- Disponible, que multiplica la cifra de 1.975 por 5'19; Inversión/Bruta, por 5'18 y Deudas a Corto, por 4'96. Las Ventas y los Re--cursos Propios se han triplicado en este período y el Capital se ha duplicado. Los menores incrementos corresponden a Energía Pro--ducida, con tan sólo un 23% y al Capital, que como se ha dicho anteriormente ha duplicado la cifra de 1.975. Sólo ha habido una variable que haya disminuido su volumen total con respecto a 1.975, la Capitalización Bursátil un 23%, que unido al aumento de Capi--tal, dan como única explicación de la baja, la disminución de las cotizaciones de las acciones de las empresas eléctricas.

Si la comparación se lleva a cabo entre 1.970 y 1.980, las diferencias son aún mayores que en el caso anterior. Todas -- las variables han experimentado aumentos, siendo los más destaca--dos los de: "Otras deudas a plazo medio y largo", que multiplica/por 27 la cifra de 1.970, si bien el mayor crecimiento tiene lu--gar en el período 1.975-1.980; Inversión Bruta, que la multiplica por 24, con un crecimiento algo mayor en el período 1.975-1.980 ; Disponible, que la multiplica por 12'5, con un crecimiento mucho mayor en el último quinquenio analizado y Recursos Propios, que - se incrementa un 879%, con niveles de aumento muy parecidos en ambos períodos estudiados. Los de menor crecimiento corresponden a

Capitalización Bursátil, el 19%, sabiendo que ha disminuido en el último período analizado y Energía Producida, sólo un 80%, siendo mayor el incremento en el período 1.970-1.975.

A continuación se ofrecen los datos de las 14 variables analizadas, divididas por empresas y en tres momentos del tiempo: 1.970, 1.975 y 1.980. Se ofrecen los volúmenes totales y el porcentaje de participación de cada empresa en cada variable.- El último cuadro recoge el volumen total de las once empresas y su media.

IBERDUERO*	VOLUMEN TOTAL Y PORCENTAJE					
	1.970		1.975		1.980	
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
1) Recursos Propios	39.932'108	24'79	132.241'695	25'82	387.676'6	24'59
2) Pasivo Real	61.548'451	19'88	167.737'05	21'74	573.160'9	21'56
3) Ventas	8.798'13	18'98	27.996'466	20'83	83.313'7	19'77
4) Capital	28.552'666	25'35	65.451'417	27'87	121.494'2	25'99
5) Inversión Bruta	3.777'238	12'98	20.579'683	15'23	167.783'1	23'96
6) Capitalización Bursátil	76.806'672	31'46	136.138'95	36'25	76.541'346	26'33
7) Energía Producida	12.272	27'66	15.685	24'26	18.031	22'62
8) Disponible	225'146	3'45	27'788	0'18	13.674	16'60
9) Deudas a Corto	4.396'89	15'39	10.250'896	25'82	55.659'7	28'29
10) Obligaciones en Circulación	13.890'053	14'85	20.955'662	14'38	64.707	17'69
11) Otras Deudas a plazo Medio y Largo	882'711	4'75	4.286'0	7'07	60.378'2	12'01
12) Deuda Total	19.169'654	13'13	35.492'558	13'68	180.744'9	16'97
13) Nominal emisiones últimos 5 años	14.500	20'11	8.000	8'94	66.900	21'95
14) Contratación efectiva acciones	464'4	12'91	1.988'8	35'37	3.588	25'71

* Todas las cifras vienen expresadas en millones de ptas., excepto la de Energía Producida, que viene en millones de kw/h.

FUENTE: Agenda Banco de Bilbao: 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.
Elaboración propia.

VOLUMEN TOTAL Y PORCENTAJE

HIDROLA*	1.970		1.975		1.980	
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
1) Recursos Propios	33.692'996	20'92	114.277'907	22'31	332.005'8	21'06
2) Pasivo Real	67.302'201	21'74	154.026'508	19'96	475.006	17'87
3) Ventas	9.331'919	20'13	27.520'758	20'47	80.030'2	18'99
4) Capital	24.545'489	21'79	50.994'077	21'71	117.127	25'05
5) Inversión Bruta	5.391'843	18'52	13.652'011	10'10	120.292'5	17'18
6) Capitalización Bursátil	52.527'346	21'51	88.729'694	23'62	83.160'17	28'61
7) Energía Producida	8.353	18'83	12.051	18'64	14.878	18'66
8) Disponible	1.031'678	15'80	7.270'3	45'82	16.751'2	20'34
9) Deudas a Corto	6.209'909	21'74	8.552'381	21'54	26.081'2	13'26
10) Obligaciones en Circulación	26.739'791	28'58	22.691'416	15'57	59.157	16'17
11) Otras Deudas a plazo Medio y Largo	659'505	3'55	8.504'804	14'04	57.762	11'49
12) Deuda Total	33.609'205	23'01	39.748'601	15'32	143.000'2	13'42
13) Nominal emisiones últimos 5 años	20.000	27'73	9.000	10'06	44.000	14'43
14) Contratación efectiva acciones	628'3	17'46	1.127'1	20'04	3.710	26'58

* Todas las cifras vienen expresadas en millones de ptas., excepto la de Energía Producida, que viene en millones de kw/h.

FUENTE: Agenda Banco de Bilbao: 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.
Elaboración propia.

FECSA*	1.970		1.975		1.980	
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
1) Recursos Propios	20.914'746	12'98	66.730'312	13'03	218.903'9	13'89
2) Pasivo Real	34.927'258	11'28	116.728'381	15'13	439.257'1	16'52
3) Ventas	6.493'693	14'00	16.317'187	12'14	52.037'3	12'34
4) Capital	11.620'228	10'32	25.473'857	10'85	61.464'128	13'15
5) Inversión Bruta	5.291'247	18'18	35.679'64	26'41	113.607'6	16'22
6) Capitalización Bursátil	26.842'727	10'99	30.115'759	8'02	34.880'877	12'00
7) Energía Producida	4.885	11'01	8.368	12'94	9.767	12'25
8) Disponible	224'059	3'43	1.132'137	7'14	27.650'4	33'58
9) Deudas a Corto	2.674'521	9'36	3.219'685	8'11	21.068'4	10'71
10) Obligaciones en Circulación	11.058'827	11'82	23.840'579	16'36	63.243'5	17'29
11) Otras Deudas a plazo Medio y Largo	4'982	0'03	17.950'072	29'63	132.289'1	26'32
12) Deuda Total	14.012'512	9'59	49.998'069	19'28	216.601	20'33
13) Nominal emisiones últimos 5 años	8.500	11'79	18.500	20'68	45.700	14'99
14) Contratación efectiva acciones	489'5	13'61	539'2	9'59	2.392	17'14

* Todas las cifras vienen expresadas en millones de ptas., excepto la de Energía Producida, que viene en millones de kw/h.

FUENTE: Agenda Banco de Bilbao: 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.
Elaboración propia.

UNION ELECTRICA*	VOLUMEN TOTAL Y PORCENTAJE					
	1.970		1.975		1.980	
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
1) Recursos Propios	14.779'77	9'17	53.573'4	10'46	156.630'1	9'93
2) Pasivo Real	33.581'021	10'85	83.643'507	10'84	285.666'1	10'75
3) Ventas	5.209'055	11'23	11.822'444	8'80	43.765'5	10'38
4) Capital	10.862'418	9'64	22.074'115	9'40	42.932'2	9'18
5) Inversión Bruta	2.476'875	8'51	26.960'479	19'95	72.372'9	10'34
6) Capitalización Bursátil	22.376'581	9'16	30.131'167	8'02	28.335'252	9'75
7) Energía Producida	4.237	9'55	5.392	8'34	7.101	8'91
8) Disponible	1.930'714	29'58	2.257'32	14'22	6.136'5	7'45
9) Deudas a Corto	3.611'423	12'64	5.173'343	13'03	18.905'6	9'61
10) Obligaciones en Circulación	10.472'71	11'19	17.781'977	12'20	39.609'8	10'83
11) Otras Deudas a plazo Medio y Largo	3.245'371	17'48	4.501'708	7'43	67.794'5	13'49
12) Deuda Total	18.801'251	12'87	30.070'107	11'59	126.309'9	11'86
13) Nominal emisiones últimos 5 años	7.800	10'82	11.000	12'29	30.800	10'10
14) Contratación efectiva acciones	340'2	9'46	495'5	8'81	1.134	8'13

* Todas las cifras vienen expresadas en millones de ptas., excepto la de Energía Producida, que viene en millones de kw/h.

FUENTE: Agenda Banco de Bilbao: 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.
Elaboración propia.

SEVILLANA*	VOLUMEN TOTAL Y PORCENTAJE					
	1.970		1.975		1.980	
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
1) Recursos Propios	13.675'808	8'49	36.688'477	7'16	130.703'2	8'29
2) Pasivo Real	24.505'942	7'92	62.025'968	8'04	237.393'2	8'93
3) Ventas	6.087'164	13'13	17.893'754	13'31	58.643'5	13'91
4) Capital	9.665'598	8'58	18.199'625	7'75	37.931'8	8'11
5) Inversión Bruta	3.257'25	11'19	10.592'49	7'84	68.053'1	9'72
6) Capitalización Bursátil	20.297'756	8'32	26.935'445	7'17	21.431'467	7'37
7) Energía Producida	5.204	11'73	7.679	11'87	10.021	12'57
8) Disponible	1.465'761	22'45	1.947'136	12'27	8.786'8	10'67
9) Deudas a Corto	2.714'794	9'50	4.034'585	10'16	25.703'4	13'06
10) Obligaciones en Circulación	6.692'792	7'15	15.664'835	10'75	38.127'7	10'42
11) Otras Deudas a plazo Medio y Largo	1.283'209	6'91	4.614'098	7'62	41.920'7	8'34
12) Deuda Total	10.830'134	7'42	25.337'491	9'77	105.751'8	9'93
13) Nominal emisiones últimos 5 años	4.200	5'82	11.000	12'29	36.500	11'98
14) Contratación efectiva acciones	243'7	6'77	645'7	11'48	1.377	9'87

* Todas las cifras vienen expresadas en millones de ptas., excepto la de Energía Producida, que viene en millones de kw/h.

FUENTE: Agenda Banco de Bilbao: 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.
Elaboración propia.

VOLUMEN TOTAL Y PORCENTAJE

FENOSA*	1.970		1.975		1.980	
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
1) Recursos Propios	12.526'389	7'78	46.500'909	9'08	129.142'3	8'19
2) Pasivo Real	31.223'597	10'09	75.168'395	9'74	246.694'8	9'28
3) Ventas	2.364'828	5'10	7.277'036	5'41	20.619	4'89
4) Capital	10.338'477	9'18	21.918'669	9'33	35.360'2	7'56
5) Inversión Bruta	5.340'588	18'35	5.614'639	4'16	65.505'5	9'35
6) Capitalización Bursátil	18.195'72	7'45	26.521'589	7'06	18.564'105	6'39
7) Energía Producida	1.942	4'38	3.458	5'35	4.840	6'07
8) Disponible	640'647	9'81	757'744	4'77	2.855'3	3'47
9) Deudas a Corto	2.634'381	9'22	1.965'68	4'95	17.244'8	8'76
10) Obligaciones en Circulación	13.143'256	14'05	17.713'99	12'16	42.955'3	11'74
11) Otras Deudas a plazo Medio y Largo	453'148	2'44	6.120'341	10'10	55.732'1	11'09
12) Deuda Total	18.697'198	12'80	28.677'486	11'06	115.932'2	10'88
13) Nominal emisiones últimos 5 años	9.200	12'76	13.820	15'45	33.300	10'92
14) Contratación efectiva acciones	767'6	21'33	340'2	6'05	682	4'89

* Todas las cifras vienen expresadas en millones de ptas., excepto la de Energía Producida, que viene en millones de kw/h.

FUENTE: Agenda Banco de Bilbao: 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.
Elaboración propia.

VOLUMEN TOTAL Y PORCENTAJE

ENHER*	1.970		1.975		1.980	
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
1) Recursos Propios	8.635'202	5'36	18.301'957	3'57	77.042'4	4'89
2) Pasivo Real	21.293'481	6'88	38.023'152	4'93	163.997'9	6'17
3) Ventas	2.931'427	6'32	7.794'967	5'80	26.286'8	6'24
4) Capital	6.000	5'33	11.936'045	5'08	20.328'9	4'35
5) Inversión Bruta	1.527'167	5'25	7.207'863	5'33	39.318	5'61
6) Capitalización Bursátil	8.220	3'37	11.936'045	3'18	9.554'583	3'29
7) Energía Producida	3.019'2	6'80	4.390	6'79	5.621	7'05
8) Disponible	51'231	0'79	394'756	2'49	962'7	1'17
9) Deudas a Corto	3.290'644	11'52	1.954'885	4'92	11.222'3	5'70
10) Obligaciones en Circulación	0	0	7.581'255	5'20	21.431'7	5'86
11) Otras Deudas a plazo Medio y Largo	9.214'557	49'62	9.300'25	15'35	53.213'4	10'59
12) Deuda Total	12.658'279	8'67	19.721'195	7'60	85.867'4	8'06
13) Nominal emisiones últimos 5 años	0	0	6.500	7'27	19.000	6'23
14) Contratación efectiva acciones	4'2	0'12	4'8	0'09	37	0'27

* Todas las cifras vienen expresadas en millones de ptas., excepto la de Energía Producida, que viene en millones de kw/h.

FUENTE: Agenda Banco de Bilbao: 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.
Elaboración propia.

VOLUMEN TOTAL Y PORCENTAJE

HIDRUÑA*	1.970		1.975		1.980	
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
1) Recursos Propios	4.961'764	3'08	15.546'855	3'03	44.734'4	2'84
2) Pasivo Real	11.091'493	3'58	25.265'414	3'27	87.495'3	3'29
3) Ventas	1.504'672	3'25	4.235'248	3'15	14.564'8	3'45
4) Capital	3.451'149	3'06	7.064'657	3'01	14.126'2	3'02
5) Inversión Bruta	779'255	2'67	9.503'501	7'03	17.234'5	2'46
6) Capitalización Bursátil	6.108'53	2'50	7.983'062	2'13	7.628'148	2'62
7) Energía Producida	979	2'21	2.177	3'37	2.480	3'11
8) Disponible	65'099	1'0	915'283	5'77	1.732'5	2'10
9) Deudas a Corto	1.235'911	4'33	1.551'555	3'91	5.447'5	2'77
10) Obligaciones en Circulación	2.922'592	3'12	5.542'257	3'80	11.873'1	3'25
11) Otras Deudas a plazo Medio y Largo	1.971'226	10'62	2.624'747	4'33	24.922'1	4'96
12) Deuda Total	6.129'729	4'20	9.718'559	3'75	42.242'7	3'97
13) Nominal emisiones últimos 5 años	2.270	3'15	3.655	4'08	11.500	3'77
14) Contratación efectiva acciones	365	10'15	145'3	2'58	395	2'83

* Todas las cifras vienen expresadas en millones de ptas., excepto la de Energía Producida, que viene en millones de kw/h.

FUENTE: Agenda Banco de Bilbao: 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.
Elaboración propia.

VOLUMEN TOTAL Y PORCENTAJE

VIESGO*	1.970		1.975		1.980	
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
1) Recursos Propios	5.189'447	3'22	11.737'347	2'29	29.110'9	1'85
2) Pasivo Real	8.781'188	2'83	14.455'08	1'87	44.138'8	1'66
3) Ventas	1.254'042	2'70	3.862'691	2'87	10.490'3	2'49
4) Capital	3.140'102	2'79	5.061'239	2'16	7.579	1'62
5) Inversión Bruta	282'719	0'97	516'025	0'38	11.683	1'67
6) Capitalización Bursátil	6.280'204	2'58	7.996'757	2'14	5.077'93	1'75
7) Energía Producida	1.737	3'91	3.062	4'73	2.561	3'21
8) Disponible	562'415	8'61	533'465	3'36	1.164'4	1'41
9) Deudas a Corto	595'353	2'09	578'886	1'46	3.953'8	2'01.
10) Obligaciones en Circulación	2.218'125	2'37	1.880'131	1'29	7.626'5	2'09
11) Otras Deudas a plazo Medio y Largo	332'724	1'79	135'353	0'22	3.107'6	0'62
12) Deuda Total	3.591'741	2'46	2.717'733	1'05	14.687'9	1'38
13) Nominal emisiones últimos 5 años	1.400	1'94	200	0'22	6.500	2'13
14) Contratación efectiva acciones	120'9	3'35	130'5	2'32	260	1'86

* Todas las cifras vienen expresadas en millones de ptas., excepto la de Energía Producida, que viene en millones de kw/h.

FUENTE: Agenda Banco de Bilbao: 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.
Elaboración propia.

VOLUMEN TOTAL Y PORCENTAJE

CANTABRICO*	1.970		1.975		1.980	
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
1) Recursos Propios	3.238'302	2'01	11.478'577	2'24	38.267'9	2'43
2) Pasivo Real	7.210'701	2'33	22.611'58	2'93	60.081'3	2'26
3) Ventas	1.239'044	2'67	5.484'25	4'08	19.438'9	4'61
4) Capital	1.824'292	1'62	3.414'732	1'45	5.040'7	1'08
5) Inversión Bruta	657'83	2'26	3.320'56	2'46	15.835'4	2'26
6) Capitalización Bursátil	3.867'499	1'58	5.600'160	1'49	3.919'144	1'35
7) Energía Producida	1.135	2'56	1.849	2'86	3.942	4'94
8) Disponible	60'379	0'93	414'71	2'61	1.564'5	1'90
9) Deudas a Corto	555'302	1'95	1.515'308	3'81	8.860'1	4'5
10) Obligaciones en Circulación	2.874'967	3'07	6.708'258	4'60	8.650'6	2'37
11) Otras Deudas a plazo Medio y Largo	477'837	2'57	2.436'239	4'02	3.547'5	0'70
12) Deuda Total	3.972'399	2'72	11.133'003	4'29	21.058'2	1'98
13) Nominal emisiones últimos 5 años	1.725	2'39	5.400	6'04	6.450	2'12
14) Contratación efectiva acciones	107'8	3'00	123	2'19	323	2'31

* Todas las cifras vienen expresadas en millones de ptas., excepto la de Energía Producida, que viene en millones de kw/h.

FUENTE: Agenda Banco de Bilbao: 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.
Elaboración propia.

VOLUMEN TOTAL Y PORCENTAJE

ZARAGOZA*	1.970		1.975		1.980	
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
1) Recursos Propios	3.544'265	2'20	5.175'315	1'01	32.207'5	2'04
2) Pasivo Real	8.119'187	2'62	11.939'018	1'55	45.442'9	1'71
3) Ventas	1.155'617	2'49	4.219'033	3'14	12.336'4	2'93
4) Capital	2.641	2'34	3.277'215	1'39	4.154'3	0'89
5) Inversión Bruta	325'58	1'12	1.499'024	1'11	8.599'4	1'23
6) Capitalización Bursátil	2.641	1'08	3.473'848	0'92	1.557'862	0'54
7) Energía Producida	605'3	1'36	548'5	0'85	482	0'61
8) Disponible	270'834	4'15	217'79	1'37	1.077'3	1'31
9) Deudas a Corto	645'158	2'26	908'132	2'29	2.617'3	1'33
10) Obligaciones en Circulación	3.549'686	3'80	5.375'131	3'69	8.391'5	2'29
11) Otras Deudas a plazo Medio y Largo	44'970	0'24	115'501	0'19	1.990	0'39
12) Deuda Total	4.574'922	3'13	6.763'703	2'61	12.998'8	1'22
13) Nominal emisiones últimos 5 años	2.515	3'49	2.400	2'68	4.200	1'38
14) Contratación efectiva acciones	66'3	1'84	83'2	1'48	58	0'41

* Todas las cifras vienen expresadas en millones de ptas., excepto la de Energía Producida, que viene en millones de kw/h.

FUENTE: Agenda Banco de Bilbao: 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.
Elaboración propia.

TOTAL Y MEDIA*	1.970		1.975		1.980	
	TOTAL	MEDIA	TOTAL	MEDIA	TOTAL	MEDIA
1) Recursos Propios	161.090'797	14.644'62	512.252'751	46.568'43	1.576.425	143.311'36
2) Pasivo Real	309.584'52	28.144'05	771.624'053	70.147'64	2.658.334'3	241.666'75
3) Ventas	46.369'591	4.215'42	134.423'834	12.220'35	421.526'4	38.320'58
4) Capital	112.641'419	10.240'13	234.865'648	21.351'42	467.538'63	42.503'51
5) Inversión Bruta	29.107'592	2.646'14	135.125'915	12.284'17	700.285	63.662'27
6) Capitalización Bursátil	244.164'035	22.196'73	375.562'48	34.142'04	290.650'88	26.422'81
7) Energía Producida	44.368'5	4.033'5	64.659'5	5.878'14	79.724	7.247'64
8) Disponible	6.527'963	593'45	15.868'429	1.442'58	82.355'6	7.486'87
9) Deudas a Corto	28.564'286	2.596'75	39.705'386	3.609'58	196.764'1	17.887'65
10) Obligaciones en Circulación	93.562'799	8.505'709	145.735'491	13.248'68	365.773'7	34.161'25
11) Otras Deudas a plazo Medio y Largo	18.570'64	1.688'24	60.589'113	5.508'1	502.657'2	45.696'11
12) Deuda Total	146.047'024	13.277	259.375'505	23.579'59	1.065.195	96.835'91
13) Nominal emisiones últimos 5 años	72.110	6.555'45	89.475	8.134'09	304.850	27.713'64
14) Contratación efectiva acciones	3.597'9	327'08	5.623'3	511'21	13.956	1.268'73

* Todas las cifras vienen expresadas en millones de ptas., excepto la de Energía Producida, que viene en millones de kw/h.

FUENTE: Agenda Banco de Bilbao: 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.
Elaboración propia.

CAPITULO IX: "Variables utilizadas en el modelo".

CAPITULO X: "Métodos de Análisis Multivariante utilizados y Resultados obtenidos".

CAPITULO XI: "Interpretación de los - resultados".

CAPITULO IX

"Variables utilizadas en el Modelo"

- 1. Obligaciones.*
- 2. Acciones.*

En el modelo estudiado se han separado las Obligaciones de las Acciones, de tal forma que cada uno de los grupos tiene sus variables específicas.

Se ha intentado tomar variables que cubrieran todo el campo de acción de las empresas, pero eligiendo las adecuadas para cada uno de los grupos.

1. OBLIGACIONES.

Las variables que se considera que reflejan aspectos importantes de la actividad de la empresa y al mismo tiempo del comportamiento bursátil de sus obligaciones se pueden agrupar en varias categorías:

A) Variables de Rentabilidad:

- 1.- Tipo de interés medio de las emisiones de los cinco últimos años.
- 2.- Cupón/Cotización media de las emisiones de los últimos cinco años.

B) Variables de Riesgo:

- 3.- Obligaciones en Circulación/Pasivo Real.
- 4.- Otras deudas a plazo medio y largo/Pasivo Real.
- 5.- Deuda Total/Pasivo Real.

C) Variables de Política Financiera.

- 6.- Recursos Propios/Pasivo Real.
- 7.- Número de emisiones de los últimos cinco años.
- 8.- Nominal emisiones empresa/Nominal emisiones - muestra.

D) Variables de Actividad.

- 9.- Tendencia de los Activos Netos.
- 10.- Inversión Bruta realizada por la empresa/Ventas.

Todas las variables utilizadas en el modelo han sido obtenidas de las expuestas en el Capítulo VIII.

A continuación se concretarán los motivos de la elección de las distintas variables.

- 1.- Tipo de interés medio de las emisiones de los cinco últimos años.

Esta variable recoge la media de los tipos de interés de las emisiones de obligaciones de los cinco años anteriores a la fecha de la toma de datos.

Es una variable de rentabilidad. Se ha elegido cinco años con el fin de que la rentabilidad obtenida no apareciera distorsionada por la presencia de alguna emisión que no se ajustara a tipos de interés normales.

2.- Cupón/Cotización media de las emisiones de los - últimos cinco años.

En ella se recoge la media de "los tipos de interés/
dividido por la cotización media de las emisiones correspondien-
tes".

En este caso nos da un valor en el que no sólo inter-
viene el tipo de interés de las emisiones, sino también su coti-
zación, con lo que nos refleja también la aceptación obtenida --
por las distintas emisiones. Todo ello, al igual que en el caso/
anterior, referido a los cinco años anteriores a la fecha de la/
toma de datos para que el resultado fuese más representativo, -
lo cual podría verse desvirtuado por la toma de un solo año.

3.- Obligaciones en Circulación/Pasivo Real.

Esta variable ofrece la relación existente entre el/
volumen de Obligaciones en Circulación en cada momento y el Pasi-
vo Real. Nos mide el nivel de endeudamiento de la empresa en lo/
que respecta a obligaciones. Se han escogido las cifras corres-
pondientes a la fecha de la toma de datos. Se ha considerado --
una variable de Riesgo por que un alto valor de esta variable -
podría hacer poco atractiva la inversión.

4.- Otras deudas a plazo medio y largo/Pasivo Real.

En este caso la variable elegida ofrece la relación/
entre las Deudas a plazo medio y largo, no incluidas como Obliga-
ciones en Circulación, y el Pasivo Real. Es también un nivel de
endeudamiento, en este caso en lo referente a Préstamos y Crédi-
tos concedidos a la empresa. Es por lo tanto otra variable de --
Riesgo, a niveles de endeudamiento alto será menos atractiva la/

inversión, debido al mayor riesgo.

5.- Deuda Total/Pasivo Real.

Otra variable de Riesgo que nos indica el nivel de endeudamiento total de la Empresa, mediante la relación entre la Deuda Total y el Pasivo Real. Es uno de los ratios más utilizados en cualquier estudio. Las cifras se refieren también a la fecha de la toma de datos.

6.- Recursos Propios/Pasivo Real.

Se ha incluido dentro de las variables de Política Financiera. Nos indica la proporción que los Recursos Propios suponen sobre el Pasivo Real. Nos da una idea de la Política Financiera de la empresa en cuanto a las dotaciones a Reservas y en cuanto a las ampliaciones de Capital.

7.- Número de emisiones de los últimos cinco años.

Es otra de las variables de Política Financiera, en este caso nos indica las emisiones de obligaciones que se han efectuado en los últimos cinco años, desde la toma de datos, al objeto de que no se distorsionen los resultados.

8.- Nominal emisiones empresa/Nominal emisiones muestra últimos cinco años.

Determina el porcentaje de participación de cada empresa respecto al total, en lo que se refiere al volumen de emisiones de obligaciones en los últimos cinco años.

Se ha tomado el valor relativo por suponer que ofre-

cía una mejor visión de la posición de las empresas respecto al volumen de emisión de obligaciones.

Se ha considerado que es una variable de Política Financiera de interés para los obligacionistas.

9.- Tendencia de los Activos Netos.

Las cifras de esta variable recogen el cociente entre el Activo Neto del año de la toma de datos y el Activo Neto del año anterior. Indica la variación del Activo Neto respecto al año anterior, lo que puede dar una idea a los obligacionistas de la actividad de la empresa.

10.- Inversión Bruta realizada por la Empresa/Ventas.

Viene dado por el cociente entre el incremento del Inmovilizado del año de la toma de datos con respecto al anterior y el volumen de Ventas.

Es una variable de actividad porque recoge el porcentaje sobre las ventas destinado a inversión en Inmovilizado.

Estas son las variables que recogen todo aquello que se ha creído que puede interesar a un obligacionista. A continuación se explicarán las referentes a las acciones.

2. ACCIONES.

Al igual que en el caso de las obligaciones se van a enumerar por grupos las variables que se considera que reflejan/ aspectos importantes de la actividad de la empresa y al mismo -- tiempo del comportamiento bursátil de sus acciones:

A) Variables de Rentabilidad.

- 1.- Dividendos/Cotización media del período.
- 2.- Dividendos/Número de acciones.
- 3.- Beneficios/Número de acciones.

B) Variables de Riesgo.

- 4.- Margen de Variación del Precio por Acción.
- 5.- Disponible/Deudas a Corto.
- 6.- Deudas a Medio y Largo Plazo/Recursos Propios.

C) Variables de Política Financiera.

- 7.- Recursos Propios/Pasivo Real.
- 8.- Número de ampliaciones en los últimos cinco años.

D) Variables de Actividad.

- 9.- Tendencia de los Activos Netos.
- 10.- Ventas /Capital.
- 11.- Inversión Bruta realizada por la Empresa/Ventas.

E) Otras variables.

12.- Capitalización Bursátil Empresa/Capitalización Bursátil Muestra.

13.- Energía Hidráulica/Energía Producida.

14.- Contratación Efectiva Empresa/Contratación -- Efectiva Muestra.

Todas las variables utilizadas en el caso de las acciones han sido obtenidas de las expuestas en el Capítulo VIII.

1.- Dividendos/Cotización media del período.

Esta variable recoge el cociente entre el dividendo/bruto por acción pagado en el año de la toma de datos y la cotización media de las acciones en dicho año.

Coincide con el valor del tanto de rentabilidad cuando se considera dividendo constante a perpetuidad.

2.- Dividendos/Número de acciones.

Es una variable de rentabilidad que nos ofrece el dividendo bruto por acción pagado en el año de la toma de datos.

Es una de las primeras variables en que se fijan los inversores a la hora de elegir entre las acciones de las distintas empresas.

3.- Beneficios/Número de acciones.

En este caso se obtiene el beneficio por acción del año de la toma de datos. Es otra de las variables más importan-

te para los inversores, pues denota la salud de la empresa.

4.- Margen de Variación del Precio por Acción.

Viene definida por la diferencia entre la cotización máxima y la cotización mínima, dividido por la cotización media/ de las acciones de la empresa en el año de la toma de datos.

A mayor valor de la variable, mayor será la variación de la cotización y mayor será el riesgo.

5.- Disponible/Deudas a Corto.

También se puede considerar como una variable de -- Riesgo, ya que, a través del cociente entre el Disponible y las Deudas a Corto Plazo, se puede medir la liquidez de la Empresa./ Cuanto menor sea el valor de la variable, menor será el grado de liquidez y será mayor el riesgo que están dispuestos a soportar/ los futuros accionistas.

6.- Deudas a Medio y largo Plazo/ Recursos Propios.

Es también una variable de Riesgo, mide la propor--- ción de Deuda a Medio y Largo Plazo sobre el volumen de Recursos Propios. Si esta proporción es muy alta hará poco atractiva la - inversión.

7.- Recursos Propios/Pasivo Real.

Esta variable ha sido analizada en el apartado co--- rrespondiente a Obligaciones. Se ha considerado oportuno incluir la también en el caso de Acciones por considerar que la propor-- ción de los Recursos Propios sobre el Pasivo Real ha de ser teni

da en cuenta como una buena información de la solidez de la empresa.

8.- Número de ampliaciones en los últimos cinco años.

Es junto a la anterior, las dos variables de Política Financiera utilizadas en el caso de Acciones. Se han contabilizado el número de ampliaciones que se han efectuado en los últimos cinco años desde la toma de datos, al objeto de que no se distorsionen los resultados.

9.- Tendencia de los Activos Netos.

Es otra de las variables empleadas en el caso de las Obligaciones. Indica la variación del Activo Neto respecto al año anterior, lo cual puede ser interesante para los accionistas, porque da una idea de la Actividad de la Empresa.

10.- Ventas/Capital.

Se ha tomado la relación entre Ventas y Capital como otra medida de la Actividad de la Empresa. Indica el volumen de Ventas por peseta de Capital de la empresa.

11.- Inversión Bruta realizada por la Empresa/Ventas.

También ha sido utilizada esta variable en el caso de las Obligaciones. Es, en cierto modo, una medida de la Actividad de la Empresa, porque recoge el porcentaje destinado a inversión en Inmovilizado sobre el volumen de Ventas.

12.- Capitalización Bursátil Empresa/Capitalización Bursátil Muestra.

Indica el porcentaje de participación de cada empresa en lo que respecta a la Capitalización Bursátil del total de la muestra.

Se ha incluido en el apartado de "Otras variables",/ por considerar que no correspondía a ninguno de los anteriores.

Es un indicativo de la importancia y solidez de cada empresa.

13.- Energía Hidráulica/Energía Producida.

Recoge el porcentaje de Energía Hidráulica obtenida/ sobre el total de Energía Producida. Cuanto mayor sea dicho porcentaje, menor será la incidencia de las Centrales Térmicas y Nucleares en el total, lo cual supone una menor inversión que si se opta por las Centrales Nucleares o Térmicas como fuente de -- producción de Energía.

14.- Contratación Efectiva Empresa/Contratación Efectiva Muestra.

Esta variable ofrece el porcentaje de participación/ de cada empresa en lo que respecta a la Contratación Efectiva.

Es un indicativo de la presencia y liquidez bursátil de las Empresas. Es otra de las variables tenidas en cuenta por/ los inversores, ya que siempre es interesante poder recuperar la inversión en el momento que se quiera.

A continuación se ofrecen los cuadros que recogen -- los distintos valores de las variables analizadas, para los años 1.970, 1.975 y 1.980, distinguiendo Obligaciones de Acciones.



CUADRO Nº 1 OBLIGACIONES 1.970

	IBERDUERO	HIDROLA	FECSA	UNION	SEVILLANA	FENOSA	ENHER	HIDRUÑA	VIESGO	CANTABRICO	ZARAGOZA
1) T.I.M.	0'0684	0'0648	0'0679	0'0691	0'0696	0'0689	0	0'0709	0'0686	0'0702	0'0713
2) C/C.M.	0'0736	0'0723	0'0739	0'0741	0'0749	0'0744	0	0'0777	0'0755	0'0743	0'0774
3) O/P.R.	0'2257	0'3973	0'3166	0'3119	0'2731	0'4209	0	0'2635	0'2526	0'3981	0'4372
4) D.M.L./P.R.	0'0143	0'0098	0'0001	0'0966	0'0524	0'0145	0'4327	0'1777	0'0379	0'0663	0'0055
5) D.T./P.R.	0'3115	0'4994	0'4012	0'5599	0'4419	0'5988	0'5945	0'5527	0'4090	0'5509	0'5635
6) R.P./P.R.	0'6488	0'5006	0'5988	0'4401	0'5581	0'4012	0'4055	0'4473	0'5910	0'4491	0'4365
7) Nº.E.	7	9	6	6	5	9	0	5	5	4	4
8) N.E.	0'2011	0'2773	0'1179	0'1082	0'0582	0'1276	0	0'0315	0'0194	0'0239	0'0349
9) T.A.N.	1'0888	1'0739	1'1529	1'1880	1'0968	1'2828	1'0666	1'0812	1'0357	1'1067	1'0760
10) I.B./V.	0'4293	0'5778	0'8148	0'4755	0'5351	2'2583	0'5210	0'5179	0'2254	0'5309	0'2817

FUENTE: Agendas Financieras. Banco de Bilbao: 1.973, 1.975, 1.977, 1.979, 1.981.

Elaboración Propia.

CUADRO Nº 2 OBLIGACIONES 1.975

	IBERDUERO	HIDROLA	FECSA	UNION	SEVILLANA	FENOSA	ENHER	HIDRUÑA	VIESGO	CANTABRICO	ZARAGOZA
1) T.I.M.	0'0883	0'0868	0'0868	0'0854	0'0829	0'0864	0'0860	0'0862	0'0881	0'0774	0'0883
2) C/C.M.	0'0883	0'0971	0'0944	0'0958	0'0862	0'0993	0'0860	0'0994	0'0881	0'0791	0'0883
3) O/P.R.	0'1249	0'1473	0'2042	0'2126	0'2526	0'2357	0'1994	0'2194	0'1301	0'2967	0'4502
4) D.M.L./P.R.	0'0256	0'0552	0'1538	0'0538	0'0744	0'0814	0'2446	0'1039	0'0094	0'1077	0'0097
5) D.T./P.R.	0'2116	0'2581	0'4283	0'3595	0'4085	0'3814	0'5187	0'3847	0'1880	0'4924	0'5665
6) R.P./P.R.	0'7884	0'7419	0'5717	0'6405	0'5915	0'6186	0'4813	0'6153	0'8120	0'5076	0'4335
7) Nº.E.	2	4	6	4	5	8	5	6	1	5	2
8) N.E.	0'0894	0'1006	0'2068	0'1229	0'1229	0'1545	0'0727	0'0408	0'0022	0'0604	0'0268
9) T.A.N.	1'0747	1'0528	1'4898	1'3312	1'1189	1'0799	1'1677	1'6082	1'0660	1'1921	1'2151
10) I.B./V	0'7351	0'4961	2'1866	2'2804	0'5920	0'7716	0'9247	2'2439	0'1336	0'6051	0'3553

FUENTE: Agendas Financieras del Banco de Bilbao: 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.

