



Instituto Tecnológico  
GeoMinero de España

## PROYECTO DE INVESTIGACION DE DERRABES DE CARBON

### ANEJO XIII

#### **Análisis discriminante provisional sobre parámetros que influyen en los derrabes en un taller de testers**

*Geocontrol, S.A - Proyecto de derrabes de carbón*

01115



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

geocontrol s.a.



**APLICACION DEL ANALISIS  
DISCRIMINANTE AL CALCULO  
PROVISIONAL DEL RIESGO DE  
DERRABABILIDAD DE UN  
TALLER**



## **APLICACION DEL ANALISIS DISCRIMINANTE AL CALCULO PROVISIONAL DEL RIESGO DE DERRABABILIDAD DE UN TALLER**

- 1.- INTRODUCCION.**
- 2.- OBJETO DEL TRABAJO.**
- 3.- METODOLOGIA.**
- 4.- CONSIDERACIONES PREVIAS.**
- 5.- FACTORES IMPLICADOS EN UN DERRABE.**
- 6.- ANALISIS DISCRIMINANTE.**
  - 6.1. Programa utilizado.**
  - 6.2. Funciones de clasificación.**
  - 6.3. Funciones discriminantes.**
  - 6.4. Análisis del poder discriminante.**
  - 6.5. Resolución del método.**
  - 6.6. Evaluación con parámetros básicos.**
- 7.- PROBABILIDAD DE QUE SE PRODUZCA UN DERRABE.**
- 8.- PROGRAMA DE CALCULO.**
  - 8.1. Requerimientos informáticos.**
  - 8.2. Protección.**



**8.3. Funcionamiento del programa.**

**8.3.1. Arranque.**

**8.3.2. Entrada de datos.**

**8.3.3. Cálculos.**

**8.3.4. Impresión de los resultados.**

**9.- LINEAS FUTURAS DE ACTUACION.**

**9.1. Ampliación de la base de datos.**

**9.2. Depuración del programa DERRABES.**

**9.3. Mejora del poder de discriminación.**

**10.- CONCLUSIONES.**

**Anejo I. VALORES DE LOS 21 PARAMETROS SELECCIONADOS PARA  
CADA UNO DE LOS 111 CASOS UTILIZADOS**

**Anejo II. DISKETTE CON EL PROGRAMA DERRABES**



## APLICACION DEL ANALISIS DISCRIMINANTE AL CALCULO PROVISIONAL DEL RIESGO DE DERRABABILIDAD DE UN TALLER

### 1.- INTRODUCCION.

La DIRECCION GENERAL DE MINAS E INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCION, LA CONSEJERIA DE ECONOMIA Y HACIENDA DE LA JUNTA DE CASTILLA Y LEON, LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS Y OCICARBON están promocionando la realización del proyecto de INVESTIGACION DE DERRABES DE CARBON EN YACIMIENTOS DE FUERTE PENDIENTE, para lo cual han nombrado titular administrativo del proyecto al INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA (ITGE).

Dentro de las funciones que está desarrollando al amparo de este proyecto el ITGE ha contratado con GEOCONTROL, S.A. la realización de diversos trabajos de asistencia técnica, entre los cuales está el análisis de la información que se ha recopilado sobre los derrabes producidos en las cuencas de Asturias, León y Palencia durante los últimos años.

Una vez que la información ha sido recopilada y clasificada se ha utilizado para dos fines concretos. El primero ha consistido en elaborar una base de datos que, a través del correspondiente programa de ordenador, permite una consulta fácil de la información disponible sobre derrabes y su ampliación sistemática en el futuro. El segundo ha consistido en utilizar esta información para poner de manifiesto las posibilidades de aplicación del análisis discriminante para calcular el riesgo de derrababilidad de un taller.

Mediante este documento GEOCONTROL, S.A. presenta los resultados de los trabajos realizados para establecer un método de cálculo provisional del riesgo de derrabe de una explotación que se han realizado aplicando las técnicas estadísticas del análisis discriminante a la información obtenida sobre los derrabes producidos durante los últimos años en las minas españolas.



## 2.- OBJETO DEL TRABAJO.

El objeto de este trabajo se concreta en poner a punto un método de cálculo que, para un taller de explotación determinado, permita:

\* **CONOCER** cual de estas tres es la situación más probable:

- 1.- No es probable que se produzca un derrabe
- 2.- Es probable que se produzca un derrabe con una importante componente de factores operacionales
- 3.- Es probable que se produzca un derrabe con una importante componente de factores técnicos.

\* **VALORAR** la probabilidad de que se dé en realidad la situación considerada como más probable.

## 3.- METODOLOGIA.

Para poner a punto el método de cálculo, objeto de este trabajo, se ha trabajado con la técnica estadística del análisis discriminante aplicada a una población de 111 tajos de explotación distintos.

Para lograr los datos que caracterizan estos 111 tajos de explotación, con los que se ha trabajado, se ha operado de la forma que se explica a continuación.

Se ha partido de la información disponible en la base de datos sobre derrabes, escogiendo los datos de los derrabes mejor documentados y clasificándolos en dos grandes grupos:

A.- DERRABES QUE SE HAN PRODUCIDO SIN INTERVENCION IMPORTANTE DE FACTORES OPERACIONALES.



**B.- DERRABES EN CUYA GENERACION HA TENIDO UNA IMPORTANCIA APRECIABLE DE FACTORES OPERACIONALES.**

Además de esta información se han creado unas situaciones imaginarias, pero que pueden corresponder a situaciones reales, en las que se considera que no se puede producir un derrabe.

El conjunto de esta información supone 111 casos de talleres de los cuales puede afirmarse que:

33 Casos corresponden a situaciones en las que no se produce derrabe

37 Casos corresponden a situaciones en las que se ha producido derrabe con una fuerte componente de factores operacionales

41 Casos corresponden a situaciones en las que se ha producido derrabe sin apreciable componente de factores operacionales

En cada uno de estos casos se ha analizado la información correspondiente a 21 variables independientes que "a priori" se considera pueden tener influencia en la generación de derrabes evaluando estas variables de acuerdo a una tabla subjetiva pero siempre la misma.

Los resultados de la valoración de las 21 variables consideradas, correspondientes a los 111 casos analizados, han sido sometidos a las técnicas del análisis discriminante para definir:

- \* Unas funciones de clasificación que permitan CONOCER, para un tajo dado, cual es la situación más probable entre las tres que se han establecido.
- \* Unas funciones discriminantes que permitan REPRESENTAR la probabilidad de que se produzca la situación considerada más probable entre las tres que se han establecido.



Por último se ha confeccionado un programa de ordenador, capaz de funcionar en modo interactivo amigable en un ordenador tipo PC-Compatible, que se encarga de realizar los cálculos y presentar los resultados obtenidos.

#### 4.- CONSIDERACIONES PREVIAS.

Es necesario aclarar, a pesar de las excelentes posibilidades que ofrece el método seguido, como más tarde se verá, los resultados de este trabajo solo debe ser considerados provisionales debido a la heterogeneidad, subjetividad e insuficiencia de la información manejada.

Es de destacar que entre la información obtenida referente a las minas de carbón de Asturias, León y Palencia, e incluso dentro de una misma provincia, hay diferencias muy acusadas entre la información disponible sobre los derrabes producidos en las empresas mineras con una estructura técnica bien dimensionada y entre las que no la tienen.

La información manejada es **subjetiva** ya que muchas veces ha habido que interpretar la información originariamente disponible respecto a los derrabes producidos y respecto a las situaciones que se estiman no generan derrabes la información simplemente se ha supuesto; aunque se hayan respetado unos criterios técnicos elementales.

Por último hay que señalar que aunque el número de factores manejados, 21, parece razonable; está claro que sería deseable utilizar otros factores de naturaleza cuantitativa y valoración objetiva. Esto no ha sido posible por no disponer de estos datos en la información existente, hasta ahora, sobre los derrabes producidos.

A pesar de estas limitaciones, los resultados que se presentan en los apartados siguientes ponen de manifiesto la potencialidad de este método; que para que se manifieste exigirá en primer lugar disponer de una información más precisa y más amplia, así como profundizar en la aplicación del análisis discriminante realizado.



## 5.- FACTORES IMPLICADOS EN UN DERRABE.

Subjetivamente, pero teniendo en cuenta las características específicas de las cuencas mineras de Asturias, León y Palencia así como el estado actual de conocimiento sobre la producción de fenómenos dinámicos y gaseo-dinámicos en las minas de carbón de países de tecnología avanzada, se han seleccionado 21 factores que se considera pueden estar implicados en la producción de un derrabe.

La descripción y valoración de cada uno de estos 21 factores, se expone a continuación:

- 1.- Profundidad (II). Se considera como la profundidad media del taller respecto a la superficie exterior, en la vertical del taller, y se expresa en metros.
- 2.- Inclinación (I). Se define como la inclinación media de la capa, en la que se explota el taller, y se expresa en grados sexagesimales.
- 3.- Potencia (P). Se refiere a la potencia media de la capa explotada y se expresa en metros.
- 4.- Variación de Potencia (VP). Se define como el cociente entre la potencia máxima y mínima de la capa en las proximidades del incidente.
- 5.- Superficie del testero (ST). Se refiere a la superficie, en sentido longitudinal, del testero. Se define como el producto de la longitud de la niveladura por la altura de la serie, ambas expresadas en metros. Multiplicando (ST) por la potencia de la capa da una idea del volumen de carbón "colgado" en la serie.
- 6.- Hueco relativo (HR). Se refiere a la dimensión relativa del hueco creado por la explotación y se define como el cociente entre la longitud del taller en explotación, expresada en metros, y la longitud explotada en plantas superiores medida en metros según la línea de máxima pendiente y en la misma capa.



Este parámetro tiene especial importancia en la desgasificación y en la distribución de tensiones en el taller.

7.- Corrida sin trastornos (C). Se define como la corrida de la capa sin que existan trastornos geológicos apreciables como fallas y esterilizaciones significativas a nivel de taller y se expresa en kilómetros.

8.- Tratamiento del post-taller (TP). Se refiere al tipo de control que se realiza en la zona deshullada y se valora entre 0 y 1 de acuerdo con estas situaciones extremas:

Se asigna TP = 1 en las siguientes situaciones:

- Relleno calibrado en capas verticales
- Hundimiento perfecto de los hastiales

Se asigna TP = 0 en las siguientes situaciones:

- Relleno atrasado o con huecos sin rellenar en el post-taller
- Hundimiento incompleto de hastiales
- Control del post-taller con llaves de madera de distinta rigidez o dispuestas aleatoriamente.

En la mayoría de los casos el valor de (TP) suele estar comprendido entre 0,2 y 0,8.

9.- Efecto de explotaciones suprayacentes (ES). Se refiere al efecto de sobrepresión que pueden inducir en el terreno las explotaciones anteriores en capas suprayacentes. Se valora, de acuerdo con lo expuesto en el Cuadro I, entre 1 y 2.



DISTANCIA A LA EXPLOTACION SUPRAYACENTE (m)	(ES)
Terreno virgen	1,0
> 50	1,2
30 - 50	1,4
20 - 30	1,6
< 20	2

**CUADRO I. VALORACION DEL EFECTO DE EXPLOTACIONES ANTERIORES EN  
CAPAS SUPRAYACENTES**

10.- Sobrepresiones en Capa (SP). Se refiere al efecto de sobrepresión en la propia capa producido por macizos de carbón dejados en ella. Se valora de acuerdo con los siguientes criterios:

SP = 1. Si no hay posibilidad de que existan macizos en capa

SP = 2 . Si existen o han existido otros talleres en esa misma capa ya sea por encima o por debajo del taller considerado.

SP = 4. Si se trata de una explotación próxima a una falla o discontinuidad apreciable en todo el taller.

11.- Heterogeneidad de la Capa (HC). Se refiere a la heterogeneidad de la capa de carbón; se valora como HC = 0 si la capa está constituida por una sola veta de carbón y como HC = 1 si la caja explotable está constituida por varias vetas de distintas características.

12.- Consistencia de la Capa (CC). Se refiere a la calidad mecánica de la capa y se valora entre 1 y 5 según los siguientes casos extremos:

CC = 1. Carbón muy blando y friable

CC = 5. Carbón que debe ser arrancado con explosivos

13.- Falso Techo (FT). Se refiere al espesor de los estratos del techo, contiguos a la capa, que tienen poca consistencia mecánica y se expresa en metros.



14.- Falso Muro (FM). Se refiere al espesor de los estratos del muro, contiguos a la capa, que tienen poca consistencia mecánica y se expresa en metros.

15.- Calidad del Techo (CT). Se refiere a la calidad mecánica del techo próximo a la capa y se mide por la proporción de rocas blandas, como: carbón, arcilla, pastión, pizarra muy floja ..., que existe en los diez primeros metros del techo. Se expresa en tanto por uno.

