

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
GRANADA
N.º Documento 15469980
N.º Copia 16757695



Universidad de Granada

**LA NECESIDAD EN EL NUEVO MODELO DE
FINANCIACIÓN DE LA SANIDAD:**

**Una propuesta de medición a partir de modelos
regresionales**

Tesis Doctoral

ECONOMICAS Signatura
Tesis
NON
REC

Roberto Montero Granados

JUNIO, 2004

UNIVERSIDAD DE GRANADA

02 JUN 2004

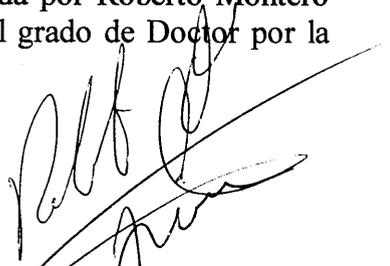
COMISION DE DOCTORADO

UNIVERSIDAD DE GRANADA
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA APLICADA

LA NECESIDAD EN EL NUEVO MODELO DE
FINANCIACIÓN DE LA SANIDAD: UNA
PROPUESTA DE MEDICIÓN A PARTIR DE
MODELOS REGRESIONALES

Tesis Doctoral dirigida por los Doctor D. Juan de Dios Jiménez Aguilera, Catedrático de Economía Aplicada y D. José Jesús Martín Martín, Profesor Titular de Economía Aplicada y presentada por Roberto Montero Granados para la obtención del grado de Doctor por la Universidad de Granada.

Firma del doctorando:

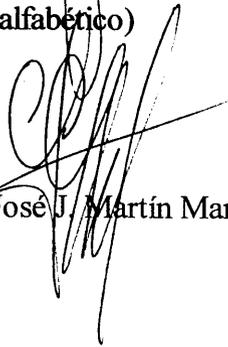


Fdo.: Roberto Montero Granados

Firma de los Directores (por orden alfabético)



Fdo.: Dr. Juan de Dios Jiménez Aguilera



Fdo.: José J. Martín Martín.

JULIO, 2004



Universidad de Granada

**LA NECESIDAD EN EL NUEVO MODELO DE
FINANCIACIÓN DE LA SANIDAD:**

**Una propuesta de medición a partir de modelos
regresionales**

Tesis Doctoral

Autor: Roberto Montero Granados
Directores: Dr. Juan de Dios Jiménez Aguilera
Dr. José Jesús Martín Martín

Granada, Junio de 2004.

LA FINANCIACIÓN DE LA SANIDAD

Una propuesta de modelo a partir de un análisis de los sistemas

Tomás Estrella

El autor agradece a los señores Estrella y Estrella por haber aceptado la publicación de este artículo en el número de la revista "La Sanidad" de la Asociación Española de Gerontología y Geriátrica.

Índice de siglas y abreviaturas

AEAT	Agencia Estatal de Administración Tributaria
art.	artículo
BN	Binomial Negativa
BOE	Boletín Oficial del Estado
CA	Comunidad Autónoma
CCAA	Comunidades Autónomas
CE	Constitución Española de 1978
CHST	Canadian Health and Social Transfer
CPFF	Consejo de Política Fiscal y Financiera.
EIH98	Estadística de Indicadores Hospitalarios 1998 (INE)
ENS93	Encuesta Nacional de Salud 1993
EPP91	Encuesta de Presupuestos Familiares 1990-91
ES99	Modulo de Salud de la Encuesta de Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud 1999.
FCI	Fondos de Compensación Interterritorial
FEDER	Fondos Europeos para el Desarrollo Regional
FS	Fondo de Suficiencia
GDR	Grupos de Diagnóstico Relacionado
GLM	General Linear Model
GNI	General needs index
GP	General practitioners
HFA	Health Funding Authority
HHCRU	Health and Health care Research Unit
IE	Impuestos Especiales
IMSERSO	Instituto de Migraciones y Servicios Sociales
INE	Instituto Nacional de Estadística
INS	Indice de Necesidad Sanitaria
INSALUD	Instituto Nacional de Salud
IRPF	Impuesto Sobre la Renta de las Personas Físicas
IRPF	Impuesto Sobre la Renta de las Personas Físicas
ITAE	Ingresos Tributarios Ajustados Estructuralmente
ITE	Ingresos Tributarios del Estado
IVA	Impuesto sobre el Valor Añadido
IVMDH	Impuesto sobre las Ventas al por Menor de Determinados Hidrocarburos
LEGSA	Ley General de Sanidad
LOFCA	Ley Orgánica de Financiación de las Comunidades Autónomas
MCO	Mínimos Cuadrados Ordinarios
MLG	Modelo Lineal General
NHS	National Health Service
NLS	Mínimos cuadrados no lineales
ONCE	Organización Nacional de Ciegos de España
OR	Odds Ratio
pág.	página
PGE	Presupuestos Generales del Estado
PIB	Producto Interior Bruto
PIE	Participación en los Ingresos del Estado

PIR	Porcentaje de participación en el IRPF
PNB	Producto Nacional Bruto
RAWP	Resource Allocation Working Party
RMS	Ratio de Mortalidad Estandarizada
ROC	Receiving Operating Characteristic
RPC	Renta Per Cápita
SHARE	Scottish Health Authorities Revenue Equalisation
SMR	Standardized Mortality Unit
SNS	Sistema Nacional de Salud
TIR	Tramo de participación en el IRPF con capacidad normativa
TIVA	Tramo de participación en la recaudación del IVA
VI	Variables Instrumentales
WB	World Bank (Banco Mundial)
ZINB	Zero inflated negative binomial (Binomial-negativo inflado de ceros)

Índice de contenido (Abreviado)

INTRODUCCIÓN	XXI
TITULO I. REVISIÓN DEL CONCEPTO DE NECESIDAD	1
CAPITULO 1. REVISIÓN DEL CRITERIO DE NECESIDAD EN LOS SISTEMAS DE FINANCIACIÓN (1978-2001)	3
CAPITULO 2. EL NUEVO SISTEMA DE FINANCIACION AUTONÓMICA GENERAL.	47
CAPITULO 3. LA NECESIDAD SANITARIA Y SU MEDICIÓN: APROXIMACIONES METODOLÓGICAS AL ESTUDIO DE LA NECESIDAD SANITARIA, PARA LA DISTRIBUCIÓN DE RECURSOS FINANCIEROS POR ÁREAS GEOGRÁFICAS, MEDIANTE FORMULAS CAPITATIVAS AJUSTADAS POR RIESGO.	83
TITULO II. APROXIMACIÓN EMPÍRICA A LA CUANTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD SANITARIA EN ESPAÑA	165
CAPITULO 4. PATRONES DE NECESIDAD SANITARIA: APROXIMACIÓN PARA EL CASO ESPAÑOL	167
CAPITULO 5. APROXIMACIÓN A LA ESTIMACIÓN DE LA NECESIDAD SANITARIA REGIONAL EN ESPAÑA	283
CONCLUSIONES FINALES	333
BIBLIOGRAFÍA	345
ANEXOS	379

Índice de contenido

INTRODUCCIÓN	XXI
TÍTULO I. REVISIÓN DEL CONCEPTO DE NECESIDAD	1
CAPÍTULO 1. REVISIÓN DEL CRITERIO DE NECESIDAD EN LOS SISTEMAS DE FINANCIACIÓN (1978-2001)	3
1.1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	7
1.2 DESCENTRALIZACIÓN FISCAL: GENERALIDADES DESDE LA TEORÍA DEL FEDERALISMO FISCAL	15
1.2.1 Principios de la descentralización	16
1.2.2 Fallos de la descentralización	18
1.3 ESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS DE FINANCIACIÓN.	21
1.3.1 Descentralización del gasto	23
1.3.2 Descentralización del ingreso	23
1.3.3 Transferencias igualadoras	25
1.4 EL SISTEMA DE FINANCIACIÓN DE LAS COMPETENCIAS COMUNES (1978-2001)	26
1.5 EL SISTEMA DE FINANCIACIÓN DE LA SANIDAD (1981-2001)	34
1.5.1 Período Transitorio (1981-1993)	35
1.5.2 1 ^{er} Acuerdo (1994- 1997)	39
1.5.3 2 ^o Acuerdo (1998-2001)	41
1.6 OBSERVACIONES FINALES	43
CAPÍTULO 2. EL NUEVO SISTEMA DE FINANCIACION AUTONÓMICA GENERAL.	47
2.1 INTRODUCCIÓN	51
2.1.1 Estimación de la financiación del modelo: propuesta metodológica y perspectivas	53
2.1.1.1 Que cantidad distribuir	54
2.1.1.2 Reglas de distribución (suficiencia estática).	56
2.1.1.3 Como reintegrarla	63

2.1.1.4	Reglas de evolución dinámica _____	66
2.1.2	Otras cuestiones adicionales _____	67
2.1.2.1	Fondos fuera del sistema _____	67
2.1.2.2	Facultades normativas de los tributos cedidos _____	68
2.1.2.3	Colaboración y coordinación tributaria _____	69
2.2	EL COSTE GENERAL DEL NUEVO SISTEMA DE FINANCIACION	
	70	
2.2.1	Los costes del subsistema de competencias comunes _____	71
2.2.2	Los costes del subsistema sanitario _____	72
2.2.2.1	Los costes de transacción _____	72
2.2.2.2	Los costes de transferencias _____	73
2.2.2.3	Los costes de homologación _____	75
2.2.3	Resumen _____	76
2.3	CONCLUSIONES _____	77

**CAPITULO 3. LA NECESIDAD SANITARIA Y SU MEDICIÓN:
 APROXIMACIONES METODOLÓGICAS AL ESTUDIO DE LA NECESIDAD
 SANITARIA, PARA LA DISTRIBUCIÓN DE RECURSOS FINANCIEROS POR
 ÁREAS GEOGRÁFICAS, MEDIANTE FORMULAS CAPITATIVAS AJUSTADAS
 POR RIESGO. _____ 83**

3.1	INTRODUCCIÓN _____	86
3.2	APROXIMACIÓN AL CONCEPTO DE NECESIDAD _____	87
3.2.1	La necesidad sanitaria y la equidad _____	87
3.2.2	La medición de la necesidad en el sistema de financiación español: el modelo capitativo _____	90
3.3	EXPERIENCIA COMPARADA INTERNACIONAL _____	92
3.3.1	La necesidad en un Sector Público Descentralizado _____	100
3.3.1.1	En pequeñas áreas _____	100
	Finlandia _____	100
	Noruega _____	101
3.3.1.2	En grandes áreas _____	102
	Australia _____	102
	Canadá (distribución federal) _____	104

Nueva Zelanda _____	106
3.3.2 La necesidad en un sector público no descentralizado _____	109
Canadá (distribución interna de algunas provincias) _____	109
Escocia _____	113
Gales _____	115
Inglaterra _____	116
Irlanda del Norte. _____	123
3.4 APROXIMACIONES TEÓRICAS _____	124
3.4.1 Mediante análisis factorial _____	128
3.4.1.1 El estudio de Bosch y Escribano (1988) _____	128
3.4.1.2 Otras aproximaciones que utilizan componentes principales _____	132
3.4.2 Mediante programación lineal _____	134
3.4.2.1 Interpretación de la alteración del método de medición de la necesidad 134	
3.4.2.2 Análisis envolvente de datos (DEA) _____	137
3.4.3 Mediante análisis de regresión _____	141
3.4.3.1 Las regresiones de York _____	141
3.4.3.2 Necesidad y equidad _____	146
3.4.3.3 Las necesidades en Japón _____	150
3.4.3.4 La distribución de recursos del programa Medicaid en EEUU _____	152
3.4.3.5 La investigación sobre distribución de recursos en Canadá. _____	154
3.4.3.6 Los estudios de Irlanda del Norte _____	156
3.4.3.7 Estudios de necesidad de recursos sanitarios para el caso español _____	159

***Titulo II. APROXIMACIÓN EMPÍRICA A LA CUANTIFICACIÓN DE LA
NECESIDAD SANITARIA EN ESPAÑA _____ 165***

***CAPITULO 4. PATRONES DE NECESIDAD SANITARIA: APROXIMACIÓN
PARA EL CASO ESPAÑOL _____ 167***

4.1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS _____	171
4.2 MATERIAL Y MÉTODOS _____	174
4.2.1 Marco teórico y especificación del modelo _____	174
4.2.2 Fuentes y variables _____	182
4.2.2.1 Uso de servicios sanitarios _____	183