Elaboración Propia.

CUADRO Nº 3 OBLIGACIONES 1.980

	IBERDUERO	HIDROLA	FECSA	UNION	SEVILLANA	FENOSA	ENHER	HIDRUÑA	VIESGO	CANTABRICO	ZARAGOZA
1) T.I.M.	0'1169	0'1181	0'1163	0'1181	0'1169	0'1181	0'1181	0'1152	0'1188	0'1148	0'1167
2) C/C.M.	0'1229	0'1222	0'1182	0'1246	0'1193	0'1285	0'1181	0'1165	0'1196	0'1148	0'1167
3) O/P.R.	0'1129	0'1245	0'1440	0'1387	0'1606	0'1741	0'1307	0'1357	0'1728	0'1440	0'1847
4) D.M.L./P.R.	0'1053	0'1216	0'3012	0'2373	0'1766	0'2259	0'3245	0'2848	0'0704	0'0590	0'0438
5) D.T./P.R.	0'3153	0'3010	0'4931	0'4422	0'4455	0'4699	0'5236	0'4828	0'3326	0'3505	0'2860
6) R.P./P.R.	0'6764	0'6990	0'4984	0'5483	0'5506	0'5235	0'4698	0'5113	0'6595	0'6369	0'7087
7) Nº.E.	10	8	9	8	10	8	8	6	5	5	3
8) N.E.	0'2195	0'1443	0'1499	0'1010	0'1198	0'1092	0'0623	0'0377	0'0213	0'0212	0'0138
9) T.A.N.	1'3450	1'2252	1'3595	1'3556	1'3671	1'3403	1'3066	1'2747	1'2803	1'2946	1'2215
10) I.B./V.	2'0139	1'5031	2'1832	1'6537	1'1605	3'1769	1'4957	1'1833	1'1137	0'8146	0'6971

FUENTE: Agendas Financieras del Banco de Bilbao: 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.

Elaboración Propia.

CUADRO Nº 4 ACCIONES 1.970

	IBERDUERO	HIDROLA	FECSA	UNION	SEVILLANA	FENOSA	ENHER	HIDRUÑA	VIESGO	CANTABRICO	ZARAGOZA
1) D/C	0'0373	0'0474	0'0414	0'0535	0'0474	0'0544	0'0403	0'0582	0'0488	0'0468	0'0622
2) D/A	0'1176	0'1176	0'1176	0'1176	0'1118	0'1000	0'0600	0'1100	0'1118	0'1100	0'0647
3) B/A	0'1119	0'1177	0'1307	0'1243	0'1083	0'1000	0'0578	0'1301	0'1141	0'1275	0'0721
4) Var.P.	0'2508	0'2702	0'3662	0'2409	0'3432	0'2337	0'3356	0'3175	0'3581	0'3872	0'2019
5) Di/D.C.	0'0512	0'1661	0'0838	0'5346	0'5399	0'2432	0'0156	0'0527	0'9447	0'1087	0'4198
6) D.M.L./R.P.	0'3699	0'8132	0'5290	1'2348	0'5832	1'0854	1'0671	0'9863	0'4915	1'0354	1'0142
7) R.P./P.R.	0'6488	0'5006	0'5988	0'4401	0'5581	0'4012	0'4055	0'4473	0'5910	0'4491	0'4365
8) Nº. Am.	10	9	9	8	6	10	0	5	9	3	3
9) T.A.N.	1'0888	1'0739	1'1529	1'1880	1'0968	1'2828	1'0666	1'0812	1'0357	1'1067	1'0760
10) V/A	0'3081	0'3802	0'5588	0'4795	0'6298	0'2287	0'4886	0'4360	0'3994	0'6792	0'4376
11) I.B/V	0'4293	0'5778	0'8148	0'4755	0'5351	2'2583	0'5210	0'5179	0'2254	0'5309	0'2817
12) C.B.	0'3146	0'2151	0'1099	0'0916	0'0832	0'0745	0'0337	0'0250	0'0258	0'0158	0'0108
13) E.H./E.P.	0'7107	0'4747	0'4434	0'3276	0'2421	0'7343	0'8952	0'5986	0'4122	0'5313	0'6273
14) C.E.	0'1291	0'1746	0'1361	0'0946	0'0677	0'2133	0'0012	0'1015	0'0335	0'0300	0'0184

FUENTE: Agendas Financieras del Banco de Bilbao: 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.

Elaboración Propia.

CUADRO Nº 5 ACCIONES 1.975

	IBERDUERO	HIDROLA	FECSA	UNION	SEVILLANA	FENOSA	ENHER	HIDRUÑA	VIESGO	CANTABRICO	ZARAGOZA
1) D/C	0'0516	0'0744	0'0859	0'0798	0'0745	0'0826	0'0660	0'0847	0'0782	0'0728	0'0659
2) D/A	0'1176	0'1176	0'1176	0'1118	0'1118	0'1000	0'0700	0'1000	0'1118	0'1100	0'0706
3) B/A	0'1177	0'1181	0'1181	0'1122	0'1118	0'1001	0'0882	0'1252	0'1154	0'1227	0'0913
4) Var.P.	0'2259	0'2025	0'1971	0'2786	0'3800	0'1240	0'2170	0'2034	0'3147	0'2119	0'1308
5) Di/D.C.	0'0027	0'8501	0'3516	0'4363	0'4826	0'3855	0'2019	0'5899	0'9215	0'2737	0'2398
6) D.M.L./R.P.	0'1909	0'2730	0'6263	0'4647	0'5527	0'5126	0'9224	0'5253	0'1717	0'7967	1'0609
7) R.P./P.R.	0'7884	0'7419	0'5717	0'6405	0'5915	0'6186	0'4813	0'6153	0'8120	0'5076	0'4335
8) Nº Am.	8	6	8	6	7	5	8	5	8	4	2
9) T.A.N.	1'0747	1'0528	1'4898	1'3312	1'1189	1'0799	1'1677	1'6082	1'0660	1'1921	1'2151
10) V/A	0'4277	0'5397	0'6405	0'5356	0'9832	0'3320	0'6531	0'5995	0'7632	1'6061	1'2874
11) I.B./V	0'7351	0'4961	2'1866	2'2804	0'5920	0'7716	0'9247	2'2439	0'1336	0'6051	0'3553
12) C.B.	0'3625	0'2362	0'0802	0'0802	0'0717	0'0706	0'0318	0'0213	0'0214	0'0149	0'0092
13) E.H./E.P.	0'5306	0'2247	0'3162	0'2120	0'1001	0'7218	0'6897	0'2871	0'2051	0'3299	0'8091
14) C.E.	0'3537	0'2004	0'0959	0'0881	0'1148	0'0605	0'0009	0'0258	0'0232	0'0219	0'0148

FUENTE: Agendas Financieras del Banco de Bilbao: 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.

Elaboración Propia.

CUADRO Nº 6 ACCIONES 1.980

	IBERDUERO	HIDROLA	FECSA	UNION	SEVILLANA	FENOSA	ENHER	HIDRUÑA	VIESGO	CANTABRICO	ZARAGOZA
1) D/C	0'1992	0'1756	0'1961	0'1810	0'1898	0'1818	0'2143	0'1923	0'1774	0'1730	0'1703
2) D/A	0'1235	0'1176	0'1176	0'1176	0'1176	0'1000	0'0900	0'1000	0'1118	0'1176	0'0647
3) B/A	0'1235	0'1177	0'1178	0'1106	0'1081	0'1006	0'0903	0'0952	0'1112	0'0591	0'0666
4) Var.P.	0'2016	0'2015	0'2375	0'2077	0'2016	0'1000	0'2857	0'1923	0'2222	0'2353	0'3158
5) Di/D.C.	0'2457	0'6423	1'3124	0'3246	0'3419	0'1656	0'0858	0'3180	0'2945	0'1766	0'4116
6) D.M.L./R.P.	0'3227	0'3522	0'8932	0'6857	0'6124	0'7642	0'9689	0'8225	0'3687	0'3188	0'3223
7) R.P./P.R.	0'6764	0'6990	0'4984	0'5483	0'5506	0'5235	0'4698	0'5113	0'6595	0'6369	0'7087
8) Nº Am.	4	7	6	5	5	4	3	4	3	3	2
9) T.A.N.	1'3450	1'2252	1'3595	1'3556	1'3671	1'3403	1'3066	1'2747	1'2803	1'2946	1'2215
10) V/A	0'6857	0'6833	0'8466	1'0194	1'5460	0'5831	1'2931	1'0310	1'3841	3'8564	2'9695
11) I.B./V	2'0139	1'5031	2'1832	1'6537	1'1605	3'1769	1'4957	1'1833	1'1137	0'8146	0'6971
12) C.B.	0'2633	0'2861	0'1200	0'0975	0'0737	0'0639	0'0329	0'0262	0'0175	0'0135	0'0054
13) E.H./E.P.	0'6293	0'2496	0'2033	0'1770	0'1128	0'6804	0'4759	0'1815	0'2917	0'1636	0'8382
14) C.E.	0'2571	0'2658	0'1714	0'0813	0'0987	0'0489	0'0027	0'0283	0'0186	0'0231	0'0041

FUENTE: Agendas Financieras del Banco de Bilbao: 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.

Elaboración Propia.

CAPITULO X

*"Métodos de Análisis Multivariante
utilizados y Resultados obtenidos"*

- 1. Análisis de Componentes Principales.*
- 2. Análisis Cluster.*
- 3. Análisis Discriminante.*

En el presente estudio se han utilizado tres métodos/ de Análisis Multivariante: Análisis de Componentes Principales, - Análisis Cluster y Análisis Discriminante, que ya han sido descri- tos en los Capítulos II, III y IV.

En este capítulo se va a intentar dar una visión de - lo que se ha querido conseguir con cada uno de los métodos utili- zados.

1. ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.

Como se ha dicho en el Capítulo II el Análisis de Com- ponentes Principales es un método de representación de datos, ya que trata de resolver el problema de representar geoméricamente/ los individuos de una población, respecto de unas variables cuan- titativas observables.

Mediante el Análisis de Componentes Principales se pa- sa de las matrices de datos que aparecen en el Capítulo IX, de di- mensión 10×11 en el caso de Obligaciones y 14×11 en el caso - de Acciones, a otras matrices de datos de dimensiones $m \times 11$, con $m < 10$ y $n \times 11$, con $n < 14$, respectivamente, de tal forma que la pérdida de información al pasar de las matrices originales a las/ transformadas sea mínima.

La Componente Principal surge cuando se sustituyen -- las variables iniciales por un número menor de nuevas variables,/ definidas como combinaciones lineales de las originales. Estas -- Componentes Principales se han de elegir de tal forma que la in-- formación retenida sea máxima.

Con el Análisis de Componentes Principales se persigue obtener una mayor comprensión de la información contenida en los datos originales, pero con el inconveniente de la pérdida de información.

Las variables originales están asociadas a las Componentes en función de su correlación con cada una de éstas.

Cada empresa está representada por la información -- ofrecida por sus variables, 10 en el caso de Obligaciones y 14 en el de Acciones y se trata de encontrar para cada empresa, F ejes $\bar{U}_1, \dots, \bar{U}_F$ ortonormales, tales que el subespacio que definan -- sea el de máxima inercia de la nube proyectada.

Las F Componentes Principales vienen definidas por -- los vectores propios asociados a los F mayores valores propios de la matriz de varianzas-covarianzas de los datos originales.

En nuestro análisis se ha separado el estudio de las/ Obligaciones del de Acciones y se ha considerado en tres momentos del tiempo distintos: 1.970, 1.975 y 1.980. De tal forma que se -- han de realizar 6 Análisis de Componentes Principales.

Se han elegido 3 Componentes Principales para cada caso y también se incluyen las coordenadas de las observaciones en las Componentes, así como su representación. A continuación se ha procedido a realizar el giro Varimax (para que las Componentes -- sean más fácilmente interpretables), que maximiza la varianza de los coeficientes de correlación de las Componentes, con respecto/ a las variables. La varianza específica, que aparece en la Matriz de Componentes tras el giro Varimax, representa la parte no explicada por las Componentes, con respecto a cada variable. Varianza/ Específica = $1 - \sum_{i=1}^3 \rho_i^2$; siendo ρ_i el coeficiente de correla-

ción. También se incluyen las coordenadas de las observaciones en las Componentes una vez efectuado el giro Varimax y su representación.

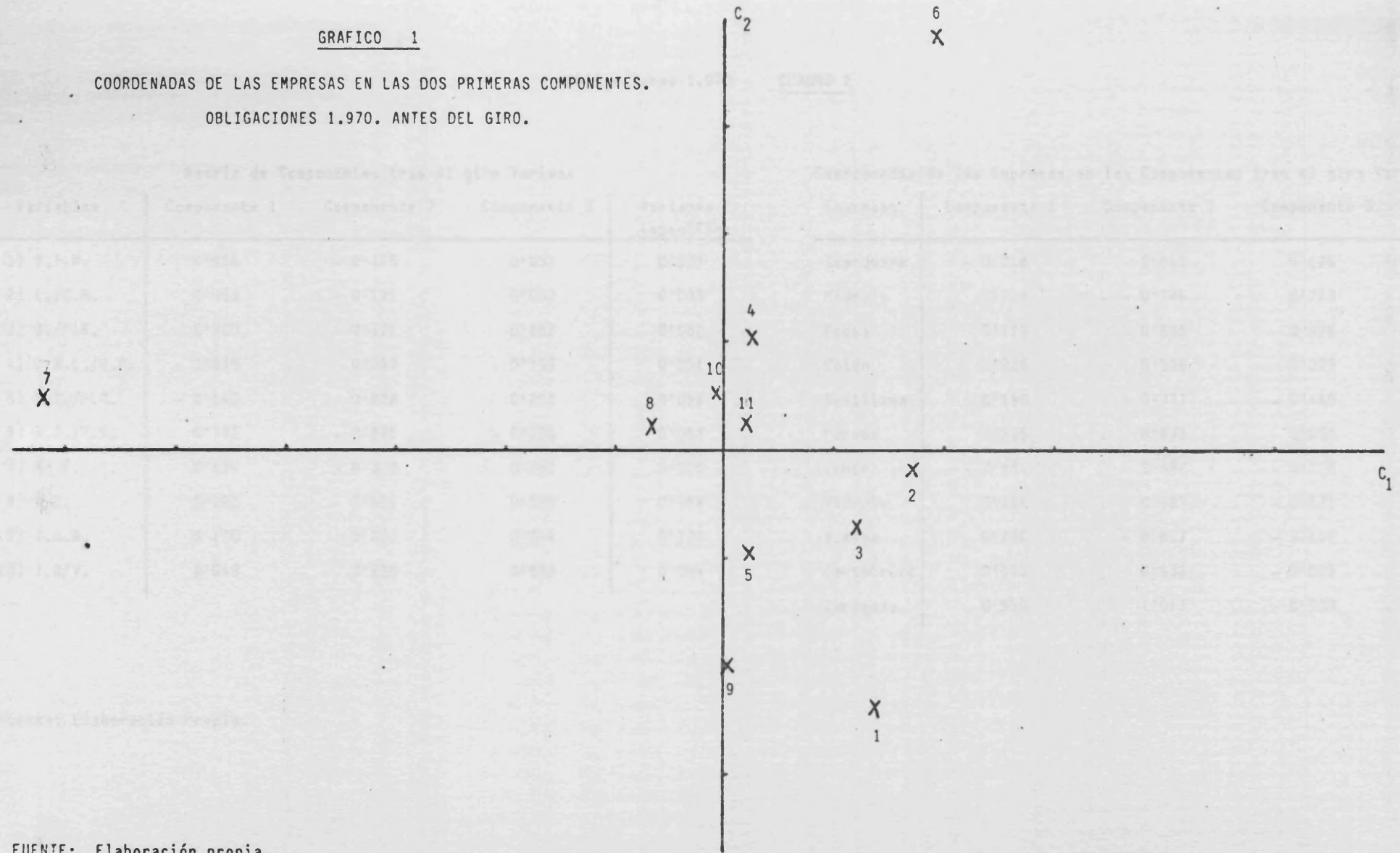
A continuación se presentan los resultados obtenidos.

Matriz de Componentes				Coordenadas de las Empresas en las Componentes			
Variabes	Componente 1	Componente 2	Componente 3	Empresas	Componente 1	Componente 2	Componente 3
1) T.I.M.	0'9031	- 0'0783	- 0'3769	Iberduero	1'359	- 2'388	1'553
2) C/C.M.	0'9070	- 0'0880	- 0'3691	Hidroila	1'703	- 0'161	0'900
3) O/P.R.	0'8081	0'3330	- 0'3927	Fecsa	1'231	- 0'741	0'753
4) D.M.L./P.R.	- 0'9568	0'1242	0'1326	Unión	0'278	1'022	- 0'237
5) D.T./P.R.	- 0'3848	0'8308	- 0'3206	Sevillana	0'262	- 0'959	- 0'200
6) R.P./P.R.	0'3897	- 0'8359	0'2869	Fenosa	1'939	3'828	1'079
7) N ^o E.	0'8957	0'1719	0'3190	Enher	- 6'205	0'457	1'127
8) N.E.	0'6081	- 0'0565	0'6026	Hidruña	- 0'671	0'216	- 0'987
9) T.A.N.	0'3852	0'7687	0'2861	Viesgo.	0'020	- 2'016	- 0'604
10) I.B./V.	0'2969	0'7744	0'4103	Cantábrico	- 0'082	0'501	- 1'445
% Varianza Explicada	0'49154	0'27526	0'13504	Zaragoza	0'165	0'241	- 1'938
% Varianza Acumulada	0'49154	0'76680	0'90184				

Fuente: Elaboración propia.

GRAFICO 1

COORDENADAS DE LAS EMPRESAS EN LAS DOS PRIMERAS COMPONENTES.
OBLIGACIONES 1.970. ANTES DEL GIRO.



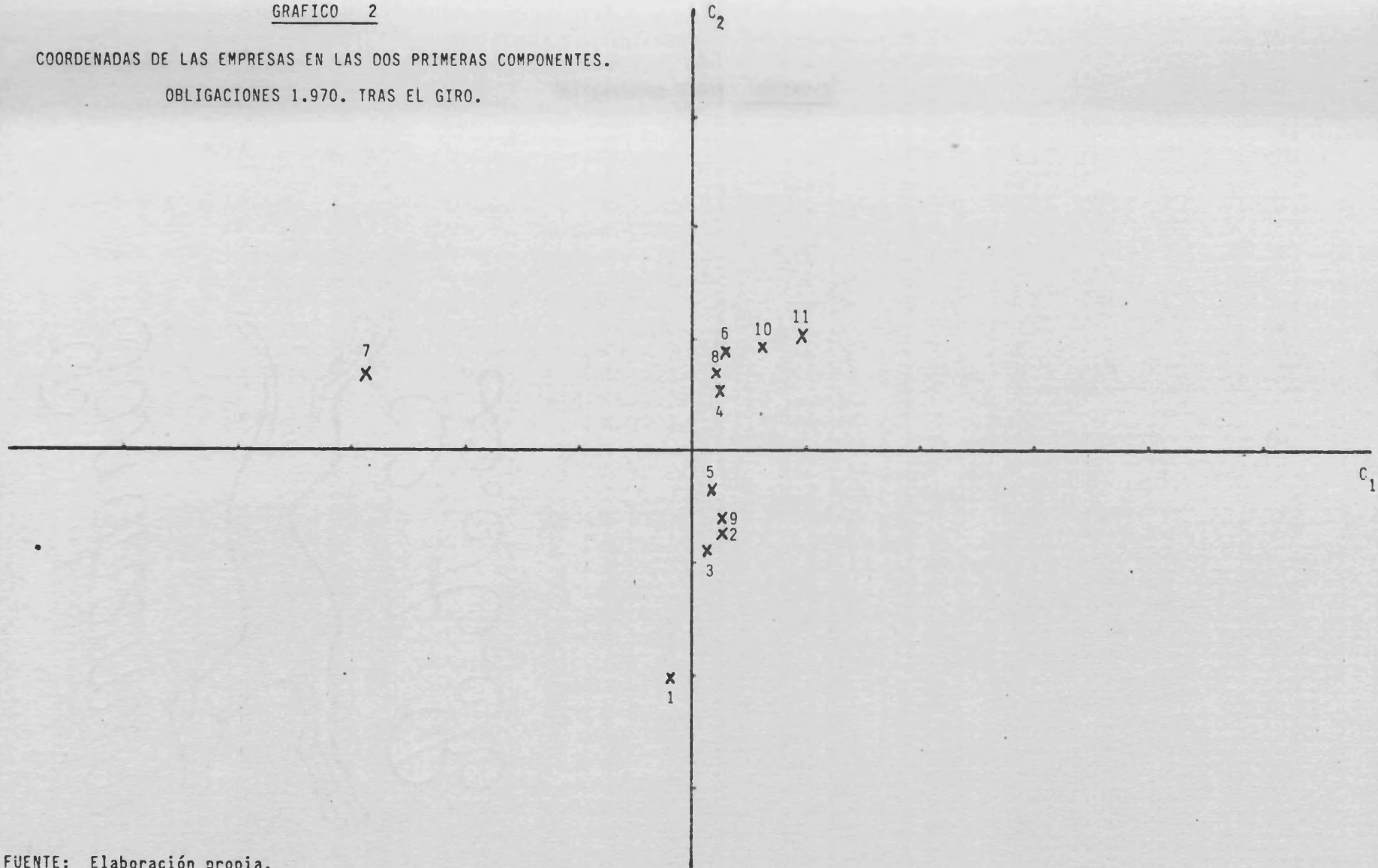
FUENTE: Elaboración propia.

Variables	Matriz de Componentes tras el giro Varimax				Varianza Específica	Coordenadas de las Empresas en las Componentes tras el giro Varimax			
	Componente 1	Componente 2	Componente 3	Empresas		Componente 1	Componente 2	Componente 3	
1) T.I.M.	0'964	- 0'178	0'053	0'036	Iberduero	- 0'216	- 2'042	0'126	
2) C./C.M.	0'963	- 0'191	0'053	0'033	Hidroila	0'239	- 0'786	0'723	
3) O./P.R.	0'900	0'171	0'282	0'082	Fecsa	0'119	- 0'898	0'328	
4) D.M.L./P.R.	- 0'879	0'369	- 0'199	0'051	Unión	0'226	0'526	0'329	
5) D.T./P.R.	- 0'140	0'938	0'203	0'059	Sevillana	0'180	- 0'377	- 0'450	
6) R.P./P.R.	0'162	- 0'925	- 0'226	0'067	Fenosa	0'295	0'878	2'469	
7) N ^o E.	0'594	- 0'378	0'662	0'066	Enher	- 2'881	0'688	- 0'270	
8) N.E.	0'195	- 0'601	0'580	0'264	Hidruña	0'196	0'682	- 0'571	
9) T.A.N.	0'190	0'271	0'844	0'179	Viesgo	0'260	- 0'617	- 1'140	
10) I.B/V.	0'049	0'238	0'893	0'144	Cantábrico	0'633	0'933	- 0'606	
					Zaragoza	0'950	1'013	- 0'939	

Fuente: Elaboración Propia.

GRAFICO 2

COORDENADAS DE LAS EMPRESAS EN LAS DOS PRIMERAS COMPONENTES.
OBLIGACIONES 1.970. TRAS EL GIRO.



FUENTE: Elaboración propia.

Obligaciones 1.975 CUADRO 3

Matriz de Componentes

Coordenadas de las Empresas en las Componentes

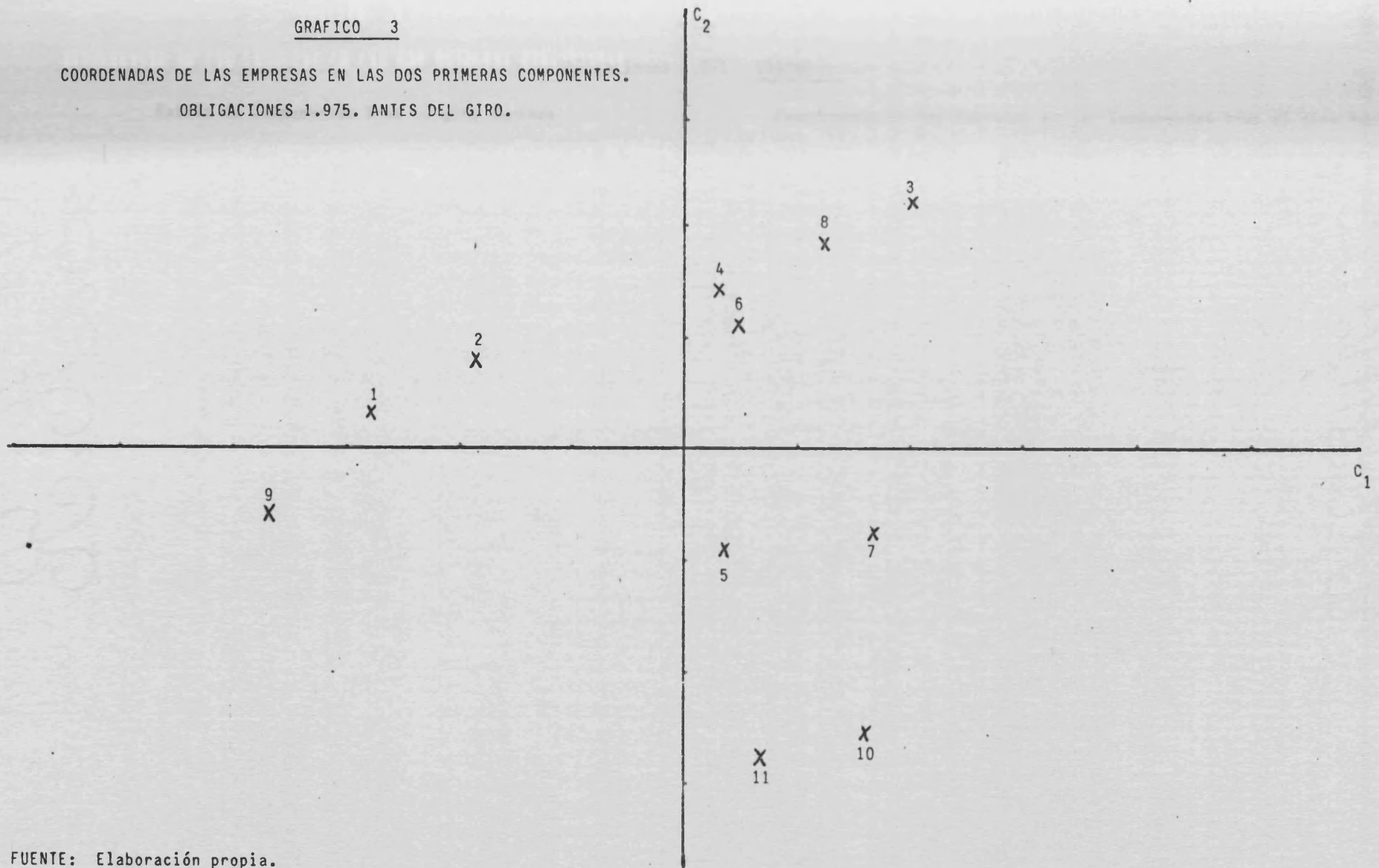
VARIABLES	Componente 1	Componente 2	Componente 3
1) T.I.M.	- 0'4523	0'3819	0'5270
2) C./C.M.	- 0'0137	0'8300	0'3224
3) O./P.R.	0'5493	- 0'5942	0'4687
4) D.M.L./P.R.	0'6783	0'1559	- 0'4248
5) D.T./P.R.	0'8725	- 0'4273	- 0'1540
6) R.P./P.R.	- 0'8725	0'4273	- 0'1540
7) N.E.	0'6926	0'4343	- 0'3579
8) N.E.	0'3639	0'5823	- 0'3840
9) T.A.N.	0'5928	0'4654	0'4593
10) I.B./V.	0'5016	0'7215	0'2394
% Varianza Explicada	0'37041	0'28421	0'13730
% Varianza Acumulada	0'37041	0'65462	0'79192

Empresas	Componente 1	Componente 2	Componente 3
Iberduero	- 2'808	0'314	- 0'265
Hidroila	- 1'871	0'787	- 0'529
Fecsa	2'034	2'210	- 0'070
Unión	0'296	1'410	0'648
Sevillana	0'359	- 0'917	- 0'969
Fenosa	0'483	1'108	- 0'740
Enher	1'672	- 0'773	- 0'958
Hidruña	1'232	1'843	1'470
Viesgo	- 3'695	- 0'624	0'212
Cantábrico	1'632	- 2'569	- 1'352
Zaragoza	0'666	- 2'789	2'553

Fuente: Elaboración propia.

GRAFICO 3

COORDENADAS DE LAS EMPRESAS EN LAS DOS PRIMERAS COMPONENTES.
OBLIGACIONES 1.975. ANTES DEL GIRO.



FUENTE: Elaboración propia.

Matriz de Componentes tras el giro Varimax

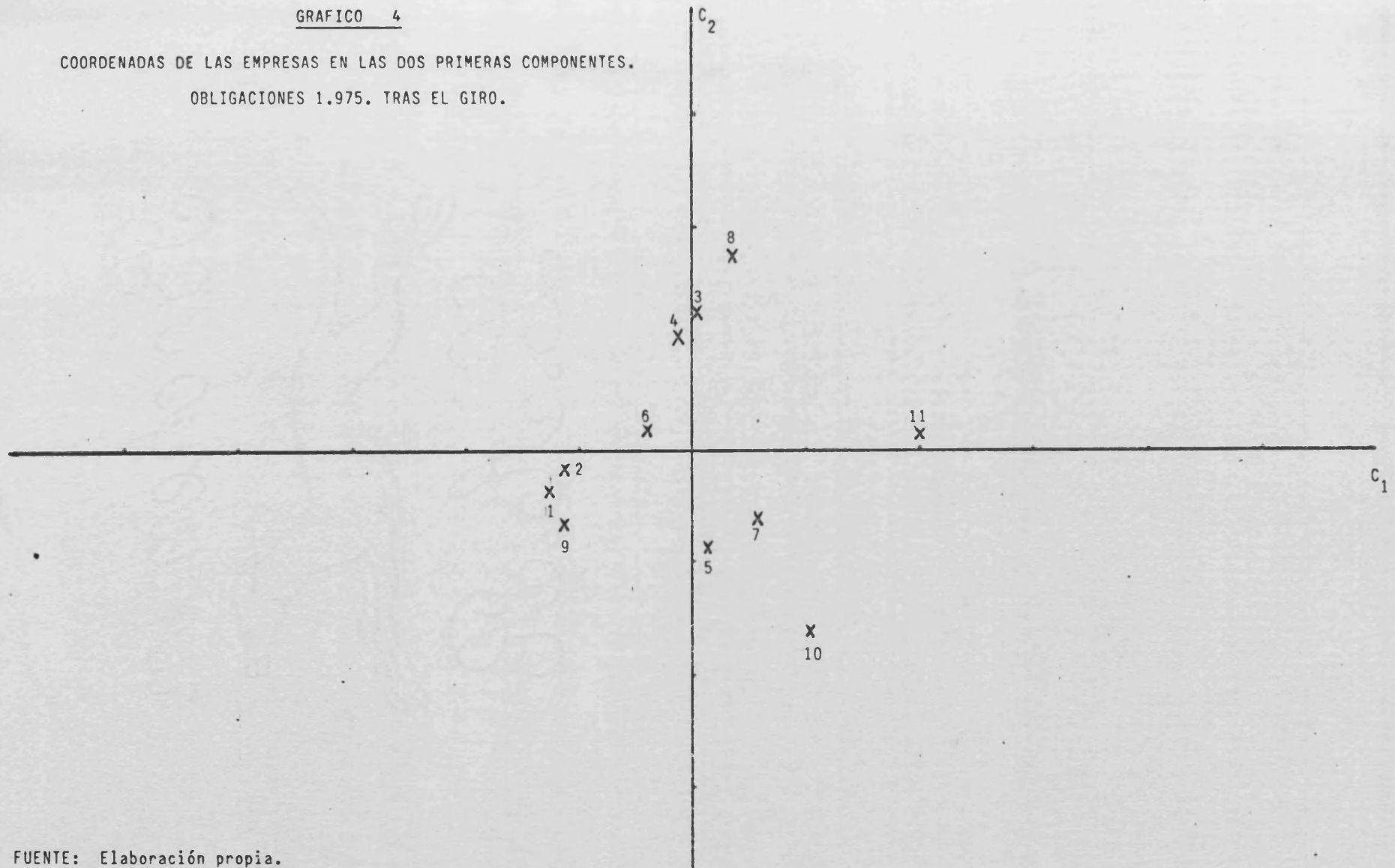
Coordenadas de las Empresas en las Componentes tras el giro Varimax

Variables	Componente 1	Componente 2	Componente 3	Varianza Específica	Empresas	Componente 1	Componente 2	Componente 3
1) T.I.M.	- 0'346	0'490	0'518	0'372	Iberduero	- 1'273	- 0'368	0'678
2) C./C.M.	- 0'345	0'819	- 0'054	0'207	Hidroila	- 1'151	- 0'166	0'120
3) O./P.R.	0'914	- 0'029	0'198	0'126	Fecsa	0'040	1'228	- 1'153
4) D.M.L./P.R.	0'257	0'037	- 0'773	0'335	Unión	- 0'137	1'005	0'003
5) D.T./P.R.	0'942	- 0'008	- 0'282	0'032	Sevillana	0'124	- 0'861	- 0'508
6) R.P./P.R.	- 0'942	0'008	0'282	0'032	Fenosa	- 0'416	0'183	- 0'829
7) Nº E.	0'139	0'292	- 0'832	0'204	Enher	0'588	- 0'616	- 0'953
8) N.E.	- 0'196	0'304	- 0'699	0'381	Hidruña	0'350	1'745	0'106
9) T.A.N.	0'358	0'780	0'206	0'221	Viesgo	- 1'154	- 0'663	1'444
10) I.B./V.	0'066	0'819	- 0'393	0'170	Cantábrico	1'032	- 1'630	- 0'805
					Zaragoza	1'996	0'142	1'897

Fuente: Elaboración propia.

GRAFICO 4

COORDENADAS DE LAS EMPRESAS EN LAS DOS PRIMERAS COMPONENTES.
OBLIGACIONES 1.975. TRAS EL GIRO.



FUENTE: Elaboración propia.