16.- Calidad del Muro (CM). Se refiere a la calidad mecánica del muro contiguo a la capa y se mide por la proporción de rocas blandas, como: carbón, arcilla, pastión, pizarras muy flojas ..., que existe en los diez primeros metros del muro. Se expresa en tanto por uno.

17.- Rigidez del Techo (RT). Se refiere a capacidad de hundimiento del techo próximo de la capa. Se valora entre 1 y 5 de acuerdo con estos dos casos extremos:

RT = 1. Techo compuesto por pizarras medias con estratos de potencia decimétrica.

RT = 5. Techo compuesto por un banco de arenisca con potencia mayor de 15 m.

18.- Dificultad del Posteo (DP). Se refiere a la dificultad que presenta el taller para ser posteo con mampostas de madera. Se valora entre 1 y 5 de acuerdo con los casos extremos siguientes:

DP = 1. Posteo sin bastidores

DP = 5. Posteo de chulana, con frenos, contrafrenos o longarinas

19.- Calidad de Posteo (CP). Se refiere a la calidad del posteo con madera realizado. Se valora entre 1 y 5 de acuerdo con los siguientes casos extremos:

CP = 1. Mampostas de insuficiente diámetro, húmedas, con nudos, mal cortadas, con cuñas en los hastiales y colocadas deficiente e incluso incompletamente.



CP = 5. Mampostas de diámetro adecuado, secas, sin nudos, bien cortada y ajustada a los hastiales sin cuñas, según las normas de buena práctica minera.

20.- Presencia de gas (PG). Se refiere a la existencia de gas en la capa. Se valora de 0 a 1 de acuerdo con los siguientes casos límite:

PG = 0. No hay gas

PG = 1. Gas muy abundante, sin llegar a producir DI.

21.- Presencia de agua (PA). Se refiere a la presencia de agua en el taller. Se valora entre 0 y 1 de acuerdo a los siguientes casos límite:

PA = 0. Taller completamente seco

PA = 1. Hay que reducir la jornada de trabajo porque el personal se moja

En el Anexo I se presenta la relación de los valores de los 21 parámetros, antes definidos, correspondientes a los 111 casos que forman la muestra con lo que se ha trabajado.

## 6.- ANÁLISIS DISCRIMINANTE.

En los apartados siguientes se presenta el análisis discriminante que se ha realizado con la muestra constituida por los 21 parámetros de cada uno de los 111 casos disponibles.

### 6.1. Programa utilizado.

Para la realización del análisis discriminante se ha utilizado el módulo BMDP7M del conocido paquete de programas estadísticos BMDP.



## 6.2. Funciones de clasificación.

La metodología seguida por el programa consiste en estimar el peso de los parámetros de forma sucesiva, utilizando el método del análisis de varianza (ANOVA).

Después de una serie de comprobaciones sobre la fiabilidad de este análisis, se establece para cada grupo una función, llamada de clasificación, que es una combinación lineal de los parámetros en estudio.

Estas funciones permiten clasificar un nuevo suceso, que dependa de las variables con las que se realiza el análisis, en el grupo para el cual la función de clasificación haya tomado un mayor valor numérico.

Si tenemos  $n$  grupos de clasificación y  $m$  factores, el programa proporciona los coeficientes  $\omega_j^i$  ( $i = 1 \dots n$ ;  $j = 0 \dots m$ ), que determinan las  $n$  funciones de clasificación  $F_i$  de la forma:

$$F_i = \omega_0^i + \sum_{j=1}^m \omega_j^i \cdot x_j$$

donde  $x_j$  son los valores que toman las variables para un suceso en cuestión.

En este caso dado que se han considerado tres situaciones posibles:

- \* Ausencia de derrabe
- \* Derrabe con influencia de factores operacionales
- \* Derrabe con influencia de factores técnicos

se tendrán tres funciones de clasificación que dependerán de los 21 factores que se han considerado para definir una situación de derrabe.



Ante un nuevo taller será necesario conocer el valor de los 21 parámetros, correspondientes a este taller, lo cual permitirá conocer el valor de las funciones de clasificación y se asignará este taller al grupo representado por la función de clasificación que dé un valor máximo.

En el Cuadro II se presentan los coeficientes  $\omega_j$  que definen las funciones de clasificación encontradas.

### 6.3. Funciones discriminantes.

Una vez conocido el grupo al que, con mayor probabilidad, pertenecerá un nuevo caso; queda por estimar cual es la probabilidad de que pueda darse la situación en la que ha sido clasificado el nuevo tajo estudiado.

Para ello utilizaremos dos nuevas funciones llamadas funciones discriminantes.

Para obtener las funciones discriminantes se aplica la técnica de los componentes principales, que tiene por objeto representar un conjunto de variables observadas en un grupo de elementos, por un pequeño número de nuevas variables, en este caso dos, construidas mediante combinaciones lineales de las variables originales. Esta reducción está fundamentada en el método de los ajustes ortogonales para mínimos cuadrados de K. Pearson.

En el espacio definido por estas dos funciones se encontrarán las coordenadas de los tres centroides, que representan los tres casos posibles, así como los del punto que representa cada nuevo tajo y, comparando éstas con las del centroide a que pertenece, se puede estimar la probabilidad de que suceda el caso asignado al tajo determinado.

La ecuación que define las funciones discriminantes es:

$$g_i = C_0^i + \sum_{j=1}^{j=m} C_j^i \cdot x_j$$



PARAMETRO		FUNCION DE CLASIFICACION		
N°	NOMBRE	f <sub>1</sub>	f <sub>2</sub>	f <sub>3</sub>
1	H	0,06569	0,06198	0,06658
2	I	0,55831	0,53831	0,56631
3	P	4,15928	5,24642	4,97865
4	VP	- 0,48235	0,46711	- 0,08215
5	ST	0,13526	0,14039	0,14768
6	HR	57,48398	57,40866	60,24112
7	C	- 0,79036	- 0,82180	- 1,19701
8	TP	21,74929	19,29444	22,39493
9	ES	5,09092	8,32505	7,58293
10	SP	- 0,64886	0,50472	- 0,09160
11	HC	- 0,48246	- 0,86411	- 0,38074
12	CC	3,15599	2,58517	3,41088
13	FT	- 7,26827	- 6,90058	- 7,91706
14	FM	- 5,51449	3,53234	- 2,25931
15	CT	- 3,02049	- 3,62856	- 6,05942
16	CM	16,15934	14,72788	16,11656
17	RT	9,15435	9,19154	8,23044
18	DP	4,01025	4,01914	4,79102
19	CP	3,95818	2,36801	3,35180
20	PG	4,54840	4,37096	6,83218
21	PA	4,65088	5,83681	7,54000
0	Constante	- 88,47550	- 88,13422	- 96,00601

CUADRO II. FUNCIONES DE CLASIFICACION



En el Cuadro III se presentan los 21 coeficientes y la constante determinados para cada una de las dos funciones discriminantes necesarias.

En el Cuadro IV se presentan las coordenadas en el plano ( $g_1$ ,  $g_2$ ) que definen los tres centroides que representan los tres grupos de casos considerados.

GRUPO DE CASOS CONSIDERADOS	COORDENADAS DEL CENTROIDE	
	$g_1$	$g_2$
1.- No existe derrabe	1,15532	0,58479
2.- Existe derrabe por factores operacionales	-1,07793	0,51768
3.- Existe derrabe por factores técnicos	0,04287	0,43785

**CUADRO IV. CENTROIDES DE LOS GRUPOS CONSIDERADOS**

#### 6.4. Análisis del poder discriminante.

El modelo BMDP7M del programa BMDP permite establecer una jerarquía en cuanto al poder discriminante de los parámetros utilizados.

De acuerdo con esto, en el Cuadro V se presenta la clasificación de los 21 parámetros empleados atendiendo a su poder discriminante.

Hay que señalar que la jerarquía establecida según el poder discriminante de cada parámetro hay que analizarla con sumo cuidado y no obtener consecuencias precipitadas de ella.

Baste señalar que el hecho de que el valor de un parámetro sea común en los grupos de casos establecidos será suficiente para que su poder discriminante sea muy bajo; sin que ello sea causa de prescindir de él. Tal es el caso del parámetro N° 5 Superficie del testero (ST) que tiene el menor poder discriminante de todos y, sin embargo, tiene un significado físico apreciable.



PARAMETRO		FUNCION DISCRIMINANTES	
Nº	NOMBRE	f <sub>1</sub>	f <sub>2</sub>
1	H	0,00172	- 0,00184
2	I	0,00932	- 0,01207
3	P	- 0,48119	- 18657
4	VP	- 0,42661	0,04885
5	ST	0,00210	0,00663
6	HR	0,09012	- 1,87660
7	C	0,00619	0,26255
8	TP	1,13693	- 1,25464
9	ES	- 1,43039	- 0,59159
10	SP	- 0,51689	0,01169
11	HC	0,17907	- 0,19762
12	CC	0,26648	- 0,36207
13	FT	- 0,18143	0,55864
14	FM	- 1,88796	2,52527
15	CT	0,21707	1,83723
16	CM	0,65450	- 0,45008
17	RT	- 0,03567	0,63284
18	DP	0,01168	- 0,52131
19	CP	0,71579	- 0,12472
20	PG	0,12732	- 1,59292
21	PA	- 0,48466	- 1,54333
0	Constante	- 0,25973	5,39701

CUADRO III. FUNCIONES DISCRIMINANTES



PARAMETRO		VARIABLE ASOCIADA	JERARQUIA
Nº	NOMBRE		DISCRIMINANTE
19	CP	CALIDAD DE POSTEO	1
9	ES	EXPLOTACIONES SUPRAYACENTES	2
21	PA	PRESENCIA DE AGUA	3
4	VP	VARIACION DE POTENCIA	4
20	PG	PRESENCIA DE GAS	5
14	FM	FALSO MURO	6
10	SP	SOBREPRESIONES EN CAPA	7
17	RT	HUNDIMIENTOS DEL TECHO	8
3	P	POTENCIA DE LA CAPA	9
8	TP	TRATAMIENTO DEL POSTALLER	10
18	DP	DIFICULTAD DE POSTEO	11
12	CC	CALIDAD MECANICA DEL CARBON	12
7	C	CORRIDA SIN TRANSTORNOS	13
1	H	PROFUNDIDAD DEL TALLER	14
6	HR	HUECO RELATIVO	15
15	CT	CALIDAD DE TECHO	16
2	I	INCLINACION DE LA CAPA	17
13	FT	FALSO TECHO	18
16	CM	CALIDAD DEL MURO	19
11	HC	HETEROGENEIDAD DE LA CAPA	20
5	ST	SUPERFICIES DEL TESTERO	21

**CUADRO V. JERARQUIA DE LOS PARAMETROS UTILIZADOS  
SEGUN SU PODER DISCRIMINANTE**



### 6.5. Resolución del método.

Un medio de apreciar la resolución del método anterior, consiste en la reclasificación de todos los casos de partida utilizando las funciones de clasificación determinadas en el análisis.

De esta forma se puede construir una matriz cuadrada de  $n \times n$  elementos, siendo  $n$  el número de grupos de la clasificación.

Cada elemento  $a_{ij}$  corresponde al número de casos del espacio muestral de partida que, perteneciendo al grupo  $i$ , las funciones de clasificación lo asignan al grupo  $j$ .

La máxima resolución se alcanza cuando la matriz de clasificación es una matriz diagonal; es decir que  $a_{ij} = 0$  si  $i \neq j$ . Esto significa que las funciones de clasificación elegidas son capaces de incluir a cada elemento analizado en el grupo que realmente le corresponde.

En el Cuadro VI se presenta la matriz de clasificación obtenida en este estudio; indicándose, también, el porcentaje de casos que representa cada elemento de la matriz de clasificación.

GRUPO REAL	GRUPO ASIGNADO			TOTAL
	1	2	3	
1	27 (81,8%)	3 (9,1%)	3 (9,1%)	33 (100%)
2	5 (13,5%)	29 (78,4%)	3 (8,1%)	37 (100%)
3	7 (17,1%)	7 (17,1%)	27 (65,8%)	41 (100%)
TOTAL				111

CUADRO VI. MATRIZ DE CLASIFICACION OBTENIDA



Estos resultados son realmente buenos pues de los 111 casos estudiados, 83 han sido correctamente clasificados; lo cual supone un 74.8% de aciertos. Aunque el porcentaje de aciertos aumenta al 81,4% cuando no hay probabilidad de derrabe y baja hasta el 78,4% y el 65,8% cuando el derrabe se debe a factores operacionales ó técnicos.

#### 6.6. Evaluación con parámetros básicos.

Es probable que en muchas ocasiones no se conozcan los datos correspondientes a los 21 parámetros que se han establecido para definir las circunstancias que concurren en un derrabe.