Consumo de medicamentos _____	185
Cuidados por personal sanitario (no hospitalario) _____	186
Resto de variables de uso _____	187
4.2.2.2 Estado de salud _____	189
Salud objetiva _____	190
Salud subjetiva _____	191
4.2.2.3 Condicionantes de la salud _____	191
Condicionantes físicos de la salud _____	192
Condicionantes sociales de la salud _____	192
4.2.2.4 Variables geográficas _____	196
4.2.3 Consideraciones metodológicas _____	197
4.3 RESULTADOS GENERALES _____	207
4.3.1 Limitaciones del estudio regresional _____	219
4.4 ANÁLISIS PARTICULARES: EDAD; Educación; Territorio. _____	221
4.4.1 Edad y necesidad _____	222
4.4.1.1 Introducción y consideraciones metodológicas previas _____	223
4.4.1.2 Variables de edad _____	228
4.4.1.3 Resultados _____	229
4.4.1.4 Resumen-conclusiones del análisis necesidad-edad _____	233
4.4.2 Educación _____	233
4.4.2.1 Introducción y nota metodológica _____	233
4.4.2.2 Resultados _____	236
Consumo de medicamentos _____	236
Atención de personal sanitario _____	238
Pruebas diagnósticas _____	240
Asistencia hospitalaria y operaciones quirúrgicas. _____	242
4.4.2.3 Resumen-conclusiones del análisis necesidad-educación _____	244
4.4.3 Control por variables geográficas _____	246
4.4.3.1 Notas metodológicas _____	246
Comunidades autónomas _____	247
Provincias _____	257
Estudio de correlación _____	266
4.4.3.2 Resumen-conclusiones del análisis geográfico _____	280

CAPITULO 5. APROXIMACIÓN A LA ESTIMACIÓN DE LA NECESIDAD SANITARIA REGIONAL EN ESPAÑA	283
5.1 INTRODUCCIÓN	287
5.2 METODOLOGÍA	289
5.2.1 Índice de necesidad	289
5.2.2 Modelo de Regresión	289
5.2.2.1 Regresión de Poisson	292
5.2.2.2 Regresión Binomial-Negativa	295
5.2.2.3 Tests de sobredispersión	296
5.2.2.4 Modelos de regresión con filtro	298
5.2.2.5 Test de existencia de filtro	301
5.2.3 Cuestiones adicionales	302
5.3 RESULTADOS	307
5.3.1 Modelos de regresión estimados	308
5.3.2 Selección del modelo apropiado	309
5.3.3 Estimación de la necesidad sanitaria por áreas geográficas	313
5.3.4 Elaboración de un índice de necesidad sanitaria general	319
CONCLUSIONES FINALES	333
5.4 REFLEXIONES Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS	341
BIBLIOGRAFÍA	345
ANEXOS	379
EDUCACIÓN Y ESTADO DE SALUD	380
Salud percibida o subjetiva	380
Salud objetiva	383
EDUCACIÓN Y ACCESO SANITARIO	385
Uso sanitario y equidad	385
Conclusiones	390
ANÁLISIS GRÁFICO	391
ANEXO DE REGRESIONES LOGÍSTICAS	396
Archivos *.do	396

Regresión base _____	399
Regresiones (sólo gasto sanitario público) _____	414
Regresiones con control geográfico _____	430
Análisis gráfico sensibilidad-especificidad y curvas ROC _____	448
ANEXO DE REGRESIONES DE RECuento _____	450
Archivos *.do _____	450
Regresiones de poisson _____	450
Regresiones binomial-negativas _____	452
Zero-inflated bin-neg con filtro _____	453
Regresiones de poisson _____	455
Regresiones binomial negativas _____	468
Regresiones binomial negativas infladas de ceros _____	480

Índice de cuadros

<i>Cuadro 1. Normativa relevante sobre financiación autonómica (2003).</i>	9
<i>Cuadro 2. Normativa que desarrolla los fondos de solidaridad autonómicos (2003).</i>	11
<i>Cuadro 3. Diversidad de sistemas de financiación en 2001.</i>	12
<i>Cuadro 4. Porcentaje de Transferencias de las Comunidades Forales</i>	13
<i>Cuadro 5. Variables de necesidad en el modelo de financiación 1987-1991 (en %)</i>	28
<i>Cuadro 6. Variables del modelo de financiación 1992-1996 (en %)</i>	30
<i>Cuadro 7. Las reglas de distribución existentes en 1993</i>	37
<i>Cuadro 8. Financiación de la sanidad 1994-1997. (en %)</i>	40
<i>Cuadro 9. Restricción inicial (1999) (en %).</i>	55
<i>Cuadro 10. Calculo del porcentaje de participación por CCAA (en %).</i>	58
<i>Cuadro 11. Calculo de las necesidades de financiación por CCAA (en millones de euros)</i>	59
<i>Cuadro 12. Garantía de mínimos y financiación total, 1999 (millones de euros).</i>	60
<i>Cuadro 13. Modulación de la tasa de crecimiento. Límites de financiación (en porcentaje respecto a la tasa media de crecimiento.)</i>	61
<i>Cuadro 14. Modulación del crecimiento</i>	62
<i>Cuadro 15. Fondo de Suficiencia 2004 (miles de euros)</i>	65
<i>Cuadro 16. Facultades normativas de los tributos cedidos.</i>	69
<i>Cuadro 17. Fuentes de costes en el sistema general de financiación</i>	70
<i>Cuadro 18. Costes de transacción por financiación incondicionada (millones de euros)</i>	71
<i>Cuadro 19. Costes de transacción de la financiación sanitaria. (millones de euros)</i>	73
<i>Cuadro 20. Acuerdos del Traspaso de Competencias (millones de euros)</i>	74
<i>Cuadro 21. Costes del proceso de transferencias de competencias sanitarias(en millones de euros)</i>	75
<i>Cuadro 22. Costes de homologación</i>	76
<i>Cuadro 23. Resumen de costes del sistema de financiación. (millones de euros)</i>	77
<i>Cuadro 24. Fondos específicos con una o pocas CCAA afectadas</i>	78
<i>Cuadro 25. Financiación per capita del nuevo modelo de financiación (milones de euros)</i>	79
<i>Cuadro 26. Fórmulas de distribución de recursos capitativas. Experiencia internacional.</i>	96
<i>Cuadro 27 Fórmulas de distribución de recursos capitativa. Estudios teóricos.</i>	125
<i>Cuadro 28. Puig (1999) Variables seleccionadas</i>	140
<i>Cuadro 29. Van Doorslaer (2002) Fuentes Utilizadas.</i>	149
<i>Cuadro 30. Dimensiones de uso sanitario en la ES99.</i>	184
<i>Cuadro 31. Cuadro de frecuencias (%)</i>	186
<i>Cuadro 32. Descriptivos de uso.</i>	188
<i>Cuadro 33. Descriptivos de variables cuantitativas y ordinales</i>	189
<i>Cuadro 34. Estado de salud percibida</i>	191
<i>Cuadro 35. Tabla de contingencia entre seguros privados y cobertura por SNS.</i>	193
<i>Cuadro 36. Categorías del nivel de estudios</i>	194
<i>Cuadro 37. Número de habitantes por tamaño del municipio</i>	195
<i>Cuadro 38. Recodificación factores</i>	198
<i>Cuadro 39. Variables introducidas en los modelos.</i>	202

Cuadro 40. Coeficiente de determinación (Nagelkerke) de las regresiones de uso. _	203
Cuadro 41. Variables dependientes seleccionadas. _____	203
Cuadro 42. Ejemplo de presentación de cuadros _____	206
Cuadro 43. Resultados de la regresión logística-variable dependiente: medicamentos _____	208
Cuadro 44. Resultados de la regresión logística - variable dependiente: medicamentos_ss _____	210
Cuadro 45. Resultados de la regresión logística - variable dependiente: medicos_ss _____	212
Cuadro 46. Resultados de la regresión logística - variable dependiente: analisis_ss _____	214
Cuadro 47. Resultados de la regresión logística - variable dependiente: hospital_ss _____	216
Cuadro 48. Resultados de la regresión logística - variable dependiente: cirugia_ss _____	218
Cuadro 49. Demanda de servicios sanitarios en función de la edad. _____	230
Cuadro 50. Ventajas relativas de consumir medicamentos prescritos por el SNS. _	236
Cuadro 51. Ventajas relativas de consumir medicamentos. _____	237
Cuadro 52. Ventajas relativas de ser atendido por personal sanitario no hospitalario con cargo al SNS. _____	239
Cuadro 53. Días invertidos en la realización de pruebas diagnósticas con cargo al SNS. _____	240
Cuadro 54. Días invertidos en la realización de pruebas diagnósticas. _____	241
Cuadro 55. Demanda de asistencia hospitalaria, con cargo al SNS, durante el último año. _____	242
Cuadro 56. Demanda de intervenciones quirúrgicas, con cargo al SNS, durante el último año. _____	243
Cuadro 57. Demanda de medicamentos con cargo total o parcial al SNS. (resultados por CCAA) _____	248
Cuadro 58. Demanda de medicamentos. (resultados por CCAA) _____	249
Cuadro 59. Demanda de servicios sanitarios personales (no hospitalarios). (resultados por CCAA) _____	251
Cuadro 60. Demanda de realización de pruebas diagnósticas. (resultados por CCAA) _____	252
Cuadro 61. Demanda de Servicios sanitarios prestados por personal hospitalario (resultados por CCAA) _____	253
Cuadro 62. Demanda de operaciones quirúrgicas (resultados por CCAA) _____	254
Cuadro 63. Posición relativa de cada CA respecto a cada dimensión de necesidad. _____	256
Cuadro 64. Componentes de la necesidad sanitaria. (Resultados por CCAA) _____	257
Cuadro 65. Demanda de medicamentos (resultados por provincias) _____	258
Cuadro 66. Demanda de medicamentos prescritos por el SNS (resultados por provincias) _____	259
Cuadro 67. Demanda de servicios médicos y de enfermería (no hospitalarios) (resultados por provincias) _____	260
Cuadro 68. Demanda de servicios de diagnóstico (resultados por provincia) _____	261
Cuadro 69. Demanda de servicios hospitalarios (resultados por provincias) _____	262
Cuadro 70. Demanda de intervenciones quirúrgicas (resultados por provincias) _	263
Cuadro 71. Consumo provincial en seis dimensiones de necesidad sanitaria. _____	264
Cuadro 72. Componentes de la demanda sanitaria. (resultados por provincias) _	266
Cuadro 73. Correlaciones entre estimaciones de demanda provinciales _____	270
Cuadro 74. Cuadro de correlaciones con variables de contraste (1) _____	272
Cuadro 75. Cuadro de correlaciones con variables de contraste (y 2) _____	275
Cuadro 76. Correlación entre Población y oferta hospitalaria _____	276
Cuadro 77. Resumen de correlaciones _____	277

<i>Cuadro 78. Media y varianza de las dimensiones de uso sanitario</i>	297
<i>Cuadro 79. Eliminación de observaciones raras.</i>	302
<i>Cuadro 80. Selección del modelo para demanda de consultas médicas.</i>	310
<i>Cuadro 81. Selección del modelo para demanda de pruebas diagnósticas.</i>	312
<i>Cuadro 82 Selección del modelo para demanda de asistencia hospitalaria.</i>	312
<i>Cuadro 83. Selección del modelo para demanda de pruebas de cirugía.</i>	313
<i>Cuadro 84. Necesidad estimada por provincias (por cada 100 individuos)</i>	315
<i>Cuadro 85. Necesidad estimada por CCAA.</i>	317
<i>Cuadro 86. Comparación resultados Encuesta de Indicadores Hospitalarios-Encuesta de Salud</i>	318
<i>Cuadro 87. Presupuesto INSALUD 1999 y 2000.</i>	320
<i>Cuadro 88. Participación de cada dimensión de la necesidad en la necesidad total</i>	322
<i>Cuadro 89. Modulación de cada dimensión de la necesidad en la necesidad total</i>	324
<i>Cuadro 90. Estimación del Índice de Necesidad Sanitaria.</i>	326
<i>Cuadro 91. Comparación entre la necesidad estimada y el nuevo modelo de financiación. (en %)</i>	327
<i>Cuadro 92. Comparación entre Sistema Financiación-Financiación Definitiva y Estimación Econométrica. (euros pér cápita)</i>	328