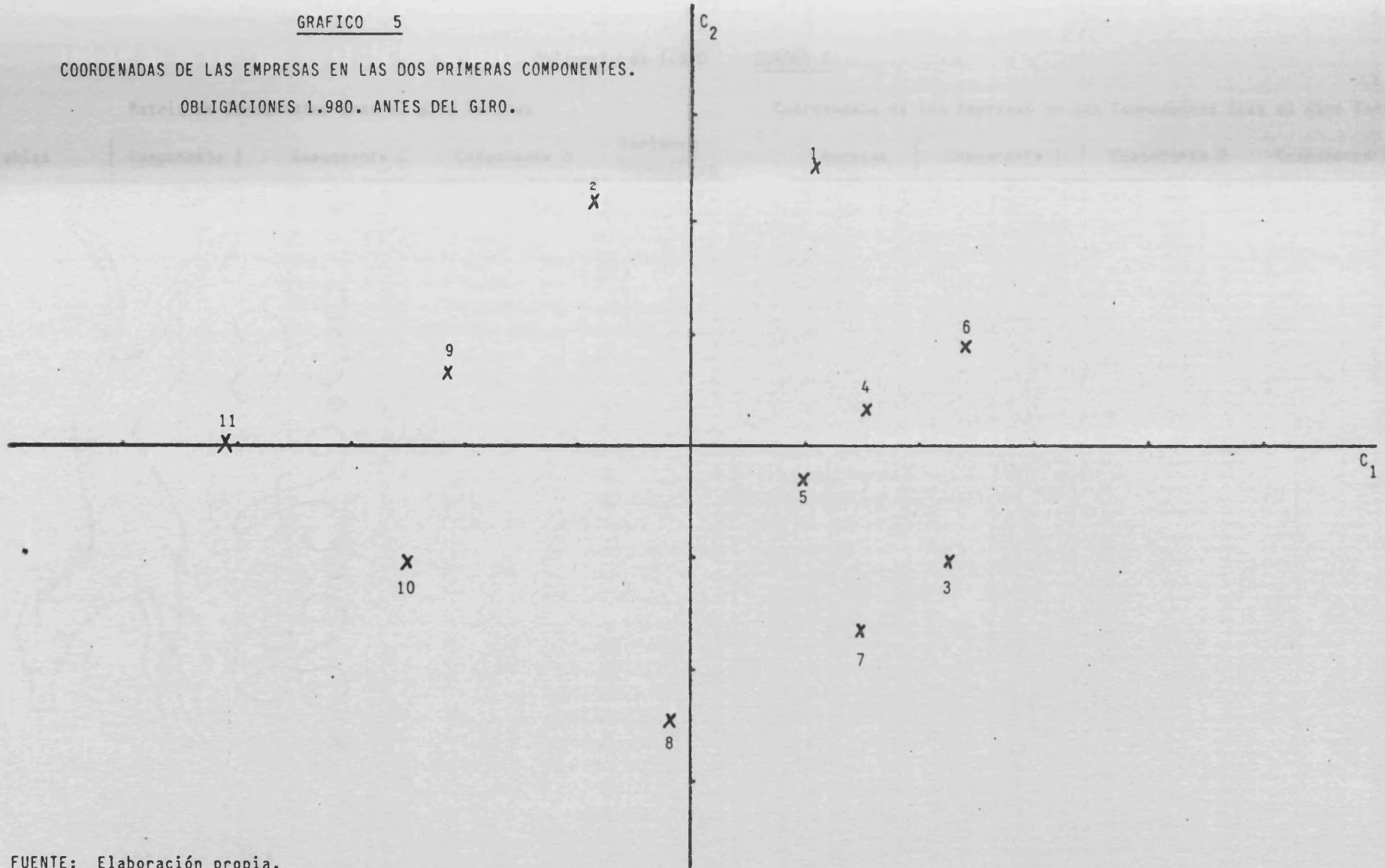
Matriz de Componentes				Coordenadas de las Empresas en las Componentes			
VARIABLES	Componente 1	Componente 2	Componente 3	Empresas	Componente 1	Componente 2	Componente 3
1) T.I.M.	0'2347	0'5192	0'5966	Iberduero	1'076	2'534	- 1'943
2) C./C.M.	0'5654	0'6447	0'4156	Hidroila	- 0'855	2'177	- 0'732
3) O./P.R.	- 0'3756	- 0'1174	0'7777	Fecsa	2'262	- 1'033	- 0'564
4) D.M.L./P.R.	0'7842	- 0'5205	0'0566	Unión	1'547	0'299	0'505
5) D.T./P.R.	0'7404	- 0'6468	0'1666	Sevillana	0'992	- 0'325	- 0'291
6) R.P./P.R.	- 0'7369	0'6536	- 0'1625	Fenosa	2'405	0'875	2'329
7) Nº E.	0'8563	0'2778	- 0'3202	Enher	1'517	- 1'656	0'217
8) N.E.	0'6504	0'5919	- 0'4157	Hidruña	- 0'189	- 2'451	- 0'714
9) T.A.N.	0'7929	- 0'0455	- 0'0555	Viesgo	- 2'147	0'641	1'527
10) I.B./V.	0'7826	0'3213	0'2787	Cantábrico	- 2'511	- 1'065	- 1'198
% Varianza Explicada	0'46195	0'23484	0'15468	Zaragoza	- 4'096	0'005	0'866
% Varianza Acumulada	0'46195	0'69679	0'85147				

Fuente: Elaboración propia.

GRAFICO 5

COORDENADAS DE LAS EMPRESAS EN LAS DOS PRIMERAS COMPONENTES.

BASE: OBLIGACIONES 1.980. ANTES DEL GIRO.



FUENTE: Elaboración propia.

Matriz de Componentes tras el giro Varimax

Variabes	Componente 1	Componente 2	Componente 3	Varianza Específica
1) T.I.M.	- 0'073	0'813	0'119	0'319
2) C./C.M.	0'048	0'920	- 0'244	0'092
3) O.P.R.	- 0'052	0'261	0'830	0'240
4) D.M.L./P.R.	0'924	0'046	- 0'184	0'111
5) D.T./P.R.	0'997	0'017	- 0'030	0'006
6) R.P./P.R.	- 0'998	- 0'009	0'028	0'003
7) N.E.	0'372	0'342	- 0'811	0'087
8) N.E.	- 0'004	0'391	- 0'891	0'054
9) T.A.N.	0'591	0'279	- 0'455	0'366
10) I.B./V.	0'397	0'721	- 0'340	0'207

Coordenadas de las Empresas en las Componentes tras el giro Varimax

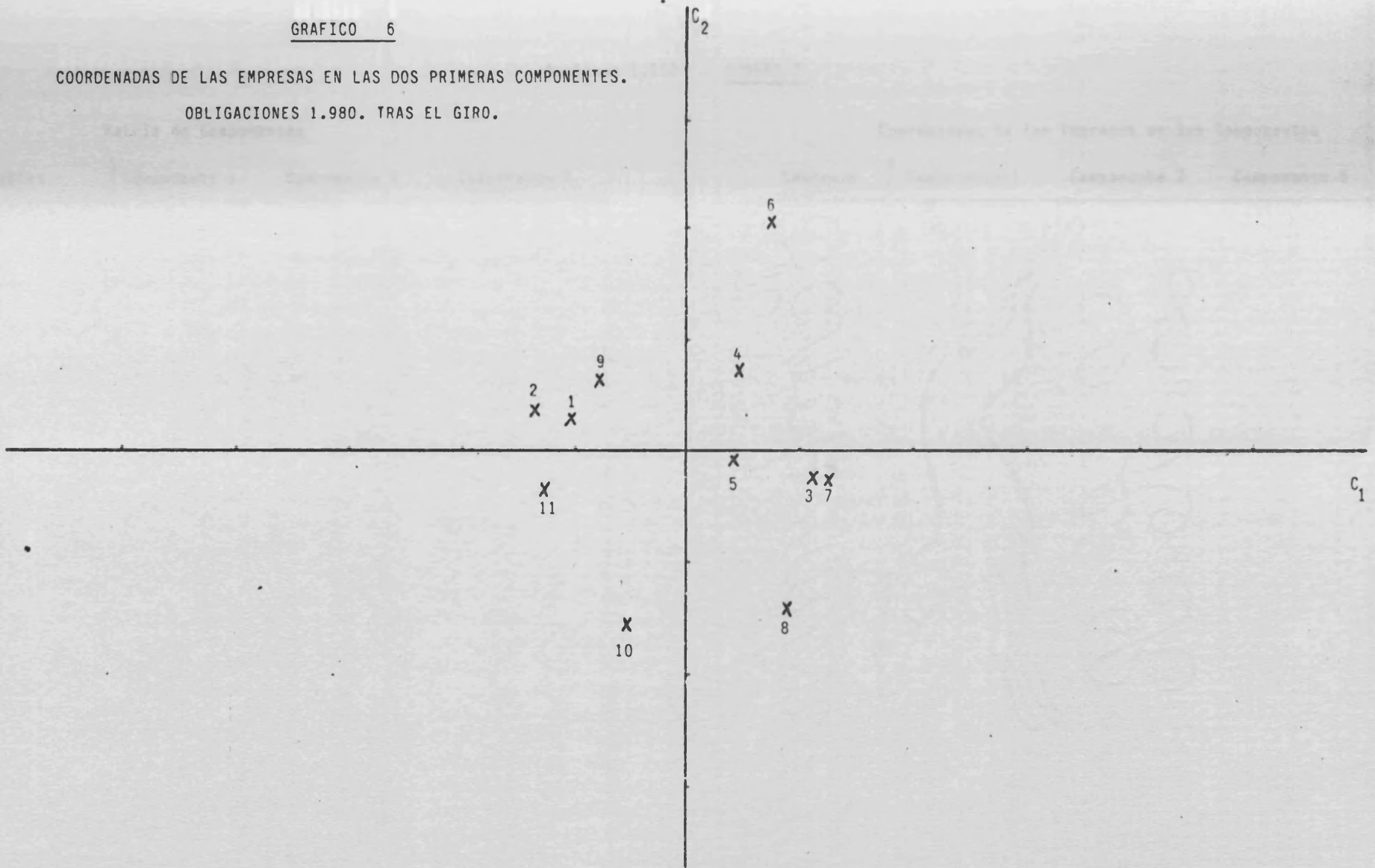
Empresas	Componente 1	Componente 2	Componente 3
Iberduero	- 1'029	0'264	- 2'073
Hidroila	- 1'345	0'351	- 0'768
Fecsa	1'128	- 0'262	- 0'652
Unión	0'459	0'695	- 0'163
Sevillana	0'432	- 0'085	- 0'344
Fenosa	0'755	2'046	0'571
Enher	1'265	- 0'268	0'161
Hidruña	0'909	- 1'420	0'233
Viesgo	- 0'780	0'619	1'300
Cantábrico	- 0'545	- 1'564	0'182
Zaragoza	- 1'248	- 0'377	1'554

Fuente: Elaboración propia.

GRAFICO 6

COORDENADAS DE LAS EMPRESAS EN LAS DOS PRIMERAS COMPONENTES.

OBLIGACIONES 1.980. TRAS EL GIRO.



FUENTE: Elaboración propia.

Matriz de Componentes

Variables	Componente 1	Componente 2	Componente 3
1) D/C.	- 0'4135	0'3227	0'6379
2) D/A.	0'8884	- 0'0725	0'3376
3) B/A.	0'7174	- 0'1194	0'4794
4) Var.P.	0'0853	- 0'6936	0'0867
5) Di./D.C.	0'0910	- 0'2684	0'5293
6) D.M.L./R.P.	- 0'6970	0'4362	0'3760
7) R.P./P.R.	0'7840	- 0'4538	- 0'2855
8) N ^o Am.	0'8872	0'3542	0'1151
9) T.A.N.	0'1410	0'7835	0'3306
10) V/A.	- 0'1947	- 0'7243	0'3132
11) I.B/V.	0'0872	0'8265	0'1029
12) C.B.	0'7098	0'1814	- 0'5429
13) E.H./E.P.	- 0'4687	0'4155	- 0'6964
14) C.E.	0'6334	0'7185	0'0199
% Varianza Explicada	0'32630	0'26728	0'16232
% Varianza Acumulada	0'32630	0'59358	0'75590

Coordenadas de las Empresas en las Componentes

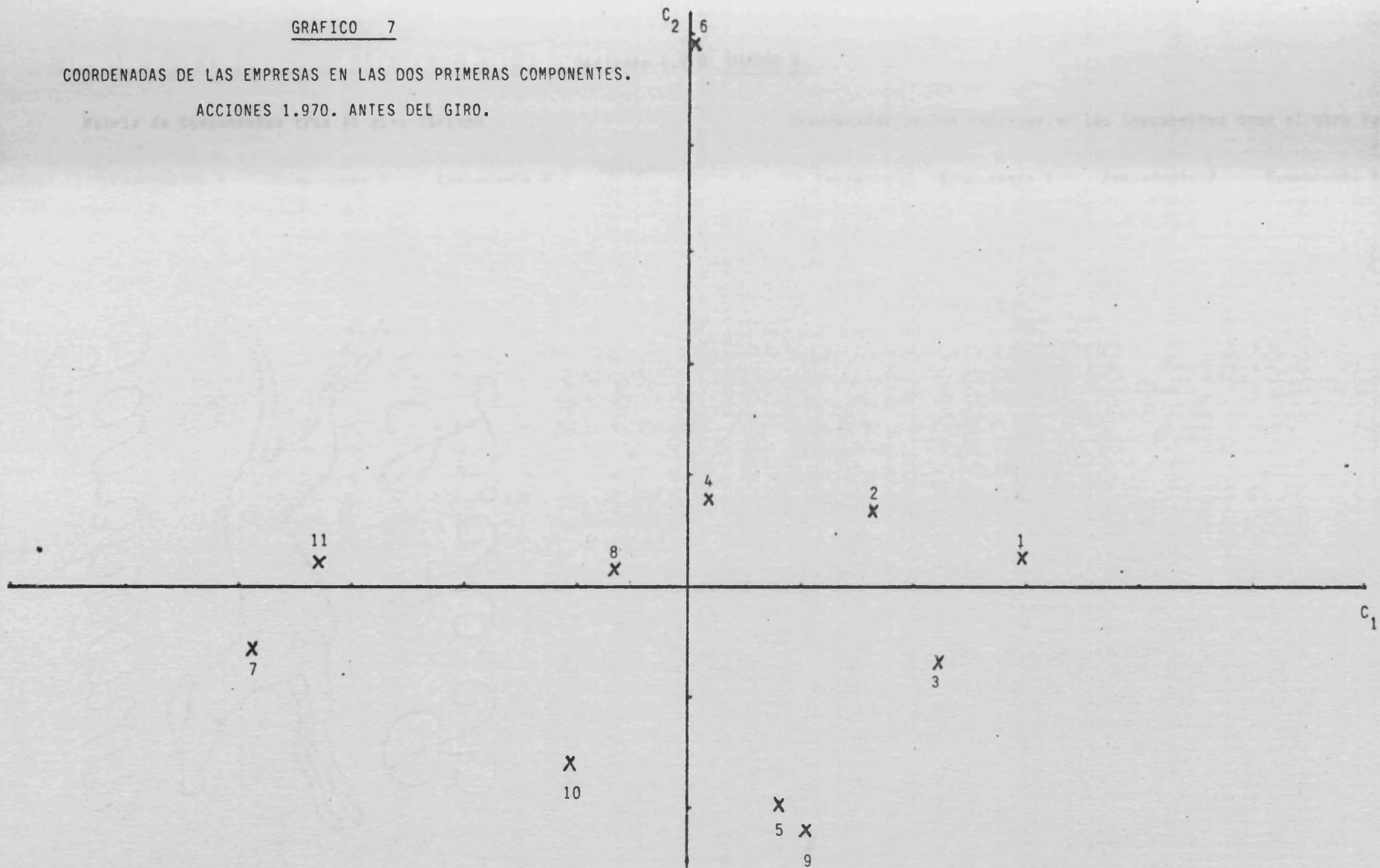
Empresas	Componente 1	Componente 2	Componente 3
Iberduero	2'954	0'250	- 3'002
Hidroila	1'635	0'686	- 0'494
Fecsa	2'219	- 0'683	- 0'094
Unión	0'183	0'805	2'124
Sevillana	0'806	- 1'946	0'946
Fenosa	0'053	4'914	0'538
Enher	- 3'891	- 0'591	- 2'418
Hidruña	- 0'668	0'139	0'778
Viesgo	1'064	- 2'199	0'730
Cantábrico	- 1'065	- 1'605	0'885
Zaragoza	- 3'290	0'232	0'007

Fuente: Elaboración propia.

GRAFICO 7

COORDENADAS DE LAS EMPRESAS EN LAS DOS PRIMERAS COMPONENTES.

ACCIONES 1.970. ANTES DEL GIRO.



FUENTE: Elaboración propia.

Acciones 1.970 CUADRO 8

Matriz de Componentes tras el giro Varimax

Coordenadas de las Empresas en las Componentes tras el giro Varimax

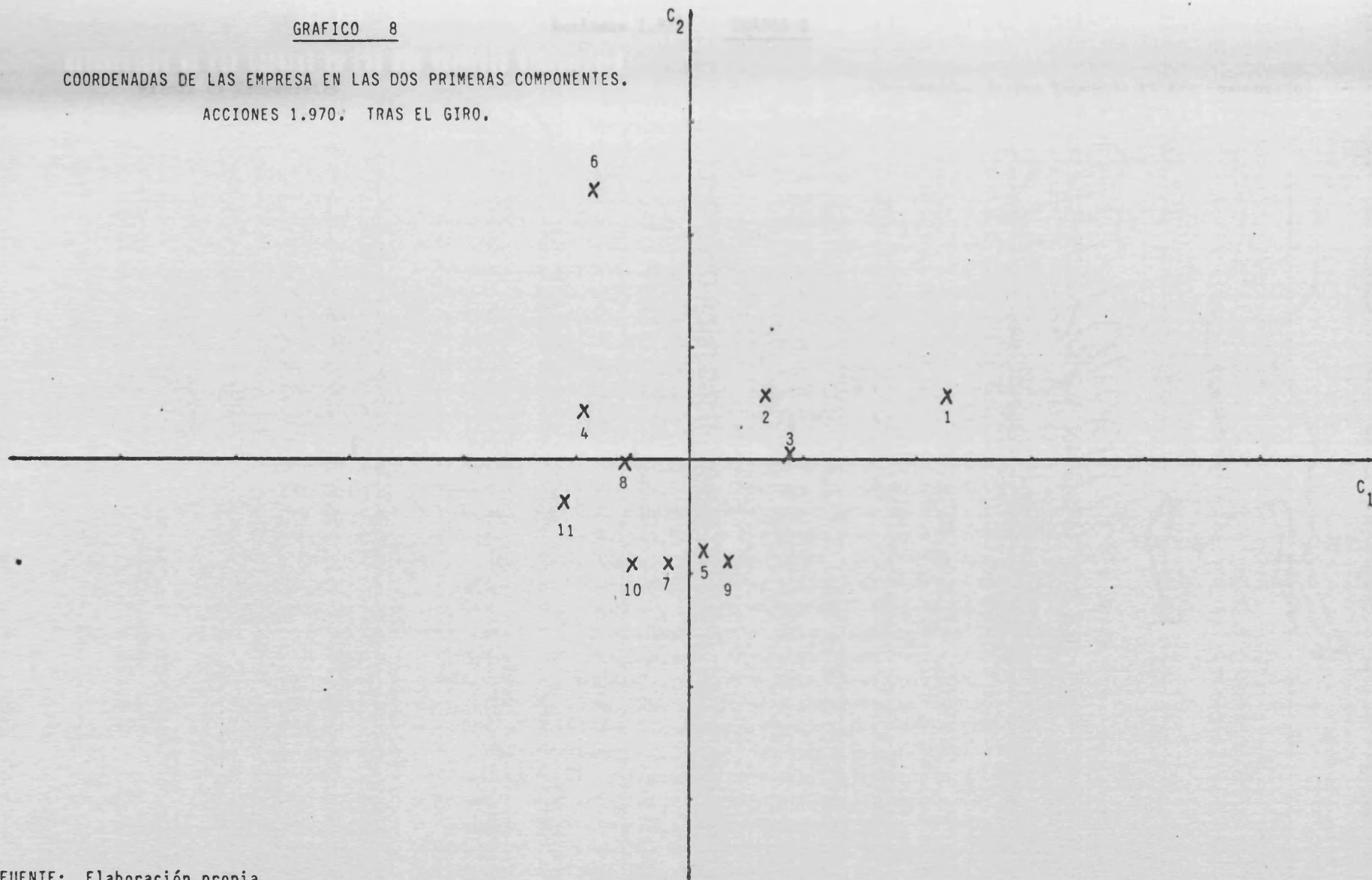
Variables	Componente 1	Componente 2	Componente 3	Varianza Específica	Empresas	Componente 1	Componente 2	Componente 3
1) D/C	- 0'792	0'172	0'160	0'318	Iberduero	2'253	0'563	- 0'706
2) D/A	0'438	0'237	0'813	0'091	Hidroila	0'674	0'588	0'134
3) B/A	0'234	0'137	0'828	0'241	Fecsa	0'875	0'018	0'664
4) Var.P.	0'178	- 0'623	0'277	0'504	Unión	- 0'956	0'439	1'028
5) Di/D.C.	- 0'211	- 0'215	0'520	0'640	Sevillana	0'115	- 0'811	0'937
6) D.M.L./R.P.	- 0'854	0'179	- 0'237	0'183	Fenosa	- 0'848	2'403	- 0'296
7) R.P./P.R.	0'862	- 0'165	0'363	0'098	Enher	- 0'192	- 0'925	- 2'255
8) Nº Am.	0'475	0'635	0'545	0'074	Hidruña	- 0'577	- 0'031	0'187
9) T.A.N.	- 0'309	0'789	0'157	0'257	Viesgo	0'327	- 0'895	0'931
10) V/A	- 0'162	- 0'743	0'286	0'339	Cantábrico	- 0'532	- 0'942	0'334
11) I.B./V.	- 0'210	0'808	- 0'058	0'299	Zaragoza	- 1'139	+ 0'409	- 0'959
12) C.B.	0'817	0'404	- 0'024	0'169				
13) E.H./E.P.	0'011	0'223	- 0'910	0'123				
14) C.E.	0'263	0'891	0'235	0'082				

Fuente: Elaboración propia.

GRAFICO 8

COORDENADAS DE LAS EMPRESA EN LAS DOS PRIMERAS COMPONENTES.

ACCIONES 1.970. TRAS EL GIRO.



FUENTE: Elaboración propia.

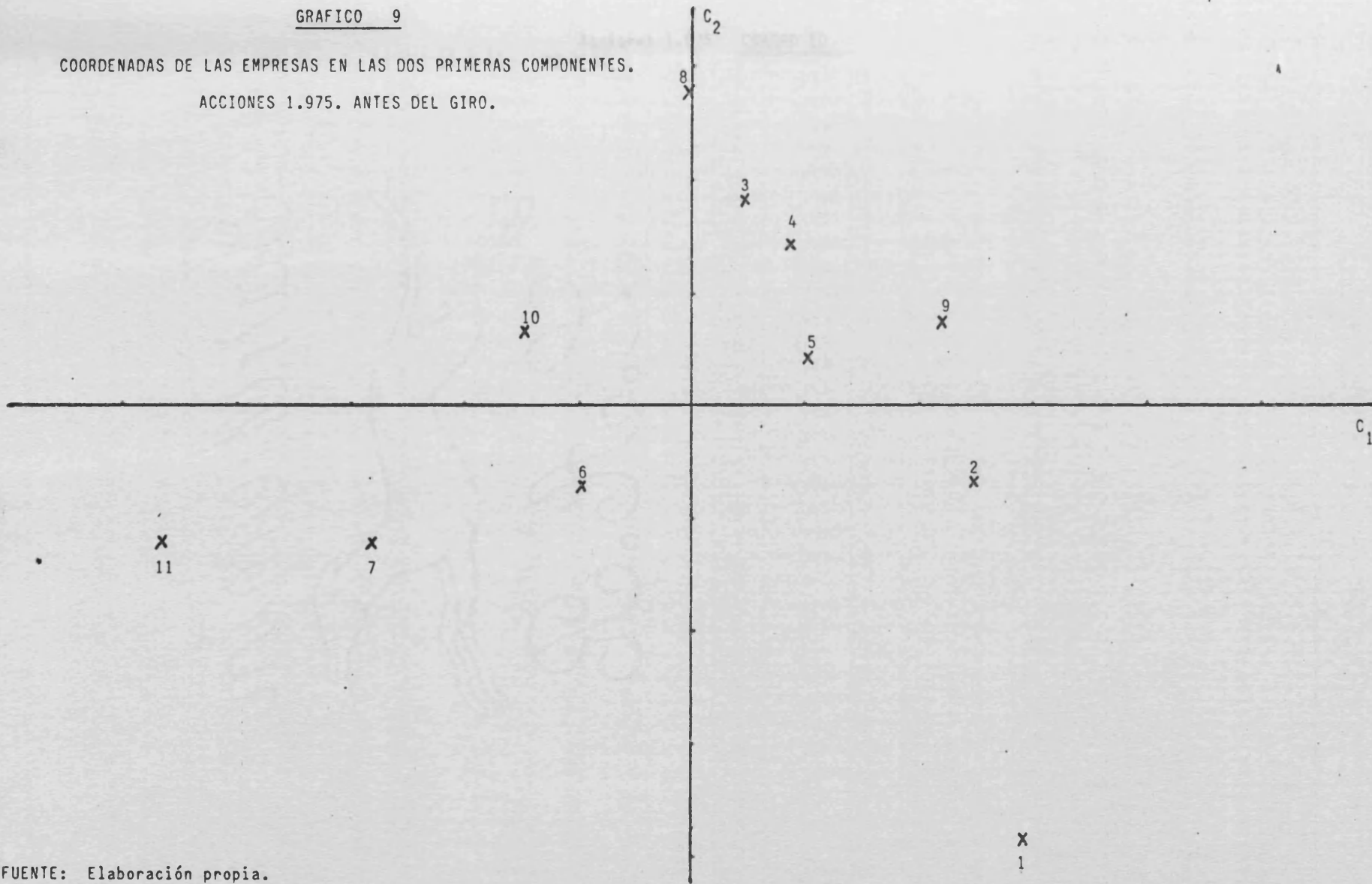
Matriz de Componentes				Coordenadas de las Empresas en las Componentes			
Variables	Componente 1	Componente 2	Componente 3	Empresas	Componente 1	Componente 2	Componente 3
1) D/C	0'0396	0'8828	0'0481	Iberduero	2'930	- 3'862	1'457
2) D/A	0'8765	0'1925	0'0116	Hidroala	2'501	- 0'699	- 0'611
3) B/A	0'6971	0'4208	0'0622	Fecsa	0'463	1'814	1'830
4) Var.P.	0'5254	0'2176	- 0'4786	Unión	0'888	1'410	0'899
5) Di./D.C.	0'4226	0'5004	- 0'4857	Sevillana	1'018	0'402	- 1'698
6) D.M.L./R.P.	- 0'9502	0'0680	0'0285	Fenosa	- 0'990	- 0'738	0'572
7) R.P./P.R.	0'9130	- 0'1572	- 0'0770	Enher	- 2'818	- 1'242	0'217
8) Nº Am.	0'6344	- 0'0878	0'0972	Hidruña	- 0'023	2'773	1'447
9) T.A.N.	- 0'1665	0'7152	0'5929	Viesgo	2'201	0'723	- 2'426
10) V/A.	- 0'5027	0'1283	- 0'5448	Cantábrico	- 1'477	0'647	- 1'250
11) I.B./V.	0'0715	0'6016	0'7519	Zaragoza	- 4'692	- 1'228	- 0'437
12) C.B.	0'6415	- 0'6467	0'3136				
13) E.H./E.P.	- 0'6931	- 0'5699	0'2788				
14) C.E.	0'6770	- 0'5888	0'2956				
% Varianza Explicada	0'39178	0'23628	0'14032				
% Varianza Acumulada	0'39178	0'62806	0'76838				

Fuente: Elaboración propia.

GRAFICO 9

COORDENADAS DE LAS EMPRESAS EN LAS DOS PRIMERAS COMPONENTES.

ACCIONES 1.975. ANTES DEL GIRO.



FUENTE: Elaboración propia.

Matriz de Componentes tras el giro Varimax

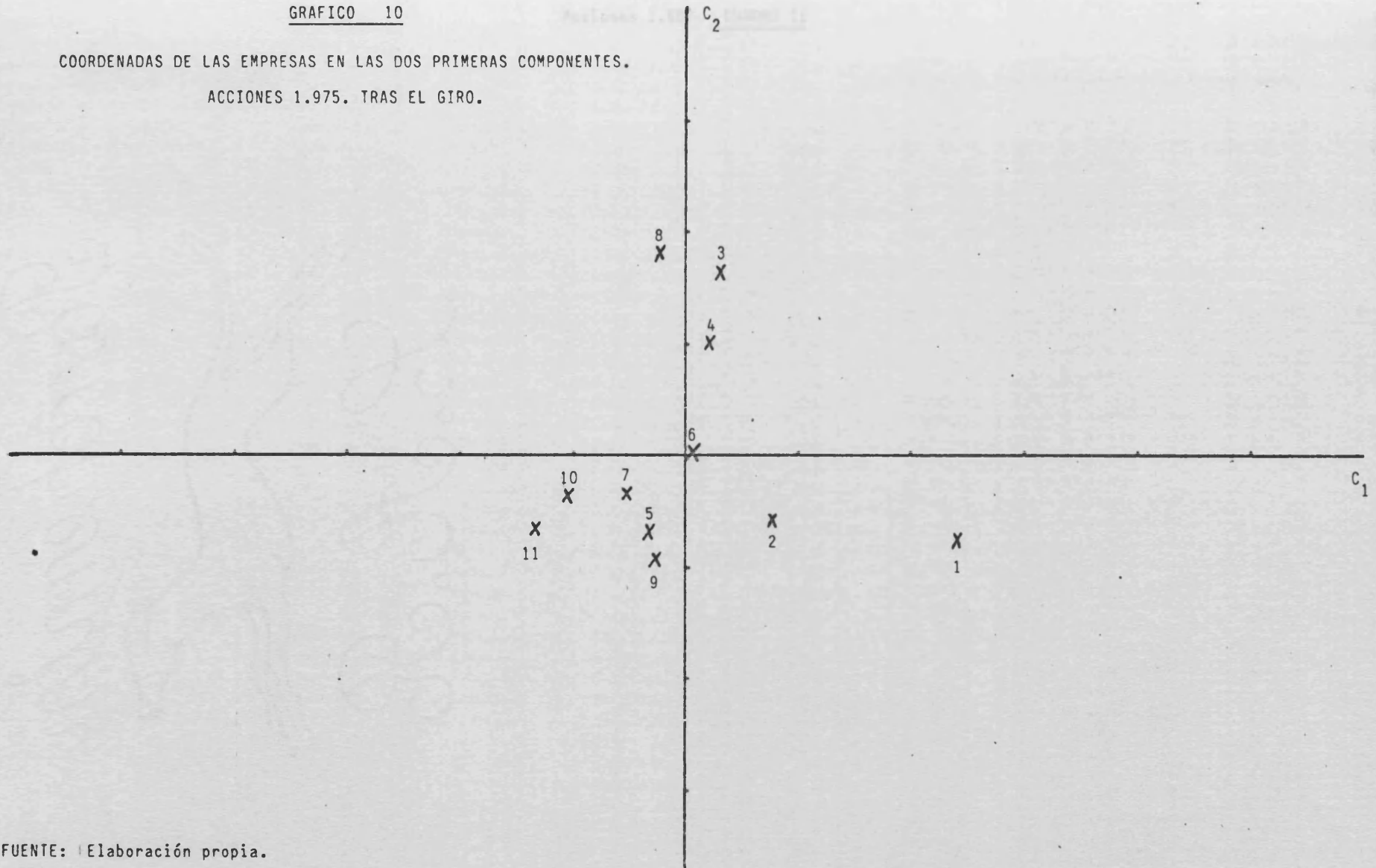
Coordenadas de las Empresas en las Componentes tras el giro Varimax

Variables	Componente 1	Componente 2	Componente 3	Varianza Específica	Empresas	Componente 1	Componente 2	Componente 3
1) D/C	- 0'352	0'656	- 0'478	0'217	Iberduero	2'404	- 0'770	0'884
2) D/A	0'581	0'137	- 0'670	0'195	Hidroila	0'783	- 0'589	- 0'720
3) B/A	0'364	0'335	- 0'650	0'333	Fecsa	0'299	1'628	0'024
4) Var.P.	0'076	- 0'190	- 0'714	0'448	Unión	0'229	0'998	- 0'327
5) Di/D.C.	- 0'135	0'005	- 0'804	0'335	Sevillana	- 0'335	- 0'707	- 1'046
6) D.M.L./R.P.	- 0'738	0'075	0'598	0'092	Fenosa	0'056	0'007	0'712
7) R.P./P.R.	0'728	- 0'173	- 0'552	0'136	Enher	- 0'526	- 0'362	1'237
8) Nº Am.	0'566	0'002	- 0'315	0'580	Hidruña	- 0'227	1'807	- 0'271
9) T.A.N.	- 0'179	0'926	0'036	0'109	Viesgo	- 0'274	- 0'955	- 1'746
10) V/A	- 0'693	- 0'292	- 0'030	0'434	Cantábrico	- 1'055	- 0'377	- 0'254
11) I.B./V.	0'128	0'957	0'027	0'068	Zaragoza	- 1'353	- 0'681	1'508
12) C.B.	0'928	- 0'239	0'097	0'072				
13) E.H./E.P.	- 0'134	- 0'198	0'909	0'117				
14) C.E.	0'920	- 0'211	0'033	0'108				

Fuente: Elaboración propia.

GRAFICO 10

COORDENADAS DE LAS EMPRESAS EN LAS DOS PRIMERAS COMPONENTES.
ACCIONES 1.975. TRAS EL GIRO.



FUENTE: Elaboración propia.

Matriz de Componentes

Coordenadas de las Empresas en las Componentes

Variables	Componente 1	Componente 2	Componente 3
1) D/C	0'3929	- 0'6012	0'0655
2) D/A	0'7215	0'2660	- 0'3823
3) B/A	0'9087	0'1663	0'0517
4) Var.P.	- 0'5892	0'0747	- 0'2846
5) Di/D.C.	0'4390	0'1815	- 0'3504
6) D.M.L./R.P.	0'3431	- 0'8764	- 0'0933
7) R.P./P.R.	- 0'3284	0'9130	0'1885
8) N ^o Am.	0'8347	0'2693	- 0'2668
9) T.A.N.	0'5821	- 0'4795	- 0'1009
10) V/A	- 0'8278	0'1562	- 0'3352
11) I.B./V	0'6731	- 0'2959	0'5455
12) C.B.*	0'6956	0'5920	0'2216
13) E.H./E.P.	- 0'3445	0'0148	0'8845
14) C.E.	0'7372	0'5888	0'0957
% Varianza Explicada	0'39900	0'22941	0'12378
% Varianza Acumulada	0'39900	0'62841	0'75219

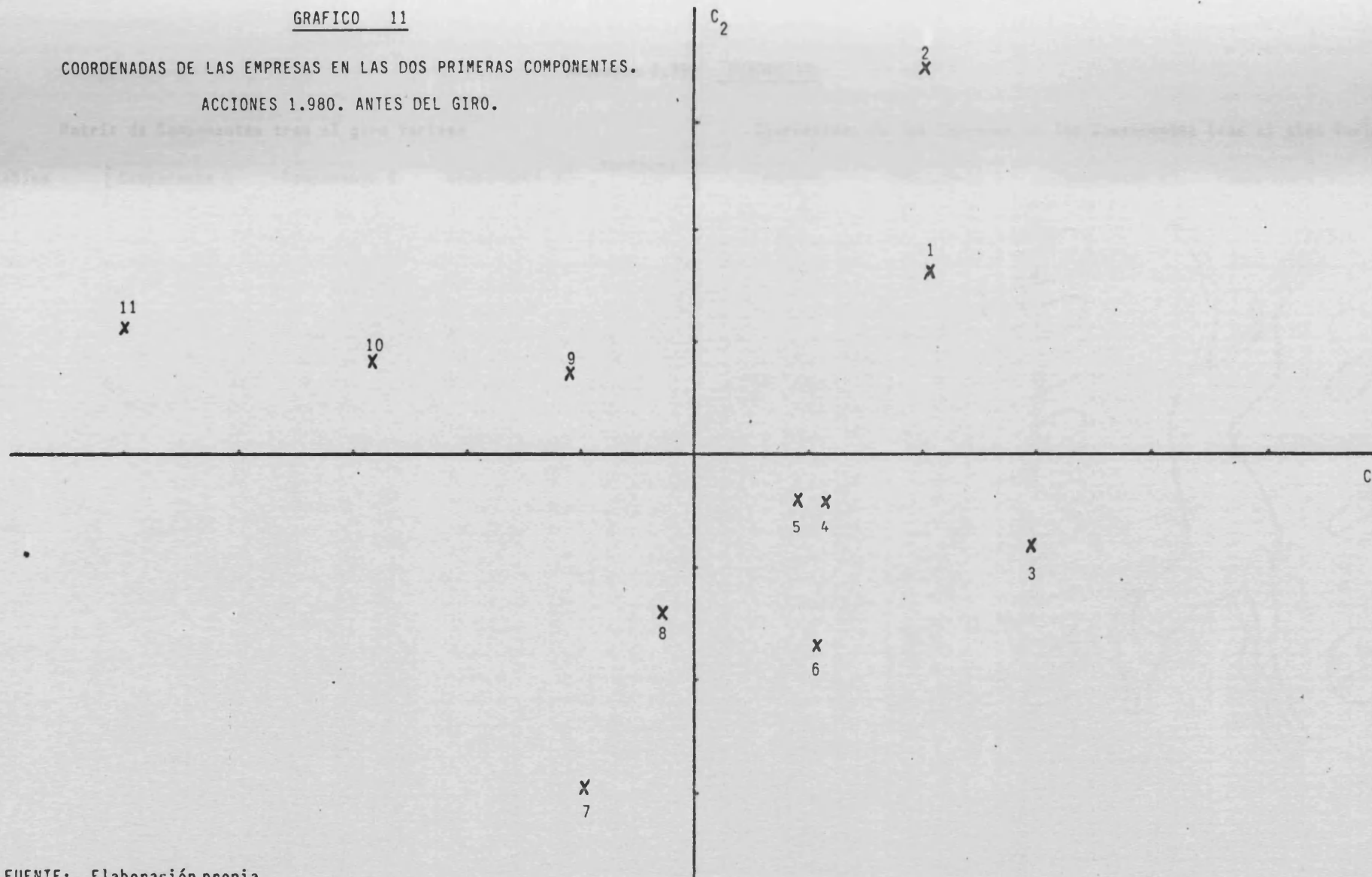
Empresas	Componente 1	Componente 2	Componente 3
Iberduero	2'084	1'636	1'778
Hidroila	2'036	3'480	- 0'018
Fecsa	2'964	- 0'823	- 1'268
Unión	1'157	- 0'432	- 0'692
Sevillana	0'908	- 0'436	- 1'264
Fenosa	1'090	- 1'695	2'500
Enher	- 1'004	- 2'981	0'350
Hidruña	- 0'318	- 1'427	- 0'591
Viesgo	- 1'099	0'728	- 0'265
Cantábrico	- 2'824	0'824	- 1'597
Zaragoza	- 4'994	1'127	1'067

Fuente: Elaboración propia.