Para prevenir esta contingencia se ha hecho un análisis discriminante empleando únicamente los siete parámetros que tienen más poder discriminante según se ha establecido en el Cuadro V.

Estos parámetros básicos, ordenados por jerarquía discriminante, resultan ser:

- \* Calidad del Posteo (CP)
- \* Efecto de explotaciones suprayacentes (ES)
- \* Presencia de agua (PA)
- \* Variaciones de potencia (VP)
- \* Presencia de gas (PG)
- \* Falso Muro (FM)
- \* Sobrepresión en capa (SP)

Empleando exclusivamente estos siete parámetros, se han obtenido las funciones de clasificación y discriminantes que se presentan en los Cuadros VII y VIII.



PARAMETRO		FUNCION DE CLASIFICACION		
Nº	NOMBRE	f <sub>1</sub>	f <sub>2</sub>	f <sub>3</sub>
4	VP	0,66045	1,54738	1,18796
9	ES	8,55765	11,12101	10,79232
10	SP	2,17995	3,08	2,48520
14	FM	6,92374	10,11185	5,60204
19	CP	2,50432	1,16465	2,08339
20	PG	1,21142	1,66971	3,40149
21	PA	- 1,01720	0,15909	1,34814
0	Constante	- 12,13620	- 15,17980	- 15,80586

CUADRO VII. FUNCIONES DE CLASIFICACION CON PARAMETROS  
BASICOS

PARAMETRO		FUNCION DISCRIMINANTE	
Nº	NOMBRE	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>
4	VP	0,46992	0,03686
9	ES	1,41896	- 0,56371
10	SP	0,45851	0,25623
14	FM	1,41388	3,16954
19	CP	- 0,67761	- 0,41043
20	PG	0,40702	- 1,79082
21	PA	0,76588	- 1,52335
0	Constante	- 1,89073	1,88760

CUADRO VIII. FUNCIONES DISCRIMINANTES CON  
PARAMETROS BASICOS



En el Cuadro IX se presentan las coordenadas de los tres centroides obtenidas con el análisis de los siete parámetros de mayor poder discriminante.

GRUPO DE CASOS CONSIDERADOS	COORDENADAS DEL CENTROIDE	
	$g_1$	$g_2$
1.- No existe derrabe	-1,06686	0,29454
2.- Existe derrabe por factores operacionales	0,80719	0,46457
3.- Existe derrabe por factores técnicos	0,13026	-0,65632

**CUADRO IX. CENTROIDES DE LOS GRUPOS CONSIDERADOS EN EL ANALISIS REDUCIDO POR SIETE PARAMETROS**

En el Cuadro X se presenta la matriz de clasificación obtenida; aplicando el análisis discriminante, con solo 7 parámetros, a los 111 casos estudiados.

GRUPO REAL	GRUPO ASIGNADO			TOTAL
	1	2	3	
1	26 (78,8%)	2 (6,1%)	5 (15,1%)	33 (100%)
2	7 (19,0%)	24 (64,8%)	6 (16,2%)	37 (100%)
3	9 (22,0%)	7 (17,0%)	25 (61,0%)	41 (100%)
TOTAL				111

**CUADRO X. MATRIZ DE CLASIFICACION OBTENIDA CON SIETE PARAMETROS**

Los resultados son, como cabía suponer, algo peores que los obtenidos cuando se consideran 21 parámetros; pero, a pesar de todo, pueden considerarse razonables ya que, en el peor de los casos, se clasifica correctamente el 67,6% del total.



## 7.- PROBABILIDAD DE QUE SE PRODUZCA UN DERRABE.

Una vez conocidas las funciones discriminantes y por lo tanto los centroides que representan, en el plano ( $g_1$ ,  $g_2$ ) los tres casos puros considerados, la probabilidad de que se pueda producir un derrabe se calcula de la forma que se indica a continuación:

1.- Al baricentro del triángulo formado por los tres centroides se le asigna una probabilidad del 33% de que suceda cada uno de los tres casos considerados:

- No se produce derrabe
- Se produce derrabe por factores operacionales
- Se produce derrabe por factores técnicos

2.- Se considera nula la probabilidad de que cualquiera de los tres casos puros incidan en un evento cuya representación en el plano ( $g_1$ ,  $g_2$ ) esté a 1,5 veces la distancia desde el baricentro al centroide respectivo.

Esta condición, en el plano ( $g_1$ ,  $g_2$ ) supone la existencia de tres círculos secantes tal como los representados en la Figura N° 1.

Si al punto representativo del caso a estudiar cae dentro del triángulo definido por los tres centroides la probabilidad de que cada uno de los tres casos básicos suceda, está dada por:

$$P_i = 100 \left( 1 - \frac{d_i}{1,5 D_i} \right)$$

siendo:

$d_i$  = distancia del punto representativo del caso a cada centroide

$D_i$  = distancia del baricentro a cada centroide



Si el punto representativo cae fuera del triángulo definido por los tres centroides, en el cálculo de la probabilidad se ignora la distancia al centroide más alejado.

## 8.- PROGRAMA DE CALCULO.

Con objeto de realizar, con comodidad y rapidez, los cálculos para evaluar la probabilidad se ha elaborado un programa de ordenador, denominado DERRABES, que tiene las características que se indican a continuación.

### 8.1. Requerimientos informáticos.

El programa DERRABES exige muy pocos conocimientos informáticos por parte del utilizador para que pueda ser empleado; ya que ha sido configurado para trabajar en modo interactivo, con una entrada de datos muy simple y un eficaz sistema de ayuda.

Por lo que se refiere al hardware necesario el programa DERRABES puede ser utilizado en un ordenador tipo PC Compatible que disponga de los siguientes elementos:

- Tarjeta gráfica monocroma Hércules o Color EGA ó VGA
- Al menos una unidad de diskette de 5 1/4", y disco duro
- Impresora de cualquier tipo (matricial, laser, etc). Esto es opcional

### 8.2. Protección.

Las copias del programa DERRABES disponen de un sistema de protección para que el usuario sea consciente de que no debe copiarlo sin solicitar la correspondiente autorización del INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA, que facilitará las copias que se desee.



Esta medida se ha adoptado para que el usuario disponga de la presente memoria que explica el estado actual de desarrollo del programa. Además deja bien claro que, por ahora, el programa DERRABES debe ser considerado como un método de trabajo, más que como una herramienta totalmente acabada que proporciona resultados de validez general.

### 8.3. Funcionamiento del programa.

En los apartados siguientes se presenta la forma de funcionamiento con el programa DERRABES.

#### 8.3.1. Arranque.

El programa DERRABES contenido en el diskette no es ejecutable directamente, por lo que se deberán seguir ciertos pasos previos a su uso.

El diskette contiene los siguientes ficheros:

- INSTALL.EXE ..... 34.796 bytes
- UNPACK.COM ..... 11.482 bytes
- DERRABES.ARC ..... 182.149 bytes

cuya longitud debe ser exactamente la indicada.

Primero se procederá a instalar el programa en el disco fijo, para lo cual, una vez encendido el ordenador y con el prompt del sistema operativo en la pantalla, se introducirá el diskette en el drive A y se teleará "A:" seguido de la tecla enter, ← debiendo aparecer en la pantalla el prompt de dicha unidad. Llegado este punto se teclera "INSTALL" seguido como siempre de "ENTER". INSTALL irá guiando durante la instalación del programa DERRABES hasta la conclusión de ésta, tras lo cual el ordenador estará preparado para el uso del programa.



Para arrancar el programa DERRABES ha de introducirse el diskette suministrado en el drive A, y desde el directorio DERRABES del disco fijo teclear "DERRABES" seguido de la tecla enter ← .

### 8.3.2. Entrada de datos.

Una vez superada la fase de arranque el programa DERRABES visualiza en la pantalla una hoja en la que se recogen los datos referentes al cálculo a realizar como:

**Taller:**                      **Serie:**

**Pozo:**

**Cuenca:**

**Fecha:**

**Operador:**

Una vez introducidos estos datos, pulsando el tabulador (TAB), el programa DERRABES presenta una hoja con las 21 celdas que deben albergar los datos correspondientes a los 21 parámetros que se han seleccionado para definir un derrabe.

Para introducir cualquier dato basta llegar a la celdilla correspondiente con los cursores y teclear el dato deseado que se incorpora al programa con solo pasar, con el cursor, a otra celdilla.

Apretando la tecla F1 aparece en pantalla la descripción del parámetro correspondiente a la celda en que está alojado el cursor, indicándose también el criterio de valoración.



### **8.3.3. Cálculos.**

Para realizar los cálculos basta con apretar la tecla F2 y si falta algún dato el programa DERRABES realizará el cálculo simplificado y lo indicará en pantalla, siempre que se hayan suministrado los datos correspondientes a los siete parámetros básicos descritos en el apartado 6.5.

En caso de que no se haya introducido algún dato correspondiente a cualquiera de los siete parámetros básicos el ordenador suspenderá los cálculos y emitirá el mensaje: "NO ES POSIBLE CALCULAR PUES FALTAN LOS DATOS REFERENTES A LOS PARAMETROS BASICOS".

Cuando los datos sean suficientes el programa DERRABES presentará en pantalla la representación, en el sistema de ejes ( $g_1$ ,  $g_2$ ), de los tres centroides correspondientes a los tres grupos de casos definidos, la representación del caso analizado y la evaluación de la probabilidad de que se produzcan los tres sucesos básicos:

- 1.- No se produce derrabe
- 2.- Se produce derrabe por factores operacionales
- 3.- Se produce derrabe por factores técnicos

Evidentemente, en algunos casos, la suma de las tres probabilidades no es 100 ya que se han eliminado las situaciones con probabilidad tan baja que no se considera significativa.

### **8.3.4. Impresión de los resultados.**

Pulsando F3, siempre que esté conectada una impresora al ordenador, se procederá a imprimir la hoja referente a: localización del taller, datos de entrada y resultados.



## 9.- LINEAS FUTURAS DE ACTUACION.

Tal como se ha puesto de manifiesto en los apartados anteriores el programa DERRABES puede ser considerado como una metodología que presenta grandes posibilidades para obtener conclusiones cuantificadas sobre el riesgo de derrababilidad de un taller.

Para que estas grandes posibilidades se puedan materializar es conveniente seguir las líneas futuras de actuación que se indican en los apartados siguientes.

### 9.1. Ampliación de la base de datos.

Probablemente la labor más importante desarrollada al amparo del Proyecto de DERRABES haya sido constituir la base de datos sobre los derrabes producidos; ya que esta información es vital para poder plantear un análisis riguroso del problema que conduzca a soluciones concretas cuya aplicación minifique el problema de los derrabes.

Por ello deben proseguirse los esfuerzos para mejorar la calidad de la información disponible sobre los derrabes producidos en las cuencas españolas.

En ese orden de ideas hay que señalar que después del importante esfuerzo realizado dentro del PROYECTO DE DERRABES será difícil mejorar la calidad de la información actualmente disponible y por ello los esfuerzos deben ir dirigidos a obtener una información más precisa y fiable sobre los derrabes que se produzcan en el futuro.

Para ello sería conveniente que existiera una disposición general de obligado cumplimiento, por ejemplo una ITC, en la que se refleje la información mínima que debe ser facilitada a la Autoridad Minera por una mina en la que se produzca un derrabe.

De esta forma se podría incrementar la actual base de datos con una información precisa y homogénea que sería de gran utilidad.



## **9.2. Depuración del programa DERRABES.**

Ya se ha indicado que, en su estado actual, el programa DERRABES debe ser considerado más como un método que como una herramienta lista para ser utilizada.

Por esa razón es necesario depurar el programa para detectar los fallos que se produzcan en la evaluación de las probabilidades de cada situación.

Esta depuración debe realizarse haciendo análisis de sensibilidad, contando con una información fiable y disponiendo del criterio técnico adecuado para valorar los resultados obtenidos.

Probablemente esta depuración del programa DERRABES deba realizarse en paralelo con la mejora del poder de discriminación que se comenta en el apartado siguiente.

## **9.3. Mejora del poder de discriminación.**

La estructura actual de los parámetros seleccionados como representativos de un derrabe presenta un grado de subjetividad importante que debe ser disminuido para mejorar el poder de discriminación.

En ese orden de ideas es importante tecnificar los parámetros seleccionados estableciendo unas escalas de valoración que estén lo más relacionadas que sea posible con el fenómeno físico que representan. Probablemente los criterios de valoración lineal, adaptados en la etapa actual del programa DERRABES, deberán ser abandonados en la mayor parte de los casos.

También hay que estudiar la incorporación de otros parámetros, fundamentalmente relacionados con las propiedades mecánicas del carbón, que deberán ser incorporados al programa DERRABES una vez que estén suficientemente conocidos y avalado el procedimiento para su obtención.