Índice de ilustraciones

<i>Ilustración 1. Fuentes de financiación de la sanidad en España (1986-1997).</i>	38
<i>Ilustración 2. Índice relativo de financiación per cápita.</i>	80
<i>Ilustración 3. Financiación autonómica de la sanidad per cápita.</i>	81
<i>Ilustración 4. Índice de inequidad de van Doorslaer et al.</i>	147
<i>Ilustración 5. Frecuencia de uso médico y enfermería.</i>	187
<i>Ilustración 6. Categorías del nivel de estudios. Recuento</i>	194
<i>Ilustración 7. Tamaño del hogar. Recuento</i>	195
<i>Ilustración 8. Relación entre demanda y edad.</i>	204
<i>Ilustración 9. Utilización de los servicios hospitalarios por tramos de edad.</i>	223
<i>Ilustración 10. Relación entre estado de salud percibido y edad</i>	225
<i>Ilustración 11. Relación entre suma de las enfermedades diagnosticadas y edad.</i>	225
<i>Ilustración 12. Probabilidad de consumo de medicamentos en función de la edad</i>	231
<i>Ilustración 13. Probabilidad de la demanda de usos médicos en función de la edad.</i>	232
<i>Ilustración 14. OR de consumo de medicamentos</i>	238
<i>Ilustración 15. OR de ser atendido por personal sanitario (no hospitalario) con cargo al SNS</i>	239
<i>Ilustración 16. Días invertidos en la realización de pruebas diagnósticas.</i>	241
<i>Ilustración 17. Demanda de servicios hospitalarios e intervenciones quirúrgicas, con cargo al SNS, durante el último año</i>	243
<i>Ilustración 18. Probabilidad de demandar servicios sanitarios, con cargo al SNS, en función del nivel educativo.</i>	244
<i>Ilustración 19. Probabilidad de demandar servicios sanitarios en función del nivel educativo.</i>	245
<i>Ilustración 20. Demanda de medicamentos (resultados por CCAA)</i>	250
<i>Ilustración 21. Demanda de servicios médicos y hospitalarios (resultados por CCAA)</i>	255
<i>Ilustración 22. Demanda de medicamentos (resultados por provincias)</i>	260
<i>Ilustración 23. Demanda de servicios hospitalarios (resultados por provincias)</i>	264
<i>Ilustración 24. Histograma de utilización de algunos servicios médicos</i>	291
<i>Ilustración 25. Análisis de sensibilidad: medicamentos_ss</i>	306

<i>Ilustración 26. Curvas ROC: medicamentos_ss y medicos_ss</i>	324
<i>Ilustración 27. Diferencias entre porcentaje de necesidad estimada y oficial.</i>	327
<i>Ilustración 28. Comparación entre Sistema Financiación-Financiación Definitiva y Estimación Econométrica. (euros per cápita)</i>	329
<i>Ilustración 29. Ventajas relativas de disponer de un determinado estado de salud percibida</i>	381
<i>Ilustración 30. Ventajas relativas de no verse limitado en tareas cotidianas.</i>	383
<i>Ilustración 31. Ventajas relativas de padecer un diagnóstico.</i>	384
<i>Ilustración 32. Curvas de concentración de uso, real y esperado, de servicios sanitarios (no hospitalarios)</i>	389
<i>Ilustración 33. Curvas de concentración de uso, real y esperado, de pruebas diagnósticas.</i>	389

INTRODUCCIÓN

Los estados formalmente constituidos como tales, organizan, en su inmensa mayoría¹, algunas de las funciones económicas que se les atribuyen de forma territorialmente descentralizada, así, el disponer de cierta autonomía en la gestión municipal o de pequeñas áreas, se llamen estas condados, provincias, comunidades, etc., que se mantenga al margen de la administración central es un fenómeno universal. Bajo esta estructura de Sector Público “multi-jurisdiccional” se deben producir acuerdos que regulen las relaciones económico-fiscales entre unidades geográficas, ya sean de distinto nivel o del mismo. El que la distintas jurisdicciones se vean o no obligadas a realizar dichos acuerdos, así como su alcance puede determinar la cohesión de un Estado e incluso su existencia en sí.

Desde el punto de vista económico, dichos acuerdos determinan las competencias de gasto y de ingreso, en especial su cuantificación y equiparación. Se suele denominar “sistema de financiación” al conjunto de acuerdos en los que se distribuyen las necesidades de financiación y las competencias fiscales de las distintas unidades jurisdiccionales de un mismo Sector Público. La relevancia del mismo depende del grado de descentralización. Así es posible que, en un Estado poco descentralizado, el sistema de financiación ni siquiera sea formalizado como tal y aparezca disperso en distintos textos legislativos o acuerdos. En Estados con alto grado de descentralización, sin embargo, se suelen agrupar y coordinar criterios de distribución de recursos y cargas fiscales.

El sistema de financiación debe basarse en reglas estables, transparentes, no arbitrarias, universales y no negociables, para que permita la planificación a largo plazo de los presupuestos de cada jurisdicción, pueda contrastarse y eventualmente discutirse y mejorarse, de forma que garantice la igualdad de derechos y obligaciones de todas las jurisdicciones y excluya comportamientos oportunistas.

¹ Se pueden considerar algunas excepciones como Mónaco, Vaticano, etc.

España es un Estado, desde el punto de vista fiscal, altamente descentralizado. Según el informe del Ministerio de Hacienda para la presentación de los Presupuestos Generales del Estado para 2004, el 47.0 por ciento del gasto consolidado de todas las administraciones públicas no era controlado por la administración central. La velocidad y el volumen del proceso descentralizador (en 1981, antes de iniciarse el proceso autonómico, la administración territorial gestionaba del 14.1 por ciento del gasto consolidado)² puede haber impedido o haber servido de excusa para, en muchas ocasiones, concretar un modelo de descentralización homogéneo y transparente.

En el año 2002, con la transferencia de las competencias sanitarias a las 10 CCAA que aún no disponían de las mismas se aprobó, por unanimidad de las CCAA afectadas, un nuevo sistema de financiación, que en el primer año de vigencia, a la fecha de edición aún sin liquidar, distribuyó 57.700 millones de euros, lo que supone un 8.3 por ciento del PIB³. Entre sus características figura la de agrupar la mayor parte de los submodelos de financiación existentes y la de tener vocación de estabilidad estableciendo un periodo de vigencia indefinido.

Entre otros elementos normativos, temporales, etc, todo sistema de financiación necesita definir tres elementos imprescindibles: determinación de la necesidad, determinación de la capacidad fiscal y cuantificación de las transferencias⁴. En el caso español, tradicionalmente, la necesidad de cada CA aparece como elemento central en el proceso descentralizador, de forma que, una vez estimada esta para cada CA en virtud de la aplicación de unas variables de necesidad, se procede a la cesión de espacio fiscal y, en su caso, al establecimiento de transferencias de nivelación. De hecho, aunque el actual modelo también permite transferencias verticales ascendentes, desde las CCAA con exceso de capacidad fiscal hacia la Administración Central, históricamente no ha sido así.

² Excluyendo Pensiones de la Seguridad Social y gasto por variación de pasivos financieros. Datos extrapolados (Dirección General de Coordinación con las Haciendas Territoriales, 1999, 64).

³ PIB 2002 (avance) precios de mercado, precios corrientes. Fuente: INE.

⁴ En algunos sistemas, tanto la cesión de capacidad fiscal como las transferencias pueden ser nulas, lo cual no quiere decir que no se definan, sino que se definen como cero.

Dada la importancia angular de la cuantificación de la necesidad, este trabajo pretende profundizar en la medición de la necesidad en el subsistema sanitario del nuevo sistema de financiación español. Concretamente se parte de la hipótesis de que uno de los puntos débiles del sistema de financiación es la escasa justificación de los criterios de necesidad adoptados en el mismo. Así, si éstos aparecen como arbitrarios⁵, siempre podrán ser cuestionados, lo que conlleva un elemento de inestabilidad. Es decir si se considera deseable un panorama de estabilidad financiera y presupuestaria a largo plazo será una condición necesaria, aunque no suficiente, el disponer de un sistema de financiación estable y duradero, y para que el sistema de financiación sea estable y duradero será una condición necesaria, aunque tampoco suficiente, que en este se proponga una cuantificación de la necesidad de las CCAA lo más justificado y equitativo posible. Lo que no sucede en el actual sistema de financiación sanitario.

Para argumentar dicha hipótesis la Tesis se ha dividido en dos títulos y cinco capítulos. El primer título, que comprende los tres primeros capítulos, se dedica, en general, a la recopilación de información y, en este sentido, partiendo de los fundamentos de la descentralización desde el punto de vista de la teoría de la descentralización fiscal, se describen los elementos básicos de un sistema de financiación entre los que destaca el de la medición de la necesidad. Posteriormente, se realiza una descripción de los diferentes sistemas de financiación en España que concluye con una descripción del modelo de financiación actualmente en vigor. Posteriormente, para ponderar los distintos métodos de cuantificación de la necesidad, así como de las variables utilizadas se realiza, por un lado, un repaso a la literatura especializada y, por otro, una revisión de los sistemas de financiación de la sanidad que distribuyen recursos por áreas geográficas.

El segundo título, que integra los capítulos cuarto y quinto, se dedica a exponer los resultados de una aproximación empírica original sobre la necesidad en España. Así se elaboran y comparan distintos modelos regresionales con los que se pretende alcanzar un doble objetivo: analizar las relaciones existentes entre

⁵ Por ejemplo, la elección concreta de las variables de necesidad, su ponderación o la asignación de fondos específicos que incrementan exclusivamente la financiación de algunas CA.

necesidad y un conjunto de variables explicativas⁶ (tales como edad, género, lugar de residencia, autovaloración del estado de salud, educación, etc), así como realizar una estimación de la necesidad sanitaria de cada CA. Con esta aproximación se pretende mostrar la existencia de una vía metodológica de estimación de la necesidad que produzca resultados consistentes y que, por tanto, doten de mayor estabilidad al sistema de financiación.

A continuación se realiza una exposición sintética de la estructura del trabajo de forma que se facilite una visión de conjunto. Como se ha mencionado, los resultados de la investigación se han estructurado en dos títulos y cinco capítulos.

Título I. REVISIÓN DEL CONCEPTO DE NECESIDAD.

- Capítulo 1. Revisión del criterio de necesidad en los modelos de financiación autonómicos españoles.
- Capítulo 2. El nuevo modelo de financiación autonómica general.
- Capítulo 3. La necesidad sanitaria y su medición: aproximaciones metodológicas al estudio de la necesidad sanitaria, para la distribución de recursos financieros por áreas geográficas, mediante formulas capitativas ajustadas por riesgo.

Título II. APROXIMACIÓN EMPÍRICA A LA CUANTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD SANITARIA EN ESPAÑA.

- Capítulo 4. Patrones de necesidad sanitaria por áreas geográficas: aproximación para el caso español.
- Capítulo 5. Aproximación a la estimación de la necesidad sanitaria regional en España.

En el primer capítulo se realiza una aproximación a la descentralización desde la perspectiva de las teorías del Federalismo Fiscal. Estas ofrecen, con ciertas

⁶ Seleccionadas con un método econométrico formal (Wald hacia delante, entre otros)

limitaciones, un marco teórico inicial que permite una justificación económica de la descentralización de los servicios públicos.

De las funciones que la literatura especializada atribuye al sector público, existe una relativa unanimidad en adjudicar tanto las funciones de *coordinación* y estabilización macroeconómica como las *redistributivas* a un nivel central de gobierno, mientras que la función de *asignación* puede, en algunos casos, ser descentralizada. No obstante la descentralización de competencias o tareas concretas es un proceso muy conflictivo debido a que muchas de ellas cumplen simultáneamente dos o más funciones. Así por ejemplo, la educación cumple una tarea asignativa (por una imperfección del mercado) pero también redistributiva (debido a la gratuidad de la enseñanza obligatoria)

En todo caso, la descentralización de competencias debe apoyarse en un sistema de financiación con *reglas estables, transparentes, no arbitrarias, universales y no negociables*. De forma que se favorezca la estabilidad y la suficiencia estática y dinámica del sistema.

En este capítulo, se prosigue con una revisión histórica de los sistemas de financiación autonómica en España. Se observa que, en apenas 25 años, se ha descentralizado cerca del 35 por ciento de la actividad del sector público, básicamente hacia las CCAA. La velocidad y amplitud de las transformaciones ha hecho necesaria la aprobación de sucesivos acuerdos de financiación, cuyas continuas alteraciones pueden ser consideradas como un reflejo de inestabilidad e incertidumbre que ha envuelto el proceso descentralizador.

La financiación territorial en España ha presentado una amplia heterogeneidad de modelos, acuerdos o subsistemas. No obstante, presentan una especial importancia tanto el denominado régimen de competencias comunes, también denominado LOFCA, como el de la sanidad. En este último se centrará la revisión aunque las menciones al sistema de financiación LOFCA son reiteradas debido a que en el sistema de financiación actual se unen ambas líneas de financiación autonómica pero también a que en esencia el problema de la arbitrariedad en la cuantificación de la necesidad es común.

Un denominador común en la evolución de los distintos sistemas de financiación ha consistido en la hegemonía del criterio capitativo para la distribución de recursos. Este criterio consiste en que la financiación se hace depender de la población residente en cada CA. Así, la ponderación para dicha variable en el subsistema de financiación sanitario ha oscilado históricamente entre un 94 por ciento a un 98 por ciento del total de recursos para las CCAA con competencias sanitarias. La adopción de dicho criterio ha venido gozando de cierta aceptación general debido en parte a que la necesidad de cada área geográfica debe estar muy relacionada con su población y en otra parte por la dificultad de encontrar consenso suficiente en otras variables de ajuste.

