

# TIPOLOGIA DE VISITES AMBULATORIES A PARTIR DE L'ANÀLISI DE CORRESPONDÈNCIES

Joan Sala Barbany<sup>1</sup> / M<sup>a</sup> Dolors Riba Lloret<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CAP Torreforta- La Granja, Àrea de Gestió 2, Institut Català de la Salut, Tarragona. <sup>2</sup> Laboratori d'Estadística Aplicada i Modelització, Universitat Autònoma de Barcelona.

## Resum

S'ha efectuat un estudi per avaluar els recursos assistencials consumits en una consulta d'especialitat de Cardiologia i Pneumologia. Atès el caràcter heterogeni de les variables enregistrades, s'ha aplicat una anàlisi factorial de correspondències tot il·lustrant la seva capacitat descriptiva i explicativa en el tractament de dades d'aquestes característiques. Identificats els recursos consumits, aquests s'han relacionat amb les variables d'ús més freqüent en els estudis d'avaluació de l'atenció sanitària ambulatoria, d'acord amb el model

conductual. Els resultats han posat de manifest que es pot explicar satisfactòriament un 68% de la variabilitat associada al consum assistencial. Sobre la base de les coordenades factorials, s'ha realitzat una classificació de les visites i s'han definit set particions o tipologies de les mateixes. Les variables relatives al consum de recursos, motiu de consulta i a la continuïtat de l'atenció són les que millor caracteritzen la partició efectuada.

**Paraules clau:** Atenció Primària de Salut. Mètodes estadístics. Accés als serveis. Recerca de serveis sanitaris.

## TIPOLOGY OF AMBULATORY VISITS BASED ON CORRESPONDENCE ANALYSIS

### Summary

The present work consists on a survey to evaluate the medical resources utilized in a Cardiology and Respiratory specialized consulting-room. Given the heterogeneous patterns of the registered variables, a correspondence factor analysis has been applied, demonstrating its descriptive and explicative adequacy in the processing of this kind of data. Once the resources utilized have been identified, they have been related to the more frequently used variables in the studies to evaluate the ambulatory medical care according to a behavioural model.

Results show that 68% of the variability associated with the use of medical assistance can be satisfactorily explained. From the base of the factorial coordinates a classification of the visits has been made and seven partitions or typologies of the same have been established. The variables concerning the resources use, the conditions leading to consultation and the continuity of medical attention are the ones best characterize the partition done.

**Key words:** Primary Health Care. Statistical methods. Access to care. Health services research.

## TIPOLOGÍA DE VISITAS AMBULATORIAS A PARTIR DEL ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS

### Resumen

Se ha efectuado un estudio para evaluar los recursos asistenciales consumidos en una consulta de especialidad de Cardiología y Neumología. Dado el carácter heterogéneo de las variables registradas, se ha aplicado un Análisis Factorial de Correspondencias al mismo tiempo que se ilustra su capacidad descriptiva y explicativa en el tratamiento de datos de estas características. Identificados los recursos consumidos, éstos se han relacionado con las variables de uso más frecuente en los estudios de evaluación de la atención sanitaria ambulatoria, de acuerdo con el modelo conductual.

Los resultados han puesto de manifiesto que se puede explicar satisfactoriamente un 68% de la variabilidad asociada al consumo asistencial. Sobre la base de las coordenadas factoriales, se ha realizado una clasificación de las visitas y se han definido siete participaciones o tipologías de las mismas. Las variables relativas al consumo de recursos, motivo de consulta y a la continuidad de la atención son las que mejor caracterizan la participación efectuada.

**Palabras clave:** Atención Primaria de Salud. Métodos estadísticos. Accesibilidad. Investigación de servicios sanitarios.

*Correspondencia:* J. Sala Barbany. Apto. Correos 513, 43080 Tarragona

Este artículo fue recibido el 13 de julio de 1992 y fue aceptado tras revisión, el 17 de marzo de 1993.

## Introducció

La utilització dels serveis mèdics, és amb freqüència objecte de publicacions amb conclusions tan dispars com la d'afavorir la seva utilització quan determinats col·lectius no en fan un ús suficient o la de reduir-ne el consum de recursos quan aquest es considera excessiu. Un model teòric per interpretar i predir les variacions del consum de recursos sanitaris és el dit conductual, desenvolupat inicialment per Andersen i col·laboradors l'any 1968<sup>1,2</sup>. Aquest model defineix l'ús dels serveis de salut en funció de la necessitat (representada per factors relacionats amb la malaltia), la predisposició (que agrupa factors demogràfics característics, com l'edat i el sexe), i la disponibilitat i accessibilitat dels recursos assistencials.

Les tècniques d'anàlisi multivariable de les dades basades en el model de regressió múltiple han demostrat tenir una capacitat predictiva molt variable de la conducta dels pacients davant de la malaltia<sup>3-6</sup>. En millor dels casos s'ha aconseguit explicar un 40% de la variabilitat de la utilització<sup>7</sup>. Aquestes tècniques estadístiques, basades en l'ús de variables quantitatives, no són les que millor s'adapten al tractament de variables heterogènies, ni a l'estudi de grups amplis de variables, especialment quan aquestes són en majoria qualitatives. L'Anàlisi de Correspondències (AC)<sup>8-10</sup> és una alternativa als mètodes clàssics per analitzar dades categòriques, permet obtenir una visió general de les interrelacions presents en les dades i els seus resultats generen noves idees per estudis futurs. S'ha utilitzat, amb una finalitat exploratòria, com a complement de l'anàlisi log-lineal en estudis amb un gran nombre de variables; en aquest cas, l'AC a partir d'una descripció de les relacions globals entre les variables proporciona criteris per escollir les variables a incloure en el model logístic<sup>11</sup>. Tanmateix, s'ha posat de manifest la seva complementaritat en tant l'anàlisi log-lineal descobreix quines són les relacions rellevants i l'AC descriu com són aquestes relacions<sup>12,13</sup>. Les tècniques de classificació, sobre la base de les coordenades factorials, permeten establir particions o tipologies del conjunt segons la seva similitud, que complementen les troballes de l'AC<sup>14</sup>.

Per a il·lustrar la utilitat d'aquestes tècniques, es presenta un estudi descriptiu d'un grup de visites ambulatories d'una Consulta d'especialitat de "Pulmó i Cor". El primer objectiu del treball és analitzar les interrelacions entre els diferents indicadors (variables) de consum assistencial. En segon lloc, conèixer quines variables entre les relatives al motiu de con-

## Introducción

La utilización de los servicios médicos es con frecuencia objeto de publicaciones con conclusiones tan dispares como la de favorecer su utilización cuando determinados colectivos no lo hacen de una manera suficiente o el de reducir su uso cuando el consumo de recursos se considera excesivo. Un modelo teórico para interpretar y predecir las variaciones en el consumo de recursos sanitarios es el llamado conductual, desarrollado inicialmente por Andersen y colaboradores el año 1968<sup>1,2</sup>. Este modelo define el uso de los servicios de atención de la salud en función de la necesidad (representada por factores relacionados con la enfermedad), la predisposición (que agrupa factores demográficos característicos, como la edad y el sexo), y la disponibilidad y accesibilidad de los recursos asistenciales.

Las técnicas de análisis multivariable de los datos basadas en el modelo de regresión múltiple han demostrado tener una capacidad predictiva muy variable de la conducta de los pacientes delante de la enfermedad<sup>3-6</sup>. En el mejor de los casos se ha conseguido explicar un 40% de la variabilidad de la utilización<sup>7</sup>. Estas técnicas estadísticas, basadas en el uso de variables cuantitativas, no son las que mejor se adaptan al tratamiento de variables heterogéneas, ni al estudio de grupos amplios de variables, especialmente cuando éstas son en mayoría cualitativas. El Análisis de Correspondencias (AC)<sup>8-10</sup> es una alternativa a los métodos clásicos para analizar datos categóricos, permite obtener una visión general de las interrelaciones presentes en los datos y sus resultados generan nuevas ideas para estudios futuros. Se ha utilizado, con una finalidad exploratoria, como complemento del análisis log-lineal en estudios con un gran número de variables; en este caso el AC a partir de una descripción de las relaciones globales entre las variables, da criterios para escoger las variables a incluir en el modelo logístico<sup>11</sup>. Asimismo, se ha puesto de manifiesto su complementariedad en tanto el análisis log-lineal descubre cuáles son las relaciones relevantes y el AC describe cómo son estas relaciones<sup>12,13</sup>. Las técnicas de clasificación, sobre la base de las coordenadas factoriales, permiten establecer participaciones o tipologías del conjunto según su similitud, que complementan los hallazgos del AC<sup>14</sup>.