La incorporación de nuevos parámetros de discriminación deberá hacerse teniendo en cuenta la necesidad de poner a punto una herramienta de pronóstico para poder prever con fiabilidad adecuada las dificultades futuras que deberá afrontarse en la explotación de las capas inclinadas debido, por ejemplo, al incremento en la profundidad a que se encuentren los talleres de explotación.

## 10.- CONCLUSIONES.

La utilización de las técnicas de análisis discriminante, aplicada a una extensa casuística de 111 talleres de los que 78 corresponden a derrabes realmente ocurridos, ha mostrado las excelentes posibilidades de esta metodología.

Se ha podido poner a punto un programa de ordenador que permite valorar la probabilidad de que en un taller ocurra un derrabe, basándose en un cálculo estadístico de la influencia de 21 parámetros que, en caso necesario, pueden reducirse a siete añadiendo un pequeño error en la estimación.

Los resultados proporcionados por el programa DERRABES, con ser una aportación importante, deben ser tomados con precaución y con carácter provisional.

En el futuro es conveniente continuar la línea de investigación iniciada para mejorar la fiabilidad y prestaciones del programa DERRABES y, para ello, pueden seguirse las siguientes líneas de actuación:

- \* Ampliar la base de datos sobre derrabes incorporando información fiable sobre los nuevos derrabes. Para ello se recomienda crear una ITC que defina la información mínima que debe suministrarse en caso de que se produzca un derrabe.
- \* Depurar el funcionamiento del programa DERRABES para lo cual se recomienda realizar estudios de sensibilidad contrastando los resultados con casos reales.



- \* Mejorar el poder discriminante del programa DERRABES para lo cual se deben tecnificar los parámetros actualmente empleados a fin de eliminar al máximo la subjetividad e incorporar otros nuevos que, fundamentalmente, estén relacionados con las propiedades físicas del carbón.

Si se siguen estas líneas de desarrollo probablemente el programa DERRABES se convierta en una herramienta útil para valorar el riesgo de que se produzca un derrabe en las explotaciones actuales y, por lo tanto, será posible analizar la influencia concreta de las acciones que se puedan adoptar durante la explotación para disminuir el riesgo de derrababilidad en un taller.

Además el programa DERRABES puede ser una herramienta de trabajo muy útil para realizar pronósticos acertados sobre el riesgo de derrababilidad de futuras explotaciones evaluando la incidencia del cambio de parámetros tan substanciales con la actividad minera como el incremento de la profundidad de las explotaciones.

Por último es necesario concluir con el agradecimiento a todos los Técnicos de Área de Seguridad Minera del INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA, así como a todos sus colaboradores, sin cuya dedicación no hubiera sido posible realizar este trabajo.

Madrid, Abril 1.991



**Anejo I. VALORES DE LOS 21 PARAMETROS  
SELECCIONADOS PARA CADA UNO DE LOS  
111 CASOS UTILIZADOS**

geocontrol s.a.



**Anejo II.      DISKETTE CON EL PROGRAMA  
DERRABES**

**Valor de los 21 parámetros en el caso 1**

H = 460.00

I = 60.00

P = .90

VP = 2.62

ST = 36.00

HR = .19

C = 1.10

TP = .20

ES = 1.00

SP = 4.00

HC = 0.00

CC = 1.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 3.00

DP = 5.00

CP = 4.00

PG = 0.00

PA = 1.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 71.95513

f2 = 74.55558

f3 = 74.01625

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -1.099

g2 = -.289

**Caso observado perteneciente al grupo..... 2**

**Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2**

Valor de los 21 parámetros en el caso 2

H = 460.00

I = 70.00

P = 1.80

VP = 4.00

ST = 36.00

HR = .15

C = .50

TP = .50

ES = 1.00

SP = 2.00

HC = 0.00

CC = 3.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = 0.00

RT = 4.00

DP = 3.00

CP = 2.00

PG = .50

PA = 0.00

Valor de las funciones de clasificación

f1 = 82.15016

f2 = 84.74416

f3 = 82.28801

Valor de las funciones de discriminantes

g1 = -1.135

g2 = 1

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

**Valor de los 21 parámetros en el caso 1**

H = 460.00

I = 60.00

P = .90

VP = 2.62

ST = 36.00

HR = .19

C = 1.10

TP = .20

ES = 1.00

SP = 4.00

HC = 0.00

CC = 1.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 3.00

DP = 5.00

CP = 4.00

PG = 0.00

PA = 1.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 71.95513

f2 = 74.55558

f3 = 74.01625

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -1.099

g2 = -.289

**Caso observado perteneciente al grupo..... 2**

**Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2**

**Valor de los 21 parámetros en el caso 4**

H = 600.00

I = 80.00

P = 1.80

VP = 2.08

ST = 30.00

HR = .15

C = 7.00

TP = .60

ES = 1.60

SP = 2.00

HC = 0.00

CC = 4.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = 0.00

CM = 0.00

RT = 3.00

DP = 4.00

CP = 1.00

PG = 0.00

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 89.21811

f2 = 91.87018

f3 = 89.36215

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -1.161

g2 = 1.015

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

**Valor de los 21 parámetros en el caso 4**

H = 600.00  
I = 80.00  
P = 1.80  
VP = 2.08  
ST = 30.00  
HR = .15  
C = 7.00  
TP = .60  
ES = 1.60  
SP = 2.00  
HC = 0.00  
CC = 4.00  
FT = 0.00  
FM = 0.00  
CT = 0.00  
CM = 0.00  
RT = 3.00  
DP = 4.00  
CP = 1.00  
PG = 0.00  
PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 89.21811  
f2 = 91.87018  
f3 = 89.36215

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -1.161  
g2 = 1.015

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

Valor de los 21 parámetros en el caso 6

H = 500.00

I = 80.00

P = 1.60

VP = 1.28

ST = 25.00

HR = .17

C = 3.00

TP = .60

ES = 1.00

SP = 2.00

HC = 0.00

CC = 3.00

FT = 0.00

FM = .60

CT = .10

CM = .10

RT = 2.00

DP = 2.00

CP = 1.00

PG = 0.00

PA = 1.00

Valor de las funciones de clasificación

f1 = 68.10863

f2 = 72.23876

f3 = 68.44561

Valor de las funciones de discriminantes

g1 = -1.834

g2 = 1.38

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

**Valor de los 21 parámetros en el caso 6**

**H = 500.00**

**I = 80.00**

**P = 1.60**

**VP = 1.28**

**ST = 25.00**

**HR = .17**

**C = 3.00**

**TP = .60**

**ES = 1.00**

**SP = 2.00**

**HC = 0.00**

**CC = 3.00**

**FT = 0.00**

**FM = .60**

**CT = .10**

**CM = .10**

**RT = 2.00**

**DP = 2.00**

**CP = 1.00**

**PG = 0.00**

**PA = 1.00**

**Valor de las funciones de clasificación**

**f1 = 68.10863**

**f2 = 72.23876**

**f3 = 68.44561**

**Valor de las funciones de discriminantes**

**g1 = -1.834**

**g2 = 1.38**

**Caso observado perteneciente al grupo..... 2**

**Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2**

Valor de los 21 parámetros en el caso 8

H = 600.00

I = 80.00

P = 2.40

VP = 2.77

ST = 25.00

HR = .14

C = 2.50

TP = .60

ES = 1.00

SP = 2.00

HC = 0.00

CC = 4.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = .20

RT = 3.00

DP = 4.00

CP = 5.00

PG = 0.00

PA = 0.00

Valor de las funciones de clasificación

f1 = 109.3943

f2 = 104.8221

f3 = 107.8132

Valor de las funciones de discriminantes

g1 = 2.112

g2 = -.243

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

Valor de los 21 parámetros en el caso 8

H = 600.00  
I = 80.00  
P = 2.40  
VP = 2.77  
ST = 25.00  
HR = .14  
C = 2.50  
TP = .60  
ES = 1.00  
SP = 2.00  
HC = 0.00  
CC = 4.00  
FT = 0.00  
FM = 0.00  
CT = .10  
CM = .20  
RT = 3.00  
DP = 4.00  
CP = 5.00  
PG = 0.00  
PA = 0.00

Valor de las funciones de clasificación

f1 = 109.3943  
f2 = 104.8221  
f3 = 107.8132

Valor de las funciones de discriminantes

g1 = 2.112  
g2 = -.243

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

Valor de los 21 parámetros en el caso 10

H = 600.00

I = 80.00

P = 1.00

VP = 2.00

ST = 30.00

HR = .15

C = .80

TP = .50

ES = 1.40

SP = 4.00

HC = 1.00

CC = 1.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 4.00

DP = 5.00

CP = 5.00

PG = 0.00

PA = 0.00

Valor de las funciones de clasificación

f1 = 106.6994

f2 = 105.3139

f3 = 105.689

Valor de las funciones de discriminantes

g1 = .665

g2 = .44

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

Valor de los 21 parámetros en el caso 10

H = 600.00

I = 80.00

P = 1.00

VP = 2.00

ST = 30.00

HR = .15

C = .80

TP = .50

ES = 1.40

SP = 4.00

HC = 1.00

CC = 1.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 4.00

DP = 5.00

CP = 5.00

PG = 0.00

PA = 0.00

Valor de las funciones de clasificación

f1 = 106.6994

f2 = 105.3139

f3 = 105.689

Valor de las funciones de discriminantes

g1 = .665

g2 = .44

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

**Valor de los 21 parámetros en el caso 12**

H = 440.00

I = 70.00

P = 2.10

VP = 4.42

ST = 25.00

HR = .20

C = 1.50

TP = 1.00

ES = 1.60

SP = 2.00

HC = 1.00

CC = 2.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .20

CM = .10

RT = 3.00

DP = 4.00

CP = 4.00

PG = 0.00

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 94.58023

f2 = 95.45506

f3 = 95.41547

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -.334

g2 = -.043

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

**Valor de los 21 parámetros en el caso 12**

H = 440.00

I = 70.00

P = 2.10

VP = 4.42

ST = 25.00

HR = .20

C = 1.50

TP = 1.00

ES = 1.60

SP = 2.00

HC = 1.00

CC = 2.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .20

CM = .10

RT = 3.00

DP = 4.00

CP = 4.00

PG = 0.00

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 94.58023

f2 = 95.45506

f3 = 95.41547

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -.334

g2 = -.043

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

Valor de los 21 parámetros en el caso 14

H = 550.00  
I = 80.00  
P = 1.40  
VP = 2.71  
ST = 25.00  
HR = .15  
C = .70  
TP = .50  
ES = 1.60  
SP = 4.00  
HC = 0.00  
CC = 2.00  
FT = .28  
FM = 0.00  
CT = 0.00  
CM = 0.00  
RT = 3.00  
DP = 5.00  
CP = 5.00  
PG = 0.00  
PA = 0.00

Valor de las funciones de clasificación

f1 = 96.29221  
f2 = 96.91095  
f3 = 97.52969

Valor de las funciones de discriminantes

g1 = -.208  
g2 = -.399

Caso observado perteneciente al grupo..... 3

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 3

**Valor de los 21 parámetros en el caso 14**

H = 550.00

I = 80.00

P = 1.40

VP = 2.71

ST = 25.00

HR = .15

C = .70

TP = .50

ES = 1.60

SP = 4.00

HC = 0.00

CC = 2.00

FT = .28

FM = 0.00

CT = 0.00

CM = 0.00

RT = 3.00

DP = 5.00

CP = 5.00

PG = 0.00

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 96.29221

f2 = 96.91095

f3 = 97.52969

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -.208

g2 = -.399

**Caso observado perteneciente al grupo..... 3**

**Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 3**

**Valor de los 21 parámetros en el caso 16**

H = 450.00

I = 72.00

P = 4.00

VP = 1.80

ST = 25.00

HR = .13

C = 1.50

TP = .80

ES = 1.00

SP = 2.00

HC = 0.00

CC = 2.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = 0.00

RT = 4.00

DP = 3.00

CP = 3.00

PG = .50

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 96.72054

f2 = 97.77237

f3 = 96.52167

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -.435

g2 = .71

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

**Valor de los 21 parámetros en el caso 16**

H = 450.00  
I = 72.00  
P = 4.00  
VP = 1.80  
ST = 25.00  
HR = .13  
C = 1.50  
TP = .80  
ES = 1.00  
SP = 2.00  
HC = 0.00  
CC = 2.00  
FT = 0.00  
FM = 0.00  
CT = .10  
CM = 0.00  
RT = 4.00  
DP = 3.00  
CP = 3.00  
PG = .50  
PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 96.72054  
f2 = 97.77237  
f3 = 96.52167