El segundo capítulo se centra en describir el modelo de financiación sanitario actualmente en vigor. Aprobado por unanimidad en el seno del CPFF, tiene entre sus características que se ha alterado el criterio de necesidad tradicional, basado en el criterio capitativo, reemplazándolo por una fórmula polinómica donde la población protegida pondera con un 75 por ciento, la población mayor de 65 años con un 24,5 por ciento y la insularidad con un 0.5 por ciento.

Sin embargo, dado que el cambio de criterio provoca alteración de los recursos que recibe cada CA y para impedir que se produzca una disminución de la financiación, que podría ocasionar problemas a la hora de garantizar la prestación del servicio, el modelo garantiza un nivel de financiación como mínimo igual al que se venía percibiendo. Esta garantía, en la que “nadie pierde”, provoca que la financiación media de unas CCAA sea superior a la de otras. Por otra parte, la culminación del proceso de transferencias de competencias sanitarias, hasta entonces dentro del denominado territorio INSALUD, ha provocado la renegociación, al alza, de los recursos a obtener por algunas de las CA afectadas, respecto a lo que les correspondía en el modelo de financiación. La consecuencia de ambas alteraciones es que, finalmente, las CCAA se están financiando con criterios heterogéneos. Las diferencias, en el caso de la sanidad y según los acuerdos de cesión de competencias, oscilan entre las 628 euros per cápita de Madrid hasta los 810 de La Rioja.

Este segundo capítulo se ha estructurado en dos partes. Una primera en la que se interpretan, se desarrollan y se describen los acuerdos del modelo de financiación actualmente en vigor. El objetivo de esta primera parte será descubrir diversos aspectos concretos del acuerdo de financiación, y estimar una cifra de financiación efectiva para cada CA, cifra que el modelo no ofrece.

En una segunda parte del capítulo se presentan tres evaluaciones económicas del coste de la descentralización, denominadas respectivamente costes de transacción, costes de transferencias y costes de homologación. El primero es el que se produce por la negociación del modelo de financiación. De forma que debido a la alteración del criterio de financiación se produce una inflación de recursos en el sistema. En segundo lugar figuran los costes de transferencias que vienen constituidos por aquella nueva inyección de recursos que acompaña a las nuevas negociaciones de los acuerdos de traspaso de competencias sanitarias. Finalmente, como más relevantes a largo plazo, se cuantifican los denominados costes de homologación, que se producen debido a que la heterogeneidad de criterios en las negociaciones ha provocado una heterogeneidad de financiación, por lo que, en un futuro escenario, todas las CCAA pueden aspirar a una financiación equiparable. La homologación de la financiación de todas las CCAA provocará un coste adicional que se cuantifica. En última instancia, lo que se planteará es la cuestión de la sostenibilidad del sistema de financiación en un probable escenario de reclamaciones continuas de equiparación de financiación, alertando sobre los graves riesgos que, sobre la estabilidad futura del sistema de financiación, provoca la ausencia de criterios homogéneos, cosa que también ocurre si no están lo suficientemente justificados.

El capítulo tercero comienza abordando una aproximación al concepto de necesidad sanitaria. En este sentido, poniendo de manifiesto aspectos normativos y positivos que confluyen en la definición de necesidad sanitaria, muy impregnados de criterios de equidad, se emprende una revisión de las fuentes de información disponibles, agrupadas en torno a literatura teórica, por un lado, y la experiencia comparada internacional, por otro.

Debido a su relevancia formal y práctica se dedica un epígrafe a realizar un revisión de las consideraciones de equidad en torno a la definición de necesidad. En el caso español, según el ordenamiento jurídico, el principio de equidad dominante es el de igualdad de acceso para igual necesidad.

En el caso español, las competencias de la gestión de la atención sanitaria corresponden a las CCAA, lo que obliga a que tanto la definición de necesidad como su medición, por cuanto condiciona los recursos que ha de recibir cada CA, debe hacerse de forma explícita y además debe estar ampliamente basados en criterios objetivos o generalmente aceptados. Con el nuevo modelo, se ha iniciado un periodo en el que se ajusta la necesidad mediante la introducción de correcciones a la variable poblacional bruta, en función de la distribución espacial de algunas variables que se consideran relevantes. Constituyendo una posible fuente de conflicto por cuanto no se conoce ningún documento que justifique dicha elección.

Para profundizar en las distintas alternativas de abordar la necesidad sanitaria se realiza una revisión de 16 trabajos de investigación y de 11 sistemas de financiación que tienen en común su preocupación por la medición de la necesidad para la distribución de recursos por áreas geográficas. De estos se pretende obtener evidencia sobre los métodos de estimación más eficientes, variables y fuentes de datos más representativas, así como intuición e información sobre los principales problemas a superar.

En la segunda parte del trabajo, que comprende los dos últimos capítulos, se aborda una aproximación práctica a la medición de la necesidad sanitaria en España para la distribución de recursos sanitarios. Instrumentalmente se utiliza una definición de necesidad como igualdad homogénea de uso y se estima mediante modelos de regresión. La investigación consta de dos partes: en un primer capítulo se hace especial énfasis en el análisis de la relación entre distintas variables de interés, como la edad, la educación o la provincia de residencia con la necesidad sanitaria. En un segundo capítulo se abordará directamente la estimación de la necesidad por CA mediante un modelo predictivo.

El cuarto capítulo se dedicará a dos fines casi exclusivos: en primer lugar a elaborar un modelo econométrico logístico y, en segundo lugar a interpretar las primeras relaciones básicas encontradas. El modelo de Grossman ofrece un marco teórico adecuado que permite modelizar la demanda sanitaria mediante una especificación aditiva de variables de influencia. Para una primera aproximación se utiliza un modelo de regresión logística con más de 60.000 datos individuales del módulo de salud de la Encuesta de Salud y Discapacidades de 1999. El uso de regresión logística se justifica por la existencia de algunas variables de uso dicotómicas y por la potencia interpretativa de los parámetros estimados.

Se ha medido, como representativas del resto, cinco dimensiones de necesidad: medicamentos; visitas médicas y de enfermería, pruebas diagnósticas; asistencia hospitalaria y operaciones quirúrgicas. Así mismo se han elegido las variables independientes mediante un método formal que garantice la parsimonia del modelo, la significatividad y la incorrelación de las mismas. Buena parte del capítulo se dedica a explicar y describir las variables y los métodos de selección utilizados.

Los resultados muestran una compleja relación de la necesidad sanitaria con las distintas variables seleccionadas. De entre todas se ha profundizado en tres, la edad, el nivel de estudios y la provincia de residencia.

En el último capítulo se aborda la elaboración y estimación de un índice de necesidad sanitaria de cada CA a partir de la necesidad homogénea de uso. Es decir se estima cual sería la necesidad de cada CA si sus habitantes hicieran un uso de los servicios sanitarios similar a la media nacional.

Para la obtención de los valores de uso estimados se procederá mediante un modelo apropiado de regresión. Las variables de uso sanitario no son normales por lo que el modelo lineal no es apropiado. Las dimensiones elegidas de la ES99 o son dicotómicas, caso del consumo de medicamentos o son de recuento, caso del resto. Para la estimación de la necesidad de consumo de medicamentos se utilizará una regresión logística, mientras que para el resto de dimensiones de necesidad se utilizarán tres modelos distintos: regresión de poisson, regresión binomial-negativa

y regresión binomial-negativa inflada de ceros (ZINB). El ajuste de los tres modelos es evaluado detectándose, mediante los test correspondientes, tanto presencia de sobredispersión como de filtro, por lo que el modelo que un mejor ajuste consigue es el ZINB.

Una vez obtenida la necesidad estimada de cada CA en cada dimensión de necesidad se afronta la construcción de un indicador de necesidad que englobe las cinco dimensiones representativas, en un único índice de necesidad sanitaria. Para su elaboración se tienen en cuenta tanto el ajuste de cada modelo de regresión como la participación relativa de cada dimensión en el gasto sanitario.

En resumen, en un sector público descentralizado, un sistema de financiación sanitario estable es un requisito necesario para garantizar una provisión sanitaria pública, un marco jurídico, político y presupuestario estable. Por su parte, una cuantificación apropiada de la necesidad sanitaria es también un requisito necesario para garantizar la estabilidad del sistema de financiación. La velocidad y profundidad del proceso descentralizador, al que se ha acompañado la coexistencia de CCAA con y sin competencias, puede no haber permitido históricamente un tratamiento explícito homogéneo para todas las CCAA españolas. En este momento, en el que se ha concluido el proceso descentralizador y en el que se pretende abrir un escenario de estabilidad presupuestaria a largo plazo, no hay razón para un trato financiero heterogéneo hacia alguna CA que no esté basado en un criterio metodológicamente justificado. En este sentido, este trabajo sólo aspira a mostrar que, entre otras alternativas posibles, existen modelos estadísticos y econométricos que pueden orientar a los decisores públicos en su labor de cuantificación de la necesidad sanitaria⁷ de las CCAA españolas.

⁷ Y, por extensión, cualquier necesidad con impacto geográfico.

TITULO I. REVISIÓN DEL CONCEPTO DE NECESIDAD

El presente trabajo tiene como objetivo principal
revisar el concepto de necesidad en el contexto
de la filosofía y la psicología, explorando
las diferentes perspectivas y teorías que
se han desarrollado a lo largo de la historia.

[The text in this section is extremely faint and largely illegible. It appears to be a multi-paragraph document discussing health financing models. Some discernible words and phrases include: "El sistema", "financiación", "sanidad", "modelo", "nuevo", "financiación", "sanidad", "modelo", "nuevo", "financiación", "sanidad", "modelo", "nuevo".]

[The text in this section is also extremely faint and illegible. It appears to be a concluding paragraph or a reference section, possibly containing a signature or a list of references.]

**CAPITULO 1. REVISIÓN DEL CRITERIO DE
NECESIDAD EN LOS SISTEMAS DE FINANCIACIÓN
(1978-2001)**

**CAPITULO 1. REVISIÓN DEL CRITERIO DE NECESIDAD EN LOS
SISTEMAS DE FINANCIACIÓN (1978-2001) _____ 3**

1.1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES _____ 7

**1.2 DESCENTRALIZACIÓN FISCAL: GENERALIDADES DESDE LA
TEORÍA DEL FEDERALISMO FISCAL _____ 15**

 1.2.1 Principios de la descentralización _____ 16

 1.2.2 Fallos de la descentralización _____ 18

1.3 ESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS DE FINANCIACIÓN. _____ 21

 1.3.1 Descentralización del gasto _____ 23

1.3.2	Descentralización del ingreso	23
1.3.3	Transferencias igualadoras	25
1.4	EL SISTEMA DE FINANCIACIÓN DE LAS COMPETENCIAS COMUNES (1978-2001)	26
1.5	EL SISTEMA DE FINANCIACIÓN DE LA SANIDAD (1981-2001)	34
1.5.1	Período Transitorio (1981-1993)	35
1.5.2	1 ^{er} Acuerdo (1994- 1997)	39
1.5.3	2 ^o Acuerdo (1998-2001)	41
1.6	OBSERVACIONES FINALES	43

Resumen:

El Estado español, en apenas 25 años, ha descentralizado más del 35 por ciento del presupuesto de su Sector Público. Esta se ha realizado, en su práctica totalidad, hacia las CCAA. La velocidad y amplitud de las transformaciones se ha institucionalizado en sucesivos acuerdos de financiación, cuyas alteraciones pueden ser consideradas como un reflejo de la inestabilidad e incertidumbre que ha envuelto el proceso descentralizador.

En los acuerdos de financiación se recogen, entre otros elementos, tanto las necesidades de financiación de las competencias que se asumen, como la apertura de espacio fiscal y, por diferencias, el volumen de transferencias igualadoras. Sin embargo es la necesidad de financiación la que, en el caso español, ha determinado la cuantía del resto de elementos y, por ello, será a esta a la que se le preste una especial atención.

Las teorías del federalismo fiscal, con severas limitaciones, ofrecen un marco teórico inicial que permite una justificación económica de la descentralización de los servicios públicos. En la primera parte de este capítulo se emprende una revisión de sus postulados más relevantes.

De las funciones que la literatura especializada atribuye al sector público, existe relativa unanimidad, en adjudicar tanto las funciones de *coordinación* y estabilización macroeconómica como las *redistributivas* a un nivel central de gobierno, mientras que la función de *asignación* puede, en algunos casos, ser descentralizada. También se repasan los principios generales que inspiran la teorías del federalismo fiscal: el teorema de la descentralización, la obtención de información, la participación política, así como ciertas nociones de eficiencia inter e intrajurisdiccional.