Para ilustrar la utilidad de estas técnicas, se presenta un estudio descriptivo de un grupo de visitas ambulatorias de una Consulta de especialidad de "Pulmón y Corazón". El primer objetivo del trabajo es analizar las interrelaciones entre los diferentes indicadores (variables) de consumo asistencial. En segundo lugar, conocer qué variables entre las relativas al motivo de

sulta, la forma d'accés, les característiques demogràfiques i les visites a l'hospital són explicatives del consum assistencial; per últim, identificar grups de visites que des del punt de vista del consum i les variables que s'hi relacionin puguin ser considerades similars.

## Material i mètodes

S'ha efectuat un registre diari de diversos indicadors de cada una de les visites realitzades, durant un període de dos mesos, a una consulta ambulatoria que atén malalts de les especialitats de cardiologia i de pneumologia. Les dades presentades corresponen a una consulta de Pulmó i Cor de l'Institut Català de la Salut a l'Àrea Bàsica d'Atenció Primària de Torreforta-La Granja, Tarragona, amb una població assignada de 36.144 habitants. S'han enregistrat un total de 567 visites, durant els mesos de maig i juny de 1990, període en el qual no hi han hagut pèrdues sistemàtiques d'informació sobre els serveis proveïts ni variacions en la població assignada.

S'ha considerat com a unitat d'estudi la visita per un problema mèdic. Es defineix com a visita qualsevol contacte a la consulta entre el pacient o persones relacionades i el facultatiu, que impliqui la utilització de la història clínica del pacient. De cada visita s'han recollit un total de 23 variables a més de les dades d'identificació dels pacients visitats (nom i número d'història clínica). Un primer grup d'indicadors de consum de recursos recull informació sobre la intensitat i cadència de la utilització, són les variables "visites repetides" i "dies entre visites" respectivament. Les visites repetides realitzades per un pacient i el temps entre elles corresponen a un mateix episodi de malaltia. Les variables de consum es recullen a la taula 1 i a la taula 2 (variables 1 i 2). Un segon grup d'indicadors són els demogràfics, i inclouen la data de naixement, sexe i àrea geogràfica de procedència que es correspon amb la sectorització de l'Institut Català de la Salut (taula 2, variables 5, 6 i 7). Un tercer conjunt d'indicadors són els relacionats amb la malaltia o motiu que ha provocat la consulta i el formen el diagnòstic efectuat en el moment de la visita i l'ingrés a l'hospital des de la consulta quan aquest succeïa de manera immediata a la visita. Originalment els diagnòstics s'han enregistrat segons les rúbriques del Codi Internacional de Malalties, ICD-9-CM<sup>15</sup>, posteriorment aquests diagnòstics s'han agrupat per especialitat (cardiologia o pneumologia);

consulta, la forma de acceso, las características demográficas y las visitas en el hospital son explicativas del consumo asistencial; por último, identificar grupos de visitas que desde el punto de vista del consumo y las variables que se relacionen con el mismo puedan ser consideradas similares.

## Material y métodos

Se ha efectuado un registro diario de diversos indicadores de cada una de las visitas realizadas, durante un período de dos meses, en una consulta ambulatoria que atiende enfermos de las especialidades de cardiología y de neumología. Los datos presentados corresponden a una consulta de Pulmón y Corazón del Institut Català de la Salut en el Àrea Bàsica de Atención Primaria de Torreforta-La Granja, Tarragona, con una población asignada de 36.144 habitantes. Se han registrado un total de 567 visitas, durante los meses de mayo y junio de 1990, período en el cual no han habido pérdidas sistemáticas de información sobre los servicios provistos ni variaciones en la población asignada.

Se ha considerado como unidad de estudio la visita por un problema médico. Se define como visita cualquier contacto en la consulta entre paciente o personas relacionadas y el facultativo, que implique la utilización de la historia clínica del paciente. De cada visita se han recogido un total de 23 variables además de los datos de identificación de los pacientes visitados (nombre y número de historia clínica). Un primer grupo de indicadores de consumo de recursos recoge información sobre la intensidad y cadencia de la utilización, son las variables "visitas repetidas" y "días entre visitas" respectivamente. Las visitas repetidas realizadas por un paciente y el tiempo entre ellas corresponden a un mismo episodio de enfermedad. Las variables de consumo se recogen en la tabla 1 y en la tabla 2 (variables 1 y 2). Un segundo grupo de indicadores son los demográficos e incluyen la fecha de nacimiento, sexo y el área geográfica de procedencia que se corresponde con la sectorización del "Institut Català de la Salut (tabla 2, variables 5, 6 y 7). Un tercer conjunto de indicadores son los relacionados con la enfermedad o motivo que ha provocado la consulta y lo forman el diagnóstico efectuado en el momento de la visita y el ingreso en el hospital desde la consulta cuando éste sucedía de manera inmediata a la visita. Originalmente los diagnósticos se han registrado según las rúbriques del Código Internacional de Enfermedades, CIE-9-CM<sup>15</sup>, posteriormente estos diagnósticos se han agrupado por especialidad (cardiología o

**Tabla 1. Variables "activas" de consumo de las visitas estudiadas /  
Taula 1. Variables "actives" de consum de les visites estudiades**

	Categorías / Categories*	Efectivos / Efectius (n/%)**	Símbolo / Símbol	
1	Espirometría / <i>Espirometria</i>	2	36/6,35	ptr1
2	Ecocardiograma	2	12/2,12	eco1
3	Análítica general	2	53/9,35	lab1
4	Radiología simple / <i>Radiologia simple</i>	2	152/26,81	rx1
5	Electrocardiograma	2	180/31,75	ecg1
6	Visitas repetidas / <i>Visites repetides</i>	3		
	- Visita única		240/42,33	vr1
	- Dos visitas / <i>Dues visites</i>		222/39,15	vr2
	- Tres o más visitas / <i>Tres o més visites</i>		105/18,52	vr3
7	Días entre visitas / <i>Dies entre visites</i>	4		
	- Hasta 7 días / <i>Fins a 7 dies</i>		111/19,58	día1
	- De 7 a 14 días / <i>De 7 a 14 dies</i>		170/29,98	día2
	- Más de 15 días / <i>Més de 15 dies</i>		46/8,11	día3
	- Valor ausente / <i>Valor absent***</i>		240/42,33	12_

\* En el caso de las variables dicotómicas se representa únicamente la modalidad indicadora de presencia / *En el cas de les variables dicotòmiques es representa solament la modalitat indicadora de presència.*

\*\* N= 567

\*\*\* Esta categoría corresponde a pacientes que se han visitado una sola vez / *Aquesta categoria correspon a pacients que s'han visitat un sol cop.*

**Tabla 2. Variables ilustrativas "no de consumo" de las visitas estudiadas /  
Taula 2. Variables il·lustratives "no de consum" de les visites estudiades**