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -.435  
g2 = .71

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

**Valor de los 21 parámetros en el caso 18**

H = 600.00

I = 72.00

P = 2.40

VP = 3.87

ST = 25.00

HR = .15

C = .25

TP = .60

ES = 1.00

SP = 2.00

HC = 0.00

CC = 2.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 2.00

DP = 4.00

CP = 3.00

PG = .50

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 84.02598

f2 = 85.0674

f3 = 86.53668

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -.375

g2 = -1.113

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 3

**Valor de los 21 parámetros en el caso 18**

H = 600.00

I = 72.00

P = 2.40

VP = 3.87

ST = 25.00

HR = .15

C = .25

TP = .60

ES = 1.00

SP = 2.00

HC = 0.00

CC = 2.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 2.00

DP = 4.00

CP = 3.00

PG = .50

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 84.02598

f2 = 85.0674

f3 = 86.53668

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -.375

g2 = -1.113

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 3

**Valor de los 21 parámetros en el caso 20**

H = 360.00

I = 70.00

P = 2.30

VP = 1.25

ST = 25.00

HR = .33

C = .20

TP = .40

ES = 1.00

SP = 2.00

HC = 1.00

CC = 2.00

FT = .50

FM = 0.00

CT = .20

CM = 0.00

RT = 3.00

DP = 3.00

CP = 3.00

PG = .50

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 73.13789

f2 = 72.90023

f3 = 72.44904

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = .145

g2 = .608

Caso observado perteneciente al grupo..... 3

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

**Valor de los 21 parámetros en el caso 20**

H = 360.00

I = 70.00

P = 2.30

VP = 1.25

ST = 25.00

HR = .33

C = .20

TP = .40

ES = 1.00

SP = 2.00

HC = 1.00

CC = 2.00

FT = .50

FM = 0.00

CT = .20

CM = 0.00

RT = 3.00

DP = 3.00

CP = 3.00

PG = .50

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 73.13789

f2 = 72.90023

f3 = 72.44904

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = .145

g2 = .608

**Caso observado perteneciente al grupo..... 3**

**Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1**

**Valor de los 21 parámetros en el caso 22**

H = 460.00

I = 72.00

P = 1.10

VP = 2.00

ST = 25.00

HR = .26

C = 1.00

TP = .60

ES = 1.00

SP = 1.00

HC = 1.00

CC = 2.00

FT = 0.00

FM = .10

CT = 0.00

CM = 0.00

RT = 4.00

DP = 3.00

CP = 3.00

PG = .50

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 89.1543

f2 = 86.62837

f3 = 86.77469

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = 1.159

g2 = .978

**Caso observado perteneciente al grupo..... 2**

**Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1**

**Valor de los 21 parámetros en el caso 22**

H = 460.00

I = 72.00

P = 1.10

VP = 2.00

ST = 25.00

HR = .26

C = 1.00

TP = .60

ES = 1.00

SP = 1.00

HC = 1.00

CC = 2.00

FT = 0.00

FM = .10

CT = 0.00

CM = 0.00

RT = 4.00

DP = 3.00

CP = 3.00

PG = .50

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 89.1543

f2 = 86.62837

f3 = 86.77469

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = 1.159

g2 = .978

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

**Valor de los 21 parámetros en el caso 24**

H = 400.00

I = 70.00

P = 1.20

VP = 2.00

ST = 36.00

HR = .15

C = 1.00

TP = .50

ES = 1.00

SP = 4.00

HC = 1.00

CC = 2.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = 0.00

CM = .10

RT = 3.00

DP = 5.00

CP = 4.00

PG = 1.00

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 82.32123

f2 = 81.69143

f3 = 84.58588

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = .384

g2 = -1.506

Caso observado perteneciente al grupo..... 3

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 3

**Valor de los 21 parámetros en el caso 24**

H = 400.00

I = 70.00

P = 1.20

VP = 2.00

ST = 36.00

HR = .15

C = 1.00

TP = .50

ES = 1.00

SP = 4.00

HC = 1.00

CC = 2.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = 0.00

CM = .10

RT = 3.00

DP = 5.00

CP = 4.00

PG = 1.00

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 82.32123

f2 = 81.69143

f3 = 84.58588

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = .384

g2 = -1.506

Caso observado perteneciente al grupo..... 3

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 3

**Valor de los 21 parámetros en el caso 26**

H = 500.00  
I = 72.00  
P = 1.50  
VP = 1.50  
ST = 10.00  
HR = .22  
C = 1.80  
TP = .80  
ES = 1.00  
SP = 1.00  
HC = 1.00  
CC = 2.00  
FT = 0.00  
FM = 0.00  
CT = 0.00  
CM = 0.00  
RT = 3.00  
DP = 3.00  
CP = 3.00  
PG = 0.00  
PA = 1.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 86.34987  
f2 = 83.87839  
f3 = 86.48636

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = 1.185  
g2 = -.693

**Caso observado perteneciente al grupo..... 3**

**Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 3**

**Valor de los 21 parámetros en el caso 26**

H = 500.00

I = 72.00

P = 1.50

VP = 1.50

ST = 10.00

HR = .22

C = 1.80

TP = .80

ES = 1.00

SP = 1.00

HC = 1.00

CC = 2.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = 0.00

CM = 0.00

RT = 3.00

DP = 3.00

CP = 3.00

PG = 0.00

PA = 1.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 86.34987

f2 = 83.87839

f3 = 86.48636

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = 1.185

g2 = -.693

**Caso observado perteneciente al grupo..... 3**

**Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 3**

**Valor de los 21 parámetros en el caso 28**

H = 450.00  
I = 52.00  
P = 3.00  
VP = 3.00  
ST = 12.50  
HR = .15  
C = .10  
TP = .20  
ES = 1.40  
SP = 1.00  
HC = 1.00  
CC = 1.00  
FT = 0.00  
FM = .10  
CT = .10  
CM = .10  
RT = 3.00  
DP = 5.00  
CP = 4.00  
PG = .50  
PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 71.76769  
f2 = 73.69923  
f3 = 73.1382

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -.807  
g2 = -.049

**Caso observado perteneciente al grupo..... 2**

**Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2**

**Valor de los 21 parámetros en el caso 28**

H = 450.00  
I = 52.00  
P = 3.00  
VP = 3.00  
ST = 12.50  
HR = .15  
C = .10  
TP = .20  
ES = 1.40  
SP = 1.00  
HC = 1.00  
CC = 1.00  
FT = 0.00  
FM = .10  
CT = .10  
CM = .10  
RT = 3.00  
DP = 5.00  
CP = 4.00  
PG = .50  
PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 71.76769  
f2 = 73.69923  
f3 = 73.1382

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -.807  
g2 = -.049

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

**Valor de los 21 parámetros en el caso 30**

H = 500.00

I = 72.00

P = 1.50

VP = 1.50

ST = 12.50

HR = .20

C = .15

TP = .80

ES = 2.00

SP = 1.00

HC = 1.00

CC = 2.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 3.00

DP = 3.00

CP = 3.00

PG = .50

PA = 1.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 95.52144

f2 = 96.05763

f3 = 99.63054

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -.112

g2 = -2.355

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 3

**Valor de los 21 parámetros en el caso 30**

H = 500.00

I = 72.00

P = 1.50

VP = 1.50

ST = 12.50

HR = .20

C = .15

TP = .80

ES = 2.00

SP = 1.00

HC = 1.00

CC = 2.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 3.00

DP = 3.00

CP = 3.00

PG = .50

PA = 1.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 95.52144

f2 = 96.05763

f3 = 99.63054

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -.112

g2 = -2.355

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 3

**Valor de los 21 parámetros en el caso 32**

H = 600.00

I = 52.00

P = 1.60

VP = 2.90

ST = 36.00

HR = .18

C = .20

TP = 0.00

ES = 1.00

SP = 1.00

HC = 1.00

CC = 1.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = .20

RT = 2.00

DP = 3.00

CP = 3.00

PG = .50

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 54.81866

f2 = 54.87659

f3 = 54.48246

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = .017

g2 = .47

**Caso observado perteneciente al grupo..... 3**

**Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2**

**Valor de los 21 parámetros en el caso 32**

H = 600.00

I = 52.00

P = 1.60

VP = 2.90

ST = 36.00

HR = .18

C = .20

TP = 0.00

ES = 1.00

SP = 1.00

HC = 1.00

CC = 1.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = .20

RT = 2.00

DP = 3.00

CP = 3.00

PG = .50

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 54.81866

f2 = 54.87659

f3 = 54.48246

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = .017

g2 = .47

Caso observado perteneciente al grupo..... 3

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

Valor de los 21 parámetros en el caso 34

H = 650.00

I = 85.00

P = 1.50

VP = 3.60

ST = 5.00

HR = .11

C = .80

TP = 0.00

ES = 1.00

SP = 1.00

HC = 1.00

CC = 4.00

FT = .80

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 4.00

DP = 5.00

CP = 3.00

PG = .50

PA = 0.00

Valor de las funciones de clasificación

f1 = 95.44928

f2 = 93.862

f3 = 94.76142

Valor de las funciones de discriminantes

g1 = .764

g2 = .156

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

**Valor de los 21 parámetros en el caso 34**

H = 650.00

I = 85.00

P = 1.50

VP = 3.60

ST = 5.00

HR = .11

C = .80

TP = 0.00

ES = 1.00

SP = 1.00

HC = 1.00

CC = 4.00

FT = .80

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 4.00

DP = 5.00

CP = 3.00

PG = .50

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 95.44928

f2 = 93.862

f3 = 94.76142

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = .764

g2 = .156

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

**Valor de los 21 parámetros en el caso 36**

H = 600.00

I = 80.00

P = 3.50

VP = 2.00

ST = 30.00

HR = .18

C = .80

TP = .60

ES = 2.00

SP = 1.00

HC = 1.00

CC = 4.00

FT = 0.00

FM = .20

CT = .20

CM = .10

RT = 4.00

DP = 4.00

CP = 4.00

PG = 0.00

PA = 1.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 131.7437

f2 = 133.1113

f3 = 135.5789

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -.498

g2 = -1.893

Caso observado perteneciente al grupo..... 3

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 3

**Valor de los 21 parámetros en el caso 36**

H = 600.00

I = 80.00

P = 3.50

VP = 2.00

ST = 30.00

HR = .18

C = .80

TP = .60

ES = 2.00

SP = 1.00

HC = 1.00

CC = 4.00

FT = 0.00

FM = .20

CT = .20

CM = .10

RT = 4.00

DP = 4.00

CP = 4.00

PG = 0.00

PA = 1.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 131.7437

f2 = 133.1113

f3 = 135.5789

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -.498

g2 = -1.893

Caso observado perteneciente al grupo..... 3

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 3

**Valor de los 21 parámetros en el caso 38**

H = 520.00

I = 90.00

P = 2.60

VP = 1.60

ST = 25.00

HR = .19

C = .20

TP = .60

ES = 2.00

SP = 2.00

HC = 1.00

CC = 2.00

FT = 1.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 2.00

DP = 5.00

CP = 4.00

PG = .50

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 98.39465

f2 = 99.06747

f3 = 102.4835

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -.175

g2 = -2.296

Caso observado perteneciente al grupo..... 3

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 3

**Valor de los 21 parámetros en el caso 38**

H = 520.00  
I = 90.00  
P = 2.60  
VP = 1.60  
ST = 25.00  
HR = .19  
C = .20  
TP = .60  
ES = 2.00  
SP = 2.00  
HC = 1.00  
CC = 2.00  
FT = 1.00  
FM = 0.00  
CT = .10  
CM = .10  
RT = 2.00  
DP = 5.00  
CP = 4.00  
PG = .50  
PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 98.39465  
f2 = 99.06747  
f3 = 102.4835

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -.175  
g2 = -2.296

**Caso observado perteneciente al grupo..... 3**

**Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 3**

**Valor de los 21 parámetros en el caso 40**

H = 580.00

I = 74.00

P = 1.80

VP = 4.20

ST = 16.00

HR = .15

C = .20

TP = .80

ES = 1.20

SP = 2.00

HC = 1.00

CC = 3.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 3.00

DP = 5.00

CP = 4.00

PG = .50

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 105.1606

f2 = 103.5069

f3 = 107.4531

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = .854

g2 = -1.868

Caso observado perteneciente al grupo..... 3

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 3

**Valor de los 21 parámetros en el caso 40**

H = 580.00

I = 74.00

P = 1.80

VP = 4.20

ST = 16.00

HR = .15

C = .20

TP = .80

ES = 1.20

SP = 2.00

HC = 1.00

CC = 3.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 3.00

DP = 5.00

CP = 4.00

PG = .50

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 105.1606

f2 = 103.5069

f3 = 107.4531

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = .854

g2 = -1.868

Caso observado perteneciente al grupo..... 3

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 3

**Valor de los 21 parámetros en el caso 42**

H = 350.00

I = 80.00

P = 1.40

VP = 1.60

ST = 36.00

HR = .26

C = .15

TP = .20

ES = 1.00

SP = 2.00

HC = 1.00

CC = 5.00

FT = .40

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 2.00

DP = 3.00

CP = 3.00

PG = .50

PA = 1.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 74.91487

f2 = 73.7396

f3 = 78.47678

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = .66

g2 = -2.56

Caso observado perteneciente al grupo..... 3

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 3

**Valor de los 21 parámetros en el caso 42**

H = 350.00  
I = 80.00  
P = 1.40  
VP = 1.60  
ST = 36.00  
HR = .26  
C = .15  
TP = .20  
ES = 1.00  
SP = 2.00  
HC = 1.00  
CC = 5.00  
FT = .40  
FM = 0.00  
CT = .10  
CM = .10  
RT = 2.00  
DP = 3.00  
CP = 3.00  
PG = .50  
PA = 1.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 74.91487  
f2 = 73.7396  
f3 = 78.47678