Un sistema de financiación es un conjunto de *reglas estables, transparentes, no arbitrarias, universales y no negociables* que también responde, por otro lado, a la evidencia de que, normalmente, no es posible instrumentalizar separadamente la funciones fiscales atribuibles a una jurisdicción en tareas independientes de ingreso o gasto.

La financiación territorial en España presenta una amplia heterogeneidad. No obstante, se centrará el interés en los dos sistemas de financiación que, tanto por el volumen de recursos que movilizan como por su implantación, presentan una mayor relevancia: el denominado régimen de competencias comunes y el de la sanidad.

La evolución de los distintos sistemas de financiación ha estado jalonada de diversos conflictos, en ocasiones coyunturales y en otros profundamente estructurales, como el de la corresponsabilidad fiscal, la suficiencia dinámica o la apertura de espacios fiscales más amplios, pero un denominador común ha sido la absoluta preeminencia del criterio capitativo, que consiste en que la mayor parte de la financiación se ha hecho depender de la población residente en cada CA. Así, la ponderación para dicha variable oscila entre un 94 por ciento a un 98 por ciento del total de recursos para las CCAA con competencias sanitarias.

REVISIÓN DEL CRITERIO DE NECESIDAD EN LOS SUCESIVOS SISTEMAS DE FINANCIACIÓN VIGENTES EN ESPAÑA

1.1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

En España, tras la aprobación de la Constitución de 1978, se ha asistido a la implementación de un proceso descentralizador que ha introducido en el escenario político-administrativo un nivel intermedio de gobierno. En 1978 más del 90 por ciento del presupuesto total del sector público español era gestionado por la Administración Central, mientras que en 2003 este apenas superaba el 50 por ciento⁸. La velocidad, amplitud y complejidad de la descentralización ha provocado no poca inestabilidad e incertidumbre sobre el futuro y la suficiencia financiera de las CCAA. La profundidad de los procesos transferenciales ha hecho necesario aglutinar e institucionalizar los instrumentos de financiación en torno a los denominados sistemas de financiación.

En este capítulo se realiza una breve revisión histórica, desde 1978, sobre las líneas principales de dicho proceso, revisando los sucesivos acuerdos de financiación que han estado en vigor. A pesar de su interés, pero debido a su marginalidad, no se presentan ni los regímenes forales ni los regímenes especiales dentro del sistema de competencias comunes, como el canario, sino que sólo se analiza la evolución de los dos principales sistemas de financiación. En una primera parte el denominado de competencias comunes y en una segunda el de la sanidad.

Las teorías sobre la descentralización fiscal aportan un marco teórico inicial imprescindible que pretende, cuando menos, justificar la existencia práctica de algún grado de descentralización administrativa y, por tanto, es procedente su consideración, siquiera a un nivel general. En un primer epígrafe se procede a una revisión, muy esquematizada, de dichas teorías, previamente a la consideración de la descentralización

⁸ Ministerio de Hacienda. Presentación de los PGE 2004.

de la provisión del servicio público de Sanidad que constituirá el centro de interés del resto de la investigación.

Entre los elementos fundamentales de un acuerdo de financiación se encuentra la estimación de la necesidad de financiación, el reconocimiento del derecho a la obtención de recursos financieros y, como diferencia entre ambos conceptos, el importe de las transferencias equilibradoras que garanticen la suficiencia financiera. En este esquema, el tercero se presenta como dependiente de los dos primeros, debido a que las transferencias, sean estas verticales u horizontales y tengan la dirección que tengan, son la diferencia entre el espacio fiscal y la necesidad de financiación. Por su parte, en España, el reconocimiento al derecho de obtención de recursos también ha estado supeditado al reconocimiento de la necesidad financiera, de forma que, normalmente, no se ha procedido a la ampliación del espacio fiscal si esta generaba un saldo fiscal positivo⁹.

Además, la necesidad de financiación es el único elemento imprescindible del sistema. De forma que un acuerdo de financiación puede considerar una apertura nula del espacio fiscal y compensar toda la necesidad mediante transferencias o, alternativamente, considerar una apertura del espacio fiscal igual a las necesidades minimizando e incluso eliminando las transferencias.

Dado que la cuantificación de las necesidades de financiación queda como elemento central en la evolución del sistema, en esta revisión se realizará un especial seguimiento a la evolución del criterio de necesidad de financiación.

En el caso español, las Leyes que han dotado el marco legal necesario son, además de la propia Constitución (CE), La Ley Orgánica de Financiación de las Comunidades Autónomas (LOFCA)¹⁰ y las Leyes de Cesión de Tributos¹¹.

⁹ Dicha regla quedaba expresamente recogida en los sucesivos acuerdos de financiación del régimen de competencias comunes. Sin embargo el último acuerdo sí permite un exceso de capacidad fiscal sobre las necesidades financieras. En los acuerdos de financiación de la sanidad, por su parte, no se recoge ningún tipo de apertura de espacio fiscal por lo que toda la financiación son transferencias.

¹⁰ Ley Orgánica 8/80 de 22 de septiembre (múltiples modificaciones).

¹¹ Ley 30/83 de 28 de diciembre y Ley 14/96 de 30 de diciembre (ambas derogadas)

Cuadro 1. Normativa relevante sobre financiación autonómica (2003).

Denominación	Publicación BOE
Constitución Española (artículo 156)	29-12-1978
Constitución Española (artículo 157)	29-12-1978
Constitución Española (artículo 158)	29-12-1978
Constitución Española (disposición adicional primera)	29-12-1978
Constitución Española (disposición adicional tercera)	29-12-1978
Constitución Española (disposición transitoria quinta)	29-12-1978
Ley Orgánica 8/1980, de 22 de septiembre, de Financiación de las Comunidades Autónomas (LOFCA)	01-10-1980
Ley 21/2001, de 27 de diciembre, por la que se regulan las medidas fiscales y administrativas del nuevo sistema de financiación de las Comunidades Autónomas de régimen común y Ciudades con Estatuto de Autonomía	31-12-2001
Ley 17/2002, de 1 de julio, de modificación del régimen de cesión de tributos del Estado a la Generalidad de Cataluña y de fijación del alcance y condiciones de dicha cesión.	02-07-2002
Ley 18/2002, de 1 de julio, de modificación del régimen de cesión de tributos del Estado a la Comunidad Autónoma de Galicia y de fijación del alcance y condiciones de dicha cesión.	02-07-2002
Ley 19/2002, de 1 de julio, de modificación del régimen de cesión de tributos del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía y de fijación del alcance y condiciones de dicha cesión.	02-07-2002
Ley 20/2002, de 1 de julio, de modificación del régimen de cesión de tributos del Estado a la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias y de fijación del alcance y condiciones de dicha cesión.	02-07-2002
Ley 21/2002, de 1 de julio, de modificación del régimen de cesión de tributos del Estado a la Comunidad Autónoma de Cantabria y de fijación del alcance y condiciones de dicha cesión.	02-07-2002
Ley 22/2002, de 1 de julio, de modificación del régimen de cesión de tributos del Estado a la Comunidad Autónoma de La Rioja y de fijación del alcance y condiciones de dicha cesión.	02-07-2002
Ley 23/2002, de 1 de julio, de modificación del régimen de cesión de tributos del Estado a la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y de fijación del alcance y condiciones de dicha cesión.	02-07-2002
Ley 24/2002, de 1 de julio, de modificación del régimen de cesión de tributos del Estado a la Comunidad Valenciana y de fijación del alcance y condiciones de dicha cesión.	02-07-2002
Ley 25/2002, de 1 de julio, de modificación del régimen de cesión de tributos del Estado a la Comunidad Autónoma de Aragón y de fijación del alcance y condiciones de dicha cesión.	02-07-2002
Ley 26/2002, de 1 de julio, de modificación del régimen de cesión de tributos del Estado a la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha y de fijación del alcance y condiciones de dicha cesión.	02-07-2002
Ley 27/2002, de 1 de julio, de modificación del régimen de cesión de tributos del Estado a la Comunidad Autónoma de Canarias y de fijación del alcance y condiciones de dicha cesión.	02-07-2002
Ley 28/2002, de 1 de julio, de modificación del régimen de cesión de tributos del Estado a la Comunidad Autónoma de Extremadura y de fijación del alcance y condiciones de dicha cesión.	02-07-2002

Cuadro 1. Normativa relevante sobre financiación autonómica (2003).

Denominación	Publicación BOE
Ley 29/2002, de 1 de julio, de modificación del régimen de cesión de tributos del Estado a la Comunidad Autónoma de las Illes Balears y de fijación del alcance y condiciones de dicha cesión.	02-07-2002
Ley 30/2002, de 1 de julio, de modificación del régimen de cesión de tributos del Estado a la Comunidad de Madrid y de fijación del alcance y condiciones de dicha cesión.	02-07-2002
Ley 31/2002, de 1 de julio, de modificación del régimen de cesión de tributos del Estado a la Comunidad Autónoma de Castilla y León y de fijación del alcance y condiciones de dicha cesión.	02-07-2002
Ley 12/2002, de 23 de mayo, por la que se aprueba el Concierto Económico con la Comunidad Autónoma del País Vasco	24-05-2002
Ley 13/2002, de 23 de mayo, por la que se aprueba la metodología de señalamiento del Cupo del País Vasco para el quinquenio 2002-2006	24-05-2002
Ley 28/1990, de 26 de diciembre, por la que se aprueba el Convenio Económico entre el Estado y la Comunidad Foral de Navarra (Según Ley 25/2003)	27-12-1990
Ley 22/2001, de 27 de diciembre, reguladora de los Fondos de Compensación Interterritorial.	31-12-2001
Ley 18/2001, de 12 de diciembre, General de Estabilidad Presupuestaria	13-12-2001
Ley Orgánica 5/2001, de 13 de diciembre, Complementaria a la Ley General de Estabilidad Presupuestaria	14-12-2001
Ley 61/2003, de 30 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2004. Normas sobre financiación de las CC.AA (Título VII - Artículos 92 a 96)	31-12-2003
Fuente: Ministerio de Hacienda	

La CE viene a establecer el contenido básico de las competencias cedibles a las CCAA, así como el marco general de desarrollo de las mismas y aspectos básicos de su financiación. La LOFCA recoge el resto de criterios generales de financiación, como criterios de necesidad, formas de transferencia de fondos, requisitos para la creación de tributos propios, etc. Esta Ley debe recoger, en cada momento el sistema de financiación vigente, lo que ha obligado al legislador a modificarla en cuanto se ha aprobado un nuevo sistema de financiación y lo que, indirectamente, también supone que sólo se pueden afrontar las alteraciones del modelo cuando se dispone de apoyo parlamentario suficiente. Por último, las Leyes de Cesión de Tributos establecen el marco general sobre los tributos que son cedibles, en qué grado y con qué alcance¹².

La definición básica del alcance y la naturaleza del Estado de las Autonomías se establece en los artículos 2., 2, 137 y 156 de la CE, así como en el art. 1 de la LOFCA. La autonomía implica la capacidad de decisión real sobre los ingresos y gastos de las

¹² El nuevo sistema de financiación, que hace mención a todas las cuestiones relativas a la cesión de los tributos nuevos y antiguos, las ha derogado.

CCAA para lo cual se establecen cuatro instrumentos de obtención de recursos: Tributos propios, Tributos cedidos, Recargos sobre tributos y Participación en los Ingresos del Estado (PIE). Respecto a las competencias a las que las CCAA pueden o no acceder vienen recogidas en los arts. 148 y 149 de la CE.

Por su parte, el principio de *Solidaridad*, que implica que, a igualdad de esfuerzo fiscal debe poder prestarse un nivel de servicios equivalente, viene recogido en los arts. 138 de la CE y 2 de la LOFCA. Este principio se consume en dos instrumentos:

Los Fondos de Compensación Interterritorial (FCI), a los que hace mención el art. 158 de la Constitución y el 16 de la LOFCA se acaban desarrollado en las Leyes 7/84 de 31 de marzo y 29/90 de 26 de diciembre del FCI.

Las asignaciones de nivelación, a los que hace mención el art. 15 LOFCA no han sido desarrollados sino hasta el acuerdo del 2002, que aunque define los servicios públicos esenciales, tampoco realiza una previsión presupuestaria.

Cuadro 2. Normativa que desarrolla los fondos de solidaridad autonómicos (2003).

Fondos de Compensación Interterritorial	Asignaciones de nivelación
CE (art. 156)	
LOFCA (art. 16)	LOFCA (art. 15)
Ley 7/84, de 31 de marzo	Ley 21/01, de 27 de diciembre (art. 67)
Ley 29/90, de 26 de diciembre	

Elaboración propia

En la actualidad, en España, coexisten dos formas de organización territorial, que se han venido denominado sistema foral y sistema de régimen común. Los sistemas de financiación recogen dicha heterogeneidad, como se pone de manifiesto en el Cuadro 3.