GRAFICO 11

COORDENADAS DE LAS EMPRESAS EN LAS DOS PRIMERAS COMPONENTES.

ACCIONES 1.980. ANTES DEL GIRO.



FUENTE: Elaboración propia.

Matriz de Componentes tras el giro Varimax

Coordenadas de las Empresas en las Componentes tras el giro Varimax

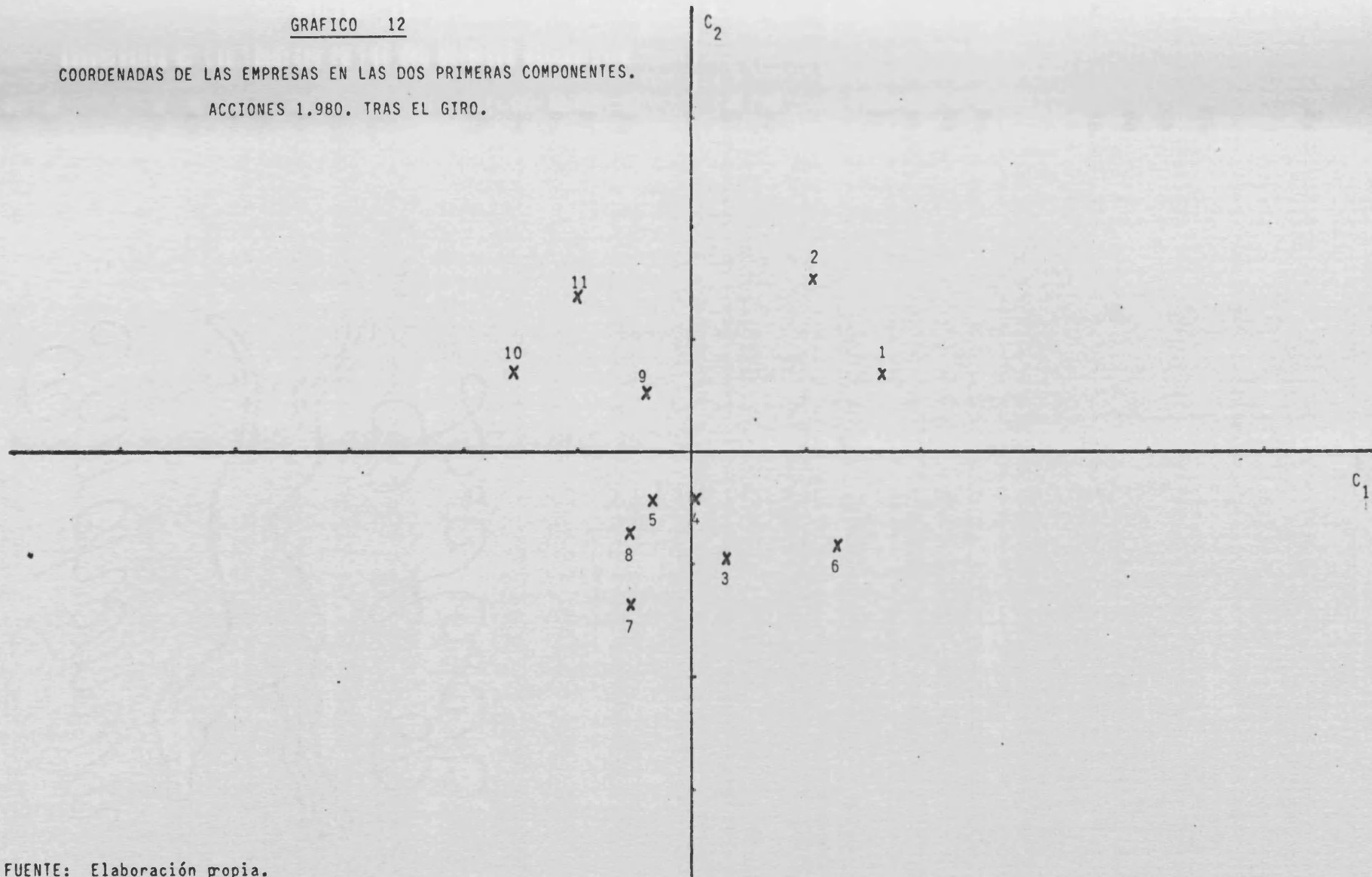
Variables	Componente 1	Componente 2	Componente 3	Varianza Especifica
1) D/C	0'212	- 0'689	0'008	0'480
2) D/A	0'386	- 0'033	- 0'766	0'263
3) B/A	0'768	- 0'147	- 0'494	0'144
4) Var.P.	- 0'609	0'241	0'070	0'566
5) Di/D.C.	0'169	- 0'013	- 0'566	0'652
6) D.M.L./R.P.	0'019	- 0'945	- 0'015	0'105
7) R.P./P.R.	0'057	0'984	0'073	0'023
8) Nº Am.	0'543	- 0'057	- 0'736	0'160
9) T.A.N.	0'285	- 0'656	- 0'260	0'421
10) V/A	- 0'805	0'394	0'136	0'178
11) I.B./V.	0'782	- 0'451	0'154	0'162
12) C.B.	0'798	0'340	- 0'363	0'117
13) E.H./E.P.	0'266	0'217	0'885	0'099
14) C.E.	0'754	0'311	- 0'484	0'101

Empresas	Componente 1	Componente 2	Componente 3
Iberduero	1'686	0'688	0'346
Hidrola	1'077	1'524	- 1'014
Fecsa	0'292	- 0'949	- 1'314
Unión	0'011	- 0'443	- 0'614
Sevillana	- 0'330	- 0'452	- 0'903
Fenosa	1'287	- 0'855	1'526
Enher	- 0'529	- 1'387	0'903
Hidruña	- 0'545	- 0'744	- 0'063
Viesgo	- 0'391	0'518	- 0'023
Cantábrico	- 1'548	0'716	- 0'450
Zaragoza	- 1'010	1'383	1'607

Fuente: Elaboración propia.

GRAFICO 12

COORDENADAS DE LAS EMPRESAS EN LAS DOS PRIMERAS COMPONENTES.
ACCIONES 1.980. TRAS EL GIRO.



FUENTE: Elaboración propia.

2. ANALISIS CLUSTER

Como se ha expuesto en el Capítulo III, el Análisis/Cluster es una técnica de Análisis Multivariante que intenta -- construir clasificaciones "naturales", basadas en las semejanzas de los individuos o de las clases; o bien describir y localizar/ los grupos o clusters de un conjunto de patrones.

Con el Análisis Cluster se trata de conseguir agru-- par los individuos en distintos clusters con el fin de determinar si existen características comunes para los individuos de cada -- uno de los clusters formados y al mismo tiempo divergencias en-- tre los grupos.

Para poder agrupar los patrones en clases "naturales" se minimiza la desviación interna de los patrones de un mismo -- grupo, maximizando la distancia entre los diversos grupos.

En el presente estudio se ha utilizado el método de/ las nubes dinámicas. Es un método de reagrupamiento, con lo cual primero se elige el número de clusters a formar y luego se distri-- buyen los patrones entre los diversos grupos, de tal forma que -- se maximice alguna medida de similitud entre los patrones que -- pertenecen al mismo grupo.

En dicho método se eligen al azar, en el espacio de -- las variables, tantos puntos como clusters se quieren formar (a -- estos puntos se les denomina núcleos). Seguidamente se hace una/ primera clasificación, agrupando cada punto al núcleo más próxi-- mo. Se recalculan a continuación los núcleos de cada grupo, de-- finiéndolos como centros de gravedad de los clusters así forma-- dos. Este proceso se repite iterativamente hasta converger en -- una clasificación standard.

Dicha clasificación depende, sin embargo, de los pun-- tos elegidos inicialmente, por lo que es conveniente repetir el/ proceso varias veces, modificando dichos puntos iniciales.

Se ha repetido 10 veces el proceso en cada uno de los análisis llevados a cabo (Obligaciones y Acciones, en los años 1.970, 1.975 y 1.980) y se han elegido los grupos que aparecen en los cuadros 13 a 24, dependiendo del número de repeticiones de los grupos y de su Suma de Cuadrados (S.C.); que es una medida de la dispersión de los individuos dentro del grupo. Viene dada por la suma de los cuadrados de las distancias entre el vector de cada individuo y el vector del centro de gravedad del grupo al que pertenece dicho individuo.

Llamando $X_i^{(g)}$ al vector del individuo i del grupo g ; y $\bar{X}^{(g)}$ al vector del centro de gravedad (o de medias) del grupo g , la Suma de Cuadrados será:

$$S.C. = \sum_{g=1}^m \sum_{i=1}^{n_g} \left(\sum_{j=1}^J (X_{ij}^{(g)} - \bar{X}_j^{(g)})^2 \right)$$

siendo n_g el número de individuos del grupo g .

El Análisis Cluster no se ha realizado en base a los resultados obtenidos en el Análisis de Componentes Principales, porque la heterogeneidad de las variables ha hecho imposible su interpretación.

Por lo tanto, n será igual a 10 en el caso de Obligaciones y a 14 en el de Acciones; y m , el número de grupos formados, será 2, 3 ó 4.

En los cuadros 13 a 24 se incluyen las coordenadas del centro de gravedad para 2, 3 y 4 grupos; así como la composición de cada uno de estos grupos y la suma de sus cuadrados.

Los individuos aparecen representados por números, que se corresponden de la siguiente forma:

- 1.- Iberduero
- 2.- Hidroeléctrica Española

- 3.- Fecsa
- 4.- Unión Eléctrica
- 5.- Sevillana
- 6.- Fenosa
- 7.- Enher
- 8.- Hidroeléctrica de Cataluña
- 9.- Electra de Viesgo
- 10.- Hidroeléctrica del Cantábrico
- 11.- Eléctricas Reunidas de Zaragoza

Las variables aparecen en el mismo orden que en el -
Capítulo IX.

Clasificación final de las empresas y coordenadas de los Centros de gravedad.

2 Grupos (S.C. = 31'352)

3 Grupos (S.C. = 9'2348)

Variables	2 Grupos (S.C. = 31'352)		Variables	3 Grupos (S.C. = 9'2348)		
	GRUPO I: 1, 2, 6	GRUPO II: 3,4,5,7,8,9,10,11		GRUPO I: 1, 2, 6	GRUPO II: 3,4,5,8,9,10,11	GRUPO III: 7
1) T.I.M.	0'067	0'061	1) T.I.M.	0'067	0'070	0'000
2) C/C.M.	0'073	0'066	2) C/C.M.	0'073	0'075	0'000
3) O/P.R.	0'348	0'282	3) O/P.R.	0'348	0'322	0'000
4) D.M.L./P.R.	0'013	0'109	4) D.M.L./P.R.	0'013	0'062	0'433
5) D.T./P.R.	0'470	0'510	5) D.T./P.R.	0'470	0'497	0'595
6) R.P./P.R.	0'517	0'491	6) R.P./P.R.	0'517	0'503	0'405
7) N ^o E.	8'333	4'375	7) N ^o E.	8'333	5'000	0'000
8) N.E.	0'202	0'049	8) N.E.	0'202	0'056	0'000
9) T.A.N.	1'148	1'101	9) T.A.N.	1'148	1'105	1'067
10) I.B./V.	1'088	0'488	10) I.B./V.	1'088	0'483	0'521

Fuente: Elaboración propia.

Clasificación final de las empresas y coordenadas de los centros de gravedad.

4 Grupos (S.C. = 6'3677)

Variables	GRUPO I:	GRUPO II:	GRUPO III:	GRUPO IV:
	1, 2, 6	3, 4, 5, 8, 9	7	10, 11
1) T.I.M.	0'067	0'069	0'000	0'071
2) C./C.M.	0'073	0'075	0'000	0'076
3) O./P.R.	0'348	0'284	0'000	0'418
4) D.M.L./P.R.	0'013	0'073	0'433	0'036
5) D.T./P.R.	0'470	0'473	0'595	0'557
6) R.P./P.R.	0'517	0'527	0'405	0'443
7) N ^o E.	8'333	5'400	0'000	4'000
8) N.E.	0'202	0'067	0'000	0'029
9) T.A.N.	1'148	1'111	1'067	1'091
10) I.B./V.	1'088	0'514	0'521	0'406

Fuente: Elaboración propia.

Obligaciones 1.975 CUADRO 15

Clasificación final de las empresas y coordenadas de los centros de gravedad

2 Grupos (S.C. = 18'113)

3 Grupos (S.C. = 8'9434)

Variables	GRUPO I:	GRUPO II:	Variables	GRUPO I:	GRUPO II:	GRUPO III:
	1, 9, 11	2,3,4,5,6,7,8,10		1, 9, 11	2,4,5,7,10	3, 6, 8
1) T.I.M.	0'088	0'085	1) T.I.M.	0'088	0'084	0'086
2) C/C.M.	0'088	0'092	2) C/C.M.	0'088	0'089	0'098
3) O/P.R.	0'235	0'221	3) O/P.R.	0'235	0'222	0'220
4) D.M.L./P.R.	0'015	0'109	4) D.M.L./P.R.	0'015	0'107	0'113
5) D.T./P.R.	0'322	0'404	5) D.T./P.R.	0'322	0'407	0'398
6) R.P./P.R.	0'678	0'596	6) R.P./P.R.	0'678	0'593	0'602
7) N ^o E.	1'667	5'375	7) N ^o E.	1'667	4'600	6'667
8) N.E.	0'039	0'110	8) N.E.	0'039	0'096	0'134
9) T.A.N.	1'119	1'255	9) T.A.N.	1'119	1'173	1'393
10) I.B./V.	0'408	1'263	10) I.B./V.	0'408	0'980	1'734

Fuente: Elaboración propia.

Obligaciones 1.975 CUADRO 16

Clasificación final de las empresas y coordenadas de los centros de gravedad.

4 Grupos (S.C. = 6'3366)

Variables	GRUPO I:	GRUPO II:	GRUPO III:	GRUPO IV:
	1, 9, 11	2, 5, 7, 10	3, 6, 8	4
1) T.I.M.	0'088	0'083	0'086	0'085
2) C/C.M.	0'088	0'087	0'098	0'096
3) O./P.R.	0'235	0'224	0'220	0'213
4) D.M.L./P.R.	0'015	0'120	0'113	0'054
5) D.T./P.R.	0'322	0'419	0'398	0'360
6) R.P./P.R.	0'678	0'581	0'602	0'641
7) N ^o E.	1'667	4'750	6'667	4'000
8) N.E.	0'039	0'089	0'134	0'123
9) T.A.N.	1'119	1'134	1'393	1'331
10) I.B./V.	0'408	0'655	1'734	2'280

Fuente: Elaboración propia.

Clasificación final de las empresas y coordenadas de los Centros de gravedad.

2 Grupos (S.C. = 13'244)

3 Grupos (S.C. = 8'4185)

Variables	GRUPO I:	GRUPO II:	Variables	GRUPO I:	GRUPO II:	GRUPO III:
	1,2,3,4,5,6,7	8,9,10,11		1,3,5	2,4,6,7	8,9,10,11
1) T.I.M.	0'117	0'116	1) T.I.M.	0'117	0'118	0'116
2) C/C.M.	0'122	0'117	2) C/C.M.	0'120	0'123	0'117
3) O/P.R.	0'141	0'159	3) O./P.R.	0'139	0'142	0'159
4) D.M.L./P.R.	0'213	0'114	4) D.M.L./P.R.	0'194	0'227	0'114
5) D.T./P.R.	0'427	0'363	5) D.T./P.R.	0'418	0'434	0'363
6) R.P./P.R.	0'567	0'629	6) R.P./P.R.	0'575	0'560	0'629
7) Nº E.	8'714	4'750	7) Nº E.	9'667	8'000	4'750
8) N.E.	0'129	0'024	8) N.E.	0'163	0'104	0'024
9) T.A.N.	1'328	1'268	9) T.A.N.	1'357	1'307	1'268
10) I.B./V.	1'884	0'952	10) I.B./V.	1'786	1'957	0'952

Fuente: Elaboración propia.

Obligaciones 1.980 CUADRO 18

Clasificación final de las empresas y coordenadas de los centros de gravedad.

4 Grupos (S.C. = 4'2216)

Variables	GRUPO I:	GRUPO II:	GRUPO III:	GRUPO IV:
	1,3,5	2, 4, 6, 7	8, 9, 10	11
1) T.I.M.	0'117	0'118	0'116	0'117
2) C/C.M.	0'120	0'123	0'117	0'117
3) O/P.R.	0'139	0'142	0'151	0'185
4) D.M.L./P.R.	0'194	0'227	0'138	0'044
5) D.T./P.R.	0'418	0'434	0'389	0'286
6) R.P./P.R.	0'575	0'560	0'603	0'709
7) N ^o E.	9'667	8'000	5'333	3'000
8) N.E.	0'163	0'104	0'027	0'014
9) T.A.N.	1'357	1'307	1'283	1'222
10) I.B./V.	1'786	1'957	1'037	0'697

Fuente: Elaboración propia.

Clasificación final de las empresas y coordenadas de los Centros de gravedad.

2 Grupos (S.C. = 29'131)

3 Grupos (S.C. = 14'23)

Variables	GRUPO I:	GRUPO II:	GRUPO I:	GRUPO II:	GRUPO III:
	1, 2, 3, 4, 6, 9	5, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 6, 9	5, 8	7, 10, 11
1) D/C.	0'047	0'051	0'047	0'053	0'050
2) D/A.	0'114	0'091	0'114	0'111	0'078
3) B/A.	0'116	0'099	0'116	0'119	0'086
4) Var.P.	0'287	0'317	0'287	0'330	0'308
5) Di/D.C.	0'337	0'227	0'337	0'296	0'181
6) D.M.L./R.P.	0'754	0'937	0'754	0'785	1'039
7) R.P./P.R.	0'530	0'459	0'530	0'503	0'430
8) N ^o A.	9'167	3'400	9'167	5'500	2'000
9) T.A.N.	1'137	1'085	1'137	1'089	1'083
10) V/A.	0'392	0'534	0'392	0'533	0'535
11) I.B./V.	0'797	0'477	0'797	0'526	0'445
12) C.B.	0'139	0'034	0'139	0'054	0'020
13) E.H./E.P.	0'517	0'579	0'517	0'420	0'685
14) C.E.	0'130	0'044	0'130	0'085	0'017

Fuente: Elaboración propia.

Clasificación final de las empresas y coordenadas de los centros de gravedad.

4 Grupos (S.C. = 8'1037)				
Variables	GRUPO I:	GRUPO II:	GRUPO III:	GRUPO IV:
	1, 2, 3, 4, 6, 9	5,8	7	10, 11
1) D/C.	0'047	0'053	0'040	0'054
2) D/A	0'114	0'111	0'060	0'087
3) B/A	0'116	0'119	0'058	0'100
4) Var.P.	0'287	0'330	0'336	0'295
5) Di/D.C.	0'337	0'296	0'016	0'264
6) D.M.L./R.P.	0'754	0'785	1'067	1'025
7) R.P./P.R.	0'530	0'503	0'405	0'443
8) N ^o A.	9'167	5'500	0'000	3'000
9) T.A.N.	1'137	1'089	1'067	1'091
10) V/A	0'392	0'533	0'489	0'558
11) I.B./V.	0'797	0'526	0'521	0'406
12) C.B.	0'139	0'054	0'034	0'013
13) E.H./E.P.	0'517	0'420	0'895	0'579
14) C.E.	0'130	0'085	0'001	0'024

Fuente: Elaboración propia.

Clasificación final de las empresas y coordenadas de los Centros de gravedad.

2 Grupos (S.C. = 22'759)

3 Grupos (S.C. = 11'417)

Variables	GRUPO I:	GRUPO II:	GRUPO I:	GRUPO II:	GRUPO III:
	1, 3, 5, 7, 9	2, 4, 6, 8, 10, 11	1, 3, 5, 7, 9	2, 4, 6, 8	10, 11
1) D/C	0'071	0'077	0'071	0'080	0'069
2) D/A	0'106	0'102	0'106	0'107	0'090
3) B/A	0'110	0'112	0'110	0'114	0'107
4) Var.P.	0'267	0'192	0'267	0'202	0'171
5) Di/D.C.	0'392	0'463	0'392	0'565	0'257
6) D.M.L./R.P.	0'493	0'606	0'493	0'444	0'929
7) R.P./P.R.	0'649	0'593	0'649	0'654	0'471
8) N° A.	7'800	4'667	7'800	5'500	3'000
9) T.A.N.	1'183	1'247	1'183	1'268	1'204
10) V/A	0'694	0'817	0'694	0'502	1'447
11) I.B./V.	0'914	1'125	0'914	1'448	0'480
12) C.B.	0'114	0'072	0'114	0'102	0'012
13) E.H./E.P.	0'368	0'431	0'368	0'361	0'569
14) C.E.	0'118	0'069	0'118	0'094	0'018

Fuente: Elaboración propia.

Clasificación final de las empresas y coordenadas de los centros de gravedad.

4 Grupos (S.C. = 8'4894)

Variables	GRUPO I:	GRUPO II:	GRUPO III:	GRUPO IV:
	1, 3, 5, 7, 9	2, 6	4, 8	10, 11
1) D/C	0'071	0'079	0'082	0'069
2) D/A	0'106	0'109	0'106	0'090
3) B/A	0'110	0'109	0'119	0'107
4) Var.P.	0'267	0'164	0'241	0'171
5) Di/D.C.	0'392	0'618	0'513	0'257
6) D.M.L./R.P.	0'493	0'393	0'495	0'929
7) R.P./P.R.	0'649	0'681	0'628	0'471
8) Nº A.	7'800	5'500	5'500	3'000
9) T.A.N.	1'183	1'067	1'470	1'204
10) V/A.	0'694	0'436	0'568	1'447
11) I.B./V.	0'914	0'634	2'262	0'480
12) C.B.	0'114	0'154	0'051	0'012
13) E.H./E.P.	0'368	0'474	0'250	0'569
14) C.E.	0'118	0'131	0'057	0'018

Fuente: Elaboración propia.

Clasificación final de las empresas y coordenadas de los Centros de gravedad.

2 Grupos (S.C. = 19'874)

3 Grupos (S.C. = 12'751)

Variables	2 Grupos (S.C. = 19'874)		3 Grupos (S.C. = 12'751)		
	GRUPO I: 1,2,3,4,5,6,8	GRUPO II: 7,9,10, 11	GRUPO I: 1,4,5,6,8	GRUPO II: 2,3	GRUPO III: 7,9,10,11
1) D/C	0'188	0'184	0'189	0'186	0'184
2) D/A	0'113	0'096	0'112	0'118	0'096
3) B/A	0'111	0'084	0'108	0'118	0'084
4) Var.P.	0'192	0'265	0'181	0'220	0'265
5) Di/D.C.	0'479	0'242	0'279	0'977	0'242
6) D.M.L./R.P.	0'636	0'495	0'641	0'623	0'495
7) R.P./P.R.	0'572	0'619	0'562	0'599	0'619
8) Nº A.	5'000	2'750	4'400	6'500	2'750
9) T.A.N.	1'324	1'276	1'337	1'292	1'276
10) V/A.	0'914	2'376	0'973	0'765	2'376
11) I.B./V.	1'839	1'030	1'838	1'843	1'030
12) C.B.	0'133	0'017	0'105	0'203	0'017
13) E.H./E.P.	0'319	0'442	0'356	0'226	0'442
14) C.E.	0'136	0'012	0'103	0'219	0'012

Fuente: Elaboración propia.

Acciones 1.980 CUADRO 24

Clasificación final de las empresas y coordenadas de los centros de gravedad.

4 Grupos (S.C. = 9'5464)

Variables	GRUPO I:	GRUPO II:	GRUPO III:	GRUPO IV:
	1, 6	2, 3	4, 5, 8	7, 9, 10, 11
1) D/C	0'191	0'186	0'188	0'184
2) D/A	0'112	0'118	0'112	0'096
3) B/A	0'112	0'118	0'105	0'084
4) Var.P.	0'151	0'220	0'201	0'265
5) Di/D.C.	0'206	0'977	0'328	0'242
6) D.M.L./R.P.	0'543	0'623	0'707	0'495
7) R.P./P.R.	0'600	0'599	0'537	0'619
8) N ^o A.	4'000	6'500	4'667	2'750
9) T.A.N.	1'343	1'292	1'333	1'276
10) V/A	0'634	0'765	1'199	2'376
11) I.B./V.	2'595	1'843	1'333	1'030
12) C.B.	0'164	0'203	0'066	0'017
13) E.H./E.P.	0'655	0'226	0'157	0'442
14) C.E.	0'153	0'219	0'069	0'012

Fuente: Elaboración propia.

3. ANÁLISIS DISCRIMINANTE.

El Análisis Discriminante intenta construir clasificaciones basándose en las llamadas funciones discriminantes. Esto puede servir para corroborar o no las anteriores agrupaciones de las empresas; ya que proporciona un criterio de separación entre/ los grupos. También se puede asignar una nueva empresa a cualquiera de los grupos sin necesidad de repetir todo el proceso.

El estudio no se ha podido realizar sobre las variables originales (10 en el caso de Obligaciones y 14 en el de Acciones) debido a su excesivo número y se ha tenido que efectuar sobre las Componentes Principales halladas en el primer apartado/ de este Capítulo.

Se ha separado, como en los casos anteriores, las Obligaciones de las Acciones y se han analizado en tres momentos/ del tiempo: 1.970, 1.975 y 1.980.

Se detallan los valores medios de las Componentes en los grupos, las funciones canónicas discriminantes (F.C.D.), las correlaciones entre las funciones y las Componentes, las Coordenadas de los Centros de los grupos y las Coordenadas de los individuos; todo ello en el caso de que se formen 2, 3 y 4 grupos.

También se incluye la representación de los individuos en el caso de 3 grupos.

El modelo utilizado ha sido el Análisis Factorial Discriminante.

Este tipo de Análisis permite obtener combinaciones/ lineales $Z_j = \bar{u}_j \bar{X}$ de las variables primitivas, que tienen máximo poder discriminante entre los grupos. Dichas combinaciones se denominan Variables Canónicas o también Funciones Discriminantes.

El poder discriminante del eje \bar{u} asociado a una Variable Canónica $Z = \bar{u}' \bar{X}$ se define como el cociente:

$$\frac{\text{Inercia entre grupos}}{\text{Inercia dentro de grupos}}$$

de la nube proyectada sobre dicho eje.

Definiendo la matriz de Suma de Cuadrados dentro de grupos \bar{W} como aquella de término general:

$$w_{jj'} = \sum_{g=1}^G \left(\sum_{i=1}^{n_g} (x_{jig} - x_{jg}) (x_{j'ig} - \bar{x}_{j'g}) \right)$$

y la matriz \bar{B} de Suma de Cuadrados entre grupos como aquella de término general:

$$b_{jj'} = \sum_{g=1}^G n_g (\bar{x}_{jg} - \bar{x}_j) (\bar{x}_{j'g} - \bar{x}_{j'})$$

donde:

x_{jig} = Valor de la variable j en el individuo i del grupo g .

\bar{x}_{jg} = Valor medio de la variable j en el grupo g .

\bar{x}_j = Valor medio general de la variable j .

n_g = Número de individuos del grupo g .

G = Número de grupos.

Se demuestra que los ejes óptimos discriminantes vienen definidos por los vectores propios \bar{u}_f asociados a los mayores valores propios de $\bar{W}^{-1} \bar{B}$.

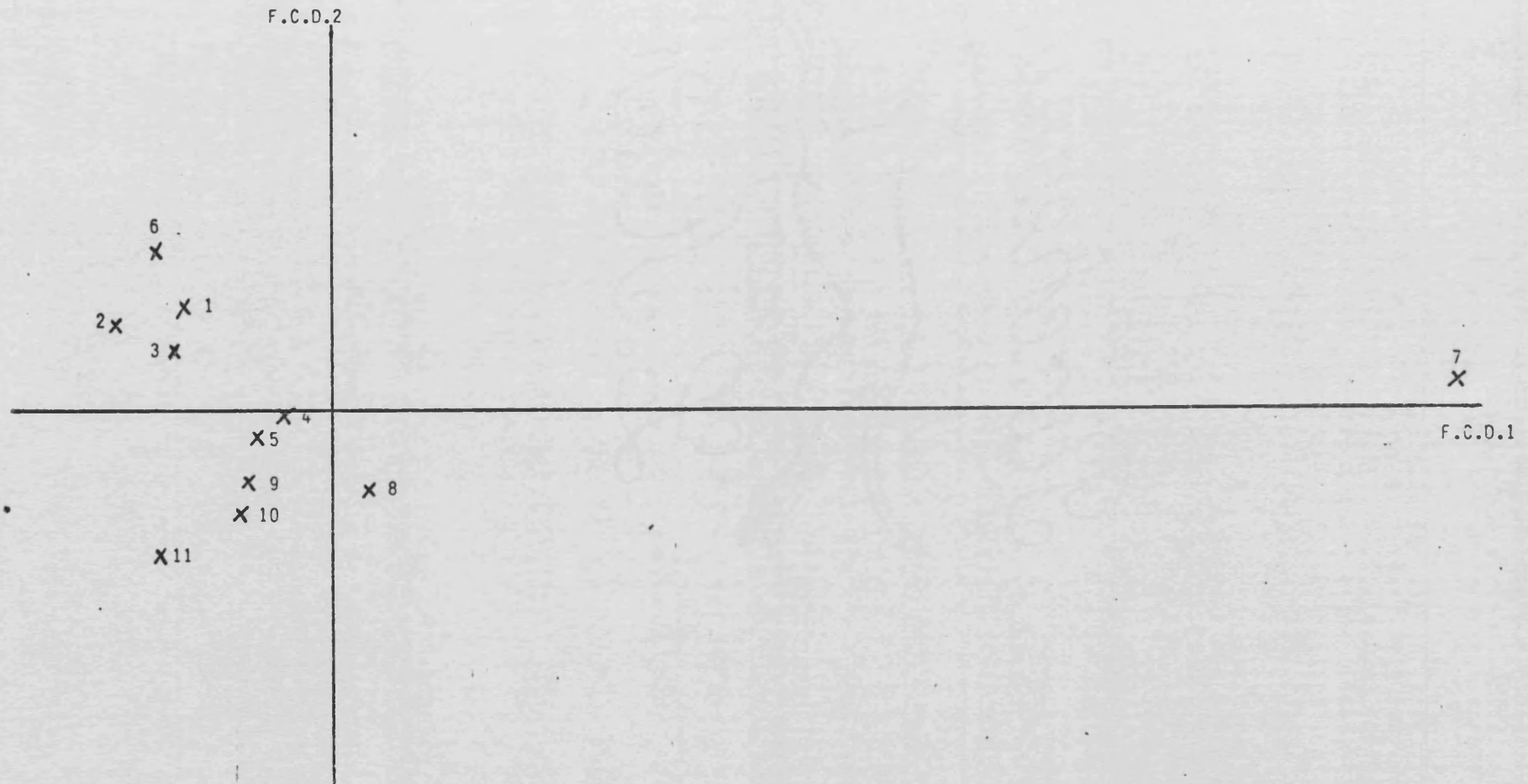
La interpretación de las Variables Canónicas correspondientes se realiza a partir de sus correlaciones con las variables primitivas.

RESULTADO ANALISIS DISCRIMINANTE. OBLIGACIONES 1.970.

2 grupos			3 grupos			
F.C.D.1.: $0'139 C_1 - 0'852 C_2 + 1'450 C_3$			F.C.D.1.: $- 5'645 C_1 + 1'625 C_2 - 1'014 C_3$ F.C.D.2.: $- 0'425 C_1 - 0'663 C_2 + 1'301 C_3$			
Valores medios de las Componentes en los grupos:			Valores medios de las Componentes en los grupos:			
	Grupo I	Grupo II		Grupo I	Grupo II	Grupo III
Componente 1	0'11	-0'04		0'11	0'37	-2'88
Componente 2	-0'65	0'24		-0'65	0'18	0'69
Componente 3	1'11	-0'41		1'11	-0'44	-0'27
Correlaciones:		F.C.D.1	Correlaciones:		F.C.D.1	F.C.D.2
	Componente 1	0'046		Componente 1	-0'528	-0'610
	Componente 2	-0'313		Componente 2	0'046	-0'286
	Componente 3	0'686		Componente 3	-0'036	0'717
	Landa	2'1629		Landa	43'4169	1'8923
	Chi-2	8'64		Chi-2	26'56	7'43
	Grados de libertad	3		Grados de libertad	4	2
Coordenadas de los Centros de los grupos			Coordenadas de los Centros de los grupos			
	Grupo I	2'172		Grupo I	-2'776	1'826
	Grupo II	-0'815		Grupo II	-1'333	-0'842
				Grupo III	17'657	0'416
Coordenadas de las Empresas			Coordenadas de las Empresas			
	1	1'894		1	-2'226	1'611
	Grupo I 2	1'752		Grupo I 2	-3'361	1'361
	6	2'872		6	-2'741	2'506
	3	1'257		3	-2'463	0'972
	4	0'060		4	-0'756	-0'017
	5	-0'306		5	-1'173	-0'412
	Grupo II 7	-1'377		Grupo II 8	0'581	-1'279
	8	-1'382		9	-1'312	-1'184
	9	-1'091		10	-1'444	-1'676
	10	-1'585		11	-2'762	-2'297
	11	-2'093		Grupo III 7	17'657	0'416

GRAFICO 13
OBLIGACIONES 1.970

COORDENADAS DE LOS INDIVIDUOS EN EL CASO DE TRES GRUPOS, CON RESPECTO A LAS DOS FUNCIONES CANONICAS.



RESULTADO ANALISIS DISCRIMINANTE. OBLIGACIONES 1.970.

4 grupos

F.C.D.1.:

F.C.D.2.:

F.C.D.3.:

Valores medios de las Componentes en los grupos:

	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV.
Componente 1	0'11	0'20	-2'88	0'79
Componente 2	-0'65	-0'14	0'69	0'97
Componente 3	1'11	-0'30	-0'27	-0'77

Correlaciones:

Componente 1
Componente 2
Componente 3

F.C.D.1

F.C.D.2

F.C.D.3

Landa

Chi-2

Grados de libertad

Coordenadas de los Centros de los grupos

Grupo I
Grupo II
Grupo III
Grupo IV

Coordenadas de las Empresas

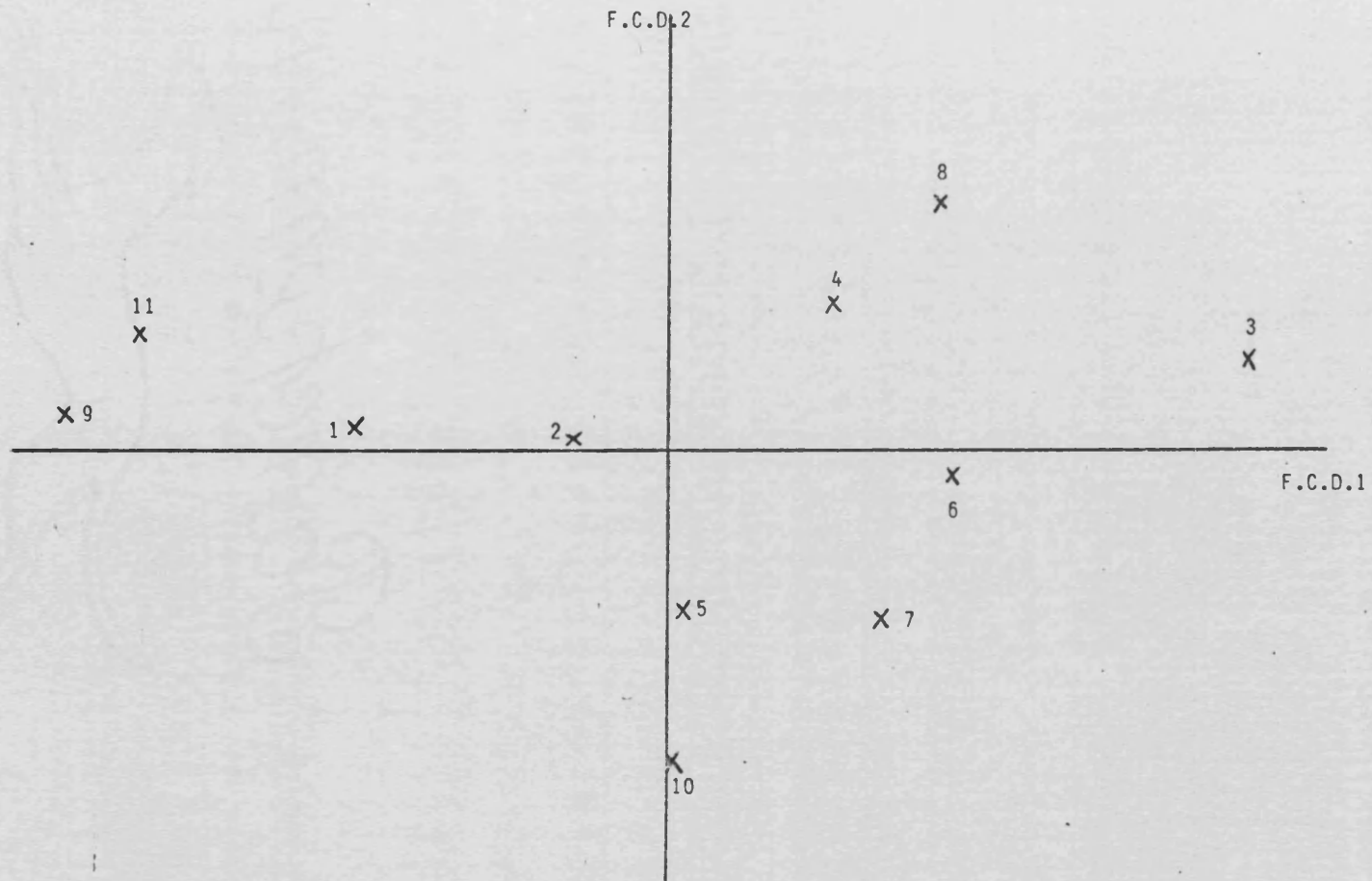
RESULTADO ANALISIS DISCRIMINANTE. OBLIGACIONES 1.975.