Variable	Categorías / Categories	Efectivos / Efectius (n/%)*	Símbolo / Símbol
1 Pruebas especiales / <i>Proves especials**</i>	2	11/1,94	esp1
2 Laboratorio especial / <i>Laboratori especial**</i>	2	10/1,76	esl1
3 Visitas previas / <i>Visites prèvies</i>	3		
	- Primera visita	137/24,16	tv1
	- 2ª visita. Anterior más de un año / <i>Anterior més d'un any</i>	50/8,82	tv2
	- 2ª visita. Anterior menos de un año / <i>Anterior menys d'un any</i>	380/67,02	tv3
4 Especialidad / <i>Especialitat</i>	4		
	- Pulmón / <i>Pulmó</i>	241/42,50	tip1
	- Corazón / <i>Cor</i>	207/36,51	tip2
	- Indistinto / <i>Indistint</i>	118/20,81	tip3
	- Valor ausente / <i>Valor absent</i>	1/0,18	20_
5 Sexo / <i>Sexe</i>	2		
	- Mujer / <i>Dona</i>	257/45,33	sex1
6 Edad / <i>Edat</i>	8		
	- Hasta 11 años / <i>Fins a 11 anys</i>	38/6,70	e7r1
	- De 12 a 23 años / <i>De 12 a 23 anys</i>	32/5,64	e7r2
	- De 24 a 35 años / <i>De 24 a 35 anys</i>	43/7,58	e7r3
	- De 36 a 47 años / <i>De 36 a 47 anys</i>	84/14,81	e7r4
	- De 48 a 59 años / <i>De 48 a 59 anys</i>	110/19,40	e7r5
	- De 60 a 71 años / <i>De 60 a 71 anys</i>	168/29,63	e7r6
	- Más de 72 años / <i>Més de 72 anys</i>	90/15,87	e7r7
	- Valor ausente / <i>Valor absent</i>	2/0,35	2_
7 Área geográfica procedencia / <i>Àrea geogràfica procedència</i>	3		
	- Área A / <i>Àrea A</i>	236/41,62	ar1
	- Área B / <i>Àrea B</i>	154/27,16	ar2
	- Área C / <i>Àrea C</i>	177/31,22	ar3

**Tabla 2. Variables ilustrativas "no de consumo" de las visitas estudiadas (continuación)**  
**Taula 2. Variables il·lustratives "no de consum" de les visites estudiades (continuació)**

Variable	Categorías / Categories	Efectivos / Efectius (n/%)*	Símbolo / Símbol
8 Diagnóstico / <i>Diagnòstic</i> ***	18		
- Asma		28/4,94	gr1
- Otros diagnósticos / <i>Altres diagnòstics</i>		4/0,71	gr2
- Arritmias / <i>Arrítmies</i>		35/6,17	gr3
- Bronquitis aguda		45/7,94	gr4
- Otros cardiología / <i>Altres cardiologia</i>		11/1,94	gr6
- Cardioesclerosis / <i>Cardioesclerosi</i>		12/2,12	gr7
- Cardiopatía isquémica / <i>Cardiopatia isquèmica</i>		53/9,35	gr8
- Bronquitis crónica / <i>Bronquitis crònica</i>		74/13,05	gr11
- Hipertensión arterial / <i>Hipertensió arterial</i>		36/6,35	gr12
- Medicina preventiva		68/11,99	gr17
- Oxigenoterapia / <i>Oxigenoteràpia</i>		17/3,00	gr18
- Otros respiratorio / <i>Altres respiratori</i>		15/2,65	gr20
- Control RX tórax anormal / <i>Control RX tòrax anormal</i>		14/2,47	gr21
- Neumonía / <i>Pneumònia</i>		14/2,47	gr23
- Síntomas y signos / <i>Síмптоes i signes</i>		82/14,46	gr26
- Tuberculosis / <i>Tuberculosi</i>		16/2,82	gr27
- Valvulopatías / <i>Valvulopaties</i>		42/7,41	gr28
- Valor ausente/ <i>Valor absent</i>		1/0,18	9_
9 Agudo o crónico / <i>Agut o crònic</i>	4		
- Agudo / <i>Agut</i>		204/35,98	gac1
- Crónico / <i>Crònic</i>		329/58,02	gac2
- Agudo o crónico / <i>Agut o crònic</i>		33/5,82	gac3
- Indistinto / <i>Indistint</i>		1/0,18	11_
10 Citación previa / <i>Citació prèvia</i>	2		
- No citación previa / <i>No citació prèvia</i>		29/5,11	ped1
11 Lugar de residencia habitual / <i>Lloc de residència habitual</i>	2		
- No residente en la zona / <i>No resident a la zona</i>		12/2,12	pde1
12 Alta hospital	2	13/2,29	ah1
13 Alta urgencias / <i>Alta urgències</i>	2	26/4,59	au1
14 Consultas externas hospital local / <i>Consultes externes hospital local</i>	2	31/5,47	cet1
15 Consultas externas hospital referencia / <i>Consultes externes hospital referència</i>	2	12/2,12	ceb1
16 Ingreso hospital / <i>Ingrés hospital</i>	2	8/1,41	in1

\* N= 567

\*\*Agrupan las técnicas diagnósticas con pocos efectivos / *Agrupen les tècniques diagnòstiques amb pocs efectius.*

\*\*\*Las categorías diagnósticas no representadas son las que no tienen ningún efectivo en el período estudiado / *Les categories diagnòstiques no representades són les que no tenen cap efectiu en el període estudiat.*

segons el seu caràcter agut o crònic i per grups diagnòstics, per facilitar l'anàlisi dels continguts de l'atenció mèdica ambulatoria. Només s'ha enregistrat un diagnòstic, i amb prioritat els cardiològics o pneumològics sobre qualsevol altre (taula 2, variables 4, 8, 9 i 16).

Finalment, un altre grup d'indicadors recull de cada visita variables que permeten caracteritzar l'assiduitat dels contactes mèdics i l'accés a la

neumología); según su carácter agudo o crónico y por grupos diagnósticos, para facilitar el análisis de los contenidos de la atención médica ambulatoria. Tan sólo se ha registrado un diagnóstico, y con prioridad los cardiológicos o neumológicos sobre cualquier otro (tabla 2, variables 4, 8, 9 y 16).

Finalmente, otro grupo de indicadores recoge de cada visita variables que permiten caracterizar la asiduidad de los contactos médicos y el acceso a la

consulta (taula 2, variables 3, 10, 11, 12, 13, 14 i 15). Les derivacions des de l'hospital a la consulta s'han enregistrat de manera retrospectiva, i en el moment de la visita immediatament posterior al contacte hospitalari. L'interès s'ha centrat en identificar aquelles visites ambulatories que es podien considerar com a generades per la relació amb l'hospital, més específicament un alta hospitalària o amb visites a les consultes externes de l'hospital. Aquesta informació s'ha recollit quan el pacient ho feia explícit.

#### *Anàlisi*

L'anàlisi s'ha efectuat en tres etapes: en primer lloc mitjançant l'anàlisi de correspondències (AC) s'ha reduït la dimensionalitat de les dades; posteriorment en l'espai reduït s'ha realitzat una anàlisi de conglomerats i finalment una descripció dels conglomerats segons les variables originals. L'AC és una tècnica de components principals que s'aplica a una taula de contingència que conté freqüències relatives prèviament ponderades, i resumeix l'espai de línies i columnes en un espai de menor dimensionalitat. Quan l'anàlisi, com en aquest cas, inclou més de dues variables, s'aplica sobre una hipertaula de contingència (taula de Burt) formada per l'encreuament de les categories de cada variable amb les de la resta de variables, i rep el nom d'anàlisi de correspondències múltiples. L'AC tracta les files i columnes de la matriu de dades de la mateixa manera, la relació entre aquests dos conjunts de dades és biunívoca. D'aquesta manera l'AC pot entendre's com la recerca de la "representació dual" òptima on variables i individus juguin un paper simètric, això és possible perquè la matriu de variàncies i covariàncies a diagonalitzar és simètrica. Aquesta simetria s'aconsegueix per la mitjà de la mètrica de  $\chi^2$ . L'AC aplicat a grups amplis d'indicadors permet representar-los per mitjà d'unes noves variables -factors- que condensen la variància explicada per cada un d'ells; el resultat és la reducció del nombre de variables i l'obtenció dels patrons de covariació que estan implicats en la massa de dades. La representació gràfica dels resultats reflecteix en els plans successius el mapa de les interrelacions entre les variables.

L'anàlisi permet un tractament diferenciat de les variables. Es defineixen com "variables actives" aquelles que intervenen en el càlcul dels factors i que, per tant, determinaran la posició dels plans. Es defineixen com variables "il·lustratives" aquelles variables suplementàries que es representen sobre els eixos ja creats, sense que influeixin en la seva posició, obtenint així una informació

consulta (tabla 2, variables 3, 10, 11, 12, 13, 14 y 15). Las derivaciones desde el hospital a la consulta se han registrado de manera retrospectiva, y en el momento de la visita inmediatamente posterior al contacto hospitalario. El interés se ha centrado en identificar aquellas visitas ambulatorias que se podrían considerar como generadas por la relación con el hospital, más específicamente un alta hospitalaria o con visitas en las consultas externas del hospital. Esta información se ha recogido cuando el paciente lo hacía explícito.