El sistema foral es de aplicación tanto a las provincias de Guipúzcoa, Vizcaya y Álava, como a la CA de Navarra. En lo que al sistema de financiación se refiere, la principal característica que lo diferencia, consiste en la inversión del criterio usual de financiación, en el sentido de que, en lugar de evaluar las

necesidades de la unidad subcentral, se cuantifican las de la unidad central, no se cede espacio fiscal alguno a la unidad central y las necesidades se financian mediante transferencias verticales ascendentes, en este caso, además, incondicionadas. El sistema foral se caracteriza por la inversión de la corriente financiera, es decir las provincias forales recaudan los tributos y transfieren al gobierno central su aportación a los gastos generales.

Cuadro 3. Diversidad de sistemas de financiación en 2001.

LOFCA		LOFCA+SANIDAD		SISTEMAS FORALES
Pluriprovinciales	Uniprovinciales	General	Especial	
Aragón	Asturias	Andalucía	Canarias	Diputaciones Forales
Castilla-Léon	Baleares	Cataluña		Navarra
Castilla-LM	Cantabria	Galicia		
Extremadura	La Rioja	Valencia		
	Madrid			
	Murcia			

Elaboración propia

El sistema foral de las tres provincias vascas se recoge principalmente en la Ley del Concierto Vasco¹³ aprobada el 24 de mayo de 2002 y con vigencia ilimitada (el anterior tuvo una vigencia de 20 años), que establece las condiciones y principios generales de imposición, armonización y homologación de las relaciones financieras entre el Estado central y el autonómico. El importe de las cantidades a restituir al gobierno central se denomina cupo. La metodología para su concreción se recoge en la denominada Ley del cupo¹⁴ (con vigencia durante 5 años), en función de lo establecido en el concierto y en función de la cesión de competencias.

El sistema foral de Navarra se recoge en la Ley del Convenio Navarro¹⁵ (de vigencia ilimitada). La cantidad a entregar al gobierno central en concepto de contribución a los gastos generales se denomina aportación navarra (con vigencia para cinco años) y, al igual que el cupo vasco, se determina en función del grado de descentralización competencial.

¹³ Ley 12/02 de 23 de mayo.

¹⁴ Ley 13/02 de 23 de mayo.

¹⁵ Ley foral 28/90. Modificada por Ley 25/2003, (BOE 16-7-2003).

El Cuadro 4 recoge los importes de la aportación navarra y del cupo vasco para 2002, así como el porcentaje que este supone respecto al total de los presupuestos (presupuesto de ingresos) de cada una de estas CCAA. Dichas cifras no son directamente comparables entre sí o con el resto de CCAA debido a su peculiar sistema recaudatorio. En el País Vasco, la recaudación de los impuestos se lleva a cabo por las Diputaciones forales que retienen parte del presupuesto y, mediante cupos, transfieren otra parte a la administración general vasca.

Cuadro 4. Porcentaje de Transferencias de las Comunidades Forales			
	Presupuestos 2002	Transferencia 2002	%
País Vasco (Cupo)	5.931,93	1.034,63	17,4
Navarra (Aportación)	2.371,74	467,19	19,7

Millones de €
 Fuentes: El presupuesto para 2002; Presupuestos generales de la CA de Euskadi para 2002; Ley foral 19/2000, BOE 46.
 Elaboración propia.

El sistema de régimen común es de aplicación en todo el territorio nacional a excepción de los territorios sujetos a sistema foral. La financiación territorial consiste, en general, en la cesión de tributos y transferencias de fondos suficientes para la gestión de las competencias de que se sea titular cada territorio.

El techo competencial es el límite máximo de competencias a que puede acceder las CCAA y viene definido por las competencias que la Constitución les atribuye y que cada CA puede o no asumir en sus respectivos Estatutos de Autonomía. Existe un único techo competencias para todas las CCAA (incluidas las de régimen foral), aunque, en su fecha, se determinó que podía seguirse una doble vía para acceder a este techo competencial. La vía del artículo 151 de la Constitución que determina las competencias cedibles para aquellas CCAA que puedan asumirlas en un primer momento; y la vía del artículo 143 de la Constitución determina un nivel de competencias cedibles a CCAA que se consideraba que no estaban completamente preparadas para asumir el autogobierno en aquel momento histórico. La adscripción de algunas CCAA a una vía u otra

constituyó un complejo proceso en el que confluyeron condiciones históricas y socio-políticas especiales. Las competencias más relevantes, cuyo traspaso se retrasaba para las CCAA del art. 143, son las de Educación y Sanidad.

Otra peculiaridad en el marco competencial autonómico, con repercusión en su financiación, lo constituyen las CCAA uniprovinciales que, debido a que asumen también las competencias de las Diputaciones Provinciales o, en su caso, Cabildos o Consejos Insulares, recibirán una financiación añadida por este concepto. Es el caso de las CCAA de Cantabria, Asturias, Madrid, La Rioja, Murcia e islas Baleares. El caso de Canarias se considera también especial debido, entre otros, a su sistema fiscal peculiar.

Los sistemas de financiación que, hasta 2002, han sido de aplicación a las CCAA de régimen común, son:

- El sistema LOFCA, en el que se contempla la financiación de todas las competencias de las CCAA a excepción de las que tenían su origen en los organismos de la Seguridad Social (los dos siguientes)
- El sistema de financiación de la sanidad, que, plasmándose en distintos acuerdos y compromisos, recoge los fondos necesarios para la gestión de los servicios sanitarios de la Seguridad Social que eran competencia exclusiva de las CCAA del art. 151 que la tenían cedida.
- El sistema de financiación del resto de servicios sociales de la Seguridad Social (del Instituto de Migraciones y Servicios Sociales- IMSERSO- antiguo INSERSO) que recoge la financiación de los servicios que gestionaba el instituto (fundamentalmente apoyo a mayores de edad y grupos sociales marginados).

Por su relevancia social, política y por su dotación económica, los dos sistemas de financiación más relevantes han sido el Sistema LOFCA y el Sistema de Financiación de la Sanidad. Los otros sistemas devienen residuales por su relativamente escasa dotación económica o por su pequeña influencia territorial.

1.2 DESCENTRALIZACIÓN FISCAL: GENERALIDADES DESDE LA TEORÍA DEL FEDERALISMO FISCAL

La práctica totalidad de los estados organizan su Sector Público con un cierto grado de descentralización fiscal, que implica que en una misma área geográfica coexistan distintos niveles de gobierno entre los que se distribuyen las competencias de ingreso o de gasto. No obstante, los niveles concretos de gobierno que se institucionalicen en cada país o en cada área geográfica e incluso su capacidad normativa propia está sujeta a una amplia heterogeneidad. Incluso su simple clasificación puede convertirse en una tarea ardua por cuanto la configuración de los distintos niveles de autogobierno en cada país son fruto de unas especiales condiciones geográficas, sociales e históricas concretas que, salvo excepciones, convierten su estructura organizativa en un individuo histórico incomparable.

Las proposiciones económicas englobadas dentro de la denominada *teoría del federalismo fiscal* intentan ofrecer una interpretación general sobre el origen económico de tal comportamiento. En este contexto, se justifica que una provisión descentralizada de determinados bienes producirá mayor bienestar, o al menos el mismo, que su provisión homogénea centralizada. Dichas proposiciones presentan graves limitaciones prácticas debido a la debilidad de algunas de sus premisas básicas (por ejemplo, sobre la difusión de información, las posibilidades de desplazamientos de individuos o la existencia de externalidades) que provocan que sea prácticamente imposible concretar el recomendar la organización de un sector público en uno u otro sentido.

Desde un punto de vista normativo, la intervención pública en la economía y, en alguna medida, la existencia misma del Sector Público, se justifica para el desempeño de tres funciones básicas e indelegables (Musgrave, 1959):

- *Proporcionar estabilidad macroeconómica*: El mercado, por si sólo no puede evitar las fluctuaciones cíclicas y estas pueden, a corto plazo tener efectos muy negativos, como recursos ociosos, inflación, etc. tanto en su fase expansiva como

recesiva. El Sector público debe aprovechar su capacidad de dirección de la economía, del control monetario y de una importante parte de la Demanda Agregada para corregir los ciclos y minimizar sus efectos.

- *Distribución y redistribución de recursos:* Aunque los mercados fuesen eficientes la proporción de renta obtenida efectivamente por parte de cada individuo puede diferir de la deseada socialmente. El segundo teorema del estado del bienestar establece que el Sector Público debe intervenir en la distribución de la renta de forma que esta converja de forma equitativa hacia un óptimo social.
- *Promoción de la eficiencia en la asignación de recursos:* La inexistencia práctica de la competencia perfecta, la necesaria provisión de determinados bienes denominados como públicos, la existencia de bienes preferentes e indeseables, la presencia de externalidades o la discrecional incidencia impositiva, entre otros elementos, alteran la eficiencia asignativa del mercado. El Sector público debe intervenir de forma que el volumen de producción y la asignación de dicha producción maximice el bienestar social general.

Dicha estructuración teórica alrededor de la existencia de funciones distintas con objetivos independientes cada una de ellas, es sólo un ejercicio que ayuda a la claridad de la exposición. En la práctica todas ellas interactúan y se complementan, no siendo posible cuantificar el efecto de unas sobre las otras, ponderar su efecto cualitativo individual o pretender que una política determinada actúa aisladamente sobre sólo una de ellas. Por ejemplo, la eficiencia asignativa en la provisión de educación, con fuertes externalidades, tiene efectos redistributivos de renta e influencia en la formación del PIB y la renta del país. La indivisibilidad de objetivos limita la divisibilidad de funciones y de tareas y, por supuesto su atribución a una u otra entidad pública dentro de un organigrama. (Oates, 1977,13; Casahuga, 1978, 316; Braña, 1999, 88)

1.2.1 Principios de la descentralización

Respecto a la descentralización de las competencias públicas, suelen considerarse distintos principios teóricos generales, entre los que se destacan:

a) Teorema de la descentralización.

"En ausencia de ahorros de costes por la provisión centralizada de un bien y de efectos externos interjurisdiccionales, el nivel de bienestar será siempre al menos tan alto, y habitualmente más alto, si los niveles de consumo del bien que son eficientes en el sentido de Pareto se proveen en cada jurisdicción, en vez de proveerse cualquier nivel uniforme y único de consumo para todas las jurisdicciones." (Oates, 1977, 81)

Básicamente el teorema no es un argumento en favor de la descentralización fiscal sino en favor de la provisión descentralizada de bienes¹⁶. No obstante es importante reseñar que el teorema parte de las siguientes restricciones: No pueden existir economías de escala crecientes en la provisión; no pueden existir externalidades y, finalmente, es necesario que la administración central no pueda proveer una oferta diferenciada.

b) Revelación de preferencias y participación política.

Al análisis más estrictamente tradicional de la eficiencia económica en la provisión de bienes, puede añadirse un enfoque que también comprenda cuestiones relativas a la participación política. Esta parte de la teoría defiende que, en igualdad de condiciones, en un nivel inferior de gobierno, se dispondrá de mayores posibilidades de acceso y de control de la gestión pública por parte de los ciudadanos, lo que podría reducir los costes de transacción. La participación es uno de los canales por los que la administración subcentral obtiene mejor información y más relevante de los deseos concretos de provisión de servicios por parte de los ciudadanos (Oates, 1972).

Empíricamente, la relación entre participación y descentralización ha sido estudiada por diversos autores (Huther y Shah, 1996; Inman y Rubinfeld, 1997). La literatura parece sugerir que un mayor grado de descentralización, es decir con un

¹⁶ Es decir no se justifica la descentralización impuesto-gasto, sino sólo de la diversificación de la provisión.

alto grado de estructuras multinivel y unidades de gobierno pequeñas, favorece una mejor participación política de los ciudadanos.

El grado de participación política, de transmisión de información y de influencia en la toma de decisiones se convierte en otro argumento en favor de la descentralización fiscal. En este contexto pueden vincularse a la teoría de la descentralización algunas otras como la del votante mediano (King, 1988, 45) o la de localización de los individuos (Tiebout, 1956). La teoría del votante mediano suponen que a los políticos les interesa atender a los deseos de provisión de este, y en una jurisdicción más pequeña será más fácil su localización debido a que la heterogeneidad de preferencias será menor que en una población mayor. Tiebout, en otra interpretación aunque en un sentido similar, presenta un modelo en el que el mecanismo de ajuste de preferencias puede producirse mediante el desplazamiento físico de la población hacia aquellas jurisdicciones en las que la oferta pública se ajuste mejor a las preferencias individuales, de esta forma los individuos “votando con los pies” estarán apoyando la oferta de una u otra cesta de bienes y servicios públicos.