2 grupos				3 grupos			
F.C.D.1.: - 0'213 C ₁ - 0'439 C ₂ + 1'987 C ₃				F.C.D.1.: 0'178 C ₁ + 1'168 C ₂ - 2'189 C ₃ F.C.D.2.: -0'144 C ₁ + 0'974 C ₂ + 0'508 C ₃			
Valores medios de las Componentes en los grupos:				Valores medios de las Componentes en los grupos:			
	<u>Grupo I</u>	<u>Grupo II</u>			<u>Grupo I</u>	<u>Grupo II</u>	<u>Grupo III</u>
Componente 1	-0'14	0'05		Componente 1	-0'14	0'09	-0'01
Componente 2	-0'30	0'11		Componente 2	-0'30	-0'45	1'05
Componente 3	1'34	-0'50		Componente 3	1'34	-0'43	-0'63
Correlaciones:			F.C.D.1	Correlaciones:		F.C.D.1	F.C.D.2
	Componente 1		-0'048		Componente 1	0'026	-0'106
	Componente 2		-0'101		Componente 2	0'230	0'967
	Componente 3		0'884		Componente 3	-0'630	0'737
	Landa		3'6509		Landa	6'7312	0'5352
	Chi-2		11'53		Chi-2	14'32	3'00
	Grados de libertad		3		Grados de libertad	4	2
Coordenadas de los Centros de los grupos				Coordenadas de los Centros de los grupos			
	Grupo I		2'822		Grupo I	-3'303	0'413
	Grupo II		-1'058		Grupo II	0'425	-0'673
					Grupo III	2'596	0'709
Coordenadas de las Empresas				Coordenadas de las Empresas			
	1		1'779		1	-2'139	0'170
	Grupo I 9		3'406		Grupo I 9	-4'139	0'254
	11		3'282		11	-3'631	0'814
	2		0'556		2	-0'661	0'066
	3		-2'839		4	1'144	1'001
	4		-0'407		Grupo II 5	0'128	-1'114
	5		-0'657		7	1'471	-1'170
	Grupo II 6		-1'639		10	0'042	-2'146
	7		-1'748		3	3'964	0'605
	8		-0'630		Grupo III 6	1'954	-0'183
	10		-1'103		8	1'868	1'704

GRAFICO 14

OBLIGACIONES 1.975

COORDENADAS DE LOS INDIVIDUOS EN EL CASO DE TRES GRUPOS, CON RESPECTO A LAS DOS FUNCIONES CANONICAS



RESULTADO ANALISIS DISCRIMINANTE. OBLIGACIONES 1.975.

4 grupos

F.C.D.1.:

F.C.D.2.:

F.C.D.3.:

Valores medios de las Componentes en los grupos:

	<u>Grupo I</u>	<u>Grupo II</u>	<u>Grupo III</u>	<u>Grupo IV</u>
Componente 1	-0'14	0'15	-0'14	-0'01
Componente 2	-0'30	-0'82	1'01	1'05
Componente 3	1'34	-0'54	0'00	-0'63

Correlaciones:

Componente 1
Componente 2
Componente 3

F.C.D.1

F.C.D.2

F.C.D.3

Landa

Chi-2

Grados de libertad

Coordenadas de los Centros de los grupos

Grupo I

Grupo II

Grupo III

Grupo IV

Coordenadas de las Empresas

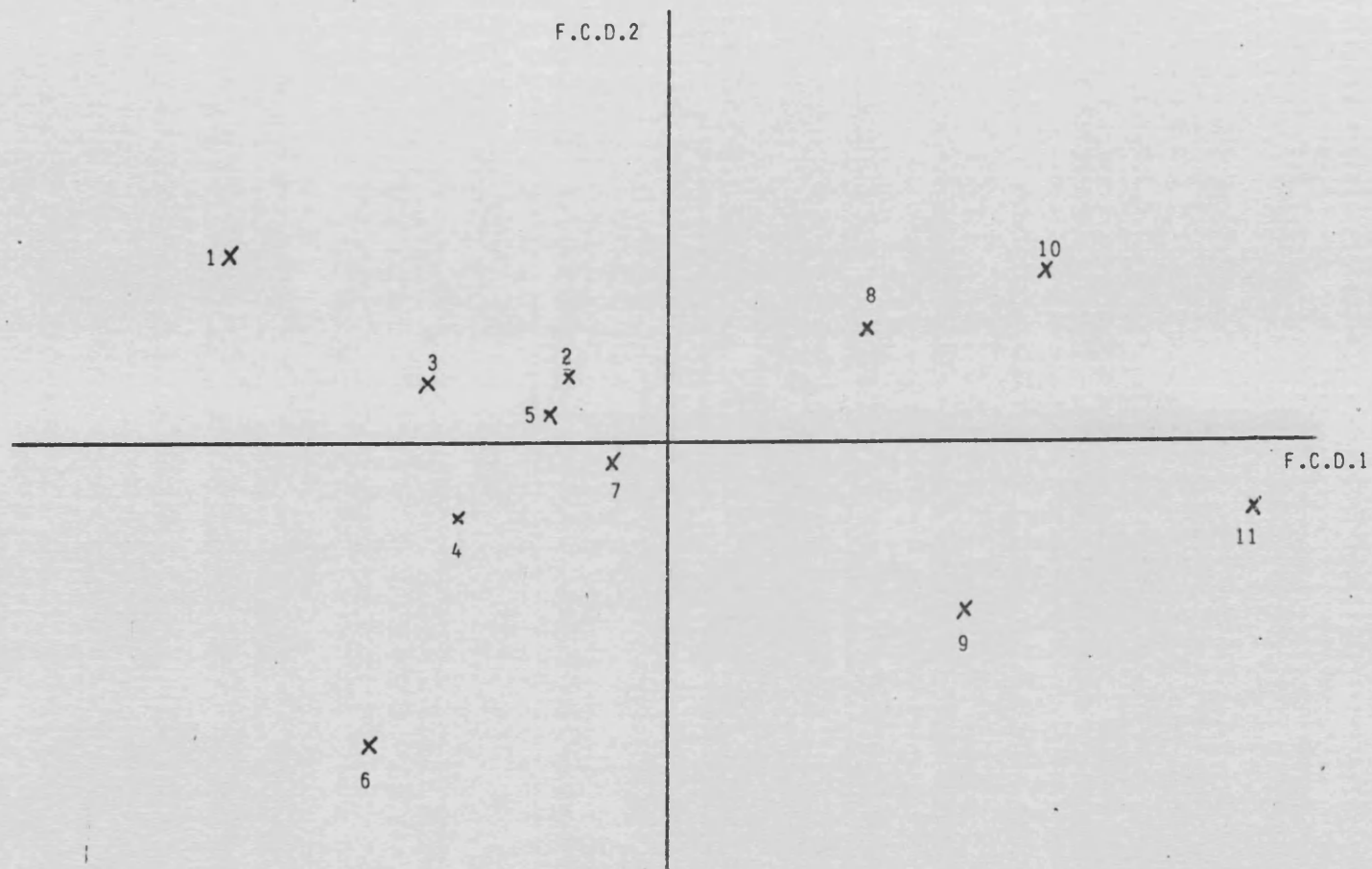
RESULTADO ANALISIS DISCRIMINANTE. OBLIGACIONES 1.980.

2 grupos			3 grupos						
F.C.D.1.: - 0'822 C ₁ - 1'353 C ₂ + 1'613 C ₃			F.C.D.1.: - 0'773 C ₁ - 1'196 C ₂ + 1'682 C ₃ F.C.D.2.: - 0'186 C ₁ - 0'783 C ₂ - 0'642 C ₃						
Valores medios de las Componentes en los grupos:			Valores medios de las Componentes en los grupos:						
	<u>Grupo I</u>	<u>Grupo II</u>		<u>Grupo I</u>	<u>Grupo II</u>	<u>Grupo III</u>			
Componente 1	0'24	-0'42	Componente 1	0'18	0'28	-0'42			
Componente 2	0'39	-0'69	Componente 2	-0'03	0'71	-0'69			
Componente 3	-0'47	0'82	Componente 3	-1'02	-0'05	0'82			
Correlaciones:			F.C.D.1			F.C.D.1	F.C.D.2		
	Componente 1			Componente 1				-0'151	-0'167
	Componente 2			Componente 2				-0'281	-0'844
	Componente 3			Componente 3				0'479	-0'838
Landa		4'5772	Landa		5'0721	0'3249			
Chi-2		13'02	Chi-2		12'63	1'97			
Grados de libertad		3	Grados de libertad		4	2			
Coordenadas de los Centros de los grupos			Coordenadas de los Centros de los grupos						
	Grupo I	-1'479		Grupo I	-1'825	0'646			
	Grupo II	2'588		Grupo II	-1'147	-0'574			
Coordenadas de las Empresas			Coordenadas de las Empresas						
	1	-2'855		1	-3'006	1'316			
	2	-0'608		2	-0'671	0'469			
	3	-1'625		3	-1'657	0'414			
Grupo I	4	-1'581		4	-1'461	-0'525			
	5	-0'796		5	-0'812	0'207			
	6	-2'469		6	-2'070	-2'110			
	7	-0'417		7	-0'387	-0'129			
	8	1'550		8	1'386	0'793			
Grupo II	9	1'900		9	2'049	-1'174			
	10	2'858		10	2'598	1'209			
	11	4'043		11	4'031	-0'470			

GRAFICO 15

OBLIGACIONES 1.980

COORDENADAS DE LOS INDIVIDUOS EN EL CASO DE TRES GRUPOS, CON RESPECTO A LAS DOS FUNCIONES CANONICAS



CUADRO Nº 30

RESULTADO ANALISIS DISCRIMINANTE. OBLIGACIONES 1.980.

4 grupos					
F.C.D.1.: $-1'143 C_1 - 1'221 C_2 + 2'207 C_3$					
F.C.D.2.: $-0'018 C_1 - 0'865 C_2 + 0'488 C_3$					
F.C.D.3.: $-0'785 C_1 + 0'187 C_2 - 0'303 C_3$					
Valores medios de las Componentes en los grupos:					
	<u>Grupo I</u>	<u>Grupo II</u>	<u>Grupo III</u>	<u>Grupo IV</u>	
Componente 1	0'118	0'28	-0'14	-1'25	
Componente 2	-0'03	0'71	-0'79	-0'38	
Componente 3	-1'02	-0'05	0'57	1'55	
Correlaciones:					
			F.C.D.1	F.C.D.2	F.C.D.3
	Componente 1		-0'140	-0'017	-0'990
	Componente 2		-0'172	-0'947	0'272
	Componente 3		0'410	-0'704	-0'581
	Landa		9'9538	0'4107	0'0617
	Chi-2		15'56	2'24	0'39
	Grados de libertad		5	3	1
Coordenadas de los Centros de los grupos					
	Grupo I		-2'426	0'520	0'166
	Grupo II		-1'296	-0'592	-0'075
	Grupo III		2'382	0'406	-0'212
	Grupo IV		5'317	-0'410	0'438
Coordenadas de las Empresas					
		1	-3'719	0'802	1'486
	Grupo I	3	-2'409	0'525	-0'737
		5	-1'150	0'234	-0'251
		2	-0'585	0'095	1'354
	Grupo II	4	-1'734	-0'530	-0'181
		6	-2'103	-2'063	-0'383
		7	-0'763	0'131	-1'092
		8	1'208	1'099	-1'049
	Grupo III	9	3'003	-1'157	0'334
		10	2'935	1'274	0'080
	Grupo IV	11	5'317	-0'410	0'438

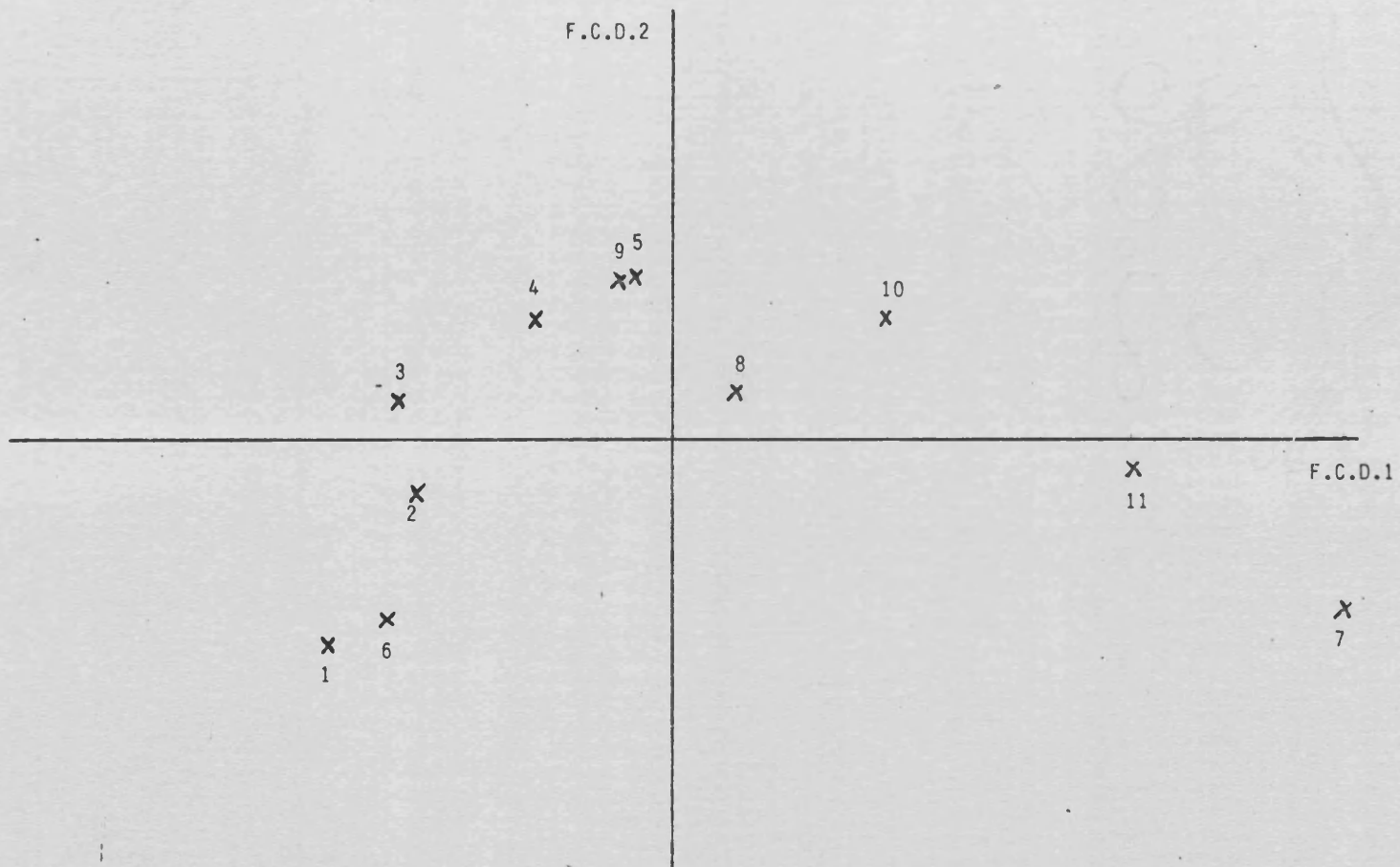
RESULTADO. ANALISIS DISCRIMINANTE. ACCIONES 1.970.

2 grupos				3 grupos			
F.C.D.1.: $0'897 C_1 + 1'202 C_2 + 0'677 C_3$				F.C.D.1.: $- 1'118 C_1 - 1'420 C_2 - 1'367 C_3$ F.C.D.2.: $- 0'276 C_1 - 0'516 C_2 + 0'762 C_3$			
Valores medios de las Componentes en los grupos:				Valores medios de las Componentes en los grupos:			
	<u>Grupo I</u>	<u>Grupo II</u>			<u>Grupo I</u>	<u>Grupo II</u>	<u>Grupo III</u>
Componente 1	0'39	-0'47		Componente 1	0'39	-0'23	-0'62
Componente 2	0'52	-0'62		Componente 2	0'52	-0'42	-0'76
Componente 3	0'29	-0'35		Componente 3	0'29	0'56	-0'96
Correlaciones:	F.C.D.1			Correlaciones:	F.C.D.1		F.C.D.2
	Componente 1	0'351			Componente 1	-0'220	-0'302
	Componente 2	0'525			Componente 2	-0'312	-0'630
	Componente 3	0'252			Componente 3	-0'305	0'946
Landa	2'0090			Landa	5'4197	0'1537	
Chi-2	8'26			Chi-2	13'02	1'00	
Grados de libertad	3			Grados de libertad	4	2	
Coordenadas de los Centros de los grupos				Coordenadas de los Centros de los grupos			
Grupo I				Grupo I			
Grupo II				Grupo II			
Grupo III				Grupo III			
Coordenadas de las Empresas				Coordenadas de las Empresas			
1				1			
2				2			
3				3			
Grupo I 4				Grupo I 4			
6				6			
9				9			
5				5			
7				Grupo II 8			
Grupo II 8				7			
10				Grupo III 10			
11				11			

GRAFICO 16

ACCIONES 1.970

COORDENADAS DE LOS INDIVIDUOS EN EL CASO DE TRES GRUPOS, CON RESPECTO A LAS DOS FUNCIONES CANONICAS



RESULTADO ANALISIS DISCRIMINANTE. ACCIONES 1.970.

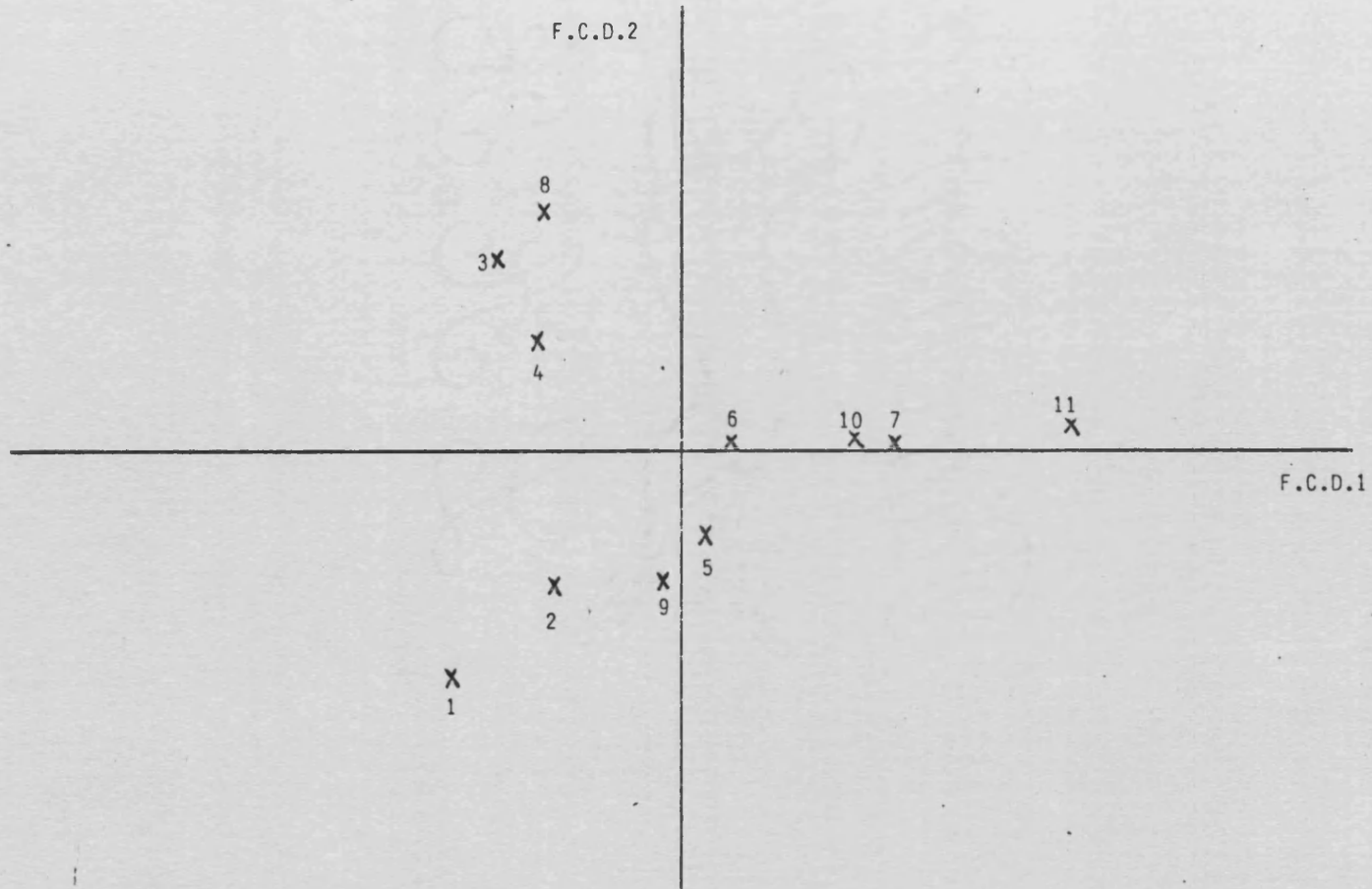
4 grupos					
F.C.D.1.:	-1'220	C ₁	- 1'873	C ₂ - 2'452 C ₃	
F.C.D.2.:	-0'597	C ₁	- 0'471	C ₂ + 0'657 C ₃	
F.C.D.3.:	0'604	C ₁	- 0'573	C ₂ + 0'139 C ₃	
Valores medios de las Componentes en los grupos:					
	<u>Grupo I</u>	<u>Grupo II</u>	<u>Grupo III</u>	<u>Grupo IV</u>	
Componente 1	0'39	-0'23	-0'19	-0'84	
Componente 2	0'52	-0'42	-0'93	-0'68	
Componente 3	0'29	0'56	-2'26	-0'31	
Correlaciones:					
			F.C.D.1	F.C.D.2	F.C.D.3
	Componente 1		-0'107	-0'569	0'815
	Componente 2		-0'180	-0'493	-0'851
	Componente 3		-0'312	0'911	0'271
	Landa		14'7252	0'4418	0'0186
	Chi-2		17'91	2'38	0'12
	Grados de libertad		5	3	1
Coordenadas de los Centros de los grupos					
	Grupo I		-2'164	-0'284	-0'023
	Grupo II		-0'307	0'705	0'179
	Grupo III		7'497	-0'931	0'102
	Grupo IV		3'049	0'612	-0'161
Coordenadas de las Empresas					
		1	-2'073	-2'073	0'941
		2	-2'253	-0'591	0'089
	Grupo I	3	-2'729	-0'095	0'610
		4	-2'178	1'040	-0'687
		6	-2'743	-0'819	-1'931
		9	-1'007	0'837	0'840
	Grupo II	5	-0'919	0'928	0'664
		8	0'305	0'482	-0'305
	Grupo III	7	7'497	-0'931	0'102
	Grupo IV	10	1'593	0'980	0'265
		11	4'505	0'243	-0'587

2 grupos				3 grupos			
F.C.D.1.: $0'786 C_1 - 0'585 C_2 - 0'325 C_3$				F.C.D.1.: $- 1'034 C_1 - 0'581 C_2 + 0'550 C_3$ F.C.D.2.: $- 0'415 C_1 + 0'855 C_2 + 0'122 C_3$			
Valores medios de las Componentes en los grupos:				Valores medios de las Componentes en los grupos:			
	Grupo I	Grupo II		Grupo I	Grupo II	Grupo III	
Componente 1	0'31	-0'26		0'31	0'21	-1'20	
Componente 2	-0'23	0'19		-0'23	0'56	-0'53	
Componente 3	-0'13	0'11		-0'13	-0'15	0'63	
Correlaciones:			F.C.D.1	Correlaciones:			F.C.D.1 F.C.D.2
	Componente 1		0'734	Componente 1		-0'675	-0'505
	Componente 2		-0'534	Componente 2		-0'341	0'936
	Componente 3		-0'291	Componente 3		0'303	0'125
	Landa		0'1840	Landa		1'1365	0'1465
	Chi-2		1'27	Chi-2		5'31	0'96
	Grados de libertad		3	Grados de libertad		4	2
Coordenadas de los Centros de los grupos				Coordenadas de los Centros de los grupos			
	Grupo I		0'425	Grupo I		-0'260	-0'345
	Grupo II		-0'354	Grupo II		-0'623	0'369
				Grupo III		1'897	0'124
Coordenadas de las Empresas				Coordenadas de las Empresas			
	1		2'054	1		-1'553	-1'548
	2		-0'724	3		-1'241	1'270
Grupo I	5		0'490	Grupo I	5	0'182	-0'592
	7		-0'604		7	1'435	0'060
	9		0'910		9	-0'122	-0'915
	2		1'194		2	-0'864	-0'916
	4		-0'297		4	-0'997	0'718
Grupo II	6		-0'192	Grupo II	6	0'330	0'069
	8		-1'147		8	-0'964	1'606
	10		-0'527		10	1'171	0'085
	11		-1'155	Grupo III	11	2'624	0'163

GRAFICO 17

ACCIONES 1.975

COORDENADAS DE LOS INDIVIDUOS EN EL CASO DE TRES GRUPOS, CON RESPECTO A LAS DOS FUNCIONES CANONICAS



RESULTADO ANALISIS DISCRIMINANTE. ACCIONES 1.975.

4 grupos						
F.C.D.1.: $0'677 C_1 + 1'026 C_2 - 0'510 C_3$						
F.C.D.2.: $-0'810 C_1 + 0'636 C_2 + 0'205 C_3$						
F.C.D.3.: $-0'677 C_1 - 1'026 C_2 + 0'510 C_3$						
Valores medios de las Componentes en los grupos:						
	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV		
Componente 1	0'31	0'42	0'00	-1'20		
Componente 2	-0'23	-0'29	1'40	-0'53		
Componente 3	-0'13	0'00	-0'30	0'63		
Correlaciones:						
		Componente 1		F.C.D.1	F.C.D.2	F.C.D.3
		Componente 2		0'405	-0'777	-0'405
		Componente 3		0'681	0'678	-0'681
				-0'255	0'164	0'255
		Landa		1'5288	0'5757	0'0053
		Chi-2		6'03	2'96	0'03
		Grados de libertad		5	3	1
Coordenadas de los Centros de los grupos						
		Grupo I		0'039	-0'429	-0'039
		Grupo II		-0'013	-0'526	0'013
		Grupo III		1'592	0'831	-1'592
		Grupo IV		-1'677	0'767	1'677
Coordenadas de las Empresas						
			1	0'388	-2'257	-0'388
			3	1'860	0'798	-1'860
		Grupo I	5	-0'419	-0'393	0'419
			7	-1'358	0'449	1'358
			9	-0'276	-0'743	0'276
		Grupo II	2	0'293	-1'156	-0'293
			6	-0'318	0'105	0'318
		Grupo III	4	1'346	0'382	-1'346
			8	1'838	1'279	-1'838
		Grupo IV	10	-0'972	0'563	0'972
			11	-2'383	0'971	2'383

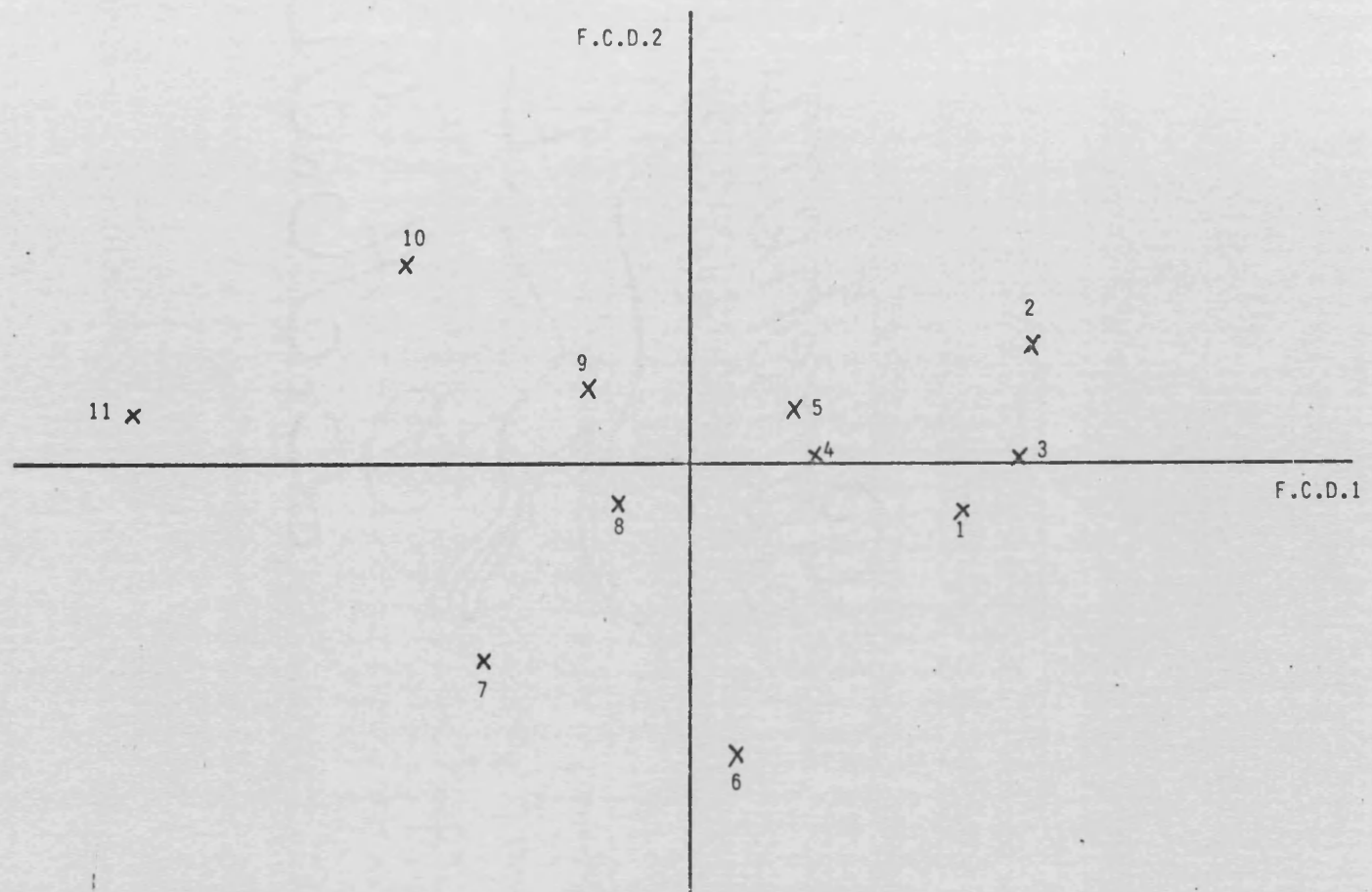
RESULTADO ANALISIS DISCRIMINANTE. ACCIONES 1.980.

2 grupos			3 grupos				
F.C.D.1.: $-1'424 C_1 + 0'504 C_2 + 0'834 C_3$			F.C.D.1.: $1'452 C_1 - 0'292 C_2 - 1'170 C_3$ F.C.D.2.: $-0'358 C_1 + 0'703 C_2 - 0'620 C_3$				
Valores medios de las Componentes en los grupos:			Valores medios de las Componentes en los grupos:				
	Grupo I	Grupo II		Grupo I	Grupo II	Grupo III	
Componente 1	0'50	-0'87	Componente 1	0'42	0'68	-0'87	
Componente 2	-0'18	0'31	Componente 2	-0'36	0'29	0'31	
Componente 3	-0'29	0'51	Componente 3	0'06	-1'16	0'51	
Correlaciones:			F.C.D.1			F.C.D.1	F.C.D.2
	Componente 1			Componente 1			
	Componente 2			Componente 2			
	Componente 3		Componente 3				
Landa		2'3100	Landa		3'4519	0'2593	
Chi-2		8'98	Chi-2		10'45	1'61	
Grados de libertad		3	Grados de libertad		4	2	
Coordenadas de los Centros de los grupos			Coordenadas de los Centros de los grupos				
	Grupo I	-1'039		Grupo I	0'650	-0'441	
	Grupo II	1'819		Grupo II	2'272	0'679	
				Grupo III	-1'948	0'212	
Coordenadas de las Empresas			Coordenadas de las Empresas				
	1	-1'766		1	1'842	-0'335	
	2	-1'613		4	0'864	0'066	
	3	-1'990		5	0'709	0'361	
Grupo I	4	-0'752	Grupo I	6	0'334	-2'009	
	5	-0'511		8	-0'500	-0'288	
	6	-0'991		2	2'306	1'315	
	8	0'349	Grupo II	3	2'238	0'043	
	7	0'808		7	-1'419	-1'345	
Grupo II	9	0'799		9	-0'693	0'518	
	10	2'190	Grupo III	10	-1'931	1'337	
	11	3'477		11	-3'750	0'338	

G R A F I C O 18

ACCIONES 1.980

COORDENADAS DE LOS INDIVIDUOS EN EL CASO DE TRES GRUPOS, CON RESPECTO A LAS DOS FUNCIONES CANONICAS



C U A D R O N° 36

RESULTADO ANALISIS DISCRIMINANTE. ACCIONES 1.980.

4 grupos					
F.C.D.1.: 2'284 C ₁ - 0'159 C ₂ - 0'170 C ₃					
F.C.D.2.: - 0'115 C ₁ - 0'175 C ₂ - 1'380 C ₃					
F.C.D.3.: 0'053 C ₁ + 0'890 C ₂ - 0'117 C ₃					
Valores medios de las Componentes en los grupos:					
	<u>Grupo I</u>	<u>Grupo II</u>	<u>Grupo III</u>	<u>Grupo IV</u>	
Componente 1	1'49	0'68	-0'29	-0'87	
Componente 2	-0'08	0'29	-0'55	0'31	
Componente 3	0'94	-1'16	-0'53	0'51	
Correlaciones:					
			F.C.D.1	F.C.D.2	F.C.D.3
	Componente 1		0'980	-0'134	0'149
	Componente 2		-0'027	-0'081	0'996
	Componente 3		-0'045	-0'979	-0'200
	Landa		6'5270	1'7824	0'1545
	Chi-2		13'12	6'65	0'93
	Grados de libertad		5	3	1
Coordenadas de los Centros de los grupos					
	Grupo I		3'248	-1'448	-0'105
	Grupo II		1'716	1'477	0'428
	Grupo III		-0'481	0'856	-0'440
	Grupo IV		-2'121	-0'656	0'168
Coordenadas de las Empresas					
	Grupo I	1	3'682	-0'792	0'661
		6	2'814	-2'104	-0'871
	Grupo II	2	2'391	1'009	1'532
		3	1'041	1'945	-0'675
	Grupo III	4	0'201	0'924	-0'322
		5	-0'529	1'363	-0'314
		8	-1'115	0'280	-0'683
		7	-1'142	-0'942	-1'368
	Grupo IV	9	-0'972	-0'014	0'443
		10	-3'572	0'673	0'608
		11	-2'800	-2'343	0'989

"Interpretación de los resultados"

1. Obligaciones.

1.1. Obligaciones 1.970.

1.1.1 Análisis de Componentes Principales.

1.1.2 Análisis Cluster.

1.1.3 Análisis Discriminante.

1.2. Obligaciones 1.975.

1.2.1 Análisis de Componentes Principales

1.2.2 Análisis Cluster.

1.2.3 Análisis Discriminante.

1.3. Obligaciones 1.980.

1.3.1 Análisis de Componentes Principales.

1.3.2 Análisis Cluster.

1.3.3 Análisis Discriminante.

2. Acciones.

2.1. Acciones 1.970.

2.1.1 Análisis de Componentes Principales.

2.1.2 Análisis Cluster.

2.1.3 Análisis Discriminante.

2.2. Acciones 1.975.

2.2.1 Análisis de Componentes Principales.

2.2.2 Análisis Cluster.

2.2.3 Análisis Discriminante.

2.3. Acciones 1.980.

2.3.1 Análisis de Componentes Principales.

2.3.2 Análisis Cluster.

2.3.3 Análisis Discriminante.

Igual que a lo largo de todo el estudio, aquí también se ha separado, las Obligaciones de las Acciones. Se han elegido tres años: 1.970, 1.975 y 1.980, para analizar las variaciones experimentadas por las empresas eléctricas, antes, durante y al final de la llamada "Crisis del petróleo" y que incidió en gran medida sobre las empresas estudiadas.