#### *Análisis*

El análisis se ha efectuado en tres etapas: en primer lugar mediante el análisis de correspondencia (AC) se ha reducido la dimensionalidad de los datos; posteriormente en el espacio reducido se ha realizado un análisis de conglomerados y finalmente una descripción de los conglomerados según las variables originales. El AC es una técnica de componentes principales que se aplica a una tabla de contingencia que contiene frecuencias relativas previamente ponderadas, y resume el espacio de líneas y columnas en un espacio de menor dimensionalidad. Cuando el análisis, como en este caso, incluye más de dos variables, se aplica sobre una hipertable de contingencia (tabla de Burt) formada por el cruce de las categorías de cada variable con las del resto de variables, y recibe el nombre de análisis de correspondencias múltiples. El AC trata las filas y columnas de la matriz de datos de la misma manera, la relación entre estos dos conjuntos de datos es biunívoca. De esta manera el AC puede entenderse como la búsqueda de la "representación dual" óptima en la que variables e individuos jueguen un papel simétrico, esto es posible porque la matriz de variancias y covariancias a diagonalizar es simétrica. Esta simetría se consigue mediante la métrica de  $\chi^2$ . El AC aplicado a grupos amplios de indicadores permite representarlos por medio de unas variables -factores- que condensen la variación explicada por cada uno de ellos; el resultado es la reducción del número de variables y la obtención de los patrones de covariación que están implicados en la masa de datos. La representación gráfica de los resultados refleja en los planos sucesivos el mapa de las interrelaciones entre las variables.

El análisis permite un tratamiento diferenciado de las variables. Se definen como "variables activas" las que intervendrán en el cálculo de los factores y que, por tanto, determinarán la posición de los planos. Se definen como variables "ilustrativas" aquellas variables suplementarias que se representan sobre los ejes ya creados, sin que influyan en su posición, obteniendo así una información equivalente a la re-

equivalent a la relació entre variables dependents i independents<sup>16</sup>.

En el present estudi s'han definit com "variables actives" les set variables indicadores de consum amb 17 categories o modalitats associades (taula 1). Han rebut un tractament com a variables il·lustratives les variables demogràfiques, les que representen el tipus de demanda, les d'accés i assiduitat, així com algunes variables de consum amb pocs efectius; totes elles agrupades sota el nom "no de consum" (taula 2).

Per estudiar les interrelacions entre las variables de consum hem aplicat l'AC a aquelles variables definides com actives. Amb la representació de les variables il·lustratives sobre els eixos factorials hem aïllat les variables que més s'associen al consum. Per últim, sobre els factors retenguts hem fet una anàlisi de conglomerats. L'espai reduït dels factors rellevants en l'AC previ, ha estat la base per la classificació de les visites. La realització d'una anàlisi de conglomerats a partir d'un AC obeeix a una mètrica de Chi<sup>2</sup>. El criteri d'agrupament utilitzat és el de la variància o mètode de Ward. En el nostre cas l'arbre d'agregació complet s'ha partit en set classes, aquesta partició s'ha considerat adequada en la mesura que els grups han resultat ser homogenis i característics<sup>17</sup>.

Pel tractament informàtic de les dades s'ha utilitzat un ordinador VAX/VMS del Centre de Càlcul de la Universitat Autònoma de Barcelona (Bellaterra). Per efectuar l'AC s'ha aplicat el paquet estadístic SPAD.N<sup>18</sup>.

## Resultats

Els valors propis dels primers factors obtinguts en l'AC posen de manifest que les 17 modalitats o categories incloses en les variables actives poden ser explicades per mitjà de nou factors i que amb cinc factors el percentatge de la inèrcia o dispersió explicada és del 68%. La variabilitat recollida sobre els dos primers eixos ens permet explicar la pauta de repetició de les visites en relació a les proves diagnòstiques efectuades. Així, a la figura 1 veiem representades sobre els eixos 1 i 2 les variables actives de consum i les variables il·lustratives de les característiques de les visites (per a facilitar la interpretació no es representen algunes de les modalitats pròximes a l'origen amb poca contribució a la definició dels eixos). Sobre l'eix 1, i d'esquerra a dreta, s'observa una polarització segons el nombre de visites, des de les visites úniques, dels malats que s'ha visitat només un cop (vr1), fins a les

lació entre variables dependientes e independientes<sup>16</sup>.

En el presente estudio se han definido como "variables activas" las siete variables indicadoras de consumo con 17 categorías o modalidades asociadas (tabla 1). Han recibido un tratamiento como variables ilustrativas las variables demográficas, las que representan el tipo de demanda, las de acceso y asiduidad, así como algunas variables de consumo con pocos efectivos; todas ellas agrupadas bajo el nombre "no de consumo" (tabla 2).

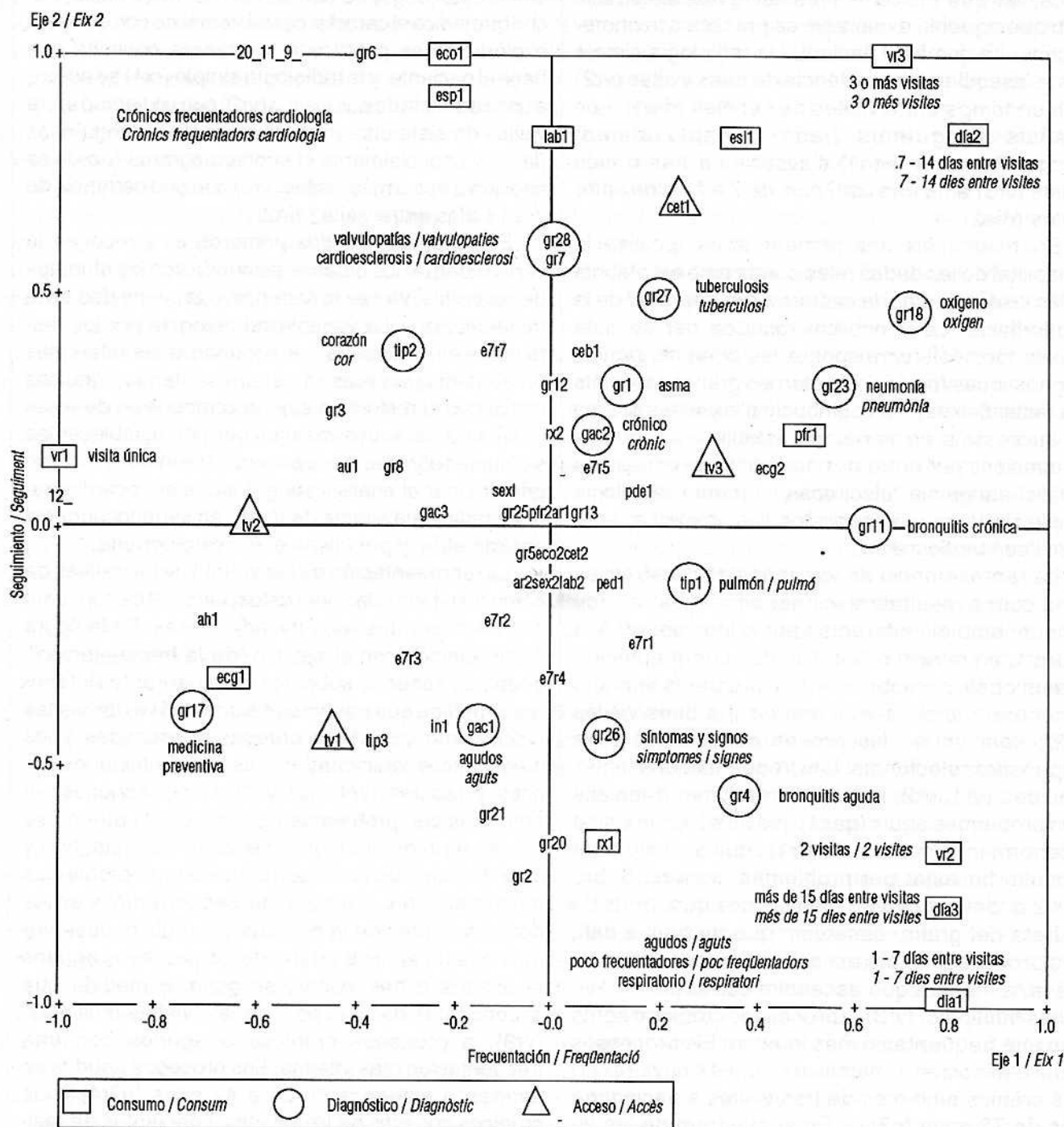
Para estudiar las interrelaciones entre las variables de consumo hemos aplicado el AC a aquellas variables definidas como activas. Con la representación de las variables ilustrativas sobre los ejes factoriales hemos aislado las variables que más se asocian al consumo. Por último, sobre los factores retenidos hemos hecho un análisis de conglomerados. El espacio reducido de los factores relevantes en el AC previo, ha sido la base para la clasificación de las visitas. La realización de un análisis de conglomerados a partir de un AC obedece a una métrica de Chi<sup>2</sup>. El criterio de agrupamiento utilizado es el de la variancia o Método de Ward. En nuestro caso el árbol de agregación completo se ha partido en siete clases; esta partición se ha considerado adecuada en la medida que los grupos han resultado ser homogéneos y característicos<sup>17</sup>.