1.2.2 Fallos de la descentralización

Las teorías de la descentralización se ven sometidas a distintos reparos. En un plano teórico, es decir aún asumiendo las restricciones que implica cada modelo, se les suele reprochar su limitada consistencia interna e incluso que se pueden llegar a predecir resultados contrarios a sus propios postulados. Para la provisión eficiente de cada uno de los bienes y servicios será necesario encontrar un tamaño óptimo jurisdiccional, lo que hará surgir una infinidad de niveles subcentrales óptimos, en teoría uno distinto para cada bien o servicio que se pretenda proveer, sin embargo, esta consideración de eficiencia es incompatible con la consideración de costes fijos, de administración y coordinación, etc. (Buchanam, 1965). La crítica fundamental consiste en que en la decisión de limitar el máximo número de niveles hará que se pierda eficiencia en todos los bienes y servicios provistos, que no tiene porqué existir un óptimo intermedio y que el resultado final puede ser menos eficiente que el inicial.

Por su parte, el modelo de Tiebout, basándose en la oferta de bienes y servicios públicos locales, y previa la introducción de muy severas restricciones, predice que los ciudadanos se dirigirán hacia aquella jurisdicción que mejor recoja sus preferencias, por lo que los gobiernos locales tenderán a una especialización selectiva que les llevará a optimizar su oferta. Sin embargo, la movilidad de factores y personas, que también puede producirse por motivos distintos a la provisión pública, puede distorsionar la apreciación del nivel de provisión óptima para cada nivel subcentral. Los desplazamientos de los individuos no sólo se producen en atención a sus preferencias de consumo de bienes públicos, sino también en atención a su nivel de renta, por lo que los individuos de renta más baja tenderán a moverse hacia aquellas áreas de renta más alta en la que el coste del servicio y la carga impositiva será inferior. Por otro lado, además de la emigración, una forma alternativa de penalizar la mala gestión local es mediante el cambio de gobierno, por lo que incluso la movilidad de los individuos por las preferencias estará sujeta a una mayor incertidumbre y se restringirá aún más. En resumen, las críticas al “voto con los pies” son importantes, tanto por las restricciones del modelo como por que el resultado, incluso en el plano teórico sea el inicialmente previsto (Buchanam, 1972; Boadway 1992).

Otras críticas presentan dudas hacia el funcionamiento de los mecanismos de comunicación de preferencias entre los residentes y los representantes, o a las ventajas de la participación política en una administración descentralizada. Así, en una administración más pequeña es más fácil, no ya sólo la influencia de grupos de presión o minorías indeseables, sino incluso el acceso al poder mismo y el control de la información por parte de las mismas. Esta posibilidad sólo podrá limitarse en un escenario de lealtad jurisdiccional en el que los distintos agentes actúen de buena fe o, cuando menos, inspirados en el bien general. En este sentido, las teorías de la participación (participación pública, votante mediano) también se basan en fuertes restricciones y han sido ampliamente criticadas. Así, se encuentran fundamentadas críticas respecto que el mecanismo de elección se relacione con la configuración final del presupuesto público (Musgrave, 1994, 86) o que aluden a fallos de la teoría de la elección pública como manipulación de las reglas, grupos de presión, control de la burocracia, ineficiencia X (Albi, 2000, 135 ss.), etc.

En un plano más empírico pueden destacarse aquellas análisis críticos que afectan a la eficiencia y a la equidad en un sistema descentralizado. Estas pueden ser especialmente relevantes por cuanto el mecanismo de equidad interterritorial, que debe mantenerse mediante un sistema de transferencias, es uno de los que quedan más comprometidos tras un proceso descentralizador.

En primer lugar, en la literatura, se denomina teorema de la equivalencia de Brandford y Oates (1971) el que defiende que, a efectos del volumen del gasto público, debería ser equivalente una transferencia condicionada que un incremento en el ingreso de los ciudadanos, sin embargo, en la práctica se detecta un fenómeno distinto, denominado "efecto adherencia" (Gramlisch, 1977) que consiste en percibir que las unidades subcentrales incrementan el gasto en mayor medida si se recibe una subvención que si aumenta el nivel de renta local en la misma cuantía y debe ser recaudada por ellas, lo que implica una ineficiencia o bien en la percepción de las necesidades o bien en la asunción de responsabilidades tributarias, o bien en ambas simultáneamente. En este sentido, también han escrito Hines y Thaler (1995), Oates (1991, 1994 y 1999) y Quisley y Smolensky (1993) entre otros.

En segundo lugar, en un estado descentralizado el mecanismo de transferencias horizontales o verticales, que también funciona como una importante herramienta de eficiencia económica, queda como único garante de la equidad interterritorial. Debido a su trascendencia económica, diversos estudios empíricos han afrontado la búsqueda de evidencia sobre la justificación económica de las políticas de transferencias. En general coinciden en señalar que existen otros factores, sobre todo políticos (configuración política, distribución del poder político, afinidad política, etc.) que influyen de una forma muy superior a las variables económicas de eficiencia o a la equidad en la definición de los fondos o en su cuantía o dirección. Estos estudios sugieren pues que se puede producir una sistemática instrumentalización práctica de la teoría económica para la adaptación a los intereses políticos particulares. En este sentido opinan Alperovich (1984), Atlas et al. (1995), Bennett y Maybetyy (1979), Holcombe y Zardkoohi (1981), Raimondo (1983), Rozevith y Weiss (1993), Sanguinetti (1993) y Sanguinetty y Porto (2001).

1.3 ESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS DE FINANCIACIÓN.

Para la supervivencia de una administración pública multinivel, como en cualquier otra organización descentralizada, debe producirse un nivel aceptable de respeto al marco normativo. En un triple sentido: a) Desde las unidades competenciales subcentrales hacia la central (por ejemplo, reconociendo y no interfiriendo con el marco organizativo general en el que quedan las funciones de estabilidad macroeconómica o las redistributivas); b) Entre las unidades de un mismo nivel jurisdiccional (por ejemplo no emprendiendo políticas económicas generadoras de externalidades negativas o dejando de colaborar con aquellas que las generan positivas); y c) Desde la unidad jurisdiccional central hacia las subcentrales (por ejemplo, no interfiriendo en el ámbito de su competencia y no abusando de su capacidad y recursos). Una forma de corregir algunos comportamientos oportunistas en las relaciones recíprocas entre las distintas jurisdicciones es mediante la manifestación explícita de

“reglas estables, transparentes, no arbitrarias, universales y no negociables. Estas deben evitar incentivos desestabilizadores y no deben infringir el principio de responsabilidad” (Spahn, 1997, 259).

Esta función la cumplen los denominados *sistemas de financiación*.

Son elementos fundamentales de un sistema de financiación (Lagos, 2001, 48 ss):

- Evaluación de las necesidades de financiación. La necesidad de financiación es el volumen de recursos que una unidad necesita para la gestión de sus competencias. La principal dificultad para su determinación consiste en la existencia de heterogeneidad, en ocasiones inobservable, entre las cualidades y dotaciones de cada área. Es decir, es posible que debido a las particularidades regionales, una jurisdicción puede tener una distinta estructura de necesidades, debida por ejemplo a mayores costes, que otra en función de las condiciones socio-económicas o geográficas concretas.

- Evaluación de la capacidad y del esfuerzo fiscal. La capacidad fiscal resulta de aplicar el esfuerzo fiscal medio a la base imponible de cada comunidad. La diferente capacidad fiscal provoca que, con los mismos instrumentos de ingresos, algunas áreas dispongan de más o menos recursos que el resto. El concepto de esfuerzo fiscal constituye, sin embargo, una profundización en el de capacidad en virtud del principio de diversidad, es decir, algunas jurisdicciones pueden preferir realizar un esfuerzo fiscal superior o inferior para, de esta forma acceder a unos mayores o menores servicios públicos. En este sentido un sistema de financiación debe considerar la capacidad fiscal media como los recursos potenciales de cada jurisdicción subcentral, respetando la diversidad de un distinto esfuerzo fiscal.
- Equilibrar los desequilibrios regionales. Que viene constituido por

"déficit de presupuesto a compensar en cada territorio para que, a sus costes, pueda realizar la provisión de bienes públicos que se le demandan sin que la presión[fiscal] que deba aplicar sea mayor que la media" (Pedros Abelló, 1984, 1023).

Su cuantía está pues íntimamente ligada a la necesidad de financiación y a la capacidad fiscal de cada territorio. Este defecto o exceso fiscal se compensa mediante flujos de transferencias.

Los desequilibrios pueden tener dos dimensiones (Lagos, 2001, 57) uno vertical y otro horizontal. La existencia de un desequilibrio vertical obedece al hecho de que algún nivel de gobierno puede disponer de un exceso de capacidad de recaudación sobre las necesidades de gasto. Este exceso suele corresponder a niveles superiores ya que criterios de eficiencia en la recaudación de los tributos suelen adjudicar a estos el control de la mayor parte de la gestión de muchos de estos recursos. Los desequilibrios horizontales, por su parte, responden a la diferente capacidad fiscal de cada una de las jurisdicciones subcentrales.

En resumen, los tres elementos básicos de un sistema descentralizador son la cesión de competencias, de recursos y, en su caso, la determinación de las transferencias igualadoras. Estos se encuentran estrechamente vinculados entre sí,

lo que no impide que por motivos expositivos se suele considerar por separado la descentralización de las tareas de gasto y las de ingreso.

1.3.1 Descentralización del gasto

Para la asignación de competencias de gasto entre unidades subcentrales la teoría sugiere que aquellos que tienen un impacto local debe ser gestionados localmente. Esto es debido a que tanto el coste de su provisión como las preferencias de los individuos, o ambos simultáneamente, pueden ser distintos en cada unidad territorial por lo que la cantidad eficiente a ofrecer puede variar entre distintas jurisdicciones.

No obstante, dicho criterio básico quedará modulado por distintas características particulares que pueden llegar a interpretarse de forma diferente en momentos y situaciones diferentes, lo que no es más que el reflejo de la ambigüedad práctica de los teoremas. Ejemplos pueden ser:

- Si un bien produce externalidades (como la sanidad), puede ser aconsejable su provisión por un nivel superior de gobierno para evitar la subproducción.
- Si el consumo es voluntario (como un zoológico), tendrá más capacidad de gestión local que si este es obligatorio, por ejemplo la recogida de basuras.
- Si la provisión pública puede complementarse con una provisión privada añadida (como policía, educación, sanidad), también podrá gestionarse mejor, probablemente, desde una entidad local. Si, por el contrario la provisión es excluyente (como la política macroeconómica), es más probable que la unidad eficiente de provisión sea la central. etc.

1.3.2 Descentralización del ingreso

Respecto a la asignación de los recursos financieros, por su especial relevancia, tanto cualitativa como cuantitativa se destaca el tratamiento diferenciado de la capacidad de endeudamiento, por un lado y de los recursos tributarios, por otro:

- En principio, el recurso al *endeudamiento* se suele reservar a un nivel central de gobierno o, al menos este queda muy limitado a niveles subcentrales. Esto es debido a que la posibilidad de interferir en la política macroeconómica podría ser incompatible con la ejecución de una política coherente a nivel central. Por otra parte, criterios de eficiencia aconsejan limitar la posibilidad de “rescate” de una entidad subcentral muy endeudada o, como mínimo, que los procesos de saneamiento sean lo más transparentes y previsibles posibles. De lo contrario se podrían favorecer comportamientos leviatánicos de una excesiva e ineficiente oferta de servicios.
- La distribución de *recursos tributarios* debe respetar, al menos, los siguientes principios (Musgrave, 1975,424): principio de diversidad, principio de equivalencia, de redistribución, de neutralidad y de estabilización centralizada¹⁷. La asignación de una cesta impositiva para cada nivel de gobierno debe promover la eficiencia asignativa pero simultáneamente debe protegerse de posibles maniobras de elusión y evasión fiscal, por ello, algunas reglas básicas en la distribución de recursos tributarios son, entre otras, que aquellos tributos que afecten a bases imponibles móviles deben recaudarse a nivel central, mientras que tanto aquellos que recaen sobre bases imponibles más estables o fijas como aquellos que por su cuantía tengan poca relevancia y no justifiquen el desarrollo de maniobras elusorias generalizadas, pueden ser recaudados por entidades locales. Una excepción lo constituirían los bienes naturales¹⁸ cuya tributación, a pesar de ser fijos, también debería estar centralizada. Esta premisa fundamental se puede ver modificada en función de que los ingresos se obtengan según el principio de capacidad de pago, (renta sociedades, patrimonio...) que con mayor probabilidad serán recaudados por los servicios centrales de recaudación que si se basan en un principio de beneficio, (tasas,

¹⁷ El principio de diversidad ampara la existencia de distintas preferencias, el de equivalencia exige que sean los residente los que puedan votar a sus representantes, el de redistribución y el de estabilización centralizada exigen respeto a las líneas generales marcada por el nivel central y el principio de neutralidad se refiere a la corrección de la desigualdad en la localización de factores.