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = .66  
g2 = -2.56

**Caso observado perteneciente al grupo..... 3**

**Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 3**

**Valor de los 21 parámetros en el caso 44**

H = 400.00

I = 70.00

P = 2.00

VP = 1.50

ST = 26.00

HR = .15

C = .30

TP = .20

ES = 1.00

SP = 1.00

HC = 1.00

CC = 3.00

FT = 0.00

FM = 1.00

CT = .10

CM = .10

RT = 4.00

DP = 5.00

CP = 4.00

PG = .50

PA = 1.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 94.38276

f2 = 96.1214

f3 = 94.42728

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -.745

g2 = .777

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

**Valor de los 21 parámetros en el caso 44**

H = 400.00

I = 70.00

P = 2.00

VP = 1.50

ST = 26.00

HR = .15

C = .30

TP = .20

ES = 1.00

SP = 1.00

HC = 1.00

CC = 3.00

FT = 0.00

FM = 1.00

CT = .10

CM = .10

RT = 4.00

DP = 5.00

CP = 4.00

PG = .50

PA = 1.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 94.38276

f2 = 96.1214

f3 = 94.42728

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -.745

g2 = .777

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

**Valor de los 21 parámetros en el caso 46**

H = 280.00

I = 80.00

P = 2.80

VP = 1.00

ST = 25.00

HR = .21

C = 3.00

TP = .80

ES = 1.00

SP = 2.00

HC = 1.00

CC = 3.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 3.00

DP = 3.00

CP = 3.00

PG = .50

PA = 1.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 88.61364

f2 = 88.06697

f3 = 90.80002

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = .344

g2 = -1.426

Caso observado perteneciente al grupo..... 3

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 3

**Valor de los 21 parámetros en el caso 46**

H = 280.00

I = 80.00

P = 2.80

VP = 1.00

ST = 25.00

HR = .21

C = 3.00

TP = .80

ES = 1.00

SP = 2.00

HC = 1.00

CC = 3.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 3.00

DP = 3.00

CP = 3.00

PG = .50

PA = 1.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 88.61364

f2 = 88.06697

f3 = 90.80002

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = .344

g2 = -1.426

Caso observado perteneciente al grupo..... 3

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 3

**Valor de los 21 parámetros en el caso 48**

H = 350.00

I = 85.00

P = 2.80

VP = 1.90

ST = 25.00

HR = .25

C = 3.00

TP = .80

ES = 1.00

SP = 2.00

HC = 1.00

CC = 3.00

FT = .25

FM = .30

CT = .20

CM = .20

RT = 3.00

DP = 4.00

CP = 4.00

PG = .50

PA = 1.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 105.1796

f2 = 104.6455

f3 = 107.1194

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = .334

g2 = -1.256

Caso observado perteneciente al grupo..... 3

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 3

**Valor de los 21 parámetros en el caso 49**

**H = 240.00**

**I = 90.00**

**P = 2.50**

**VP = 1.00**

**ST = 25.00**

**HR = .20**

**C = 3.00**

**TP = .80**

**ES = 1.00**

**SP = 2.00**

**HC = 1.00**

**CC = 3.00**

**FT = 0.00**

**FM = .50**

**CT = .10**

**CM = .10**

**RT = 3.00**

**DP = 3.00**

**CP = 3.00**

**PG = .50**

**PA = 1.00**

**Valor de las funciones de clasificación**

**f1 = 89.48927**

**f2 = 90.58903**

**f3 = 90.57426**

**Valor de las funciones de discriminantes**

**g1 = -.432**

**g2 = -.136**

**Caso observado perteneciente al grupo..... 2**

**Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2**

Valor de los 21 parámetros en el caso 50

H = 300.00

I = 70.00

P = 5.00

VP = 1.00

ST = 25.00

HR = .16

C = .50

TP = .80

ES = 1.00

SP = 1.00

HC = 0.00

CC = 1.00

FT = 2.50

FM = 0.00

CT = 0.00

CM = 2.50

RT = 1.00

DP = 5.00

CP = 3.00

PG = 0.00

PA = 1.00

Valor de las funciones de clasificación

f1 = 95.76718

f2 = 95.77175

f3 = 100.2507

Valor de las funciones de discriminantes

g1 = .138

g2 = -2.784

Caso observado perteneciente al grupo..... 3

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 3

**Valor de los 21 parámetros en el caso 51**

H = 700.00

I = 65.00

P = 4.00

VP = 6.00

ST = 30.00

HR = .08

C = .70

TP = .40

ES = 1.00

SP = 2.00

HC = 0.00

CC = 2.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = 0.00

CM = 0.00

RT = 3.00

DP = 5.00

CP = 5.00

PG = 0.00

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 101.754

f2 = 103.9924

f3 = 103.8285

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -.932

g2 = -.42

Caso observado perteneciente al grupo..... 3

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

**Valor de los 21 parámetros en el caso 52**

H = 460.00

I = 80.00

P = .90

VP = 1.00

ST = 36.00

HR = .19

C = 1.10

TP = .20

ES = 1.00

SP = 4.00

HC = 0.00

CC = 1.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 3.00

DP = 5.00

CP = 1.00

PG = 0.00

PA = 1.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 72.0282

f2 = 77.46103

f3 = 75.42014

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -2.369

g2 = -.236

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

**Valor de los 21 parámetros en el caso 53**

H = 460.00  
I = 40.00  
P = 1.80  
VP = 1.00  
ST = 36.00  
HR = .15  
C = .50  
TP = .50  
ES = 1.00  
SP = 2.00  
HC = 0.00  
CC = 3.00  
FT = 0.00  
FM = 0.00  
CT = .10  
CM = 0.00  
RT = 4.00  
DP = 3.00  
CP = 1.00  
PG = .50  
PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 62.88973  
f2 = 64.82552  
f3 = 62.19336

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -.85  
g2 = 1.34

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

**Valor de los 21 parámetros en el caso 54**

H = 500.00

I = 75.00

P = 3.20

VP = 1.38

ST = 21.00

HR = .10

C = 1.25

TP = .60

ES = 1.60

SP = 2.00

HC = 0.00

CC = 1.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = 0.00

CM = .30

RT = 3.00

DP = 4.00

CP = 1.00

PG = 0.00

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 81.85106

f2 = 87.2529

f3 = 84.04418

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -2.379

g2 = .559

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

Valor de los 21 parámetros en el caso 55

H = 600.00  
I = 80.00  
P = 1.80  
VP = 2.08  
ST = 30.00  
HR = .15  
C = 7.00  
TP = .60  
ES = 1.60  
SP = 2.00  
HC = 0.00  
CC = 4.00  
FT = 0.00  
FM = 0.00  
CT = 0.00  
CM = 0.00  
RT = 3.00  
DP = 4.00  
CP = 1.00  
PG = 0.00  
PA = 1.00

Valor de las funciones de clasificación

f1 = 93.86899  
f2 = 97.70699  
f3 = 96.90215

Valor de las funciones de discriminantes

g1 = -1.645  
g2 = -.528

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

**Valor de los 21 parámetros en el caso 56**

H = 500.00

I = 80.00

P = 1.60

VP = 1.28

ST = 25.00

HR = .17

C = 3.00

TP = .60

ES = 1.00

SP = 2.00

HC = 0.00

CC = 3.00

FT = 0.00

FM = .60

CT = .10

CM = .10

RT = 2.00

DP = 2.00

CP = 1.00

PG = 0.00

PA = 1.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 68.10863

f2 = 72.23876

f3 = 68.44561

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -1.834

g2 = 1.38

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

**Valor de los 21 parámetros en el caso 57**

H = 600.00

I = 80.00

P = 1.70

VP = 1.46

ST = 25.00

HR = .13

C = .70

TP = .40

ES = 2.00

SP = 2.00

HC = 0.00

CC = 4.00

FT = .60

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 3.00

DP = 2.00

CP = 1.00

PG = 0.00

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 78.87346

f2 = 82.78558

f3 = 79.74078

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -1.723

g2 = .951

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

**Valor de los 21 parámetros en el caso 58**

H = 600.00

I = 80.00

P = 1.00

VP = 2.00

ST = 30.00

HR = .15

C = .80

TP = .50

ES = 1.40

SP = 4.00

HC = 1.00

CC = 1.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 4.00

DP = 5.00

CP = 1.00

PG = 0.00

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 90.86673

f2 = 95.84181

f3 = 92.28178

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -2.198

g2 = .939

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

**Valor de los 21 parámetros en el caso 59**

H = 450.00

I = 72.00

P = 4.00

VP = 1.80

ST = 25.00

HR = .13

C = 1.50

TP = .80

ES = 1.00

SP = 2.00

HC = 0.00

CC = 2.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = 0.00

RT = 4.00

DP = 3.00

CP = 1.00

PG = .50

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 88.80418

f2 = 93.03635

f3 = 89.81807

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -1.867

g2 = .96

**Caso observado perteneciente al grupo..... 2**

**Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2**

Valor de los 21 parámetros en el caso 60

H = 600.00

I = 72.00

P = 2.40

VP = 3.87

ST = 25.00

HR = .15

C = .25

TP = .60

ES = 1.00

SP = 2.00

HC = 0.00

CC = 2.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 2.00

DP = 4.00

CP = 1.00

PG = .50

PA = 0.00

Valor de las funciones de clasificación

f1 = 76.10962

f2 = 80.33138

f3 = 79.83308

Valor de las funciones de discriminantes

g1 = -1.807

g2 = -.864

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

**Valor de los 21 parámetros en el caso 61**

H = 460.00

I = 72.00

P = 1.10

VP = 2.00

ST = 25.00

HR = .26

C = 1.00

TP = .60

ES = 1.00

SP = 1.00

HC = 1.00

CC = 2.00

FT = .25

FM = .10

CT = 0.00

CM = 0.00

RT = 4.00

DP = 3.00

CP = 1.00

PG = .50

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 79.42087

f2 = 80.16721

f3 = 78.09183

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -.318

g2 = 1.367

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

**Valor de los 21 parámetros en el caso 62**

H = 450.00  
I = 52.00  
P = 3.00  
VP = 3.00  
ST = 12.50  
HR = .15  
C = .10  
TP = .20  
ES = 1.40  
SP = 1.00  
HC = 1.00  
CC = 1.00  
FT = .25  
FM = .10  
CT = .10  
CM = .10  
RT = 3.00  
DP = 5.00  
CP = 1.00  
PG = .50  
PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 58.07609  
f2 = 64.87005  
f3 = 61.10353

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -2.999  
g2 = .465

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

**Valor de los 21 parámetros en el caso 63**

H = 400.00

I = 70.00

P = 2.00

VP = 1.50

ST = 26.00

HR = .15

C = 0.00

TP = .20

ES = 1.00

SP = 1.00

HC = 1.00

CC = 3.00

FT = 0.00

FM = 1.00

CT = .10

CM = .10

RT = 4.00

DP = 5.00

CP = 4.00

PG = .50

PA = 1.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 94.61987

f2 = 96.36794

f3 = 94.78638

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -.747

g2 = .698

**Caso observado perteneciente al grupo..... 2**

**Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2**

**Valor de los 21 parámetros en el caso 64**

H = 240.00  
I = 90.00  
P = 2.50  
VP = 1.00  
ST = 25.00  
HR = .20  
C = 3.00  
TP = .80  
ES = 1.00  
SP = 2.00  
HC = 1.00  
CC = 3.00  
FT = 0.00  
FM = .50  
CT = .10  
CM = .10  
RT = 3.00  
DP = 3.00  
CP = 3.00  
PG = .50  
PA = 1.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 89.48927  
f2 = 90.58903  
f3 = 90.57426