Para el tratamiento informático de los datos se ha utilizado un ordenador VAX/VMS del Centre de Càlcul de la Universitat Autònoma de Barcelona (Bellaterra). Para efectuar el AC se ha aplicado el paquete estadístico SPAD.N<sup>18</sup>.

## Resultados

Los valores propios de los primeros factores obtenidos en el AC ponen de manifiesto que las 17 modalidades o categorías incluidas en las variables activas pueden ser explicadas por medio de nueve factores y que con cinco factores el porcentaje de inercia o dispersión explicada es del 68%. La variabilidad recogida sobre los dos primeros ejes nos permite explicar la pauta de repetición de las visitas en relación a las pruebas diagnósticas efectuadas. Así, en la figura 1 vemos representadas sobre los ejes 1 y 2 las variables activas de consumo y las variables ilustrativas de las características de las visitas (para facilitar la interpretación no se representan algunas de las modalidades próximas al origen con poca contribución a la definición de los ejes). Sobre el eje 1, y de izquierda a derecha, se observa una polarización según el número de visitas, desde las visitas únicas, de los pacientes que sólo se ha visitado una vez (vr1),

Figura 1. Variables activas e ilustrativas / Variables actives i il·lustratives



múltiples d'aquelles que s'han visitat dos cops (vr2) i els que ho han fet tres o més cops (vr3); de dels poc freqüentadors. L'eix dos separa dos grups de malalts "freqüentadors", de baix a dalt, els que han estat visitats dos cops (vr2) amb un temps entre consultes de un a set dies (dia1) o de més de 14 dies (dia3) i els que s'han visitat tres o més cops (VR3) amb un temps entre visites de 7 a 14 dies (día2). Sobre aquests dos eixos que definim com el "de la freqüentació" i "del seguiment" respectivament, els

hasta las múltiples de aquellos que se han visitado dos veces (vr2) y los que lo han hecho tres o más veces (vr3); desde los poco frequentadores hasta los frequentadores. El eje 2 separa dos grupos de pacientes "frequentadores", de abajo a arriba, los que se han visitado dos veces (vr2) con un tiempo entre consultas de uno a siete días (día1) o de más de 14 días (día3) y los que se han visitado tres veces o más (vr3) con un tiempo entre visitas de 7 a 14 días (día2). Sobre estos dos ejes que definimos como el "de la frecuentación"



electrocardiogrames (ecg1) s'associen amb la visita única, fet que indica el caràcter quasi sistemàtic amb què aquesta exploració es practica a la primera consulta que fa el pacient, i la radiologia simple (rx1) s'associa a una cadència de dues visites (vr2) amb un temps entre visites de set dies (dia1). Les anàlisis sanguínies (lab1) i especialment l'ecocardiograma (eco1) s'associen a tres o més visites (vr3) amb una cadència de 7 a 14 dies entre visites (dia2).

En resum, els dos primers eixos recullen la variabilitat de les dades relacionada amb els atributs de les visites, ja sigui la cadència o la intensitat de la freqüentació. La variabilitat recollida per la resta d'eixos factorials correspon a les diferents proves diagnòstiques (no es presenten els gràfics associats a la resta d'eixos). La contribució d'aquestes proves als successius eixos permet establir les següents agrupacions per ordre d'importància, en primer lloc l'anàlisi sanguínia, electrocardiograma i radiologia simple de tòrax, en segon lloc l'espirometria, i per últim l'ecocardiograma.

La representació de les variables il·lustratives dóna com a resultat relacionar aquest patró de consum amb els diferents tipus d'indicadors. A la figura 1, en relació a l'eix 1 o "de la freqüentació", podem observar sobre els dos quadrants inferiors a mesura que passem d'una (vr1) a dues visites (vr2), com varien les proves consumides i els diagnòstics relacionats. Les freqüentacions febles i ràpides (vr1, vr2, i dia1) corresponen a malalts amb problemes aguts (gac1) que no s'havien visitat anteriorment a la consulta (tv1) i que el motiu de la consulta ha estat per problemes menors. Sobre l'eix 2 o "del seguiment" i en els dos quadrants de la dreta del gràfic, observem que de baix a dalt, dels processos aguts associats a dues visites, es passa, a mesura que ascendim cap el pol de "les visites múltiples" (vr3), a processos crònics o aguts amb una freqüentació més intensa. Els processos aguts s'associen a malalts de 36 a 47 anys (e7r4) i els crònics amb més de tres visites a pacient de més de 72 anys (e7r7). En el quadrant de les visites múltiples se situen les segones visites succeïdes durant l'últim any (tv3) i aquelles relacionades amb el control a les consultes externes de l'hospital local (cet1). Tots aquests elements caracteritzen el seguiment dels malalts crònics, especialment cardíacs, freqüentadors importants de la consulta i de l'hospital, al llarg de tot l'any.

Entre les variables poc representatives per no haver-se relacionat amb cap factor es troben l'àrea geogràfica de procedència del pacient (la consulta atén els residents de tres zones geogràfiques

y "del seguimiento" respectivamente, los electrocardiogramas (ecg1) se asocian con la visita única, hecho que indica el carácter casi sistemático con que esta exploración se practica a la primera consulta que hace el paciente, y la radiología simple (rx1) se asocia a una cadencia de dos visitas (vr2) con un tiempo entre visitas de siete días (dia1). Los análisis sanguíneos (lab1) y especialmente el ecocardiograma (eco1) se asocian a tres o más visitas (vr3) con una cadencia de 7 a 14 días entre visita (dia2).

En resumen, los dos primeros ejes recogen la variabilidad de los datos relacionada con los atributos de las visitas, ya sea la cadencia o la intensidad de la frecuentación. La variabilidad recogida por los restantes ejes factoriales corresponde a las diferentes pruebas diagnósticas (no se presentan los gráficos asociados al resto de ejes). La contribución de estas pruebas a los sucesivos ejes permite establecer las siguientes agrupaciones por orden de importancia, en primer lugar el análisis sanguíneo, electrocardiograma y radiología simple de tórax, en segundo lugar la espirometría, y por último el ecocardiograma.

La representación de las variables ilustrativas da como resultado relacionar estos patrones de consumo con los diferentes tipos de indicadores. En la figura 1, en relación con el eje 1 o "de la frecuentación", podemos observar sobre los dos cuadrantes inferiores a medida que pasamos de una (vr1) a dos visitas (vr2), como varían las pruebas consumidas y los diagnósticos relacionados. Las frecuentaciones débiles y rápidas (vr1, vr2 y día1) corresponden a enfermos con problemas agudos (gac1) que no se habían visitado anteriormente en la consulta (tv1) y que el motivo de la consulta ha sido por problemas menores. Sobre el eje 2 o "del seguimiento" y en los dos cuadrantes de la derecha del gráfico, observamos que de abajo a arriba, de los procesos agudos asociados a dos visitas, se pasa, a medida que ascendemos hacia el polo de las "visitas múltiples" (vr3), a procesos crónicos o agudos con una frecuentación más intensa. Los procesos agudos se asocian a enfermos de 36 a 47 años (e7r4) y los crónicos con más de tres visitas a pacientes de más de 72 años (e7r7). En el cuadrante de las visitas múltiples se sitúan las segundas visitas ocurridas durante el último año (tv3) y aquellas relacionadas con el control en las consultas externas del hospital local (cet1). Todos estos elementos caracterizan el seguimiento de los pacientes crónicos, especialmente cardíacos, frecuentadores importantes de la consulta y del hospital, a lo largo de todo el año.