1. OBLIGACIONES.

1.1. Obligaciones 1.970.

1.1.1. Análisis de Componentes Principales.

Al igual que en los demás casos, el estudio de las Obligaciones en 1.970, comienza con el Análisis de Componentes Principales.

Como se ha expuesto en el Capítulo X se ha procedido/ a realizar el giro Varimax para hacer más fácilmente interpretables los resultados. En el Cuadro 2 de dicho capítulo aparece la matriz de componentes tras el giro Varimax. De ella se deduce:

a) La primera Componente está muy relacionada positivamente con: "Tipo de interés medio de las emisiones de los 5 últimos años", "Cupón/Cotización media de las emisiones de los últimos 5 años" y "Obligaciones en Circulación/Pasivo Real" y negativamente con "Otras deudas a plazo medio y largo/Pasivo Real".

Esta primera Componente recoge las variables de Rentabilidad, el volumen de Obligaciones en Circulación sobre el Pasi-

vo Real e influye negativamente el volumen de deudas a plazo medio y largo sobre el Pasivo Real. Por lo que se hace difícil su interpretación, aunque podría considerársele, en cierta manera, como la Utilidad esperada por el inversor.

Esta primera Componente explica por sí sola casi el 50% del total.

b) La segunda Componente aparece relacionada positivamente con la "Deuda Total/Pasivo Real" y negativamente con "Recursos Propios/Pasivo Real" y "Nominal emisiones empresa/Nominal emisiones muestra". Donde aparecen mezcladas variables de Riesgo con variables de Política Financiera, si bien podría interpretarse como una medida del Endeudamiento. Esta Componente explica un 27%.

c) La tercera Componente explica el 13% y aparece relacionada positivamente con : "Inversión Bruta realizada por la Empresa/Ventas", "Tendencia de los Activos Netos" y "Número de emisiones de los últimos 5 años"; variables de Política Financiera y de Actividad. Por lo cual, se puede denominar a esta tercera Componente, Crecimiento de la Empresa.

El total explicado por las 3 Componentes es del 90'184%.

En el Gráfico 2 del Capítulo X aparecen representadas las Empresas elegidas con respecto a las dos primeras Componentes, que explican el 76'68%. Se aprecia que la empresa Enher aparece muy distanciada de las demás, mientras que Unión Eléctrica, Fenosa, Hidruña, Cantábrico y Zaragoza forman un grupo bastante homogéneo, y el resto de las empresas: Iberduero, Hidrola, Fecsa, Sevillana y Viesgo formarían un tercer grupo. Si bien todo ello es relativo, ya que falta por explicar el 23'32%.

En el Cuadro 1 y en el Gráfico 1 del Capítulo X aparecen recogidas la matriz de Componentes, las coordenadas de las Empresas y su representación con respecto a las dos primeras Componentes; todo ello antes del giro Varimax. Si bien, sólo se comentan los resultados obtenidos tras el giro.

1.1.2. Análisis Cluster.

Como consecuencia de la poca interpretabilidad de las Componentes en los Análisis efectuados, el Análisis Cluster se va a realizar sobre la base de las variables originales y no de las Componentes Principales, con lo cual no se pierde información, si bien los resultados serán más complejos.

En los Cuadros 13 y 14 del Capítulo X aparecen los resultados del Análisis Cluster, respecto a las Obligaciones de 1.970, en el caso de formar 2, 3 ó 4 grupos.

a) En el caso de dos grupos la suma de cuadrados (nos mide la dispersión de los individuos dentro del grupo) es de un 31'352.

El grupo I está compuesto por las Empresas: Iberduero, Hidrola y Fenosa y su Centro de gravedad se caracteriza por tomar unos valores más elevados en lo que respecta a las siguientes variables: "Tipo de interés medio de las emisiones de los 5 últimos años"; "Cupón/Cotización media de las emisiones de los 5 últimos años"; "Obligaciones en Circulación/Pasivo Real"; "Recursos Propios/Pasivo Real"; "Número de emisiones de los últimos 5 años", casi el doble que el del otro grupo; "Nominal Emisiones Empresa/Nominal Emisiones Muestra"; "Tendencia de los Activos Netos" e "Inversión Bruta realizada por la Empresa/Ventas", siendo este va los superior al doble que el del otro grupo.

En resumen, se puede decir que este grupo está formado por aquéllas empresas que ofrecen una mayor rentabilidad, un menor riesgo, mayores Recursos Propios con respecto al Pasivo Real, destinan mayores cantidades a Inversión y dedican un considerable esfuerzo a las Emisiones de Obligaciones.

El grupo II está formado por el resto de Empresas y, evidentemente, son las que presentan unas características contrarias.

b) Si la división se hace en tres grupos, se comprueba que la suma de cuadrados se reduce mucho, siendo sólo de ---- 9'2348.

El grupo I está compuesto por las mismas empresas que en el caso de dos grupos: Iberduero, Hidrola y Fenosa. Se caracteriza por ser las Empresas de mayor actividad (mayores inversiones), mayor número y volumen de emisiones y mayor volumen de Recursos/ Propios con respecto al Pasivo Real. Son las Empresas que presentan un menor Riesgo y en cuanto a la Rentabilidad, se sitúan en segundo lugar, pero a corta distancia del primero.

El grupo II está formado por Fecsa, Unión Eléctrica, Sevillana, Hidruña, Viesgo, Cantábrico y Zaragoza. Se caracteriza por presentar una alta rentabilidad y en los demás casos se sitúa en un lugar intermedio.

El grupo III está formado por Enher, que aparece fuertemente influido por que dicha Empresa no había emitido ningún Empréstito antes de 1.970, con lo cual la mitad de sus variables/ son cero. Se sitúa en el lado opuesto al grupo I, siendo la Empresa que presenta mayor riesgo, ya que el porcentaje de Deuda Total sobre el Pasivo Real es cercano al 60%. La separación de Enher --

puede apreciarse claramente en el Gráfico 2 del Capítulo X.

c) La suma de cuadrados es de 6'3677 en el caso de 4/ grupos.

El grupo I sigue estando formado por Iberduero, Hidrola y Fenosa. Correspondiendo a las Empresas más activas y que ma--
yor número y volumen de emisiones llevan a cabo. Siguen siendo --
las empresas de menor riesgo y con una rentabilidad que las coloca
ca en tercer lugar, pero a escasa distancia de las dos primeras.

El grupo II, con Fecsa, Unión Eléctrica, Sevillana, -
Hidruña y Viesgo, toma unos valores intermedios, siendo la segun-
da Empresa más activa, más rentable y más segura.

El grupo III formado por Enher y que, como se ha apun-
tado anteriormente, aparece fuertemente influida por no haber emi-
tido ningún Empréstito hasta esa fecha. Es la empresa que presen-
ta un mayor riesgo.

El grupo IV está formado por Cantábrico y Zaragoza y/
resultan ser las Empresas que ofrecen una mayor rentabilidad, aun-
que tienen un riesgo fuerte y una actividad escasa.

Las Obligaciones de 1.970 se caracterizan por que hay
una Empresa que presenta unos resultados atípicos, como consecuen-
cia de no haber llevado a cabo ninguna Emisión de Obligaciones y/
porque el grupo formado por Iberduero, Hidrola y Fenosa se mantie-
ne a pesar del número de grupos elegidos; presentando una elevada
tasa de actividad, un riesgo pequeño y una rentabilidad media.

Los resultados del Análisis Cluster coinciden, en par-
te, con los expuestos en el Gráfico 2 del Capítulo X, referente a

la representación de las empresas según las dos primeras Componentes Principales.

1.1.3. Análisis Discriminante.

Como se ha indicado en el apartado 3 del Capítulo X - el Análisis Discriminante no se ha llevado a cabo sobre las variables originales, debido a su elevado número, sino que se ha realizado sobre las Componentes Principales tras el giro Varimax. Se ha estudiado en el caso de 2, 3 y 4 grupos; todos ellos obtenidos del Análisis Cluster.

a) En el caso de 2 Grupos el Factor más discriminante es C_3 , que es la componente que se ha denominado "Crecimiento de la Empresa", ya que engloba las variables: "Inversión Bruta realizada por la Empresa/Ventas", "Tendencia de los Activos Netos" y "Número de emisiones de los últimos 5 años", todas ellas relacionadas positivamente.

El valor de Chi-2 obtenido es superior al de las tablas (con $\alpha = 0.05$), lo cual significa que las diferencias entre los grupos no se deben al azar.

La tercera componente también resulta ser la más correlacionada con la Función Canónica Discriminante.

El Grupo I, formado por Iberduero, Hidrola y Fenosa, presenta un valor positivo en cuanto a la tercera Componente y negativo en cuanto a la segunda Componente. Por ello la Coordenada del Centro del grupo toma un valor bastante alto.

El Grupo II, formado por el resto de empresas, presenta un valor para la tercera Componente negativo, es decir un Crecimiento pequeño.

A la vista de las Coordenadas de las empresas, tan sólo podría cambiar de grupo Fecsa, pasando al Grupo I, si bien - - ello hay que hacerlo con las naturales reservas, ya que en el Análisis Cluster (de donde procede la formación de grupos) se tomaron en cuenta todas las variables, mientras que en el Discriminante se han tomado las Componentes Principales, con la consiguiente pérdida de información.

Cualquier empresa nueva podría incluirse en un grupo/ o en otro según la distancia de su coordenada a la de los centros de los otros grupos. Para ello bastaría hallar el valor de las -- Coordenadas de la empresa en las Componentes y sustituirlo en la Función Canónica Discriminante.

b) En el caso de 3 Grupos tenemos 2 Funciones Canónicas Discriminantes. El Factor que más discrimina en este caso es la primera Componente, que se ha dado en llamar "Utilidad esperada por el Inversor".

Cuando aparece más de una Función Canónica Discriminante, como ocurre en el caso de 3 y 4 Grupos, se ha ordenado según el valor de su Landa, de manera que la primera será la que explique en mayor proporción todas las variables y así sucesivamente. El papel de Landa es similar al que desempeñaba en el Análisis de Componentes Principales.

La Función Canónica Discriminante 1 tiene un valor de Landa muy elevado y aparece muy correlacionada con la primera Componente, mientras que la Función Canónica Discriminante 2 tiene -

un Landa pequeño y está correlacionado con la tercera Componente.

El valor de Chi-2 obtenido es superior al de las tablas, tanto para la primera como para la segunda Función Canónica/Discriminante.

El Grupo I, con Iberduero, Hidrola y Fenosa, presenta un valor pequeño en cuanto a la Componente más discriminante y el más elevado en cuanto a la tercera.

El Grupo II, con Fecsa, Unión Eléctrica, Sevillana, - Hidruña, Viesgo, Cantábrico y Zaragoza, se caracteriza por unos valores intermedios de sus Componentes.

El Grupo III está formado exclusivamente por Enher. - Presenta un valor negativo para la primera Componente. En el Gráfico 13 del Capítulo X se aprecia claramente la distancia que separa esta empresa del resto. Ello se explica por que, como ya se ha apuntado en el Análisis Cluster, no emitió antes de 1.970 ningún Empréstito.

A la vista de las Coordenadas de las empresas se puede repetir lo dicho en el caso de 2 Grupos, la única que podría cambiar de Grupo es Fecsa, pasando del 2 al 1, pero se puede volver a apuntar lo referente a la pérdida de información que se sufre al utilizar las Componentes Principales.

c) En lo que respecta a los 4 Grupos, el ordenador no ha dado los resultados porque las funciones discriminantes no convergen.

1.2. Obligaciones 1.975.

1.2.1. Análisis de Componentes Principales.

En el cuadro 4 y en el Gráfico 4 del Capítulo X se -- ofrecen los resultados del Análisis de Componentes Principales -- tras el giro Varimax. De ella se deduce:

a) La primera Componente está relacionada positivamente con "Deuda Total/Pasivo Real", negativamente con "Recursos Propios/Pasivo Real", tomando las dos el mismo valor absoluto, por ser la suma de la Deuda Total y los Recursos Propios, prácticamente igual al Pasivo Real. También está relacionada positivamente con "Obligaciones en Circulación/Pasivo Real". Se puede interpretar esta primera Componente como una medida del Endeudamiento, si bien no coincide exactamente con la segunda Componente del Análisis efectuado en las Obligaciones de 1.970.

Esta primera Componente explica un 37%, bastante inferiores al porcentaje de varianza explicada por la 1ª Componente en el Análisis de las Obligaciones de 1.970.

b) La segunda Componente explica el 28% y viene relacionada positivamente con "Cupón/Cotización media de las emisiones de los últimos 5 años", "Inversión bruta realizada por la Empresa/Ventas" y "Tendencia de los Activos Netos", la primera de las cuales pertenece al grupo de variables de Rentabilidad, mientras que las otras dos son variables de Actividad, por lo cual resulta muy difícil identificar dicha Componente.

c) La tercera Componente explica casi un 14% y aparece relacionada negativamente con "Número de emisiones de los últimos 5 años", "Otras deudas a plazo medio y largo /Pasivo Real", "Nominal emisiones empresa/Nominal emisiones muestra" y positiva-

mente con "Tipo de interés medio de las emisiones de los 5 últimos años".

Esta tercera Componente es, si cabe, aún más difícil/ de interpretar que la anterior, ya que se encuentran variables de Rentabilidad, de Riesgo y de Política Financiera.

El total explicado por las tres Componentes es del -- 79'192%, inferior en 11 puntos al obtenido en el apartado anterior.

Por lo tanto, para las Obligaciones de 1.975 el resultado alcanzado con el Análisis de Componentes Principales es inferior al de las Obligaciones de 1.970, tanto en lo que respecta a la interpretación de las Componentes, como al porcentaje de varianza explicada por ellas.

En el Gráfico 4 aparecen representadas las Empresas -- con respecto a las dos primeras Componentes, que explican el ---- 65'462%. A la vista de los resultados también se hace difícil un/ agrupamiento de las Empresas, si bien parece quedar alejada del - resto Eléctricas de Zaragoza, mientras que las otras podrían formar 3 grupos distintos. En uno de ellos estarían: Fecsa, Unión -- Eléctrica e Hidruña. En otro: Iberduero, Hidrola, Fenosa y Viesgo. Y en el último: Sevillana, Enher y Cantábrico.

En este caso aún son menos fiables los resultados que en el anterior, puesto que falta por explicar con esta representación un 34'538%.

Aunque no se va a entrar en su análisis, conviene destacar que en el Cuadro 3 y en el Gráfico 3 aparecen los resultados obtenidos con el Análisis de Componentes Principales para las Obligaciones en 1.975, antes del giro.

1.2.2. Análisis Cluster.

Como se ha indicado en el caso de las Obligaciones en 1.970, el Análisis Cluster se ha efectuado sobre las variables -- originales y no sobre las Componentes Principales.

a) En el caso de dos grupos la suma de cuadrados es - de 18'113, muy inferior a la obtenida con las Obligaciones de -- 1.970, ya que entonces, Enher distorsionaba mucho los resultados.

El grupo I aparece compuesto por Iberduero, Viesgo y/ Zaragoza, en principio, una de las Empresas grandes y dos de las/ más pequeñas. Se caracteriza por que el "Tipo de interés medio de las emisiones de los 5 últimos años" es más alto que en el otro - grupo, así como el volumen de Recursos Propios con respecto al Pa- sivo Real. Sin embargo, la otra variable de rentabilidad, la que/ relaciona el cupón con la cotización media, es inferior, debido a/ la mayor cotización de sus obligaciones. Presenta también un me-- nor riesgo y una menor actividad.

El grupo II, compuesto por las restantes Empresas, -- tiene como principal circunstancia diferenciadora el alto número y volumen de emisiones de obligaciones, unas tres veces superio-- res al del grupo I.

b) Si se toman 3 grupos la suma de cuadrados se redu- ce a 8'9434, muy parecida a la obtenida con las Obligaciones - de 1.970.

El primer grupo es igual al obtenido en el apartado a: Iberduero, Viesgo y Zaragoza. Su centro de gravedad se caracteri- za por unos valores muy bajos en lo que respecta a la actividad,/ al número y volumen de emisiones y al riesgo. En cuanto a la ren-

tabilidad, toma el valor más alto respecto a los tipos de interés de los 5 años anteriores, pero el más bajo en cuanto a la relación entre el cupón y la cotización media.

El valor de los Recursos Propios con respecto al Pasivo Real es el más alto de los tres.

El grupo II, con Hidrola, Unión Eléctrica, Sevillana, Enher y Cantábrico se puede situar en un lugar intermedio, con una menor rentabilidad y un riesgo bastante elevado.

El grupo III se puede considerar el opuesto al grupo I. Está formado por Fecsa, Fenosa e Hidruña. Se caracteriza por ser el más rentable y con un riesgo intermedio.

Resulta ser el grupo formado por las empresas con mayores niveles de actividad y que mayor número y volumen de emisiones llevan a cabo.

c) La suma de cuadrados es de 6'3366 en el caso de 4/ grupos, cifra prácticamente igual a la obtenida con las Obligaciones de 1.970.

El grupo I se vuelve a repetir, con Iberduero, Viesgo y Cantábrico. Sigue teniendo una rentabilidad bastante alta, ocupando el primer lugar en cuanto al tipo medio de las emisiones de obligaciones. Es el grupo con menor riesgo, pero también, con menor actividad y con menor número y volumen de emisiones. Sin embargo, es el que presenta un mayor valor en la relación "Obligaciones en Circulación/Pasivo Real" y en "Recursos Propios/Pasivo Real".

El grupo II, compuesto por: Hidrola, Sevillana, Enher y Cantábrico, presenta los valores más bajos en cuanto a las va--

riables de rentabilidad (si bien las diferencias son muy pequeñas) y en cuanto a la relación "Recursos Propios/Pasivo Real". Al mismo tiempo resulta ser el grupo con mayor riesgo y con una actividad media.

El grupo III, formado por Fecsa, Fenosa e Hidruña, ya había aparecido en el caso de 3 grupos. Es el que ofrece una mayor rentabilidad, pero acompañada de un elevado riesgo. Resulta ser el grupo que presenta mayores valores para la "Tendencia de los Activos Netos" y para el número y volumen de emisiones.

El grupo IV está compuesto por una única Empresa: -- Unión Eléctrica. Es el grupo más "activo", destacando por su elevado valor "Inversión Bruta realizada por la Empresa/Ventas". Presenta una rentabilidad media, con un riesgo bajo.

El grupo formado por Iberduero, Viesgo, y Zaragoza se mantiene a lo largo del Análisis, con una rentabilidad bastante alta y con el menor riesgo de los presentados por cualquier otro/grupo. El grupo de Fecsa, Fenosa e Hidruña resulta ser el de mayor rentabilidad y mayor actividad, aunque con un riesgo bastante elevado.

Los resultados del Análisis Cluster no coinciden, excesivamente, con lo obtenido de la representación de las Empresas, con respecto a las 2 primeras componentes, en el Cuadro 4 del Capítulo X.

1.2.3. Análisis Discriminante.

En los Cuadros 27 y 28 del Capítulo X aparecen recogidos los datos relativos al Análisis Factorial Discriminante para las Obligaciones en 1.975.

a) En el caso de 2 Grupos el Factor que más discrimina es la tercera Componente, que está correlacionada negativamente con: "Número de emisiones de los últimos 5 años", "Otras deudas a plazo medio y largo/Pasivo Real", "Nominal emisiones empresa/Nominal emisiones muestra" y positivamente con "Tipo de interés medio de las emisiones de los 5 últimos años". Su interpretación se hace difícil por la heterogeneidad de las variables.

Esta tercera Componente aparece fuertemente correlacionada con la Función Canónica Discriminante.

El valor de Chi-2 indica que las diferencias entre los grupos no se deben al azar.

El Grupo I, con Iberduero, Viesgo y Zaragoza, presenta un valor positivo muy alto respecto a la tercera Componente, y negativo respecto a las otras dos Componentes, lo que hace que la Coordenada del Centro del Grupo tome un valor positivo.

El Grupo II presenta un valor para la tercera Componente negativo y una Coordenada del Centro del Grupo con un valor también negativo.

El agrupamiento que se puede deducir del Análisis Discriminante coincide con el obtenido en el Análisis Cluster.

b) En el caso de 3 Grupos el Factor más discriminante sigue siendo la tercera Componente. El valor de Landa en la Función Canónica Discriminante 1 es muy inferior al ofrecido por las Obligaciones de 1.970.

Sólo la primera Función Canónica Discriminante presenta un Chi-2 elevado (significativo).

El Grupo I es el mismo que en el caso de 2 Grupos y presenta un valor positivo muy alto para la tercera Componente y negativo para las otras dos.

El Grupo II, con Hidrola, Unión Eléctrica, Sevillana, Enher y Cantábrico toma un valor negativo para la Componente más discriminante. Hay que hacer notar que Enher ya no está separada/ del resto de empresas, como en 1.970, debido a que durante este período ya llevó a cabo varias emisiones.

En el Grupo III se encuentran Fecsa, Fenosa e Hidruña, con un valor negativo para la tercera Componente y positivo para/ la segunda.

En cuanto a la representación gráfica de las coordenadas de las empresas, que aparece en el Gráfico 14 del Capítulo X, se puede decir que se ajusta bastante bien a la formación inicial de los grupos.

c) En el caso de 4 Grupos sucede lo mismo que con las Obligaciones de 1.970, las funciones canónicas discriminantes no convergen.

1.3. Obligaciones 1.980.

1.3.1. Análisis de Componentes Principales.

En el Cuadro 5 y en el Gráfico 5 del Capítulo X se recogen los resultados del Análisis de Componentes Principales sobre las Obligaciones de 1.980 antes del giro. En dichos resultados se incluyen los coeficientes de correlación entre las tres primeras componentes y las 10 variables; las coordenadas de las Empresas en dichas componentes y su representación con respecto a las 2 primeras componentes.

Del Cuadro 6, en el que se ofrece la matriz de Componentes tras el giro Varimax se puede deducir:

a) La primera componente aparece muy relacionada con "Recursos Propios/Pasivo Real", negativamente; con "Deuda Total/Pasivo Real" y "Otras deudas a plazo medio y largo/Pasivo Real",/ positivamente. Y tiene una correlación algo menor con "Tendencia/ de los Activos Netos", sin llegar al 0'6, y con una varianza específica alta, el 0'366.

Los valores absolutos de las dos variables más correlacionadas con esta Componente: "Recursos Propios/Pasivo Real" y "Deuda Total/Pasivo Real", son prácticamente los mismos, por que, como ocurría en el caso de Obligaciones de 1.975, la suma de la Deuda Total y los Recursos Propios es casi igual al Pasivo Real.

Esta primera Componente explica un 46%, si bien es muy difícil de interpretar, porque en ella aparecen variables de Riesgo, de Política Financiera y de Actividad.

b) La segunda componente explica por sí sola un 23%,y

aparece muy relacionada con las dos variables de Rentabilidad: - "Tipo de interés medio de las emisiones de los 5 últimos años" y/ "Cupón/Cotización media de las emisiones de los últimos 5 años" y con "Inversión Bruta realizada por la Empresa/Ventas", con todas/ positivamente. Pudiendo interpretarse como la Utilidad esperada - por el inversor, si bien no coincide exactamente, con la primera/ componente de las Obligaciones de 1.970, ya que sólo se mantienen las dos variables de rentabilidad.

c) La tercera componente es bastante curiosa, ya que/ está relacionada negativamente con "Nominal emisiones empresa/No- minal emisiones muestra" y con "Número de emisiones de los últi- mos cinco años", mientras aparece relacionada positivamente con - "Obligaciones en Circulación/Pasivo Real". Por lo cual, también - carece de interpretación.

Esta tercera componente explica el 15%, con lo cual - la varianza explicada por las tres primeras componentes es del - 85'15%; 6 puntos por encima de la explicada por las Obligaciones/ de 1.975; pero 5 puntos por debajo de la de las Obligaciones de - 1.970 y siendo mucho menor interpretables sus componentes.

A través del Gráfico 6 del Capítulo X, en el que se - representan las distintas empresas con respecto a las dos prime- ras componentes; que explican casi un 70%; se aprecia que no exis- ten unos grupos muy definidos, si bien podrían formarse los si- guientes: Fenosa, separada de todas las demás; Hidruña y Cantábri- co; Iberduero, Hidrola, Viesgo y Zaragoza, formando un tercer gru- po y el último con Fecsa, Unión Eléctrica, Sevillana y Enher. To- do ello con las naturales reservas, ya que falta por explicar más de un 30%.

Con el objeto de poder comparar los distintos resulta- dos alcanzados mediante el Análisis de Componentes Principales --

con las Obligaciones, durante los tres años estudiados, se incluye en el Cuadro 1 un resumen de los mismos. Las variables aparecen con los subíndices correspondientes a la clasificación que se hace en el tema IX y por orden de mayor a menor correlación. Cuando están relacionadas negativamente aparece un signo menos.

La mayor interpretabilidad de las componentes tiene lugar con las Obligaciones de 1.970 y al mismo tiempo es la que presenta un mayor porcentaje de Varianza Explicada. En los demás casos es más difícil su interpretación.

Se puede considerar que los resultados obtenidos en 1.970 y 1.980 son los más similares, puesto que las variables de rentabilidad aparecen juntas en los dos casos y lo mismo ocurre con "Deuda Total/Pasivo Real" y "Recursos Propios/Pasivo Real", pues como se ha dicho anteriormente la suma de la Deuda Total y los Recursos Propios es prácticamente igual al Pasivo Real.

También son bastante parecidas las cifras alcanzadas por el porcentaje de varianza explicada.

Sin embargo, en 1.975 (a mitad de la crisis) los resultados son distintos a los alcanzados en los otros dos años estudiados y con un porcentaje de varianza explicada menor; con lo cual la interpretabilidad de los resultados es inferior.

1.3.2. Análisis Cluster.

Debido a que no se puede interpretar la totalidad de las componentes (por la gran heterogeneidad de las variables utilizadas) se va a prescindir en el Análisis Cluster de su uso, utilizándose las variables originales.

En los Cuadros 17 y 18 del Capítulo anterior, apare--

CUADRO 1

Resultados Análisis de Componentes Principales. Obligaciones.		%Varianza Explicada	%Varianza Acumulada
0.70	Componente 1: V_1 V_2 V_3 V_4^-	49'15	49'15
	Componente 2: V_5 V_6^- V_8^-	27'53	76'68
	Componente 3: V_{10} V_9 V_7	13'50	90'18
0.75	Componente 1: V_5 V_6^- V_3	37'04	37'04
	Componente 2: V_2 V_{10} V_9	28'42	65'46
	Componente 3: V_7^- V_4^- V_8^- V_1	13'73	79'19
0.80	Componente 1: V_6^- V_5 V_4 V_9	46'20	46'20
	Componente 2: V_2 V_1 V_{10}	23'48	69'68
	Componente 3: V_8^- V_3 V_7^-	15'47	85'15

FUENTE: Elaboración propia.

cen. recogidos los resultados del Análisis Cluster, para las Obligaciones de 1.980.

a) La Suma de Cuadrados en el caso de dos grupos es - de 13'244, menos de la mitad de la alcanzada para el mismo número de grupos en el estudio de las Obligaciones de 1.970, e inferior/ también a la de las Obligaciones de 1.975.

El grupo I está formado por las siete Empresas mayo-- res según su Capitalización Bursátil a 31-XII-1.980; es decir: -- Iberduero, Hidrola, Fecsa, Unión Eléctrica, Sevillana, Fenosa y - Enher. Se caracteriza por presentar unos valores altos en lo que/ respecta a actividad, volumen y número de emisiones, rentabilidad, pero también, con un elevado riesgo.

El grupo II formado por las empresas más pequeñas: Hi druña, Viesgo, Cantábrico y Zaragoza, tiene unas rentabilidades - algo menores y también un menor riesgo, sin embargo, donde mayores diferencias se aprecian es en cuanto al volumen de emisiones, ya/ que su centro de gravedad es 5 veces menor que el del grupo I.

b) En el caso de tres grupos la Suma de Cuadrados es/ bastante parecida a la de los otros casos, un 8'4185.

En el grupo I aparecen las empresas: Iberduero, Fecsa y Sevillana. Su centro de gravedad viene caracterizado por que -- presentan unos valores altos en lo que respecta a las variables - de actividad y sobre todo, al volumen y número de emisiones. Ofre ce una tasa de rentabilidad media, junto a un riesgo medio.

El grupo II está compuesto por Hidrola, Unión Eléctri ca, Fenosa y Enher. Es el que presenta unas mayores tasas de ren tabilidad, pero a la vez mayor riesgo. En cuanto a las variables/

de actividad y número y volumen de emisiones se encuentra en un término medio.

El grupo III, con Hidruña, Viesgo, Cantábrico y Zaragoza ya había aparecido en el caso de 2 grupos. Presenta los menores valores en lo que respecta a las variables de rentabilidad, de riesgo, de actividad y de número y volumen de emisiones; y el mayor en cuanto a "Obligaciones en Circulación/Pasivo Real" y "Recursos Propios/Pasivo Real".

Las mayores diferencias del grupo III, con respecto a los otros dos, radica en el volumen y número de emisiones y las menores en cuanto a la rentabilidad, como sucede en otros casos.

c) La Suma de Cuadrados en el caso de cuatro grupos se reduce a la mitad que en el de tres grupos, en concreto, un -- 4'2216. Es un 33% inferior a la obtenida con las Obligaciones de 1.970 y 1.975 en el caso de cuatro grupos.

El grupo I continúa formado por Iberduero, Fecsa y Sevilla. Según los valores del Centro de gravedad, las variables de rentabilidad se sitúan en un segundo lugar, pero muy cercanas a las de los demás. También es el segundo grupo que presenta mayor riesgo, sin embargo, se puede considerar que es el grupo más activo y con mayor número y volumen de emisiones.

El grupo II, al igual que en el caso de tres grupos, está formado por Hidrola, Unión Eléctrica, Fenosa y Enher. Es el que ofrece una mayor rentabilidad, pero al mismo tiempo, un mayor riesgo. Su volumen de Recursos Propios es el más bajo con respecto al de Pasivo Real. Está formado por Empresas muy activas y que dedican una especial atención a las emisiones de obligaciones.

El grupo III está formado por Hidruña, Viesgo y Cantá

brico. En él, las variables de rentabilidad son las más bajas de todos los grupos, pero a escasa distancia de las de éstos. Ofrece un riesgo pequeño, si bien no se puede considerar un grupo muy activo, ni que lance al mercado elevados volúmenes de Obligaciones.

El grupo IV, compuesto únicamente por Zaragoza, aparece desgajado del grupo III en el caso de 3 grupos. A través de su centro de gravedad, se puede apreciar que es un grupo con variables de rentabilidad medias y con las variables de riesgo más bajas. Es el grupo con menores tasas de actividad y de número y volumen de emisiones. Sin embargo, es el que ofrece mayores valores para las relaciones: "Obligaciones en Circulación/Pasivo Real" y "Recursos Propios/Pasivo Real".

Ninguno de los dos grupos iniciales se ha mantenido con las posteriores subdivisiones. El grupo de Hidrola, Unión Eléctrica, Fenosa y Enher resulta ser el más rentable, el que presenta un mayor riesgo y unas elevadas tasas de actividad.

No parecen coincidir en exceso los resultados del Análisis Cluster con la representación de las Empresas obtenida a partir del Análisis de Componentes Principales, como puede verse en el Gráfico 6 del Capítulo X.

Hay que resaltar que en ninguno de los Análisis Cluster se ha producido "descomposición" de grupos, ya que al disminuir el número de éstos, el grupo que desaparece se integra totalmente en otro, es decir, no se descompone.

A continuación, se incluye en el Cuadro 2 un resumen de los resultados obtenidos mediante la aplicación del Análisis Cluster a las Obligaciones. De dicho cuadro se puede decir que las mejores agrupaciones parece ser que se han llevado a cabo en/

CUADRO 2

RESUMEN ANALISIS CLUSTER. OBLIGACIONES.

	2 Grupos	3 Grupos	4 Grupos
1.970	(1,2,6) (3,4,5,7,8,9,10,11) S.C. = 31'352	(1,2,6) (3,4,5,8,9,10,11) (7) S.C. = 9'2348	(1,2,6) (3,4,5,8,9) (7) (10,11) S.C. = 6'3677
1.975	(1,9,11) (2,3,4,5,6,7,8,10) S.C. = 18'113	(1,9,11) (2,4,5,7,10) (3,6,8) S.C. = 8'9434	(1,9,11) (2,5,7,10) (4) (3,6,8) S.C. = 6'3366
1.980	(1,2,3,4,5,6,7) (8,9,10,11) S.C. = 13'244	(1,3,5) (2,4,6,7) (8,9,10,11) S.C. = 8'4185	(1,3,5) (2,4,6,7) (8,9,10) (11) S.C. = 4'2216

FUENTE: Elaboración propia.

1.980, ya que la Suma de Cuadrados en los tres casos es más pequeña que en 1.970 y 1.975. La dispersión de las Empresas dentro de los grupos es también bastante pequeña en 1.975, mientras que en 1.970, parece un poco elevada la correspondiente a la formación de dos grupos.

1.3.3. Análisis Discriminante.

En el Capítulo X aparecen los resultados obtenidos mediante el Análisis Factorial Discriminante, en concreto los referentes a las Obligaciones de 1.980, en los Cuadros 29 y 30.

a) En el caso de 2 Grupos el Factor más discriminante es la tercera Componente, que está correlacionada negativamente con "Nominal emisiones empresa/Nominal emisiones muestra" y con "Número de emisiones de los últimos 5 años" y positivamente con "Obligaciones en Circulación/Pasivo Real"; es decir influida por las emisiones llevadas a cabo en el período.

El valor de Chi-2 es significativo.

El Grupo I, con Iberduero, Hidrola, Fecsa, Unión Eléctrica, Sevillana, Fenosa y Enher, presenta un valor negativo con respecto a la tercera Componente y positivo respecto a las otras/dos. Se han agrupado las empresas mayores según su Capitalización Bursátil a 31-XII-1.980.

El Grupo II, con las 4 empresas menos grandes, toma valor positivo para la tercera Componente y negativo en los otros dos casos.

Concuerdan los resultados obtenidos mediante el Análisis Discriminante con las agrupaciones iniciales.

b) En el caso de 3 grupos el Factor más discriminante sigue siendo la tercera Componente. Los valores de los Landa son similares a los obtenidos con las Obligaciones de 1.975, pero muy inferiores a los de las Obligaciones de 1.970.

Sólo es significativo el valor de Chi-2 para la primera Función Canónica Discriminante.

El Grupo I aparece formado por Iberduero, Fecsa y Sevillana y con un valor negativo para la tercera Componente.

El Grupo II está formado por Hidrola, Unión Eléctrica, Fenosa y Enher tomando un valor cercano a cero para la Componente más discriminante y positivo para las otras dos.

El Grupo III es el mismo que el Grupo II en el caso - de 2 Grupos y presenta el valor positivo más alto con respecto a la Componente más discriminante, es decir, es el grupo que lleva/ a cabo menos emisiones.