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -.432  
g2 = -.136

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

**Valor de los 21 parámetros en el caso 65**

H = 460.00

I = 60.00

P = .90

VP = 1.00

ST = 25.00

HR = .19

C = 1.10

TP = .60

ES = .50

SP = 2.00

HC = 0.00

CC = 1.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 3.00

DP = 5.00

CP = 4.00

PG = 0.00

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 74.04977

f2 = 68.96357

f3 = 70.33456

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = 2.304

g2 = 1.018

**Caso observado perteneciente al grupo..... 1**

**Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1**

**Valor de los 21 parámetros en el caso 66**

H = 460.00

I = 70.00

P = 1.80

VP = 1.00

ST = 25.00

HR = .15

C = .50

TP = .80

ES = .50

SP = 2.00

HC = 0.00

CC = 3.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 4.00

DP = 3.00

CP = 2.00

PG = .50

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 87.70461

f2 = 84.89713

f3 = 85.44865

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = 1.29

g2 = .801

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

**Valor de los 21 parámetros en el caso 67**

H = 500.00

I = 75.00

P = 3.20

VP = 1.00

ST = 21.00

HR = .10

C = 1.25

TP = .60

ES = .50

SP = 2.00

HC = 0.00

CC = 1.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = 0.00

CM = .30

RT = 3.00

DP = 4.00

CP = 3.00

PG = 0.00

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 84.3507

f2 = 82.65386

f3 = 82.43777

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = .789

g2 = .942

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

**Valor de los 21 parámetros en el caso 68**

H = 600.00

I = 80.00

P = 1.80

VP = 1.08

ST = 30.00

HR = .15

C = 7.00

TP = .60

ES = .50

SP = 2.00

HC = 0.00

CC = 4.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = 0.00

CM = 0.00

RT = 3.00

DP = 4.00

CP = 2.00

PG = 0.00

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 88.05863

f2 = 84.61352

f3 = 84.45488

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = 1.555

g2 = 1.492

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

**Valor de los 21 parámetros en el caso 69**

H = 500.00

I = 80.00

P = 1.60

VP = 1.28

ST = 25.00

HR = .17

C = 3.00

TP = .60

ES = .50

SP = 2.00

HC = 0.00

CC = 3.00

FT = 0.00

FM = .60

CT = .10

CM = .10

RT = 2.00

DP = 2.00

CP = 3.00

PG = 0.00

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 68.82865

f2 = 66.97544

f3 = 63.81775

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = .798

g2 = 2.97

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

**Valor de los 21 parámetros en el caso 70**

H = 600.00

I = 80.00

P = 1.70

VP = 1.46

ST = 25.00

HR = .13

C = .70

TP = .60

ES = .50

SP = 2.00

HC = 0.00

CC = 4.00

FT = .60

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 3.00

DP = 2.00

CP = 3.00

PG = 0.00

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 83.5033

f2 = 78.89291

f3 = 79.54898

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = 2.082

g2 = 1.338

**Caso observado perteneciente al grupo..... 1**

**Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1**

**Valor de los 21 parámetros en el caso 71**

H = 600.00

I = 80.00

P = 1.00

VP = 1.00

ST = 30.00

HR = .15

C = .80

TP = .60

ES = .80

SP = 2.00

HC = 1.00

CC = 1.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 4.00

DP = 5.00

CP = 3.00

PG = 0.00

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 99.68353

f2 = 96.0357

f3 = 96.94047

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = 1.665

g2 = .846

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

**Valor de los 21 parámetros en el caso 72**

H = 450.00

I = 72.00

P = 4.00

VP = 1.80

ST = 25.00

HR = .13

C = 1.50

TP = .80

ES = .80

SP = 2.00

HC = 0.00

CC = 2.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = 0.00

RT = 4.00

DP = 3.00

CP = 3.00

PG = .50

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 95.70236

f2 = 96.10736

f3 = 95.00509

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -.149

g2 = .829

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

**Valor de los 21 parámetros en el caso 73**

H = 600.00

I = 72.00

P = 2.40

VP = 1.87

ST = 25.00

HR = .15

C = .25

TP = .60

ES = .80

SP = 2.00

HC = 0.00

CC = 2.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 2.00

DP = 4.00

CP = 3.00

PG = .50

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 83.9725

f2 = 82.46817

f3 = 85.18439

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = .764

g2 = -1.092

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 3

Valor de los 21 parámetros en el caso 74

H = 460.00

I = 72.00

P = 1.10

VP = 1.00

ST = 25.00

HR = .26

C = 1.00

TP = .60

ES = .50

SP = 1.00

HC = 1.00

CC = 2.00

FT = .25

FM = .10

CT = 0.00

CM = 0.00

RT = 4.00

DP = 3.00

CP = 3.00

PG = .50

PA = 0.00

Valor de las funciones de clasificación

f1 = 85.27412

f2 = 80.27359

f3 = 81.08611

Valor de las funciones de discriminantes

g1 = 2.255

g2 = 1.364

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

**Valor de los 21 parámetros en el caso 75**

H = 450.00

I = 52.00

P = 3.00

VP = 1.00

ST = 12.50

HR = .15

C = .10

TP = .60

ES = .50

SP = 1.00

HC = 1.00

CC = 1.00

FT = .25

FM = .10

CT = .10

CM = .10

RT = 3.00

DP = 5.00

CP = 3.00

PG = .50

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 71.07503

f2 = 68.89708

f3 = 70.10477

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = 1.028

g2 = .148

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

**Valor de los 21 parámetros en el caso 76**

H = 400.00

I = 70.00

P = 2.00

VP = 1.50

ST = 26.00

HR = .15

C = 0.00

TP = .60

ES = .80

SP = 1.00

HC = 1.00

CC = 3.00

FT = 0.00

FM = 1.00

CT = .10

CM = .10

RT = 4.00

DP = 5.00

CP = 2.00

PG = .50

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 89.73416

f2 = 91.84788

f3 = 87.98417

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -.953

g2 = 2.107

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

**Valor de los 21 parámetros en el caso 77**

H = 240.00

I = 90.00

P = 2.50

VP = 1.00

ST = 25.00

HR = .20

C = 3.00

TP = .60

ES = .50

SP = 2.00

HC = 1.00

CC = 3.00

FT = 0.00

FM = .50

CT = .10

CM = .10

RT = 3.00

DP = 3.00

CP = 3.00

PG = .50

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 77.94307

f2 = 76.7308

f3 = 74.76381

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = .54

g2 = 1.954

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

**Valor de los 21 parámetros en el caso 78**

H = 100.00  
I = 55.00  
P = 1.50  
VP = 1.00  
ST = 15.00  
HR = 1.00  
C = .10  
TP = .80  
ES = 2.00  
SP = 1.00  
HC = 1.00  
CC = 4.00  
FT = 1.20  
FM = .20  
CT = .90  
CM = .90  
RT = 2.00  
DP = 2.00  
CP = 4.00  
PG = 0.00  
PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 98.22694  
f2 = 95.8104  
f3 = 96.32368

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = 1.117  
g2 = .695

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

**Valor de los 21 parámetros en el caso 79**

H = 150.00  
I = 45.00  
P = 1.30  
VP = 1.00  
ST = 112.00  
HR = .61  
C = .30  
TP = .80  
ES = 1.00  
SP = 1.00  
HC = 1.00  
CC = 5.00  
FT = .40  
FM = .10  
CT = .10  
CM = .10  
RT = 4.00  
DP = 2.00  
CP = 3.00  
PG = 1.00  
PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 97.95885  
f2 = 94.47503  
f3 = 97.86845

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = 1.642  
g2 = -.88

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

**Valor de los 21 parámetros en el caso 80**

H = 200.00  
I = 75.00  
P = .80  
VP = 2.60  
ST = 98.00  
HR = 1.00  
C = .20  
TP = .10  
ES = 1.40  
SP = 1.00  
HC = 1.00  
CC = 3.00  
FT = .50  
FM = .50  
CT = .30  
CM = .20  
RT = 2.00  
DP = 3.00  
CP = 3.00  
PG = 1.00  
PA = .50

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 104.3515  
f2 = 107.0316  
f3 = 108.4516

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -1.095  
g2 = -1.632

Caso observado perteneciente al grupo..... 3

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 3

**Valor de los 21 parámetros en el caso 81**

H = 100.00

I = 60.00

P = 1.00

VP = 1.00

ST = 30.00

HR = 1.00

C = .20

TP = .50

ES = 1.00

SP = 1.00

HC = 1.00

CC = 4.00

FT = 0.00

FM = .50

CT = .80

CM = .70

RT = 2.00

DP = 2.00

CP = 3.00

PG = 0.00

PA = .50

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 93.27802

f2 = 91.0971

f3 = 91.0835

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = 1.003

g2 = .97

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

**Valor de los 21 parámetros en el caso 82**

H = 100.00

I = 60.00

P = 1.70

VP = 3.12

ST = 30.00

HR = 1.00

C = .30

TP = .50

ES = 1.00

SP = 1.00

HC = 1.00

CC = 3.00

FT = 1.00

FM = .20

CT = .80

CM = .70

RT = 2.00

DP = 4.00

CP = 3.00

PG = 0.00

PA = .50

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 92.83849

f2 = 93.17052

f3 = 93.20659

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -.096

g2 = .089

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 3

**Valor de los 21 parámetros en el caso 83**

H = 180.00

I = 55.00

P = .80

VP = 1.00

ST = 37.50

HR = .40

C = .30

TP = .10

ES = 1.60

SP = 1.00

HC = 1.00

CC = 3.00

FT = .20

FM = 0.00

CT = .30

CM = .40

RT = 3.00

DP = 2.00

CP = 3.00

PG = 0.00

PA = 1.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 59.49951

f2 = 59.89188

f3 = 59.34818

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -.134

g2 = .458

Caso observado perteneciente al grupo..... 3

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

**Valor de los 21 parámetros en el caso 84**

H = 200.00

I = 50.00

P = 2.00

VP = 1.00

ST = 21.00

HR = .40

C = .50

TP = .90

ES = 1.40

SP = 1.00

HC = 1.00

CC = 3.00

FT = 1.00

FM = 0.00

CT = .80

CM = .80

RT = 2.00

DP = 2.00

CP = 4.00

PG = 0.00

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 66.29611

f2 = 61.92145

f3 = 62.21047

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = 1.97

g2 = 1.506

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

**Valor de los 21 parámetros en el caso 85**

H = 150.00  
I = 80.00  
P = 2.25  
VP = 2.00  
ST = 24.50  
HR = .50  
C = .20  
TP = .50  
ES = 1.20  
SP = 1.00  
HC = 0.00  
CC = 2.00  
FT = .10  
FM = .30  
CT = .60  
CM = .60  
RT = 2.00  
DP = 4.00  
CP = 4.00  
PG = 0.00  
PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 86.16569  
f2 = 85.21903  
f3 = 84.44686

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = .448  
g2 = 1.063

**Caso observado perteneciente al grupo..... 2**

**Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1**

Valor de los 21 parámetros en el caso 86

H = 150.00

I = 80.00

P = 2.00

VP = 3.00

ST = 16.00

HR = 1.00

C = .20

TP = .20

ES = 1.20

SP = 1.00

HC = 0.00

CC = 3.00

FT = 1.50

FM = .20

CT = .70

CM = .70

RT = 2.00

DP = 4.00

CP = 2.00

PG = 0.00

PA = 0.00

Valor de las funciones de clasificación

f1 = 92.1404

f2 = 95.04225

f3 = 92.12189

Valor de las funciones de discriminantes

g1 = -1.28

g2 = 1.208

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

**Valor de los 21 parámetros en el caso 87**

H = 100.00

I = 75.00

P = 1.50

VP = 2.50

ST = 52.50

HR = 1.00

C = .30

TP = .20

ES = 1.20

SP = 1.00

HC = 0.00

CC = 3.00

FT = 0.00

FM = .10

CT = .50

CM = .50

RT = 2.00

DP = 3.00

CP = 1.00

PG = 0.00

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 89.4415

f2 = 92.82761

f3 = 90.73098

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -1.475

g2 = .492

Caso observado perteneciente al grupo..... 3

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

Valor de los 21 parámetros en el caso 88

H = 80.00  
I = 65.00  
P = .90  
VP = 1.25  
ST = 25.00  
HR = 1.12  
C = .10  
TP = .40  
ES = 1.00  
SP = 4.00  
HC = 1.00  
CC = 2.00  
FT = .20  
FM = .10  
CT = .50  
CM = .50  
RT = 3.00  
DP = 3.00  
CP = 4.00  
PG = 0.00  
PA = 0.00