Entre las variables poco representativas por no haberse relacionado con ningún factor se encuentran el área geográfica de procedencia del paciente (la consulta atiende a los residentes de tres zonas geográ-

diferents), l'accés amb o sense citació prèvia, i si el pacient residia o no a la zona. El sexe i algunes categories d'edat s'han associat amb determinants factors però amb poca intensitat. Finalment, la visita a consultes externes als hospitals de referència de fora de la província i l'ingrés a l'hospital des de la consulta no han quedat ben representats sobre cap dels eixos factorials.

A partir de l'espai reduït dels cinc primers factors s'ha procedit a la classificació de les visites. L'arbre d'agregació complet s'ha partit en set classes o conglomerats. Cada classe o participació representa les visites amb perfils més pròxims, per tant la inèrcia intra-classe ha de ser la menor possible; al contrari que per les distàncies entre grups que han de ser màximes amb una inèrcia inter-classe alta. La descomposició de la inèrcia de la participació efectuada, ha donat com a resultat que de la inèrcia total un 76,61% correspon a la inèrcia o dispersió entre-classes.

A la taula 3 presentem les característiques més significatives de cada una de les set classes, cada modalitat s'acompanya del percentatge de visites del conglomerat que presenten la característica (MOD/CLA), i del grau de significació.

Les classes 1 i 4 estan caracteritzades exclusivament pel factor 1; representen cada una la polarització entre les visites úniques, el motiu de tipus preventiu i la pràctica d'un electrocardiograma, amb les visites dobles, amb 7 a 14 dies entre visites i la pràctica d'una anàlisi sanguínia. La classe 2 i la classe 3 agrupen respectivament les visites per motiu respiratori i la pràctica d'una espirometria, i aquelles per causa cardíaca i la pràctica d'un ecocardiograma. La classe 5 agrupa les visites del malalt crònic, cardíac i freqüentador important, tant de l'assistència primària com de l'hospitalària, amb 7 a 14 dies entre visites i de més de 72 anys. La classe 6 recull les visites del malalt agut amb problemes menors, especialment respiratoris, les visites dobles, amb un temps entre visites de fins a set dies i la pràctica d'una radiografia simple. Finalment la classe 7 representa aquelles visites de malalts crònics freqüentadors, però amb un patró de seguiment de més de 15 dies entre visites.

La descripció d'aquests grups no seria completa sense una valoració del pes que té cada classe sobre el total de les visites efectuades durant el període estudiat. En analitzar els efectius de cada grup podem constatar que el grup 1 i el grup 6 sumen el 58,6% de les visites i representen fonamentalment visites per motiu preventiu o per problemes menors, tots ells de tipus agut i en gran manera lleus si tenim en compte que es resolen en una o dues visites, i que tan sols impliquen la

ficacions diferents), el acceso con o sin citación previa, y si el paciente residía o no en la zona. El sexo y algunas categorías de edad se han asociado con determinados factores pero con poca intensidad. Finalmente, la visita en consultas externas en los hospitales de referencia de fuera de la provincia y el ingreso en el hospital desde la consulta no han quedado bien representados sobre ninguno de los ejes factoriales.

A partir del espacio reducido de los cinco primeros factores hemos procedido a la clasificación de las visitas. El árbol de agregación completo se ha partido en siete clases o conglomerados. Cada clase o partición representa las visitas con perfiles más próximos, por lo tanto la inercia intra-classes ha de ser la menor posible; al contrario que para las distancias entre grupos que han de ser máximas con una inercia inter-clase alta. La descomposición de la inercia de la partición efectuada, ha dado como resultado que de la inercia total un 76,61% corresponde a la inercia o dispersión entre-classes.

En la tabla 3 presentamos las características más significativas de cada una de las siete clases, y cada modalidad se acompaña del porcentaje de visitas del conglomerado que presentan la característica (MOD/CLA), y del grado de significación.

Las clases 1 y 4 están caracterizadas exclusivamente por el factor 1; representan cada una la polarización entre las visitas únicas, el motivo de tipo preventivo y la práctica de un electrocardiograma, con las visitas dobles, con 7 a 14 días entre visitas y a la práctica de un análisis sanguíneo. La clase 2 y la clase 3 agrupan respectivamente las visitas por motivo respiratorio y la práctica de una espirometría, y aquellas por causa cardíaca y la práctica de un ecocardiograma. La clase 5 agrupa las visitas del enfermo crónico, cardíaco y frecuentador importante, tanto de la asistencia primaria como de la hospitalaria, con 7 a 14 días entre visitas y de más de 72 años. La clase 6 recoge las visitas del paciente agudo con problemas menores, especialmente respiratorios, las visitas dobles, con un tiempo entre visitas de hasta siete días y la práctica de una radiografía simple. Finalmente la clase 7 representa aquellas visitas de pacientes crónicos frecuentadores, pero con un patrón de seguimiento de más de 15 días entre visitas.

La descripción de estos grupos no sería completa sin una valoración del peso que tiene cada clase sobre el total de las visitas efectuadas durante el período estudiado. Si analizamos los efectivos de cada grupo podemos constatar que el grupo 1 y el grupo 6 suman el 58,6% de las visitas y representan fundamentalmente visitas por motivo preventivo o por problemas menores, todos ellos de tipo agudo y en gran manera leves si tenemos en cuenta que se resuelven en una o dos visitas, y que tan sólo

**Tabla 3. Caracterización de las clases por las modalidades, corte del árbol en siete clases /  
Taula 3. Caracterització de les classes per les modalitats, tall de l'arbre en set classes**