Como se puede apreciar en el Gráfico 15 del Capítulo X se hace difícil agrupar las distintas empresas, siendo el único que aparece con más claridad el Grupo III.

c) En el caso de 4 Grupos las funciones canónicas discriminantes si que convergen. El factor más discriminante sigue - siendo la tercera Componente. El valor de Landa para la primera - función discriminante es elevado, sin embargo, no ocurre lo mismo con las otras dos funciones.

Sólo en el caso de la Función Canónica Discriminante 1 el valor de Chi-2 es superior al de las tablas.

El Grupo I está formado por Iberduero, Fecsa y Sevilla. Tiene el valor negativo más alto para la Componente más discriminante. Coincide con el Grupo I del caso b).

El Grupo II también es el mismo que el del caso b). Es decir, está formado por Hidrola, Unión Eléctrica, Fenosa y Enher, con un valor próximo a cero para la tercera Componente.

El Grupo III, con Hidruña, Viesgo y Cantábrico, toma un valor positivo para la Componente más discriminante y negativo para las otras dos.

El Grupo IV está formado, solamente, por Zaragoza. Es la que ofrece un valor positivo más alto para la Componente más discriminante, siendo negativo el de las otras dos.

Según las Coordenadas de las empresas obtenidas del Análisis Discriminante, parecen corresponderse bien con la agrupación efectuada mediante el Análisis Cluster.

2. ACCIONES.

2.1. Acciones 1.970:

2.1.1. Análisis de Componentes Principales.

En el caso de las Acciones se van a seguir los mismos pasos que en el de Obligaciones. En primer lugar se ha procedido/ a estudiar los resultados del Análisis de Componentes Principales.

En el Cuadro 8 y Gráfico 8 del Capítulo X aparecen la Matriz de Componentes, las Coordenadas de las Empresas en las Componentes y la representación gráfica de las Empresas respecto a las dos primeras Componentes; todo ello tras el giro Varimax.

a) La primera Componente está relacionada positivamente con "Recursos Propios/Pasivo Real" y con "Capitalización Bursátil Empresa/Capitalización Bursátil Muestra" y negativamente con "Deudas a medio y largo plazo/Recursos Propios" y "Dividendos/Cotización media del período".

Es una Componente difícilmente interpretable, presentando variables que han sido incluidas en los grupos de Rentabilidad, Riesgo, Política Financiera y "Otras variables".

El porcentaje de varianza explicada es del 32'63. Inferior a los que presentan las primeras Componentes en el caso de Obligaciones, motivado por el menor número de variables de estas/ últimas.

b) La segunda Componente está relacionada positivamente con "Contratación Efectiva Empresa/Contratación Efectiva Muestra"; "Inversión Bruta realizada por la Empresa/Ventas"; "Tenden-

cia de los Activos Netos" y "Número de ampliaciones en los últimos 5 años" y negativamente con "Ventas/Capital" y "Margen de Variación del Precio por Acción".

También aparecen variables de diversos grupos: de -- Riesgo, de Política Financiera, de "Otras variables" y todas las/ de Actividad. No se puede interpretar dicha Componente, que explica el 26'73%.

c) La tercera Componente aparece correlacionada negativamente con "Energía Hidráulica/Energía Producida" y positivamente con "Beneficios/Número de acciones"; Dividendos/Número de acciones" y "Disponibile/Deudas a corto". Por lo tanto, hay dos variables de Rentabilidad, una de Riesgo (todas ellas positivamente relacionadas) y una de "Otras variables". Con lo cual no se le -- puede buscar una interpretación satisfactoria a esta Componente, que explica un 16'23%.

Según el gráfico 8 del Capítulo X se pueden formar 4 grupos, según la proximidad de las empresas representadas. Fenosa formaría un grupo propio; Iberduero, Hidrola y Fecsa, otro; Unión Eléctrica, Hidruña y Zaragoza un tercero y por último Sevillana, Enher, Viesgo y Cantábrico otro más. En este caso las reservas -- son mayores que en el de las Obligaciones, ya que al haber mayor/ número de variables, la parte que falta por explicar es bastante/ elevada, más de un 40%.

Entre las tres Componentes explican el 75'59%, cifra/ inferior a la alcanzada en el caso de Obligaciones.

En el Cuadro 7 y Gráfico 7 del Capítulo X se exponen/ los resultados antes del giro.

2.1.2. Análisis Cluster.

Al igual que en el caso de las Obligaciones, el Análisis Cluster no se va a efectuar sobre las Componentes, sino sobre las variables originales, debido a que la gran heterogeneidad de éstas dificulta la interpretabilidad de las Componentes.

En los Cuadros 19 y 20 del Capítulo X se ofrece la clasificación final de las Empresas, así como las coordenadas de los Centros de gravedad para las Acciones de 1.970, en el caso de 2, 3 ó 4 grupos.

a) En el caso de dos grupos la Suma de Cuadrados es de 29'131, cifra parecida a la obtenida en el mismo caso para las Obligaciones de 1.970.

El grupo I aparece formado por Iberduero, Hidrola, -- Fecsa, Unión Eléctrica, Fenosa y Viesgo. Su centro de gravedad se caracteriza por presentar unos valores altos en lo que respecta a las variables de rentabilidad, sobre todo en los Dividendos por acción y Beneficio por acción; sin embargo los valores de las variables de riesgo no son muy elevados. Registra también una elevada tasa de actividad y tanto su Capitalización Bursátil, como su Contratación Efectiva, como su Número de ampliaciones son altas./ Sin embargo, presenta un nivel bajo respecto al porcentaje de -- Energía Hidráulica sobre el total producido.

El grupo II formado por el resto de empresas presenta, naturalmente, las características opuestas.

b) La Suma de Cuadrados se reduce a más de la mitad - al pasar de 2 a 3 grupos.

El grupo I está formado por las mismas empresas que -



componían dicho grupo en el caso anterior: Iberduero, Hidrola, -- Fecsa, Unión Eléctrica, Fenosa y Viesgo.

Se caracteriza por tener una tasa de rentabilidad media (cercana a la de los otros grupos) y un bajo nivel de riesgo./ Es elevada la actividad, el número de ampliaciones, la Contratación Efectiva, la Capitalización Bursátil y la proporción de los/ Recursos propios sobre el Pasivo Real.

El grupo II, con Sevillana e Hidruña, se caracteriza/ por una elevada rentabilidad, acompañada de un riesgo medio. Respecto a las demás variables, se sitúa en un lugar intermedio, destacando la baja proporción entre la Energía Hidráulica y la Energía Producida.

El grupo III está formado por Enher, Cantábrico y Zaragoza, tiene una baja tasa de rentabilidad, un nivel de riesgo - alto y baja actividad, a excepción de las Ventas por acción. La - Contratación Efectiva y la Capitalización Bursátil son muy bajas, mientras que presentan un elevado porcentaje de Energía Hidráulica sobre el total producido, casi un 70%.

c) En el caso de cuatro grupos, la Suma de Cuadrados/ es de 8'1037, algo superior a la alcanzada en este mismo caso con las Obligaciones, debido a que ahora se emplea un mayor número de variables.

El grupo I se sigue manteniendo con Iberduero, Hidrola, Fecsa, Unión Eléctrica, Fenosa y Viesgo. Se caracteriza por -- tener una alta tasa de actividad, una elevada Capitalización Bursátil, Contratación Efectiva y Número de Ampliaciones. Ocupa el - segundo lugar en cuanto a tasas de rentabilidad, pero sin embargo se puede considerar como el grupo con menor riesgo.

El grupo II, formado por Sevillana e Hidruña, aparecía en la clasificación de tres grupos. Presenta unas tasas de rentabilidad muy altas, junto a un riesgo y una actividad medias.

Ocupa el segundo lugar en cuanto a Número de Ampliaciones, Capitalización Bursátil, Contratación Efectiva y "Recursos Propios/Pasivo Real". Es el grupo que en menor medida obtiene la energía eléctrica de sus centrales hidráulicas, tan solo en un 42%.

El grupo III aparece formado por una única empresa: Enher, que se convierte de esta forma en la empresa más alejada del resto en 1.970, ya que en el caso de Obligaciones también formaba grupo aparte.

Ofrece las menores rentabilidades de los cuatro grupos, junto al mayor riesgo. Es el grupo con menores tasas de actividad, menor Contratación Efectiva (sólo un 0'1% sobre el total de la muestra, debido a su dependencia del INI) y que no llevó a cabo ninguna ampliación durante los 5 años anteriores a 1.970. Todo ello lo convierte en el grupo menos deseable para los posibles inversores. Destaca el elevado nivel de energía obtenida de Centrales Hidráulicas, un 89'5%.

El grupo IV, compuesto por Cantábrico y Zaragoza, ofrece una rentabilidad baja, pero con un riesgo medio. La tasa de actividad, la Contratación Efectiva, el Número de Ampliaciones y el porcentaje de energía producida en centrales hidráulicas presenta unos valores intermedios.

Las Acciones de 1.970 se caracterizan porque hay una empresa que difiere bastante del resto: Enher; y porque el grupo formado por Iberduero, Hidrola, Fecsa, Unión Eléctrica, Fenosa y Viesgo se mantiene sea cual sea el número de grupos elegidos, con

una alta tasa de actividad, un riesgo bajo y una rentabilidad media.

Los resultados obtenidos con este Análisis no concuerdan, ampliamente, con los que aparecen en el Gráfico 8, provenientes del Análisis de Componentes Principales.

2.1.3. Análisis Discriminante.

Al igual que en el caso de las Obligaciones, el Análisis Discriminante se ha llevado a cabo con las Acciones sobre las Componentes Principales y no sobre las variables originales, debido a su elevado número.

a) En el caso de 2 Grupos el Factor más discriminante es la segunda Componente, que está relacionada positivamente con "Contratación Efectiva Empresa/Contratación Efectiva Muestra"; -- "Inversión Bruta realizada por la Empresa/Ventas"; "Tendencia de los Activos Netos" y "Número de ampliaciones en los últimos cinco años" y negativamente con "Ventas/Capital" y "Margen de Variación del Precio por Acción"; si bien no se puede definir claramente, -- presenta numerosas variables relacionadas con el Crecimiento de la Empresa. Resulta ser la Componente más correlacionada con la Función Canónica Discriminante. El valor de Landa es similar al obtenido con las obligaciones.

El valor de Chi-2 indica que las diferencias entre -- los grupos no se deben al azar.

El Grupo I está compuesto por Iberduero, Hidrola, Fecsa, Unión Eléctrica, Fenosa y Viesgo. La segunda Componente toma/

un valor positivo, al igual que las otras dos. Se puede decir que agrupa a las empresas con mayor crecimiento.

El Grupo II, con el resto de Empresas, presenta valores negativos para todas las Componentes.

Sólo Viesgo, a la vista de los resultados del Análisis Discriminante, podría incluirse en el Grupo II, todo ello con las reservas apuntadas anteriormente.

b) En el caso de 3 Grupos el Factor más Discriminante sigue siendo la segunda Componente. Los valores de Landa son parecidos a los obtenidos con las Obligaciones en 1.975 y 1.980.

Sólo la Función Discriminante 1 tiene un Chi-2 elevado.

El Grupo I sigue compuesto por las mismas empresas que formaban dicho grupo en el caso anterior. Por lo tanto conserva -- los mismos valores medios de las Componentes.

El Grupo II, con Sevillana e Hidruña, presenta un valor negativo para la Componente más discriminante, alcanzando el/ valor positivo más alto para la tercera Componente.

El Grupo III, con Enher, Cantábrico y Zaragoza, presenta el valor negativo más elevado para la segunda Componente.

El Gráfico 16 del Capítulo X no aporta nada nuevo a la configuración de los Grupos, ya que en principio parece difícil la correcta ubicación de las distintas empresas. Podría haber alguna duda en cuanto a Sevillana y Viesgo, si bien la agrupación final no se modifica.

c) En el caso de 4 Grupos la Componente más discriminante ya no es la segunda, sino la tercera, que está relacionada/negativamente con "Energía Hidráulica/Energía Producida" y positivamente con "Beneficios/Número de acciones"; "Dividendos/Número de acciones" y "Disponibile/Deuda a Corto", en la cual se da una especial importancia a la rentabilidad de las acciones. Presenta un valor alto para el Landa de la 1ª función y bajo para las otras dos.

El valor de la Chi-2 para la Función Discriminante 1 es muy elevado, mientras que para las otras dos funciones no resulta significativo.

El Grupo I coincide con el mismo en el caso de 2 y de 3 Grupos con un valor positivo para la Componente más discriminante.

El Grupo II también coincide con el mismo en el caso de 3 Grupos, con un valor positivo alto para la tercera Componente.

El Grupo III está formado, únicamente, por Enher, con el valor negativo más pequeño para la Componente más discriminante, siendo también negativo el valor de las otras dos Componentes.

El Grupo IV, con Cantábrico y Zaragoza, presenta valores negativos para las tres Componentes, siendo el de la tercera/no muy elevado.

La agrupación llevada a cabo con el Análisis Cluster se confirma como buena a la vista de las Coordenadas de las Empresas obtenidas mediante el Análisis Factorial Discriminante.

2.2. Acciones 1.975.

2.2.1. Análisis de Componentes Principales.

Al igual que en los demás casos, se va a hacer referencia a los coeficientes de correlación de las Componentes con respecto a las variables, a las Coordenadas de las Empresas en las Componentes y a su representación una vez realizado el giro./ Todos estos datos aparecen reflejados en el Cuadro 10 y en el Gráfico 10 del Capítulo X.

a) La primera Componente aparece fuertemente correlacionada positivamente con "Capitalización Bursátil Empresa/Capitalización Bursátil Muestra"; "Contratación Efectiva Empresa/Contratación Efectiva Muestra" y con "Recursos Propios/Pasivo Real" y negativamente con "Deudas a medio y largo plazo/Recursos Propios". Sin embargo, la correlación no es tan fuerte con otras dos variables: "Ventas/Capital", negativamente y con "Número de ampliaciones en los últimos 5 años", positivamente. Siendo la varianza específica de estas dos últimas variables 0'434 y 0'580, respectivamente.

Sigue siendo difícil la interpretación de la Componente, cuyo porcentaje de varianza explicada es del 39'18.

b) La segunda Componente está relacionada, siempre positivamente, con "Inversión Bruta realizada por la Empresa/Ventas"; "Tendencia de los Activos Netos" y "Dividendos/Cotización media del período". En ella aparecen juntas variables de Actividad y de Rentabilidad.

Esta Componente explica un 23'63%.

c) La tercera Componente está relacionada positivamente

te con "Energía Hidráulica/Energía Producida" y negativamente con "Disponible/Deudas a Corto"; "Margen de Variación del Precio por/Acción"; "Dividendos/Número de Acciones" y "Beneficios/Nº de Acciones".

Cabe mencionar que, según esta Componente, están directamente relacionadas dos variables de Riesgo con dos variables de Rentabilidad, lo cual parece una contradicción.

Esta Componente explica un 14'03%, con lo cual la suma de las tres es de un 76'84%; algo superior al de las Acciones/ de 1.970, pero inferior al de las Obligaciones.

Según el Gráfico 10 del Capítulo anterior, se puede aventurar la siguiente distribución de las Empresas por grupos: - Fecsa, Unión Eléctrica e Hidruña formarían un grupo; Sevillana, Enher, Viesgo, Cantábrico y Zaragoza, otro y las tres restantes: Iberduero, Hidrola y Fenosa, formarían grupos por separado. Todo ello, sabiendo que la parte explicada por estas dos primeras Componentes es del 62'81%.

En el Cuadro 9 y Gráfico 9 del Capítulo anterior se exponen los resultados del Análisis, antes del Giro.

2.2.2. Análisis Cluster.

Se ha procedido a realizar este Análisis sobre la totalidad de variables originales y no sobre las Componentes.

En los Cuadros 21 y 22 del Capítulo X aparecen los resultados del Análisis Cluster para las Acciones de 1.975, incluyendo la clasificación final de las Empresas, así como las coordenadas de los Centros de gravedad en el caso de 2, 3 ó 4 grupos.

a) La Suma de Cuadrados en el caso de 2 grupos es de/ 22'759, bastante inferior a la de las Acciones de 1.970 para los/ dos grupos.

El grupo I, con Iberduero, Fecsa, Sevillana, Enher y/ Viesgo se vuelve a repetir en las demás agrupaciones de Acciones/ de 1.975. Tiene una rentabilidad algo menor que el otro grupo, -- junto a un riesgo algo mayor. Todas las variables de actividad se sitúan en un segundo plano, respecto a las del otro grupo. Sin em bargo, conviene destacar el elevado número de ampliaciones llevadas a cabo, la alta Capitalización Bursátil, Contratación Efectiva y la elevada relación "Recursos Propios/Pasivo Real".

El grupo II, formado por las demás empresas, presenta las características contrarias.

b) En el caso de 3 grupos la Suma de Cuadrados se reduce a la mitad que en el de 2 grupos.

El grupo I, que como se ha dicho antes se repite en - todas las agrupaciones para las Acciones de 1.975, se caracteriza por una rentabilidad media, un riesgo alto y una tasa de activi-- dad baja. Es el de mayor Capitalización Bursátil, Contratación - Efectiva y Número de Ampliaciones.

El grupo II, con Hidrola, Unión Eléctrica, Fenosa e - Hidruña, es el que ofrece una mayor rentabilidad, un riesgo bajo, una mayor tasa de actividad y un elevado porcentaje de Recursos - Propios sobre Pasivo Real. Por el contrario, se sitúa en un nivel intermedio en lo referente a Contratación Efectiva, Capitaliza--- ción Bursátil y Número de Ampliaciones. Representa el menor por-- centaje de energía obtenida a través de Centrales Hidráulicas.

El grupo III, formado por Cantábrico y Zaragoza, es -

el que ofrece una menor rentabilidad, un menor número de ampliaciones y unas cifras muy pequeñas en cuanto a Capitalización Bursátil y Contratación Efectiva. Su tasa de riesgo y de actividad se puede considerar media, presentando un alto nivel de Energía hidráulica sobre el total producido.

c) La Suma de Cuadrados en el caso de 4 grupos es de/ 8'4894, similar a la de las Acciones de 1.970.

El grupo I, es el mismo que en los dos casos anteriores, es decir, formado por Iberduero, Fecsa, Sevillana, Enher y Viesgo, presenta unas tasas de rentabilidad, riesgo y actividad medias, junto a un elevado número de ampliaciones.

Los valores de Capitalización Bursátil, Contratación/Efectiva y "Recursos Propios/Pasivo Real" pueden considerarse buenos.

El grupo II, escindido del anterior grupo II, está formado por Hidrola y Fenosa, su centro de gravedad se caracteriza por tener una tasa de rentabilidad media, junto a un riesgo muy bajo y una actividad bastante baja. Sin embargo, es el que presenta valores más elevados para la Capitalización Bursátil, Contratación Efectiva y "Recursos Propios/Pasivo Real".

El grupo III, escindido también del anterior Grupo II, está formado por Unión Eléctrica e Hidruña. Ofrece una rentabilidad muy alta, acompañada de un nivel de riesgo bajo y de una tasa de actividad elevada, sobre todo en lo que respecta a la Inversión Bruta por Ventas. La Capitalización Bursátil, la Contratación Efectiva y el nivel de Energía hidráulica son bastante bajos.

Por último, el grupo IV está formado por las mismas/empresas que componían el grupo III en el caso de 3 variables, es

decir, Cantábrico y Zaragoza. Ofrece la tasa de rentabilidad más/baja de los cuatro grupos, con un nivel de riesgo elevado (sobre/todo en lo que se refiere a la variable "Deudas a medio y largo -plazo/Recursos Propios") y una tasa de actividad media. Es el que menor número de ampliaciones ofrece. Sus niveles de Capitaliza---ción Bursátil y de Contratación Efectiva son también muy bajos, -sin embargo, resulta ser el grupo que en mayor medida obtiene su/energía eléctrica de centrales hidráulicas.

Lo más sobresaliente de las Acciones en 1.975 es el -mantenimiento del grupo compuesto por Iberduero, Fecsa, Sevillana, Enher y Viesgo en las tres agrupaciones estudiadas, situándose en un nivel medio respecto a las principales características. También conviene destacar que en este caso no hay ninguna empresa en soli---tario que se desmarque del resto, como ocurría con Enher en 1.970.

En el Gráfico 10 del Capítulo anterior se muestra la/representación de las empresas, obtenida a través del Análisis de Componentes Principales, si bien hay que mencionar que dichos re-sultados difieren de los obtenidos mediante el Análisis Cluster.

2.2.3. Análisis Discriminante.

Los datos relativos al Análisis Factorial Discriminan---te correspondiente a las Acciones de 1.975 aparecen recogidos en los Cuadros 33 y 34 del Capítulo X.

a) En el caso de 2 Grupos el Factor que más discrimi---na es la Componente 1, que está relacionada positivamente con "Ca---pitalización Bursátil Empresa/Capitalización Bursátil Muestra"; -"Contratación Efectiva Empresa/Contratación Efectiva Muestra"; --"Recursos Propios/Pasivo Real" y "Número de ampliaciones en los -últimos 5 años" y negativamente con "Deudas a medio y largo plazo/

/Recursos Propios" y "Ventas/Capital". Se aprecia que concede - - gran importancia al volumen de Recursos Propios, lo cual podría - - interpretarse como "Seguridad para el inversor".

El valor de Landa es muy bajo en comparación con el - obtenido en los otros casos.

El valor del Chi-2 no es significativo, por lo tanto, las diferencias entre los grupos se deben, en parte, al azar.

El Grupo I, compuesto por Iberduero, Fecsa, Sevillana, Enher y Viesgo, presenta un valor positivo para la Componente más discriminante, es decir, recoge las empresas más "seguras para el inversor".

El Grupo II, con el resto de empresas, presenta un valor negativo para dicha Componente y positivo para las otras dos.

En este caso, a la vista de las Coordenadas de las empresas respecto a la Función Canónica Discriminante, y de los resultados obtenidos del Análisis Cluster, se puede decir que hay - bastantes diferencias en cuanto a los agrupamientos, sin embargo, debido al escaso valor de Landa obtenido en el Análisis Factorial Discriminante, no se puede tener muy en cuenta los resultados de este Análisis.

b) En el caso de 3 Grupos, el Factor más discriminante sigue siendo la Componente 1. Los valores de Landa también son muy inferiores a los obtenidos en los otros casos.

El valor del Chi-2 no es significativo para ninguna - de las Funciones Discriminantes.

El Grupo I está formado por las mismas empresas que componían dicho grupo en el caso anterior y, por lo tanto, conserva los mismos valores de las Componentes.

El Grupo II, con Hidrola, Unión Eléctrica, Fenosa e Hidruña, toma valores positivos para la Componente 1 y 2 y negativo para la Componente 3.

El Grupo III está formado por Cantábrico y Zaragoza y presenta un valor negativo muy alto para la Componente más discriminante, y un valor positivo alto para la tercera Componente.

En cuanto a la agrupación que podía derivarse de la observación del Gráfico 17 del Capítulo X, tampoco parece concordar en exceso con la obtenida en el Análisis Cluster, si bien, hay que volver a hacer referencia a los pequeños valores de los Landa.

c) En el caso de 4 Grupos la Componente más discriminante pasa a ser la segunda, que está relacionada positivamente con "Inversión Bruta realizada por la Empresa/Ventas"; "Tendencia de los Activos Netos" y "Dividendos/Cotización media del período", es decir, tiene especial importancia la actividad de la empresa.

El valor de Landa para la primera función discriminante es bastante inferior al obtenido en los casos anteriores para 4 Grupos, siendo similar al Landa de las otras dos funciones discriminantes.

Ninguna de las Funciones Discriminantes presenta un valor de Chi-2 significativo.

El Grupo I coincide con el obtenido en los casos de 2 y 3 Grupos, con un valor negativo para la Componente más discriminante.

El Grupo II, con Hidrola y Fenosa, también presenta un valor negativo para dicha Componente, siendo positivo el de la Componente 1 y cero el de la tercera.

El Grupo III está formado por Unión Eléctrica e Hidruña y es el único que toma un valor positivo para la segunda Componente.

El Grupo IV coincide con el III en el caso de 3 Grupos y es el que ofrece un valor negativo más alto para la Componente más discriminante.

Los resultados obtenidos en el Análisis Cluster son difíciles de corroborar a la vista de las Coordenadas de las empresas provenientes del Análisis Discriminante.

2.3. Acciones 1.980.

2.3.1. Análisis de Componentes Principales.

Los resultados obtenidos para las acciones de 1.980, a través del Análisis de Componentes Principales, se recogen en los Cuadros 11 y 12 y en los Gráficos 11 y 12 del Capítulo X.

Se van a analizar, como en los casos anteriores, los resultados tras el giro Varimax.

a) La primera Componente aparece relacionada negativamente con "Ventas/Capital" y con "Margen de Variación del Precio por Acción", si bien con esta última no es muy fuerte. Está positivamente relacionada con "Capitalización Bursátil Empresa/Capitalización Bursátil Muestra"; "Inversión Bruta realizada por la Empresa/Ventas"; "Beneficio/Número de Acciones" y "Contratación Efectiva Empresa/Contratación Efectiva Muestra".

En ella coexisten variables de Rentabilidad, de Riesgo, de Actividad y "Otras variables". Si bien no se da la paradoja de que las variables de Rentabilidad y de Riesgo estén directamente relacionadas, como ocurría en el caso de las Obligaciones de 1.975.

Por lo tanto, esta Componente también es difícilmente interpretable. La varianza explicada, un 39'90%, se sitúa en un nivel parecido al de las Acciones en los otros años.

b) La segunda Componente explica un 22'94%, estando positivamente relacionada con "Recursos Propios/Pasivo Real" y negativamente con "Deudas a medio y largo plazo/Recursos Propios"; "Dividendos/Cotización media del período" y con "Tendencia de los Activos Netos".

c) La tercera Componente aparece positivamente relacionada con "Energía Hidráulica/Energía Producida" y negativamente con "Dividendos/Número de Acciones"; "Número de Ampliaciones en los últimos 5 años" y "Disponibile/Deudas a Corto"; aunque el grado de correlación con esta última es bastante bajo, un 0'566; siendo su varianza específica muy alta, un 0'652.

Explica por sí sola un 12'38%, con lo cual la suma de la varianza explicada por las tres primeras Componentes es de un 75'22%, muy similar a la alcanzada por las Acciones en 1.970 y 1.975, pero algo alejada de la obtenida por las Obligaciones.

Observando el Gráfico 12 del Capítulo anterior se podrían formar 4 grupos de Empresas, según su proximidad: Uno de ellos compuesto por Iberduero e Hidrola; otro por Viesgo, Cantábrico y Zaragoza; un tercero por Fecsa, Unión Eléctrica, Sevillana, Enher e Hidruña y un cuarto con Fenosa. Ello sabiendo que falta por explicar un 37%.

Al igual que en el caso de Obligaciones y con el propósito de poder comparar los distintos resultados alcanzados con el Análisis de Componentes Principales durante los tres años, se incluye en el Cuadro 3 un resumen de los mismos.

En el caso de las Acciones no se ha podido interpretar ninguna de las Componentes, debido a que el número de variables es mayor que en el caso de las Obligaciones y debido también a su heterogeneidad.

Las Acciones de 1.975 son las que presentan un mayor porcentaje de Varianza Explicada, un 76'84%, si bien, al contrario de lo que ocurría con las Obligaciones, las diferencias con los otros dos años, no llegan a 2 puntos.

CUADRO 3

Resultados Análisis de Componentes Principales. Acciones. %Varianza Explicada %Varianza Acumulada

A.70	Componente 1: $V_7 \ V_6 \ V_{12} \ V_1^-$	32'63	32'63
	Componente 2: $V_{14} \ V_{11} \ V_{10}^- \ V_9 \ V_8 \ V_4^-$	26'73	59'36
	Componente 3: $V_{13}^- \ V_3 \ V_2 \ V_5$	16'23	75'59
A.75	Componente 1: $V_{12} \ V_{14} \ V_6^- \ V_7 \ V_{10}^- \ V_8$	39'18	39'18
	Componente 2: $V_{11} \ V_9 \ V_1$	23'63	62'81
	Componente 3: $V_{13} \ V_5^- \ V_4^- \ V_2^- \ V_3^-$	14'03	76'84
A.80	Componente 1: $V_{10}^- \ V_{12} \ V_{11} \ V_3 \ V_{14} \ V_4^-$	39'90	39'90
	Componente 2: $V_7 \ V_6^- \ V_1^- \ V_9^-$	22'94	62'84
	Componente 3: $V_{13} \ V_2^- \ V_8^- \ V_5^-$	12'38	75'22

FUENTE: Elaboración propia.

Las variables "Deudas a largo y medio plazo/Recursos Propios" y "Recursos Propios/Pasivo Real" aparecen siempre en la misma Componente y relacionadas inversamente.

Se da el caso curioso de que, en las Acciones de 1.980, las variables de Rentabilidad se encuentran cada una en una Componente distinta.

En el caso de las acciones es difícil decir cuáles son los resultados más similares, ya que en los tres casos la varianza explicada es muy parecida y la interpretabilidad de sus Componentes muy difícil, debido a la heterogeneidad de las variables utilizadas.

Por todo ello, se prescindirá en el Análisis Cluster de las Componentes Principales y se emplearán las variables de las que se había partido.

2.3.2. Análisis Cluster.

En los Cuadros 23 y 24 del Capítulo X aparecen los resultados del Análisis Cluster para las Acciones de 1.980, en el caso de 2, 3 ó 4 grupos.

a) Con dos grupos la Suma de Cuadrados es sólo de 19'874, inferior a la obtenida en el mismo caso para las Acciones de 1.970 y 1.975.

El grupo I está formado por Iberduero, Hidrola, Fecsa, Unión Eléctrica, Sevillana, Fenosa e Hidruña. Es muy parecido al alcanzado en el mismo año por las Obligaciones; sólo se diferencia por que en la Obligaciones aparecía Enhér y aquí ha sido sustituído por Hidruña. Se han agrupado las Empresas con mayo

res volúmenes de Capitalización Bursátil, excepto Hidruña en lugar de Enher.

Este Grupo I presenta como principales características una alta rentabilidad, (en este caso existe mayor diferencia con el otro grupo que en los demás Análisis) un riesgo medio, -- una fuerte tasa de actividad, unidas a unas elevadas cifras en cuanto a Número de ampliaciones, Capitalización Bursátil (como se ha dicho antes) y Contratación Efectiva. Sin embargo, el porcentaje de energía obtenida de centrales hidráulicas y la relación "Recursos Propios/Pasivo Real" son bajos.

El Grupo II, con Enher, Viesgo, Cantábrico y Zaragoza, presenta las características opuestas.

b) En el caso de tres grupos la Suma de Cuadrados es de 12'751, en un nivel intermedio.

El Grupo I está compuesto por Iberduero, Unión Eléctrica, Sevillana, Fenosa e Hidruña. Se puede considerar como un grupo que se encuentra a caballo entre los otros dos. Presenta una tasa de rentabilidad media, un nivel de riesgo medio, así como en lo referente a actividad, Número de ampliaciones, Capitalización Bursátil, Contratación Efectiva y porcentaje de Energía proveniente de centrales hidráulicas.

El Grupo II, con Hidrola y Fecsa, se pone de manifiesto como un grupo con una elevada rentabilidad, un nivel de riesgo bajo y una tasa de actividad media. Está por encima del resto de grupos en cuanto a número de ampliaciones, Capitalización Bursátil y Contratación Efectiva. Sin embargo, presenta la menor tasa en cuanto a energía obtenida de centrales nucleares.

El grupo III, con Enher, Viesgo, Cantábrico y Zaragoza, ya ha aparecido en el caso de 2 grupos. Se puede considerar/ el contrario al grupo de Hidrola y Fecsa. Ofrece la tasa de rentabilidad más baja de todas, un nivel de riesgo alto, una tasa de actividad baja, así como los valores más pequeños de los tres grupos, en cuanto a Número de ampliaciones, Capitalización Bursátil y Contratación Efectiva. Sin embargo, dedica una especial importancia a las centrales hidráulicas.

c) Con cuatro grupos la Suma de Cuadrados desciende/ a 9'5464, algo superior a la obtenida en el mismo caso para las Acciones de 1.970 y 1.975.

El grupo I está formado por Iberduero y Fenosa, se caracteriza por una rentabilidad media, un riesgo bastante bajo, una tasa de actividad elevada y un porcentaje de energía, obtenida de centrales hidráulicas, muy alto, el 65'5%.

El grupo II, con Hidrola y Fecsa, ofrece una alta -- rentabilidad junto a un riesgo medio y una tasa de actividad media. Sigue ofreciendo los mayores valores en cuanto a Número de ampliaciones, Capitalización Bursátil y Contratación Efectiva.

El grupo III con Unión Eléctrica, Sevillana e Hidruña, se encuentra en un lugar intermedio en cuanto a rentabilidad, riesgo, actividad, Número de ampliaciones, Capitalización Bursátil y Contratación Efectiva. Presenta unos valores muy bajos en cuanto a "Recursos Propios/Pasivo Real" y "Energía Hidráulica/ - Energía Producida".

El grupo IV ya ha aparecido en las otras dos agrupaciones. Compuesto por Enher, Viesgo, Cantábrico y Zaragoza; ofrece la menor tasa de rentabilidad de todos los grupos, junto a un

riesgo medio (aunque elevado en lo que respecta al margen de variación del precio por acción). Se caracteriza, también, por una baja tasa de actividad y unos valores muy pequeños en cuanto a Número de ampliaciones, Capitalización Bursátil y Contratación Efectiva. Destaca el alto valor de sus Recursos Propios respecto a su Pasivo Real.

Las Acciones de 1.980 se caracteriza por la presencia, siempre en un mismo grupo, de Enher, Viesgo, Cantábrico y Zaragoza, que ofrecen una tasa de rentabilidad y de actividad baja, junto a un riesgo medio.

En el Gráfico 12 del Capítulo X se ofrecen los resultados obtenidos por el Análisis de Componentes Principales y que pueden ser comparados con los alcanzados en el Análisis Cluster. Se puede observar que los resultados se aproximan, en lo que respecta a la primera componente.

En ninguno de los Análisis Cluster llevados a cabo con Acciones se ha producido "descomposición de grupos", ya que cuando disminuye el número de éstos, el grupo que desaparece se integra totalmente en otro, es decir, no se descompone.

Al igual que en el caso de Obligaciones, se incluye en el Cuadro 4 un resumen de los resultados obtenidos mediante la aplicación del Análisis Cluster a las Acciones. En lo que respecta a la Suma de Cuadrados, en el caso de 4 grupos, los resultados son bastante similares, al igual que en el caso de 3 grupos, sin embargo, en el de 2, las diferencias son bastante grandes, ya que mientras en 1.970 dicha suma es de 29'131, en 1.980 es de 19'874.

No se puede hablar de que exista un año en el que se hayan llevado a cabo las mejores agrupaciones, ya que la Suma de

CUADRO 4

RESUMEN ANALISIS CLUSTER. ACCIONES.

	2 Grupos	3 Grupos	4 Grupos
1.970	(1,2,3,4,6,9) (5,7,8,10,11) S.C. = 29'131	(1,2,3,4,6,9) (5,8) (7,10,11) S.C. = 14'23	(1,2,3,4,6,9) (5,8) (7) (10,11) S.C. 8'1037
1.975	(1,3,5,7,9) (2,4,6,8,10,11) S.C. = 22'759	(1,3,5,7,9) (2,4,6,8) (10,11) S.C. = 11'417	(1,3,5,7,9) (2,6)(4,8)(10,11) S.C. = 8'4894
1.980	(1,2,3,4,5,6,8) (7,9,10,11) S.C. = 19'874	(1,4,5,6,8) (2,3) (7,9,10,11) S.C. = 12'751	(1,6) (2,3) (4,5,8) (7,9,10,11) S.C. = 9'5464

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadrados no es suficiente para explicar esto.

2.3.3. Análisis Discriminante.

En los Cuadros 35 y 36 y en el Gráfico 18 del Capítulo X aparecen recogidos todos los datos obtenidos del Análisis -- Factorial Discriminante para las Acciones en 1.980.

a) En el caso de 2 Grupos el Factor que más discrimina es la Componente 1, que está negativamente relacionado con -- "Ventas/Capital" y "Margen de Variación del Precio por Acción" y positivamente con "Capitalización Bursátil Empresa/Capitalización Bursátil Muestra"; "Inversión Bruta realizada por la Empresa/Ventas"; "Beneficio/Número de Acciones" y "Contratación Efectiva Empresa/Contratación Efectiva Muestra", que en cierto modo recoge -- aquello que pide el inversor: seguridad, rentabilidad, liquidez, actividad, etc., si bien estas cuatro características también son recogidas por otras variables que no se incluyen en esta primera/Componente.

El Grupo I está formado por Iberduero, Hidrola, Fecsa, Unión Eléctrica, Sevillana, Fenosa e Hidruña. La Componente más -- discriminante toma valor positivo para este Grupo mientras que -- las otras dos componentes toman valores negativos.