Valor de las funciones de clasificación

f1 = 101.3103  
f2 = 100.8351  
f3 = 99.85732

Valor de las funciones de discriminantes

g1 = .237  
g2 = 1.042

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

**Valor de los 21 parámetros en el caso 89**

H = 40.00

I = 60.00

P = 1.60

VP = 1.00

ST = 50.00

HR = 1.00

C = .50

TP = .40

ES = 1.20

SP = 2.00

HC = 1.00

CC = 4.00

FT = .10

FM = .10

CT = .10

CM = .10

RT = 3.00

DP = 2.00

CP = 2.00

PG = 0.00

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 87.26312

f2 = 88.8331

f3 = 87.6482

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -.662

g2 = .492

**Caso observado perteneciente al grupo..... 2**

**Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2**

**Valor de los 21 parámetros en el caso 90**

H = 40.00  
I = 60.00  
P = 1.60  
VP = 1.00  
ST = 50.00  
HR = 1.00  
C = .50  
TP = .40  
ES = 1.20  
SP = 2.00  
HC = 1.00  
CC = 4.00  
FT = 0.00  
FM = 0.00  
CT = .10  
CM = .10  
RT = 3.00  
DP = 2.00  
CP = 4.00  
PG = 0.00  
PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 95.95775  
f2 = 93.90594  
f3 = 95.36944

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = .976  
g2 = -.066

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

**Valor de los 21 parámetros en el caso 91**

H = 160.00

I = 80.00

P = 2.30

VP = 1.04

ST = 15.00

HR = .50

C = .50

TP = .60

ES = 1.00

SP = 2.00

HC = 0.00

CC = 5.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .30

CM = .30

RT = 3.00

DP = 3.00

CP = 3.00

PG = 0.00

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 94.07283

f2 = 91.70209

f3 = 93.08231

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = 1.115

g2 = .097

**Caso observado perteneciente al grupo..... 3**

**Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1**

Valor de los 21 parámetros en el caso 92

H = 160.00

I = 80.00

P = 2.30

VP = 1.04

ST = 15.00

HR = .50

C = .10

TP = .80

ES = 1.00

SP = 2.00

HC = 1.00

CC = 5.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .30

CM = .30

RT = 2.00

DP = 2.00

CP = 4.00

PG = 0.00

PA = 0.00

Valor de las funciones de clasificación

f1 = 89.04995

f2 = 84.17792

f3 = 87.9897

Valor de las funciones de discriminantes

g1 = 2.258

g2 = -.692

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

**Valor de los 21 parámetros en el caso 93**

H = 70.00

I = 45.00

P = 2.50

VP = 1.00

ST = 12.50

HR = 1.00

C = .50

TP = .20

ES = 1.00

SP = 2.00

HC = 0.00

CC = 3.00

FT = .20

FM = .20

CT = .10

CM = .10

RT = 2.00

DP = 2.00

CP = 3.00

PG = 0.00

PA = 1.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 70.16513

f2 = 73.5115

f3 = 72.71175

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -1.432

g2 = -.365

Caso observado perteneciente al grupo..... 3

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

**Valor de los 21 parámetros en el caso 94**

H = 160.00  
I = 70.00  
P = 2.10  
VP = 1.47  
ST = 12.00  
HR = .50  
C = .50  
TP = .90  
ES = 1.00  
SP = 2.00  
HC = 0.00  
CC = 4.00  
FT = 0.00  
FM = 0.00  
CT = .30  
CM = .30  
RT = 4.00  
DP = 2.00  
CP = 3.00  
PG = 0.00  
PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 95.55758  
f2 = 93.42496  
f3 = 92.69214

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = .968  
g2 = 1.436

Caso observado perteneciente al grupo..... 3

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

**Valor de los 21 parámetros en el caso 95**

H = 160.00

I = 70.00

P = 2.10

VP = 1.00

ST = 25.00

HR = .50

C = .50

TP = .90

ES = .50

SP = 2.00

HC = 0.00

CC = 4.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .30

CM = .30

RT = 4.00

DP = 2.00

CP = 3.00

PG = 0.00

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 94.9972

f2 = 90.86796

f3 = 90.85912

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = 1.856

g2 = 1.623

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

Valor de los 21 parámetros en el caso 96

H = 280.00

I = 38.00

P = 2.50

VP = 1.00

ST = 35.00

HR = .20

C = .50

TP = .80

ES = 1.00

SP = 2.00

HC = 0.00

CC = 4.00

FT = .30

FM = .30

CT = .10

CM = .10

RT = 3.00

DP = 2.00

CP = 4.00

PG = 1.00

PA = 0.00

Valor de las funciones de clasificación

f1 = 65.54537

f2 = 63.90968

f3 = 64.5639

Valor de las funciones de discriminantes

g1 = .779

g2 = .337

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

**Valor de los 21 parámetros en el caso 97**

H = 305.00

I = 53.00

P = 1.60

VP = 3.50

ST = 30.00

HR = .20

C = .50

TP = .70

ES = 1.00

SP = 1.00

HC = 1.00

CC = 2.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 4.00

DP = 3.00

CP = 3.00

PG = 0.00

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 68.60908

f2 = 68.28645

f3 = 65.83849

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = .141

g2 = 1.978

Caso observado perteneciente al grupo..... 3

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

Valor de los 21 parámetros en el caso 98

H = 305.00

I = 53.00

P = 1.60

VP = 1.20

ST = 30.00

HR = .20

C = .50

TP = .90

ES = 1.00

SP = 1.00

HC = 1.00

CC = 2.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 3.00

DP = 3.00

CP = 4.00

PG = 0.00

PA = 0.00

Valor de las funciones de clasificación

f1 = 68.87217

f2 = 64.24745

f3 = 65.62778

Valor de las funciones de discriminantes

g1 = 2.101

g2 = .857

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

**Valor de los 21 parámetros en el caso 99**

H = 75.00

I = 65.00

P = 2.00

VP = 1.10

ST = 37.50

HR = 1.00

C = .60

TP = 1.00

ES = 1.00

SP = 2.00

HC = 0.00

CC = 2.00

FT = .10

FM = .10

CT = .30

CM = .40

RT = 2.00

DP = 3.00

CP = 2.00

PG = 0.00

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 97.50098

f2 = 98.13285

f3 = 98.49061

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -.221

g2 = -.228

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 3

Valor de los 21 parámetros en el caso 100

H = 95.00  
I = 70.00  
P = 1.72  
VP = 2.44  
ST = 22.50  
HR = .80  
C = .06  
TP = .50  
ES = 1.00  
SP = 2.00  
HC = 0.00  
CC = 2.00  
FT = .20  
FM = .30  
CT = .40  
CM = .50  
RT = 2.00  
DP = 4.00  
CP = 3.00  
PG = 0.00  
PA = 1.00

Valor de las funciones de clasificación

f1 = 88.92531  
f2 = 91.7802  
f3 = 91.78012

Valor de las funciones de discriminantes

g1 = -1.201  
g2 = -.737

Caso observado perteneciente al grupo..... 3

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

Valor de los 21 parámetros en el caso 101

H = 95.00

I = 70.00

P = 1.60

VP = 1.50

ST = 22.50

HR = .80

C = .20

TP = .50

ES = 1.00

SP = 2.00

HC = 0.00

CC = 2.00

FT = .20

FM = .30

CT = .40

CM = .30

RT = 2.00

DP = 4.00

CP = 4.00

PG = 0.00

PA = 0.00

Valor de las funciones de clasificación

f1 = 84.84439

f2 = 84.18212

f3 = 83.68081

Valor de las funciones de discriminantes

g1 = .329

g2 = .785

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

**Valor de los 21 parámetros en el caso 102**

H = 350.00

I = 75.00

P = 1.25

VP = 8.33

ST = 20.00

HR = .25

C = .30

TP = .50

ES = 1.20

SP = 4.00

HC = 0.00

CC = 2.00

FT = .10

FM = .10

CT = .10

CM = .10

RT = 4.00

DP = 3.00

CP = 4.00

PG = 0.00

PA = 1.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 84.77711

f2 = 93.02654

f3 = 87.94646

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -3.663

g2 = .856

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

**Valor de los 21 parámetros en el caso 103**

H = 350.00

I = 75.00

P = 1.25

VP = 2.00

ST = 20.00

HR = .25

C = .30

TP = .50

ES = 1.20

SP = 2.00

HC = 0.00

CC = 2.00

FT = .10

FM = .10

CT = .10

CM = .10

RT = 4.00

DP = 3.00

CP = 4.00

PG = 0.00

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 84.47723

f2 = 83.22349

f3 = 81.10967

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = .556

g2 = 2.067

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

**Valor de los 21 parámetros en el caso 104**

**H = 250.00**

**I = 75.00**

**P = 1.40**

**VP = 3.50**

**ST = 25.00**

**HR = .35**

**C = .10**

**TP = .60**

**ES = 1.20**

**SP = 2.00**

**HC = 0.00**

**CC = 3.00**

**FT = .10**

**FM = .10**

**CT = .30**

**CM = .20**

**RT = 3.00**

**DP = 3.00**

**CP = 2.00**

**PG = 0.00**

**PA = 0.00**

**Valor de las funciones de clasificación**

**f1 = 73.66341**

**f2 = 76.45442**

**f3 = 73.19326**

**Valor de las funciones de discriminantes**

**g1 = -1.238**

**g2 = 1.474**

**Caso observado perteneciente al grupo..... 2**

**Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2**

**Valor de los 21 parámetros en el caso 105**

H = 350.00

I = 75.00

P = 1.40

VP = 1.20

ST = 25.00

HR = .35

C = .50

TP = .40

ES = 1.00

SP = 2.00

HC = 1.00

CC = 2.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .25

CM = .20

RT = 3.00

DP = 3.00

CP = 4.00

PG = 0.00

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 80.86484

f2 = 77.52544

f3 = 77.79842

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = 1.517

g2 = 1.167

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

**Valor de los 21 parámetros en el caso 106**

H = 300.00

I = 55.00

P = 2.00

VP = 2.50

ST = 36.00

HR = .25

C = .50

TP = .60

ES = 1.00

SP = 4.00

HC = 0.00

CC = 2.00

FT = .20

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 4.00

DP = 4.00

CP = 2.00

PG = 0.00

PA = 1.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 74.83932

f2 = 80.95905

f3 = 77.87221

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -2.691

g2 = .236

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

**Valor de los 21 parámetros en el caso 107**

H = 210.00

I = 60.00

P = 1.80

VP = 1.00

ST = 25.00

HR = .30

C = .40

TP = .80

ES = 1.00

SP = 2.00

HC = 1.00

CC = 3.00

FT = .10

FM = 0.00

CT = .20

CM = .20

RT = 3.00

DP = 3.00

CP = 4.00

PG = 0.00

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 73.53851

f2 = 69.7848

f3 = 70.97822

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = 1.716

g2 = .689

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

Valor de los 21 parámetros en el caso 108

H = 300.00

I = 55.00

P = 2.00

VP = 1.00

ST = 36.00

HR = .25

C = .50

TP = .60

ES = 1.00

SP = 2.00

HC = 0.00

CC = 3.00

FT = 0.00

FM = .30

CT = .20

CM = .20

RT = 3.00

DP = 3.00

CP = 3.00

PG = 1.00

PA = 1.00

Valor de las funciones de clasificación

f1 = 77.97172

f2 = 78.91215

f3 = 80.66337

Valor de las funciones de discriminantes

g1 = -.327

g2 = -1.268

Caso observado perteneciente al grupo..... 3

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 3

Valor de los 21 parámetros en el caso 109

H = 240.00

I = 70.00

P = 1.30

VP = 2.50

ST = 25.00

HR = .30

C = .20

TP = .80

ES = 1.00

SP = 2.00

HC = 1.00

CC = 3.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 3.00

DP = 3.00

CP = 5.00

PG = 0.00

PA = 0.00

Valor de las funciones de clasificación

f1 = 81.81834

f2 = 77.21725

f3 = 79.40336

Valor de las funciones de discriminantes

g1 = 2.107

g2 = .308

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1

**Valor de los 21 parámetros en el caso 110**

H = 160.00

I = 60.00

P = 1.25

VP = 1.30

ST = 18.00

HR = .50

C = .20

TP = .20

ES = 1.00

SP = 4.00

HC = 1.00

CC = 2.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 5.00

DP = 3.00

CP = 3.00

PG = 1.00

PA = 1.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 83.98921

f2 = 87.25434

f3 = 86.3764

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = -1.398

g2 = -.285

Caso observado perteneciente al grupo..... 2

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 2

**Valor de los 21 parámetros en el caso 111**

H = 160.00

I = 60.00

P = 1.25

VP = 1.30

ST = 18.00

HR = .50

C = .80

TP = .60

ES = 1.00

SP = 2.00

HC = 1.00

CC = 2.00

FT = 0.00

FM = 0.00

CT = .10

CM = .10

RT = 4.00

DP = 3.00

CP = 3.00

PG = 1.00

PA = 0.00

**Valor de las funciones de clasificación**

f1 = 79.7072

f2 = 78.44124

f3 = 79.02892

**Valor de las funciones de discriminantes**

g1 = .615

g2 = .257

Caso observado perteneciente al grupo..... 1

Caso clasificado por el análisis en el grupo.... 1