Modalidades características	Código	% MOD / CLA	V. Test	P	
<b>Clase 1 / Classe 1</b> 38,80% n= 220					
Días entre visitas / <i>Dies entre visites</i>	Valor ausente / <i>Valor absent</i>	12_	100,00	24,69	0,000
Visitas repetidas / <i>Visites repetides</i>	Visita única	vr1	100,00	24,69	0,000
Electrocardiograma	Sí	ecg1	50,00	7,31	0,000
Diagnóstico / <i>Diagnòstic</i>	Medicina preventiva	gr17	22,27	5,80	0,000
Visitas previas / <i>Visites prèvies</i>	Primera visita	tv1	37,27	5,65	0,000
Espirometría / <i>Espirometria</i>	No	pfr2	100,00	5,61	0,000
Visitas previas / <i>Visites prèvies</i>	2º más de un año / <i>2on més d'un any</i>	tv2	15,91	4,53	0,000
Tipo de especialidad / <i>Tipus d'especialitat</i>	Indistinto / <i>Indistint</i>	tip3	29,09	3,72	0,000
Agudo o crónico / <i>Agut o crònic</i>	Agudo / <i>Agut</i>	gac1	43,64	2,93	0,002
Ecocardiograma	No	eco2	100,00	2,80	0,003
<b>Clase 2 / Classe 2</b> 6,35% n= 36					
Espirometría / <i>Espirometria</i>	Sí	pfr1	100,00	99,99	0,000
Visitas previas / <i>Visites prèvies</i>	2º menos de un año / <i>2a menys d'un any</i>	tv3	100,00	4,98	0,000
Electrocardiograma	No	ecg2	100,00	4,85	0,000
Diagnóstico / <i>Diagnòstic</i>	Bronquitis crónica / <i>Bronquitis crònica</i>	gr11	41,67	4,30	0,000
Especialidad / <i>Especialitat</i>	Pulmón / <i>Pulmó</i>	tip1	77,78	4,27	0,000
Diagnóstico / <i>Diagnòstic</i>	Asma	gr1	16,67	2,52	0,006
<b>Clase 3 / Classe 3</b> 2,12% n= 12					
Ecocardiograma	Sí	eco1	100,00	10,27	0,000
Especialidad / <i>Especialitat</i>	Corazón / <i>Cor</i>	tip2	91,67	3,71	0,000
Visitas previas / <i>Visites prèvies</i>	2º menos de un año / <i>2a menys d'un any</i>	tv3	100,00	2,42	0,008
Diagnóstico / <i>Diagnòstic</i>	Valvulopatías / <i>Valvulopaties</i>	gr28	33,33	2,39	0,008
Electrocardiogramas / <i>Electrocardiogrames</i>	No	ecg2	100,00	2,34	0,010
<b>Clase 4 / Classe 4</b> 12,87% n= 73					
Días entre visitas / <i>Dies entre visites</i>	De 7 a 14 días entre / <i>De 7 a 14 dies entre</i>	día2	78,08	9,06	0,000
Visitas repetidas / <i>Visites repetides</i>	2 visitas / <i>2 visites</i>	vr2	79,45	7,42	0,000
Radiología simple / <i>Radiologia simple</i>	No	rx2	94,52	4,78	0,000
Diagnóstico / <i>Diagnòstic</i>	Oxigenoterapia / <i>Oxigenoteràpia</i>	gr18	10,96	3,30	0,000
Análítica general	Sí	lab1	20,55	3,02	0,001
Espirometría / <i>Espirometria</i>	No	pfr2	100,00	2,52	0,006
<b>Clase 5 / Classe 5</b> 12,35% n= 70					
Visitas repetidas / <i>Visites repetides</i>	3 o más visitas / <i>3 o més visites</i>	vr3	100,00	16,77	0,000
Días entre visitas / <i>Dies entre visites</i>	De 7 a 14 días entre / <i>De 7 a 14 dies entre</i>	día2	100,00	13,64	0,000
Visitas previas / <i>Visites prèvies</i>	2º menos de un año / <i>2a menys d'un any</i>	tv3	92,86	5,28	0,000
Agudo o crónico / <i>Agut o crònic</i>	Crónico / <i>Crònic</i>	gac2	82,86	4,57	0,000
Controlado consultas externas / <i>Controlat consultes externes</i>	CsEs Tarragona	cet1	18,57	4,13	0,000
Edad / <i>Edat</i>	Más de 72 años / <i>Més de 72 anys</i>	e7r7	30,00	3,07	0,001
Sexo / <i>Sexe</i>	Mujer / <i>Dona</i>	sex1	62,86	3,02	0,001
Diagnóstico / <i>Diagnòstic</i>	Cardioesclerosis / <i>Cardioesclerosi</i>	gr7	8,57	2,98	0,001
Especialidad / <i>Especialitat</i>	Corazón / <i>Cor</i>	tip2	52,86	2,86	0,002
Espirometría / <i>Espirometria</i>	No	pfr2	100,00	2,44	0,007
<b>Clase 6 / Classe 6</b> 19,75% n= 112					
Días entre visitas / <i>Dies entre visites</i>	Hasta 7 días entre / <i>Fins a 7 dies entre</i>	día1	78,57	16,06	0,000
Visitas repetidas / <i>Visites repetides</i>	2 visitas / <i>2 visites</i>	vr2	94,64	13,85	0,000
Radiología simple / <i>Radiologia simple</i>	Sí	rx1	55,36	7,15	0,000
Agudo o crónico / <i>Agut o crònic</i>	Agudo / <i>Agut</i>	gac1	54,46	4,37	0,000
Espirometría / <i>Espirometria</i>	No	pfr2	100,00	3,46	0,000
Análítica general	No	lab2	98,21	3,27	0,001
Diagnóstico / <i>Diagnòstic</i>	Síntomas y signos / <i>Síntomes i signes</i>	gr26	25,00	3,23	0,001
Diagnóstico / <i>Diagnòstic</i>	Bronquitis aguda	gr4	16,07	3,13	0,001
Especialidad / <i>Especialitat</i>	Pulmón / <i>Pulmó</i>	tip1	55,36	2,95	0,002
<b>Clase 7 / Classe 7</b> 7,76% n= 44					
Días entre visitas / <i>Dies entre visites</i>	Más de 15 días entre / <i>Més de 15 dies entre</i>	día3	100,00	99,99	0,000
Visitas repetidas / <i>Visites repetides</i>	2 visitas / <i>2 visites</i>	vr2	88,64	6,94	0,000
Visitas previas / <i>Visites prèvies</i>	2º menos de un año / <i>2a menys d'un any</i>	tv3	90,91	3,64	0,000
Agudo o crónico / <i>Agut o crònic</i>	Crónico / <i>Crònic</i>	gac2	81,82	3,30	0,000

pràctica d'un electrocardiograma i/o d'una radiografia simple. La resta de grups es poden considerar com a característics dels malalts amb problemes crònics i representen el 41,4% de totes les visites. D'aquests estan relacionats amb la pràctica d'exploracions complementàries els grups 2, 3 i 4, i representen un 21% de les visites.

## Discusió

L'anàlisi de correspondències (AC) aplicat explica el 68% de la variabilitat del consum assistencial per mitjà de cinc eixos factorials. L'anàlisi tipològica de les visites ha donat com a resultat la descripció dels patrons de freqüentació dels pacients durant el període estudiat. L'estudi, a més de representar els grups clàssics de malalt agut i crònic, demostra una tipologia característica i diferent pels malalts de cardiologia i respiratori. La gran importància dels problemes aguts dels malalts respiratoris contrasta amb el gran pes dels problemes crònics dels malalts de cardiologia. La pràctica de determinades proves com l'espirometria i l'ecocardiograma tenen una bona capacitat discriminatòria entre els malalts d'ambdues especialitats. El gran volum de visites per motiu agut i lleu, són indicadors d'un accés més fàcil a les consultes d'especialitat quan es situen en Centres d'Assistència Primària (CAP), com és el cas del present estudi. Això, no obstant, una utilització a nivell del metge de família, rutinària i adequada, de proves complementàries com la radiografia simple de tòrax, l'electrocardiograma i l'espirometria reduiria previsiblement el nombre de visites en relació als motius de consulta per bronquitis aguda i del grup símptomes i signes, aquest últim format especialment per les rúbriques dolor toràcic i dispnea. El grup diagnòstic Medicina Preventiva representa especialment estudis preoperatoris. Aquesta activitat generada per les especialitats quirúrgiques del CAP està lligada a la pràctica i informe d'una exploració cardíaca i respiratòria, un electrocardiograma i una radiografia simple de tòrax; el gran volum de visites en relació a aquests estudis evaluadors és conseqüència del seu caràcter sistemàtic, i no limitat als malalts amb risc quirúrgic previ. L'anàlisi posa de manifest la gran variabilitat de la freqüentació i seguiment dels pacients a l'Atenció Primària i en concret a la consulta de Pulmó i Cor; un període d'estudi més ampli, donaria com a resultat augmentar el nombre de categories de la variables "visites repetides", i permetria identificar

implican la pràctica de un electrocardiograma y/o de una radiografía simple. El resto de grupos se pueden considerar como característicos de los pacientes con problemas crónicos y representan el 41,4% de todas las visitas. De éstos están relacionados con la práctica de exploraciones complementarias los grupos 2, 3 y 4, y representan un 21% de las visitas.