El Grupo II, con Enher, Viesgo, Cantábrico y Zaragoza, toma un valor negativo para la Componente 1 y positivo para las -- otras dos.

El valor de Landa es similar al alcanzado en el resto de los Análisis Discriminantes, a excepción del obtenido para las Acciones en 1.975.

El valor del Chi-2 es suficientemente alto como para indicar que las diferencias entre los grupos no se deben al azar.

Las Coordinadas de las Empresas obtenidas del Análisis Discriminante confirman la agrupación inicial proveniente del Análisis Cluster.

b) En el caso de 3 Grupos el Factor más discriminante también es la Componente 1. Los Landa obtenidos son similares a los de los demás casos, a excepción de las Obligaciones en 1.970 (con un valor muy elevado) y de las Acciones en 1.975 (con un valor pequeño).

Sólo la Función Discriminante 1 tiene un valor del Chi-2 alto.

El Grupo I está formado por Iberduero, Unión Eléctrica, Sevillana, Fenosa e Hidruña, presentando para la Componente más discriminante un valor positivo.

El Grupo II, con Hidrola y Fecsa, es el que presenta un valor positivo más alto para la Componente 1 y un valor negativo para la Componente 3.

El Grupo III coincide con el Grupo II del caso a) y ofrece un valor negativo para la componente más discriminante y positivo para las otras dos.

Las Coordinadas de las Empresas obtenidas con el Análisis Discriminante confirma los resultados del Análisis Cluster, sobre todo si se tiene en cuenta que la Función Canónica Discriminante 1 es la que explica una mayor proporción.

c) También en el caso de 4 Grupos el Factor más discriminante sigue siendo la Componente 1.

El Landa de la primera función es parecido al de los/ otros casos, sin embargo, los Landas de las otras dos funciones -- son más elevados que los obtenidos anteriormente.

La única Función Discriminante que presenta un valor/ de Chi-2 significativo es la primera.

El Grupo I, con Iberduero y Fenosa, presenta un valor positivo muy alto para la Componente más discriminante.

El Grupo II coincide con el obtenido en el caso de 3 Grupos y también presenta un valor positivo para la Componente -- más discriminante.

El Grupo III, con Unión Eléctrica, Sevillana e Hidru- ña, toma valores negativos para las 3 Componentes.

El Grupo IV ya había aparecido en el caso de 2 y de 3 Grupos y es el que presenta un valor negativo más alto para la -- Componente más discriminante, siendo positivo el de las otras dos.

Los resultados de la agrupación del Análisis Cluster se corroboran a la vista de las Coordinadas de las Empresas obtenidas mediante el Análisis Discriminante.

PARTE IV

CONCLUSIONES Y BIBLIOGRAFIA

CONCLUSIONS

A continuación se va a enumerar, brevemente, los principales resultados a los que se ha llegado durante la realización/ del presente trabajo.

1.- Se ofrece una amplia base de datos del Sector Eléctrico, tanto primarios, como elaborados, ya que la estructura del trabajo así lo requería.

Aparecen recogidas las rentabilidades alcanzadas por las 11 empresas eléctricas que componen la muestra, en lo que respecta: a las Obligaciones en el Mercado Primario, con y sin fiscalidad; a las Obligaciones en el Mercado Secundario sin fiscalidad/ y a las Acciones en el Mercado Secundario, con y sin fiscalidad. - Todo ello supone haber obtenido antes los datos correspondientes a cada una de las emisiones de obligaciones, así como los referentes a ampliaciones, cotizaciones, dividendos y desgravaciones de las acciones de las empresas eléctricas. Todos estos datos se ofrecen/ en los Capítulos VI y VII.

La cantidad de datos utilizados en relación con el Análisis Multivariante es, si cabe, aún más importante.

En primer lugar, se estudia la evolución, en tres momentos del tiempo (1.970, 1.975 y 1.980), de las magnitudes económicas explicativas de las 14 variables que, posteriormente, sirven de base para la elaboración de las variables utilizadas en el Análisis Multivariante.

Así, los datos de partida empleados dan forma a: 3 matrices de 14 x 11 en el caso de Acciones y otras 3 matrices de 10 x 11 en el de Obligaciones, correspondientes en ambos casos, a los años 1.970, 1.975 y 1.980.

En segundo lugar, también se han incluido los datos intermedios obtenidos mediante la aplicación de las tres técnicas de Análisis Multivariante utilizadas.

Todo ello hace que la cifra de datos ofrecidos -antes/ y después de su elaboración- sea bastante elevada, con lo que se dispone de una base de datos de las Empresas del Sector Eléctrico/ importante, sobre todo para los años 1.970, 1.975 y 1.980.

2.- Conviene resaltar el interés que, para el Análisis Bursátil, tiene la utilización de una serie de técnicas estadísticas, como son los métodos de Análisis Multivariante. Estos contribuyen a enriquecer el conocimiento que, de la formación del precio bursátil, se pudiera tener.

En el presente trabajo sólo se ha utilizado una pequeña parte de los métodos que el Análisis Multivariante pone a nuestra disposición. No obstante, el Análisis Bursátil no tiene porqué circunscribirse a estos tres métodos empleados, sino que existen - toda una serie de técnicas estadísticas (incluidos otros métodos - de Análisis Multivariante) que pueden hacer más fácil el estudio - cuantitativo de la formación de los precios.

3.- Se puede afirmar que los resultados obtenidos son/ representativos del Sector Eléctrico, ya que se ha tomado como - - muestra las 11 empresas más importantes, que al mismo tiempo son - las únicas de las que se disponía de la totalidad de datos.

El escaso número de empresas que componen la muestra - hace que surjan dudas sobre la bondad de los resultados. Sin embargo, a pesar de la estrechez del mercado y de la subjetividad de -- las variables utilizadas, se puede considerar que los resultados - obtenidos son fiables, a la vista de su conexión con la situación/

real. De todas formas no se debe olvidar el interés de la utilización en sí de la metodología del Análisis Multivariante a una problemática de este tipo.

Por todo ello, en el apartado 4 se van a enumerar las principales conclusiones obtenidas tras la aplicación de las técnicas de Análisis Multivariante. Igual que a lo largo de todo el trabajo se ha separado las Obligaciones de las Acciones.

4.- Los resultados obtenidos con las Obligaciones en 1.970 permiten inferir la existencia de una empresa que se encuentra muy alejada del resto: Enher. Ello es debido a que antes de 1.970 no había llevado a cabo ninguna emisión de obligaciones, por lo cual los valores de las variables aparecen fuertemente influenciados por esta circunstancia.

Las principales características diferenciadoras son la utilidad esperada por el inversor y el crecimiento de la Empresa.

Fenosa, en principio considerada como una empresa media, aparece agrupada con dos de las grandes: Iberduero e Hidrola. Esta agrupación viene motivada porque Fenosa presenta una tasa de actividad y unos volúmenes de emisión muy superiores a los que en principio parece que debería corresponderle.

El resto de empresas presentan unas características comunes, con la peculiaridad de que dos de las empresas más pequeñas: Cantábrico y Zaragoza son las que ofrecen una rentabilidad más elevada, si bien, al mismo tiempo, son las que presentan una tasa de riesgo muy alta y una escasa actividad.

En 1.975 se produce un cambio sustancial en lo que respecta a las Obligaciones de las empresas estudiadas. No hay que olvidar que la "Crisis del petróleo" empieza a afectar en gran manera al Sector Eléctrico.

La principal característica diferenciadora reside en el número y volumen de emisiones y en el riesgo.

Enher, que ha ya llevado a cabo varias emisiones de obligaciones durante el quinquenio 1.971-1.975, aparece mucho más/próxima al resto de empresas.

A primera vista, en las agrupaciones llevadas a cabo por el Análisis Cluster, se observa que aparecen muy mezcladas empresas grandes y pequeñas. De esta manera, hay un grupo que no se disgrega a pesar de las distintas agrupaciones, el formado por Iberduero, Viesgo y Zaragoza, es decir, una de las mayores empresas con dos de las más pequeñas. Presenta como principales características un riesgo bajo, junto a una rentabilidad media y una tasa de actividad baja.

En cuanto al resto de los grupos, conviene resaltar, que en las diferentes agrupaciones, cada uno de ellos aparece encabezado por las empresas que se consideran más importantes.

Se puede interpretar como que cada una de las empresas grandes ha intentado "capear el temporal" de la crisis como ha podido, arrastrando con ello a otras empresas menos importantes.

En 1.980, superada en parte la crisis de 1.973 e influenciadas las empresas por sus programas de construcciones nucleares, las agrupaciones vuelven a ser muy diferentes a las obtenidas en 1.975 y algo más parecidas a las de 1.970.

El número y volumen de emisiones constituye la principal característica diferenciadora.

En el caso de 2 Grupos se observa que se han separado/ las 7 empresas más importantes, según su Capitalización Bursátil a

31 de diciembre de 1.980, del resto. Esta escisión viene motivada, en gran manera, por lo referente a número y volumen de emisiones.- El Grupo de las 7 grandes tiene como principales características - la alta rentabilidad y actividad, pero, también, un riesgo elevado. En este Grupo aparecen, al aumentar el número, dos Grupos encabezados por las 2 empresas mayores: Iberduero e Hidrola, arrastrando a las empresas que presentan características más parecidas a cada -- una de las dos grandes.

De las 4 empresas más pequeñas, parece ser Zaragoza la única que pueda formar Grupo aparte, como se refleja en los resultados del Análisis Cluster, ya que presenta una tasa de actividad/ y un riesgo muy bajos.

A lo largo de los Análisis efectuados con las Obligaciones en 1.970, 1.975 y 1.980 conviene destacar que las rentabilidades de las distintas agrupaciones no varían en gran manera, por/ lo cual no constituye dicha característica un elemento diferenciador importante. Las características que dan lugar a mayores dife-- rencias, son las relacionadas con la actividad de las empre-- sas, con las emisiones de obligaciones, con el riesgo y con la utilidad esperada por el inversor.

Los resultados obtenidos del Análisis Multivariante -- con respecto a las Acciones en 1.970 permiten destacar la existencia de un grupo que permanece invariable a pesar de las distintas/ agrupaciones. En él se incluyen las empresas más importantes y una de las consideradas pequeñas: Viesgo. Se caracteriza por un nivel/ de riesgo bajo y una elevada actividad.

Las agrupaciones se han realizado teniendo como principal característica diferenciadora las variables relacionadas con - el crecimiento de la Empresa.

El Grupo formado por las empresas más pequeñas, a excepción de la ya mencionada Viesgo, se ha ido descomponiendo en los distintos agrupamientos.

El Grupo de Sevillana e Hidruña presenta una rentabilidad bastante alta y una actividad y riesgo medios.

Aparece Enher formando un grupo aparte, como consecuencia de su baja rentabilidad y su elevado riesgo. Esto unido a los resultados obtenidos para las Obligaciones en 1.970, permite que se pueda afirmar que Enher es la empresa que durante este año ofrece más diferencias con respecto al resto. En cuanto a las Obligaciones, su diferencia se explica, fácilmente, por no haber emitido ningún empréstito, mientras que respecto a las Acciones se puede explicar, en parte, por su dependencia del INI.

En cuanto al resto de empresas se encuentra un cierto paralelismo entre los resultados de las Acciones y de las Obligaciones en 1.970, ya que, salvo alguna excepción, se agrupan por un lado las mayores y por otro las más pequeñas.

En 1.975 se llevan a cabo agrupaciones, en el caso de las Acciones, muy diferentes a las que tenían lugar en 1.970. No hay que olvidar que las empresas atraviesan dificultades debido a la "Crisis del petróleo", que se manifiestan tanto en lo referente a las Obligaciones (como se ha mencionado antes); como en lo que respecta a las Acciones.

Durante 1.975 aparecen entremezcladas las grandes con las pequeñas empresas. Se ha obtenido como principal característica diferenciadora la seguridad ofrecida por la empresa y su actividad, si bien conviene recordar que el valor del Chi-2 no es significativo para ninguna Función Discriminante.

El Grupo compuesto por Iberduero, Fecsa, Sevillana, Enher y Viesgo se mantiene aunque varíen las agrupaciones. No presenta unas características muy favorables para los posibles inversores: rentabilidad media, riesgo alto y tasa de actividad baja.

Al igual que en el caso de las Acciones en 1.970 las dos empresas más pequeñas: Cantábrico y Zaragoza aparecen juntas formando un grupo, dadas sus características coincidentes: baja rentabilidad, alto riesgo y tasa de actividad media, lo cual lo convierte en el grupo que ofrece una menor utilidad para el inversor.

En cuanto a los resultados obtenidos para las Acciones y Obligaciones en 1.975, hay que decir que las agrupaciones coinciden en lo que respecta a la aparición dentro de un mismo grupo de empresas grandes y pequeñas, pero no en cuanto a las que componen/cada grupo.

Al igual que sucede con las Obligaciones en 1.980, se observa que para las Acciones en 1.980 se vuelven a producir agrupaciones muy diferentes a las de 1.975 y algo más parecidas a las de 1.970.

La característica más diferenciadora resulta ser la utilidad esperada por el inversor.

En el caso de 2 Grupos se agrupan las empresas más grandes por un lado y las más pequeñas por otro, con la excepción del cambio de Enher por Hidruña. Esta agrupación es casi igual a la de las Obligaciones en 1.980. El Grupo de las grandes empresas parece ser más interesante para los inversores.

Hay una mayor diferencia entre Acciones y Obligaciones en 1.980 en lo que respecta a 3 y 4 Grupos.

El Grupo de las empresas más pequeñas, con Enher, Viesgo, Cantábrico y Zaragoza se mantiene a lo largo de las distintas agrupaciones. Presenta una rentabilidad y actividad baja y un riesgo elevado, con lo cual resulta ser el menos interesante para los inversores.

El Grupo de las empresas grandes se divide en distintos Grupos, destacando el de Iberduero y Fenosa por su riesgo bajo y su elevada actividad.

Tampoco la rentabilidad resulta ser una característica diferenciadora importante para las Acciones, a lo largo del período estudiado, sino que las características que dan lugar a mayores diferenciaciones son las relacionadas con la utilidad para el inversor y con la actividad de la empresa.

Se puede concluir diciendo que, tanto en lo que respecta a Acciones, como a Obligaciones, se aprecia que en 1.980 los resultados son bastante parecidos a los de 1.970 y bastante diferentes a los de 1.975. Es decir, una vez superada la crisis de 1.973, se vuelven a mantener las posiciones alcanzadas durante 1.970.

Como cierre del trabajo, dejar constancia del interés que puede tener replantear en el año 1.985 el estudio del Sector Eléctrico. Entre otras circunstancias que pueden incidir en dicho grupo, se encuentran la política de intercambio de Activos, las fusiones y la devolución de los préstamos concedidos para la construcción de las Centrales Nucleares (muchos de ellos en dólares).- Más concretamente, en lo que respecta a las Acciones, el aumento de las cotizaciones a partir de 1.980 y en lo referente a las Obligaciones, la aparición de los bonos eléctricos, la aproximación de las características de muchas emisiones a las condiciones de mercado y, por último, la pérdida de la computabilidad de las emisiones de obligaciones eléctricas para la cobertura del coeficiente de Inversión Obligatoria de las Cajas de Ahorro.

BIBLIOGRAFIJA

AGUIRRE RODRIGUEZ, J.A.: "La Bolsa en España y en el mundo occidental". Instituto de Estudios Fiscales. Madrid. 1.976.

ANDERSON, T.W.: "An introduction to multivariate statistical analysis". Wiley and Sons. Nueva York. 1.958.

"Asymptotic theory for principal component analysis". Ann. Math. Statist, 34. 1.963.

"Classification by multivariate analysis". Psychometrika, 16. 1.951.

ANUARIO FINANCIERO Y DE SOCIEDADES ANONIMAS DE ESPAÑA.- Ed. Sopec, S.A. Madrid. Años 1.971-72, 1.975-76, 1.976-77, 1.978-79 y 1.979-80.

APTER, J.: "Rentabilidad de los capitales en la empresa". Tecniban. Madrid. 1.975.

ARNAIZ, G.: "Estadística Empresarial". Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid. 1.976.

"Introducción a la Estadística Teórica". Lex Nova. Valladolid. 1.978.

ARNOLD, S.: "The theory of linear models and multivariate analysis". Wiley and Sons. Nueva York. 1.981.

"The asymptotic validity of invariant procedures for the repeated measures model and multivariate linear model". Penn. State Tech. Report. 1.980.

ARRAIZA ANTON, C. y ESPITIA ESCUER, M.: "Un estudio multivariante del mercado bursátil español". Cuadernos Aragoneses de Economía, nº 7. 1.983.

BALL, G.H. y HALL, D.J.: "A clustering technique for summarizing - multivariate data". Behavioral Science, 12, 2. 1.967.

BANCO DE BILBAO.- "Agendas financieras". Años 1.973, 1.975, 1.977, 1.979 y 1.981.

BANCO DE ESPAÑA.- "Boletín Económico". Varios. números.

"Nuevas series de rendimiento interno de las - - obligaciones privadas". Boletín Económico. Marzo, --- 1.981.

"Las amortizaciones de valores de renta fija en 1.980 y previsión para 1.981: datos mensuales". Boletín Económico. Febrero, 1.981.

"Boletín Estadístico". Varios números.

BANCO URQUIJO.- "El Mercado de Renta Fija en España".

BANIF.- "Boletín de Inversiones". Varios números.

BARTLETT, M.S.: "Internal and External factor analysis". Brit. J. Psychol., 1. 1.948.

"Multivariate Analysis". J.R. Statist. Soc., 9. -- 1.947.

BARTOLOME LABORDA, R.: "La Bolsa en el mundo. Organización y funcionamiento de todas las bolsas existentes". Deusto. - Bilbao. 1.980.

BENZECRI, J.P.: "L'analyse des données". Dunod. París. 1.976.

"Problemes et méthodes de la Taxinomie". Pub. Inst. Statistique Univ. París. 1.965.

BERTIER, P. y BOUROCHE, J.M.: "Analyse des données multidimensionnelles". Presses Univ. France. París. 1.975.

BLEYMÜLLER, J.: "Teoría y técnica de los índices bursátiles". Tecniban. Madrid. 1.975.

BISHOP, Y.: "Discrete multivariate analysis: theory and practice". Mit. Press. Cambridge. 1.975.

BOLSA DE BARCELONA.- "Información trimestral de las empresas con cotización calificada en Bolsa. Anexo al Boletín de Cotización Oficial". 3º y 4º trimestre de 1.980 y 1º y 2º trimestre de 1.981.

BOLSA DE MADRID.- "Anuario". Años 1.975, 1.976, 1.977, 1.978 y 1.979.

"Boletín de Cotización Oficial". 1.980 y 1.981.

"Información trimestral de las empresas con cotización calificada en Bolsa. Anexo a los Boletines de Cotización Oficial". 1.981.

"Memoria". Años 1.976, 1.977, 1.979, 1.980 y 1.981.

BOLSA DE VALENCIA.- "Reglamento de las Bolsas de Comercio". Actualizado al 30 de septiembre de 1.981 y Disposiciones Complementarias). VAREPSA. Barcelona. 1.981.

- BORRELL, J.: "Métodos matemáticos para la economía. Campos y auto-sistemas". Pirámide. Madrid. 1.981.
- BRUNK, H.: "Introducción a la Estadística Matemática". Trilles. -- Méjico. 1.979.
- BRYANT, E.M. y ATCHLEY, W.R.: "Multivariate statistical methods".- Dowdon-Hutchinson Ross Inc. 1.975.
- CAILLIEZ, F. y PAGES, J.P.: "Introduction a l'analyse des données". SMASH. París. 1.976.
- CATTELL, R.B.: "Factor Analysis". Harper and Bros. Nueva York. - - 1.952.
- "Factor Analysis: an introduction to essentials". - Biometrics, 21. 1.965.
- CHOU, R. y MUIRHEAD, R.: "On some distribution problems in MANOVA and discriminant analysis". J. Multivariate Anal., 9 . 1.979.
- CONFEDERACION ESPAÑOLA DE CAJAS DE AHORRO.- "Información de Valores". Resumen 1.980, 1.981 y 1.982.
- COOLEY, W.W. y LOHNES, P.R.: "Multivariate Data Analysis". John -- Wiley and Sons. Nueva York. 1.971.
- COMREY, A.L.: "A first course in Factor Analysis". Academic Press. Nueva York. 1.973.
- COSTA, E.: "Problemas y cuestiones de Matemáticas para Economistas". Pirámide. Madrid. 1.983.

- CUADRAS AVELLANA, C.M.: "Métodos de Análisis Multivariante". Euni-bar. Barcelona. 1.981.
- DAGNELIE.- "L'analyse statistique en plusieurs variables". Presses Agronomiques de Gembloux. 1.973.
- DEMPSTER, A.P.: "Elements of continuous multivariate analysis". -- Addison-Wesley. 1.969.
- DEPALLENS, G.: "Financiación de empresas: principios". Deusto. -- Bilbao. 1.967.
- DEVESA CARPIO, J.E.: "Estudio bursátil de la Rentabilidad de los - Títulos-Valores: una aplicación al Sector Eléctrico".- Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Valencia. 1.982.
- "Mercado bursátil del Sector Eléctrico: rentabilidades 1.950-1.980". Anales de la U.N.E.D. de Alci-ra. 1.982.
- DIRECCION GENERAL DE POLITICA FINANCIERA.- "Memoria Estadística".- Años 1.971, 1.972, 1.973, 1.974, 1.975-1.976-1.977 , 1.978, 1.979-1.980 y 1.981.
- EATON, M.L.: "Multivariate Statistical Analysis". Institute of Ma-thematical Statistics. University of Copenhagen. 1.972.
- ESCUDE, R.: "Introducción a la Estadística Económica". Tebar Flo-res. Madrid. 1.982.
- ESCUDE, L.F.: "Reconocimiento de patrones". Paraninfo. Madrid. - 1.977.

- ESPASA, A.: "Problemas y enfoques en la predicción de los tipos de interés". Papeles de Economía Española. Suplemento sobre el Sistema Financiero, nº 3.
- EVERITT, B.: "Cluster Analysis". Heinemann Educational Books. - - 1.974.
- FERNANDEZ AMATRIAIN, J.: "La Bolsa". Deusto. Bilbao. 1.974.
- FERNANDEZ IZQUIERDO, M.A. y DEVESA CARPIO, J.E.: "La rentabilidad y el arbitraje en el mercado bursátil: análisis del -- Sector Eléctrico". Ponencia presentada al 1^{er} Congreso de Economía Valenciana. Valencia. 1.984.
- FERNANDEZ DE TROCONIZ, A.: "Probabilidades y métodos Estadísticos". Bilbao. 1.982.
- FISHER, R.A.: "The use of multiple measurements in taxonomie problems". Ann. Eugen., 7. 1.936.
- FISHER, W. D.: "Clustering and aggregation in Economics". Johns -- Hopkins Press. Baltimore. 1.969.
- GARRIDO SAINZ, J.: "On grouping for maximun homogeneity". Journal of -- Amer. Statistical Ass., 53. 1.968.
- FLEISS, J.L. y RUBIN, J.: "On the methods and theory of clustering". Multivariate Behavior research, 4. 1.969.
- FRALICK, S.C.: "Learning to recognize patterns without teacher". - I.E.E.E. Trans. Info. Theory. IT-13. 1.967.
- GIL PÉREZ, J.: "Los tipos de interés de las Instituciones Financieras". - - - - - 1.974.
- FRANK, R.E. y GREEN, P.E.: "Numerical Taxonomy in marketing analysis: a review article". Journal of Marketing Research. 1.968.

- FRIEDMAN, H.P. y RUBIN, J.: "On some invariant criteria for grouping data". Journal of American Statistical Ass. 62.- 1.967.
- FROMM, F.R. y NORTHOUSE, R.A.: "Class: a non-parametric clustering algorithm". Pattern Recognition. 8, 3. 1.976.
- FU, K.S.; CHIEN, Y.T. y CARDILLO, G.P.: "A dynamic programming -- approach to sequential pattern recognition". I.E.E.E. Trans. on Comp., EC-16, 6. 1.967.
- FU, K.S.: "Sequential methods in pattern recognition and machine learning". Academic Press. Nueva York. 1.968.
- FUKUNAGA, K. y KOONTZ, W.L.G.: "A criterion and an algorithm for grouping data". I.E.E.E. Trans. on Comp. C-19. 1.970.
- FUKUNAGA, K. y KESSELL, D.L.: "Estimation of classification error". I.E.E.E. Trans. on Comp. C-20. 1.971.
- FUKUNAGA, K.: "Introduction to statistical pattern recognition".- Academic Press. Nueva York. 1.972.
- GARRIDO SANCHEZ, I.: "El rendimiento interno de las obligaciones 1.960-1.973". Servicio de Estudios del Banco de España. Estudios Económicos. Serie A, nº 3. 1.974.
- GARRIDO, I.: "Las obligaciones en la financiación de la empresa". Papeles de Economía Española. Suplemento sobre el Sistema Financiero, nº 3.
- GIL PELAEZ, L.: "Matemática de las Operaciones Financieras". Roda graf, S.A. Madrid. 1.982.

GIL PELAEZ, L. y GIL LUEZAS, M.A.: "Matemática de las Operaciones Financieras". Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid. 1.983.

GIRI, N.: "Multivariate Statistical Inference". Academic. Nueva York. 1.977.

GLESER, I. y OLKIN, I.: "Linear models in multivariate analysis.- In essays in probability and statistics". University of North Carolina Press. Chapel Hill. 1.970.

GNANADESIKAN, R.: "Statistical data analysis of multivariate observations". John Wiley and Sons. Nueva York. 1.977.

GOLDSTEIN, M. y DILLON, W.: "Discrete discriminant analysis". - - John Wiley and Sons. Nueva York. 1.978.

GONZALEZ CATALA, V.T.: "Enfoque práctico de las operaciones de la matemática financiera". Ed. Montaner y Simón. Biblioteca Uteha de Economía y Administración de empresas.- Barcelona. 1.980.

"Introducción a las Operaciones Financieras, Bancarias y Bursátiles". Tebar Flores. Madrid. - 1.984.

GONZALEZ PAREJA, F.; CABALLERO, R. y TRIGUERO, F.: "Métodos matemáticos para la economía I". Alhambra. Madrid. 1.982.

GORDON, A.D.: "Classification. Methods for the explorater analysis of multivariate data". Chapman and Hall. Londres. 1.981.

- GOWER, J.C.: "A comparison of some methods of cluster analysis".-
Biometrics, 23.
- GUTIERREZ CABRIA, S.: "Introducción al Cálculo de Probabilidades
y a la Estadística". Facsimil. Valencia. 1.973.
- HARMANN, H.H.: "Modern factor analysis". University of Chicago. -
Chicago. 1.976.
- HARTIGAN, J.A.: "Clustering algorithms". John Wiley and Sons. Nuev
va York. 1.975.
- HOTELLING, H.: "Analysis of a complex of statistical variables in
to principal components". J.Educ. Psychol. 24. 1.933.
- JAMBU, M.: "Classification automatique pour l'analyse des données".
Dunod. París. 1.978.
- JARDIN, N. y SIBSON, R.: "Mathematical Taxonomy". John Wiley and
Sons. Londres. 1.971.
- JENNRICH, R.I.: "Orthogonal rotation algorithms". Psychometrika -
35. 1.970.
- JORDÁ, M^a P.; MENEU, V. y SALA, R.: "Emisiones de Deuda del Esta-
do. Inflación y fiscalidad". Estudios financieros y -
de Matemática Aplicada nº 1, julio 1.983. Publicacio-
nes de la Cátedra de Matemáticas de las Operaciones -
Financieras. Facultad de Ciencias Económicas y Empre-
sariales. Valencia.
- JOY, O.M. y TOLLEFSON, J.O.: "On the financial applications of --
discriminant analysis". Journal of Financial and Quan-
titative Analysis". Diciembre, 1.975.

- KAISER, H.F.: "The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis". *Psychometrika* 23. 1.958.
- KENDALL, M.: "Multivariate Analysis". Charles Griffin & Co. Nueva York. 1.975.
- KIM, J.: "Introduction to factor analysis: what it is and how to do it". Sage Publications. Beverly Hills. 1.981.
- KLECKA, W.: "Discriminant Analysis". Sage Publications. Beverly Hills. 1.981.
- KOONTZ, W.L.G. y FUKUNAGA, K.: "A non parametric valley-seeking technique for cluster analysis". *I.E.E.E. Trans. on Comp.* C-21. 1.972.
- KRUSKAL, J.: "Multidimensional scaling". Sage Publications. Beverly Hills. 1.983.
- KSHIRSAGAR, A.: "Multivariate Analysis". Marcel Decker. Nueva York. 1.972.
- LACHENBRUCH, P.A.: "Discriminant Analysis". Hafner Press. Nueva York. 1.975.
- LAMBIN, J.J. y PEETERS, R.: "La gestión de Marketing de las empresas I". Ed. I.C.E. 1.981.
- LAWLEY, D.N. y MAXWELL, A.E.: "Factor Analysis as a Statistical Method". Butterworth and Co. Londres. 1.971.
- LOBEZ URQUIA, J.: "Matemáticas comerciales y ejercicios". Imprenta Instar. Barcelona. 1.967.

- LOPEZ CACHERO, M.: "Fundamentos y métodos de estadística". Pirámi de. Madrid. 1.981.
- MAHALANOBIS, P.C.: "On the generalized distance in statistics".- Proceedings of the National Institute of Science. India 12. 1.963.
- MARDIA, K.V.; KENT, T. y BIBBY, J.M.: "Multivariate Analysis". -- Academic Press. Nueva York. 1.979.
- MARTIN, C. y ROMERO, L.: "Un análisis discriminante sobre el comportamiento diferencial de las empresas industriales/españolas con capital extranjero". Cuadernos Económicos de I.C.E. 1.983.
- MARTINEZ DE IBARRETA OSES, J.: "La Bolsa en España". Aguilar. Madrid. 1.962.
- MATEOS APARICIO, P.: "El Mercado de Renta Fija". Boletín del Instituto de Analistas Financieros, nº 23. 1.980.
- MENEU FERRER, V. y CUÑAT EDO, V.: "El Mercado de Renta Fija". Bolsa de Valencia. 1.981.
- MENEU FERRER, V.: "La suscripción individual de obligaciones: tantos de rentabilidad". Esic-Market, nº 28. 1^{er} cuatrimestre. 1.979.
- MOLODOWSKY, N.: "Valores y precios de las acciones. Análisis financiero". Boletín del Instituto de Analistas Financieros, nº 7. Diciembre, 1.975.
- MORRISON, D.: "Discriminant Analysis". In Hand-book of Marketing Research. John Wiley and Sons. Nueva York. 1.974.

- "Multivariate statistical methods". McGraw-Hill. --
Nueva York. 1.976.
- "On the interpretation of discriminant analysis". -
Journal of Marketing Research, 6. 1.969.
- MUIRHEAD, R.: "Aspects of multivariate statistical theory". John
Wiley and Sons. Nueva York. 1.982.
- MULAİK, S.A.: "The Foundations of Factor Analysis". McGraw-Hill.-
Nueva York. 1.972.
- NARVAIZA, J.L.: "Análisis Factorial". Universidad de Deusto. Fa-
cultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
- NELSON, W.: "Applied life data analysis". John Wiley and Sons. --
Nueva York. 1.982.
- NIETO DE ALBA, U.: "La rentabilidad como criterio de inversión".-
Servicio de Estudios de la Bolsa de Madrid. 1.973.
- ORTEGA, R.: "Los efectos de la inflación sobre el precio de las -
acciones". Ed. I.C.E., nº 504. Agosto, 1.975.
- "La inflación y el precio de las acciones: intentos -
de actualización". Ed. I.C.E., nº 505. Septiembre, --
1.975.
- OVERALL, J.E. y KLETT, C.J.: "Applied multivariate analysis". --
McGraw-Hill. Nueva York. 1.972.
- PALACIOS, J.A.: "Hacia un sistema de calificación de obligaciones
en España". Boletín del Instituto de Analistas Finan-
cieros, nº 23. 1.980.

PEREZ FERNANDEZ, J.: "El tipo de rendimiento de las obligaciones y la demanda de depósitos". Servicio de Estudios del Banco de España. Estudios Económicos. Serie A, nº 9. 1.977.

PILLAI, K.C.S. y NAGARSENKER, B.N.: "On the distributions of a class of statistics in multivariate analysis". J. Multivariate Analysis, 2. 1.972.

PINCHES, G.E. y MINGO, K.A.: "A multivariate analysis of industrial bond ratings". The Journal of Finance. Vol. XXVIII, nº 1. Marzo, 1.973.

PRIETO PEREZ, E.: "Un análisis de las variables que influyen en el precio bursátil". Bolsa de Madrid. Madrid. 1.976.

"Empréstitos totalmente indizados: análisis y determinación del Tanto Efectivo". Revista Española de Financiación y Contabilidad, nº 23 y 24. 1.978.

"Análisis financiero de los empréstitos obligaciones". Ed. I.C.E. Madrid. 1.982.

RODRIGUEZ RODRIGUEZ, A.M.: "Sobre la construcción de una Teoría Matemática de las Operaciones Financieras". Universidad de Valencia. Valencia. 1.970.

"Matemática de la financiación". Ediciones de la Universidad de Barcelona. 1.974.

"Análisis financiero de la tasa de rentabilidad de una inversión (2)". Barcelona. 1.976.

ROMEDER, J.M.: "Méthodes et programmes d'analyse discriminante".--
Dunod. Paris. 1.973.

ROMERO, R.: "Apuntes de Estadística". Escuela Técnica Superior de
Ingenieros Agrónomos. Valencia. 1.984.

"Curso de Análisis Multivariante". 1.980.

ROSENFELD, F.: "Análisis de valores mobiliarios". Hispano-Europea.
Barcelona. 1.967.

"Análisis financiero y gestión de cartera". Hispano-Europea. Barcelona. 1.977.

"La valoración de acciones". Deusto. Bilbao. 1.978.

ROY, S.N.: "Some aspects of multivariate analysis". John Wiley and
Sons. Nueva York. 1.957.

SALA GARRIDO, R.: "El Mercado de Deuda Pública". Bolsa de Valencia.
Valencia. 1.984.

SANCHEZ-REAL, A.: "La financiación del sector eléctrico. La utilización del Mercado de Valores". Banco de España. Servicio de Estudios. Estudios Económicos, nº 17. 1.979.

SEBER, G.A.F.: "Linear Regression Analysis". John Wiley and Sons.-
Nueva York. 1.977.

SHEPARD, R.N.: "The analysis of proximities: Multidimensional scaling with an unknown distance function, I y II". Psychometrika, 27. 1.962.

- SMITH, H.; GNANADESIKAN, R. y HUGHES, J.: "Multivariate analysis of variance". *Biometrika*, 32. 1.962.
- SOKAL, R.R. y SNEATH, P.H.A.: "Principles of Numerical Taxonomy". W.H. Freeman and Co. San Francisco. 1.963.
- SOLE VILLALONGA, G.: "El mercado español de valores: análisis económico". Fundación Universidad Empresa. Madrid. 1.978.
- SRIVASTAVA, M.S. y KHATRI, C.G.: "An introduction to multivariate statistics". North-Holland Publ. Amsterdam. 1.979.
- SUAREZ SUAREZ, A.: "Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa". Pirámide. Madrid. 1.980.
- "Economía financiera de la empresa". Pirámide.- Madrid. 1.981.
- TATSUOKA, M. y TIEDEMAN, D.V.: "Discriminant Analysis". *Review of Educational Research*, 24. 1.954.
- TATSUOKA, M.: "Multivariate Analysis". John Wiley and Sons. Nueva York. 1.971.
- TORGERSON, W.S.: "Multidimensional scaling: I. Theory and method". *Psychometrika*, 17. 1.952.
- TRYON, C.R. y BAILEY, D.E.: "Cluster Analysis". McGraw-Hill. Nueva York. 1.970.
- VAN DE GEER, J.P.: "Introduction to multivariate analysis for the social sciences". W.H. Freeman. San Francisco. 1.971.

WALD, A.: "On a statistical problem arising in the classification of an individual into one of two groups". *Annals of - Mathematical Statistics*, 15. 1.944.

YULE, G.U. y KENDALL, M.G.: "Introducción a la Estadística Matemática". Aguilar. Madrid. 1.947.

ZARCA, B.: "Un essai de classification des Titres Boursiers Fondée sur Analyse Factorielle". *Revue Economique*. Vol. XXI , nº 2. Marzo, 1.970.

ZUNICA RAMAJO, L.R.: "Análisis multivariante en Economía: Métodos básicos y su programación en APL". *Cursillo de Doctorado*. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Valencia. 1.984.