## Discusión

El análisis de correspondencia (AC) aplicado explica el 68% de la variabilidad del consumo asistencial por medio de cinco ejes factoriales. El análisis tipológico de las visitas ha dado como resultado la descripción de los patrones de frecuentación de los pacientes durante el período estudiado. El estudio, además de representar los grupos clásicos de paciente agudo y crónico, demuestra una tipología característica y diferente para los pacientes de cardiología y respiratorio. La gran importancia de los problemas agudos de los pacientes respiratorios contrasta con el gran peso de los problemas crónicos de los pacientes de cardiología. La práctica de determinadas pruebas como la espirometría y el ecocardiograma tienen una buena capacidad discriminatoria entre los pacientes de ambas especialidades. El gran volumen de visitas por motivo agudo y leve, son indicadores de un acceso más fácil a las consultas de especialidad cuando están situadas en Centros de Asistencia Primaria (CAP), como es el caso del presente estudio. No obstante, una utilización, a nivel del médico de familia, rutinaria y adecuada, de pruebas complementarias como la radiografía simple de tórax, electrocardiograma y la espirometría reduciría previsiblemente el número de visitas en relación a los motivos de consulta por bronquitis aguda y del grupo síntomas y signos, este último formado especialmente por las rúbricas dolor torácico y disnea. El grupo diagnóstico Medicina Preventiva representa especialmente estudios preoperatorios, esta actividad generada por las especialidades quirúrgicas del CAP, está ligada a la práctica e informe de una exploración cardíaca y respiratoria, un electrocardiograma y una radiografía simple de tórax; el gran volumen de visitas en relación a estos estudios evaluadores es consecuencia de su carácter sistemático, y no limitado a los pacientes con riesgo quirúrgico previo. El análisis pone de manifiesto la gran variabilidad de la frecuentación y seguimiento de los pacientes en la Atención Primaria y en concreto en la consulta de Pulmón y Corazón; un período de estudio más amplio, daría como resultado aumentar el número de categorías de la

altres patrons de freqüentació, especialment dels malalts crònics, amb una cadència entre visites prolongada. Cal remarcar la importància, per a la interpretació dels resultats, de variables d'accés recollides d'una manera retrospectiva com "primera visita" i "segona visita, més o menys d'un any de la visita anterior" per a il·lustrar les característiques de la freqüentació. Per oposició, cal destacar la poca importància que tenen per a la caracterització de les visites variables com el sexe, les categories de l'edat<sup>19,20</sup> o la relacionada amb l'alta d'urgències de l'hospital. Això, no obstant, aquests judicis sobre la importància de les variables tan sols són aplicables en el cas de les dades analitzades, i per tant pot ser que en estudis similars, però amb un contingut assistencial diferent, aquests indicadors puguin tenir més rellevància. La inclusió de variables indicadores del grau de malaltia i de nivell socio-econòmic hagués estat desitjable per a completar els perfils de necessitat i predisposició dels pacients. Tanmateix, un estudi que abastés a diverses consultes ambulatories de característiques similars, i durant un període més prolongat, permetria obtenir uns altres patrons de consum, més pròxims als del conjunt de pacients de cardiologia i pneumologia.

La principal utilitat de l'AC ha estat la de donar una visió global de la relació entre les variables al mateix temps que ha facilitat la seva interpretació. En un estudi com aquest que impliqui un gran nombre d'observacions o respostes, per cada individu o visita, ens permet detectar els patrons d'associació, al mateix temps que redueix la informació redundat continguda en el gran nombre de variables recollides<sup>21</sup>. Les tècniques de classificació són un complement de l'AC en el sentit de confirmar i facilitar la interpretació dels resultats. Per tot això, l'AC és una eina valuosa per efectuar estudis exploratoris de les dades previ a l'aplicació d'altres tècniques estadístiques.

---

### Agraïments

Rosa Canals Morta infermera de la Consulta de Pulmó i Cor; becaris, professors i col·laboradors del Laboratori d'Estadística Aplicada i Modelització de la UAB.

---

### Bibliografia

1. Andersen RA. A behavioral model of families' use of health services: *HSA Studies*. University of Chicago Research Series N° 25, 1968.
2. Palmer RH, Nesson HR. A review of methods for ambulatory medical care evaluations. *Med Care* 1982; 20: 758-81.

variable "visitas repetidas", y permitiría identificar otros patrones de frecuentación, especialmente de los pacientes crónicos, con una cadencia entre visitas prolongada. Hay que señalar la importancia, para la interpretación de los resultados, de variables de acceso recogidas retrospectivamente como "primera visita" y "segunda visita, más o menos de un año de la visita anterior" para ilustrar las características de la frecuentación. Por oposición cabe destacar la poca importancia que tienen, para la caracterización de las visitas, variables como el sexo, las categorías de la edad<sup>19,20</sup> o la relacionada con el alta de urgencias del hospital. No obstante, estos juicios sobre la importancia de las variables tan sólo son aplicables en el caso de los datos analizados, y por tanto puede ser que en estudios similares, pero con un contenido asistencial diferente, estos indicadores puedan tener más relevancia. La inclusión de variables indicadores del grado de enfermedad y del nivel socioeconómico hubiera sido deseable para completar los perfiles de necesidad y predisposición de los pacientes. Sin embargo, un estudio que abarcara a varias consultas ambulatorias de características similares, y durante un período más prolongado, permitiría obtener otros patrones de consumo, más próximos al del conjunto de pacientes de cardiología y neumología.

La principal utilidad del AC ha sido el dar una visión global de la relación entre las variables al mismo tiempo que ha facilitado su interpretación. En un estudio como éste que implique un gran número de observaciones o respuestas, por cada individuo o visita, nos permite detectar los patrones de asociación, al mismo tiempo que reduce la información redundante contenida en el gran número de variables recogidas<sup>21</sup>. Las técnicas de clasificación son un complemento del AC en el sentido de confirmar y facilitar la interpretación de los resultados. Por todo esto, el AC es una herramienta valiosa para efectuar estudios exploratorios de los datos previo a la aplicación de otras técnicas estadísticas.

---

### Agradecimientos

Rosa Canals Morta enfermera de la Consulta de Pulmón y Corazón; becarios, profesores y colaboradores del Laboratori d'Estadística Aplicada i Modelització de la UAB.

3. Mechanic D. Correlates of physician utilization: Why do major multivariate studies of physician utilization find trivial psychological and organizational effects. *J Health Soc Behavior* 1979; 20: 387-96.
4. Wolinsky FD, Coe RM, Prendergast JM, Creel MJ, Chavez MN. Health services utilization among the noninstitutionalized elderly. *J Health Soc Behavior* 1983; 24: 325-37.

5. Hershey JC, Luft HS, Gianaris JM. Making sense out of utilization data. *Med Care* 1975; 13: 838-54.
6. Revilla L, Aranda JM, Luna JD. Influencia de las variables socioeconómicas y de la cultura sanitaria familiar en el uso de las consultas médicas. *Atención Primaria* 1987; 4: 472-80.
7. Kronenfeld JJ. Sources of ambulatory care and utilization models. *Health Serv Res* 1980; 15: 3-20.
8. Benzecri JP, Birou A, Blumental S et al. *L'analyse des données*. Tome (Vol) II: L'analyse de correspondances. 4ª ed. Paris: Ed. Dunod 1982.
9. Lebart L, Morineau A, Fenelon JP. *Traitement des données statistiques*. 2ª ed. Paris: Ed. Dunod; 1982.
10. Benzecri JP. *Correspondence analysis handbook*. New York: Ed. Marcel Dekker INC; 1992.
11. Leclerc A, Luce D, Lert F, Chastang JF, Logeay P. Correspondence analysis and logistic modelling: complementary use in the analysis of a health survey among nurses. *Stat Med* 1988; 7: 983-95.
12. Van del Heijden PGM. Correspondence analysis used complementary to loglinear analysis. *Psychometrika* 1985; 50: 429-47.
13. Van der Heijden PGM, Falguerolles A, Leeuw J. A combined approach to contingency table analysis using correspondence analysis and log-linear analysis. *Appl Statist* 1989; 38: 249-92.
14. Ciampi A, Schiffrin A, Thiffault J, Quintal H, Weitzner G, Poussier P, Lalla D. Cluster analysis of an insulin-dependent diabetic cohort towards the definition of clinical subtypes. *J Clin Epidemiol* 1990; 43: 701-15.
15. *The International Classification of Diseases. 9th Revision Clinical Modification ICD-9-CM*. (2ª Ed). Washington: Ed. U.S. DHHS, 1980.
16. Cornejo Álvarez JM. *Técnicas de investigación social: El análisis de correspondencias. Teoría y práctica*. Barcelona: Promociones y Publicaciones Universitarias, 1988.
17. Greenacre MJ. *Theory and application of correspondence analysis*. London: Academic Press Inc, 1984.
18. Lebart L, Morineau A, Lambert T. SPAD. N: *Système portable pour l'analyse des données. Manuel de référence*. Sévres: CISIA, 1987.
19. Hibbard JH, Pope CR. Age differences in the use of medical care in an HMO. An application of the behavioral model. *Med Care* 1986; 24: 52-66.
20. Mossey JM, Shapiro E. Physician use by the elderly over an eight-year period. *Am J Public Health* 1985; 75: 1333-4.
21. Greenacre M. Correspondence analysis in medical research. *Stat Methods Med Res* 1992; 1: 97-117.