¹⁸ Shah (1994) menciona que la desigual distribución de este tipo de recursos en un país puede provocar desigualdades de renta, movimientos migratorios y explotación ineficiente de los mismos.

plusvalías, contribuciones especiales...) en cuyo caso también pueden ser transferidos a entidades subcentrales.

1.3.3 Transferencias igualadoras

Finalmente, las transferencias deben cubrir el desfase entre capacidad fiscal y competencias asignadas en cada nivel de gobierno, de forma que los niveles con exceso de financiación sobre sus necesidades, normalmente el gobierno central, debe proveer de más recursos a los niveles deficitarios, normalmente los gobiernos subcentrales, en forma de transferencias de recursos. Estas pueden adoptar la forma de transferencias condicionadas e incondicionadas, las primeras tienen una finalidad específica y un destino de gasto concreto, en tanto que las segundas tienden a cubrir las necesidades generales de gasto. La teoría reserva el condicionamiento de las transferencias a la constatación de la existencia de externalidades o a la consecución de las funciones centrales del gobierno, como estabilidad macroeconómica, política redistributiva, asegurar un nivel mínimo de provisión o de igualdad de oportunidades, etc. Sin embargo, dado que, usualmente, las transferencias se producen en sentido descendente, el condicionamiento o no de estas puede ser considerado como una posibilidad de controlar el destino, como un instrumento para imponer las preferencias del nivel que transfiere la financiación. De esta forma, *ceteris paribus*, las transferencias condicionadas serán las preferidas por los niveles transferidores en tanto que las incondicionadas serán deseadas por los niveles receptores de fondos.

Existen, al menos tres justificaciones para la realización de transferencias en un estado descentralizado (Lagos, 2001, 50):

- La distinta capacidad fiscal algunos territorios, la distinta localización inicial de factores productivos o los distintos costes de provisión, pueden favorecer la distinta obtención de recursos y la distinta provisión de bienes y servicios públicos provocando la *movilidad ineficiente* de personas o factores.

- En la mayor parte de los países desarrollados, el ordenamiento jurídico establece cláusulas que protegen algunos principios de *igualdad de oportunidades* o de una provisión mínima de servicios definidos como esenciales o preferentes para toda la población de forma homogénea.
- La existencia de *externalidades* en la producción de un bien público provisto localmente puede provocar un nivel de producción de servicios y bienes a nivel local distinta de la que serían deseables por el conjunto de la comunidad, favoreciendo conductas de polizón o de riesgo moral. Ejemplos de provisión pública en los que está presente una externalidad positiva son el de la producción de salud o de construcción de vías públicas; ejemplos de externalidad negativa es el de localización de bolsas de delincuencia o ubicación de industrias contaminantes. En presencia de externalidades, las transferencias deben servir para incentivar la provisión socialmente óptima.

Según esta taxonomía, el tipo de transferencia a practicar debería depender de su objetivo. Las destinadas a compensar los desequilibrios verticales u horizontales deberían ser incondicionales. Por el contrario, las que se destinan a proteger los principios de igualdad de oportunidades o a compensar de algún tipo de externalidad deberán ser condicionadas a su finalidad específica.

1.4 EL SISTEMA DE FINANCIACIÓN DE LAS COMPETENCIAS COMUNES (1978-2001)

En la evolución del sistema de financiación de las competencias comunes (LOFCA), se pueden diferenciar cinco periodos generales:

- ***Periodo transitorio (1978- 1986)***

De 1978 a 1986 se produjo un gran número de transferencias de competencias. La financiación correspondiente se convenía mediante Comisiones Mixtas constituidas *ad hoc* entre la Admón. Central y la autonómica, quienes determinaban los aspectos concretos, tanto estructurales como formales, de la cesión (alcance de la competencia, fechas concretas y el coste del servicio). La determinación del coste del servicio, de necesidad, es un concepto fundamental al asumir la competencia, ya que determina el flujo de recursos que, a partir de la entrada en vigor, debe fluir del gobierno central al autonómico.

El esquema financiero general consistía en la cesión de tributos hasta que se alcanzara el coste del servicio. Dado que es difícil la coincidencia casual de ambas cantidades, el exceso de coste del servicio se financiaba mediante transferencias de fondos. Estas transferencias se formalizaban como un tramo de Participación en los Ingresos del Estado. El esquema básico era el siguiente.

$$F_i = TP_i + TC_i + PIE_i$$

F= Financiación.; TP= Tributos Propios; TC= Tributos Cedidos; PIE= Participación en los Ingresos del Estado

En dicho modelo, la PIE no podía ser negativa, es decir si el potencial recaudatorio de un impuesto superaba el coste del servicio, no se transfería la capacidad recaudatoria sobre el mismo.

En 1982, en el seno del CPFF, se llegó a un principio de acuerdo para la evaluación económica de las competencias que se negociasen a partir de dicha fecha¹⁹, lo que alivió la complejidad de los procesos de negociación. Sin embargo, la falta absoluta de corresponsabilidad fiscal conllevó la aparición de un problema financiero: dado que la PIE se determinaba anualmente en función del coste del servicio de las competencias asumidas y en función de la recaudación potencial de los impuestos cedidos²⁰, las CCAA no tenían incentivo alguno para recaudar sus propios tributos ni

¹⁹ Acuerdo del CPFF 1/82 de 18 de febrero, por el que se aprueba el método de cálculo del coste de los servicios transferidos a las CCAA, a que se refiere el art. 3.2 c) de la Ley Orgánica 8/1980, de 22 de septiembre, de Financiación de las Comunidades Autónomas. (BOE de 31 de mayo de 1982)

²⁰ Acuerdo del CPFF 1/84 de 14 de septiembre por el que se aprueba el método para el cálculo del porcentaje de participación de las CCAA en los ingresos del estado en el ejercicio 1985 (BOE 11 de junio de 1986). Acuerdo del CPFF 1/85 de 6 de septiembre por el que se aprueba el método para la determinación del porcentaje de participación de las CCAA en el ejercicio 1986 (BOE 11 de junio de 1986)

para maximizar la recaudación de los que ya tenían cedidos, ya que las necesidades de financiación estaban garantizadas vía PIE. Es decir ya que la financiación que no recaudaba la CA vía impuestos se obtenía vía PIE, el incentivo para gestionar los impuestos con eficiencia era perverso e incluso de carácter negativo, dado que recaudar impuestos tiene coste marginal y coste político.

- 1^{er} Acuerdo (1987-1991)

Las distintas comisiones mixtas no siempre coincidían en los contenidos de los acuerdos de traspaso de competencias²¹, por lo que el distinto nivel de financiación de cada competencia en cada CA originaba problemas de desigualdad en la financiación y de equidad comparativa. El primer acuerdo general de financiación LOFCA²² se aprobó con la vocación de homologar todos los criterios de distribución de recursos.

Cuadro 5. Variables de necesidad en el modelo de financiación 1987-1991 (en %)		
Educación	Variable	Resto Competencias
84.4	Población	59
15	Superficie	16
3.2	Insularidad	0.7
-2.5	Constante	
	Unid. Administrativas	24.3
	Ind. Redistribución	9.2
Fuente: Modelo de financiación.		

El acuerdo definió un criterio objetivo de necesidad, que, sustituyendo a los antiguos costes negociados, vendría determinado por el peso relativo de cada CA en una cesta de variables. La participación de cada CA en esta cesta que se consideraba representativa de la necesidad, determinaría la cantidad de recursos a obtener. Se define un concepto de necesidad para la financiación de la educación y otra para el resto de

²¹ Sobre todo antes de 1982. Véase nota 19.

²² Acuerdo del CPFF 1/1886 de 7 de noviembre, por el que se aprueba el método para la aplicación del sistema de financiación de las CCAA en el período 1987-1991 (BOE de 3 de noviembre de 1988, corr. err. BOE de 29 de noviembre)

competencias. En ambos casos la variable a la que se le otorga una mayor relevancia es a la población de derecho.

El esquema financiero era similar al del período anterior con la diferencia que se profundiza en el sistema de descentralización tributaria, cediendo nuevos tributos y profundizando en la transferencia de capacidad normativa de los ya cedidos.

$$F'_i = TP'_i + TC'_i + PIE'_i$$

F'= Financiación; TP'= Tributos Propios; TC'= Tributos Cedidos; PIE'= Participación en los Ingresos del Estado. La tilde hace referencia a que los conceptos difieren en su cuantía y en su contenido de aquellos de la fórmula anterior.

La participación en los ingresos del estado también sufrió una modificación. En lugar de referirse a los ingresos estatales por todos los conceptos se refería sólo a los ingresos tributarios ajustados estructuralmente. Esta nueva base, denominada ITAE, supuso, entre otras, que sólo serán computables los ingresos con base impositiva, desterrando otros como los financieros o los provenientes de la enajenación de activos, además su importe también es minorado por las aportaciones españolas a las Comunidades Europeas.

Por otro lado y para evitar el desincentivo a la recaudación tributaria por parte de las CCAA, el porcentaje PIE determinado el año base de entrada en vigor del modelo permanecería constante durante los cinco años que estuviese en vigor. De esta forma, las pérdidas de recaudación que tuviesen las CCAA repercutirían en una pérdida de financiación y viceversa²³.

- 2º Acuerdo (1992-1996)

Este segundo acuerdo puede considerarse como una prórroga del anterior. No obstante se redefinió el concepto de necesidad y se cambió el peso relativo de las

²³ Acuerdo del CPFF 1/1988 de 27 de julio, sobre la revisión del porcentaje de participación del quinquenio 1987-1991 (BOE de 25 de julio de 1990)

variables que la explicaban²⁴. También se alteraron los grupos de distribución que pasan a ser entre CCAA del art. 151 y del 143 de la Constitución. En cualquier caso, cabe significar como dato relevante, que la variable *población de derecho* continuó manteniendo, con mucho la mayor parte del peso relativo.

Cuadro 6. Variables del modelo de financiación 1992-1996 (en %)

CCAA art. 151	Variable	CCAA art. 143
94.0	Población	64.0
3.5	Superficie	16.6
0.6	Dispersión	2.0
1.5	Insularidad	0.4
0.4	Unid. Administrativas	17.0
2.7	Pobreza relativa	2.7
1.8	Esfuerzo fiscal	1.8

Fuente: Modelo de financiación.

En lo relativo al aspecto financiero del sistema el modelo era prácticamente idéntico al anterior, manteniéndose la PIE con base ITAE y constante durante todo el periodo en vigor del modelo.

$$F'_i = TP'_i + TC'_i + PIE'_i$$

F= Financiación; TP'= Tributos Propios; TC'= Tributos Cedidos; PIE'= Participación en los Ingresos del Estado

Otra novedad de este modelo lo constituía la introducción de un complejo sistema garantista cuya finalidad era alcanzar unos patrones de evolución de la financiación que provocasen convergencia entre las CCAA más ricas y más pobres.²⁵

²⁴ Acuerdo del CPFF 1/1992 de 20 de enero, sobre el sistema de financiación autonómica en el período 1992-1996. Resolución de la Dirección General de Coordinación con las Haciendas Territoriales de 31 de julio por la que se ordena la publicación de este acuerdo (BOE de 8 de agosto de 1995; corr. err. BOE de 4 de octubre de 1995 y de 21 de octubre de 1995)

²⁵ Las restricciones básicas eran: 1) La tasa de crecimiento de una CA respecto a su restricción inicial no puede ser superior al doble, ni inferior a una cuarta parte, de la tasa media de crecimiento de las CCAA de su mismo nivel competencial (esta restricción afectó, por un lado a Asturias, Baleares y Valencia que superaban el máximo permitido y, por abajo, a Aragón, Castilla-León, La Rioja y Canarias que no alcanzaron el mínimo de crecimiento); 2) La tasa de crecimiento respecto de su restricción inicial para las CCAA cuya financiación por habitante sea inferior a la media, o cuya renta por habitante esté por debajo del 70 por ciento de la renta media por habitante no podrá ser inferior al 85 por ciento y al 100 por ciento respectivamente de la tasa media de crecimiento de su grupo competencial (esta restricción afectó por la primera acepción a Cataluña y por la segunda a Extremadura); 3) El límite máximo de crecimiento no será de aplicación para aquellas CCAA cuya posición en el ordenamiento de su grupo competencial, según el criterio de financiación por habitante, esté desplazada en más de tres lugares respecto a su

No obstante se advertían varios problemas en los modelos de financiación. Para su estudio y eventuales propuestas de solución, se constituyeron tres comisiones de estudio. Los problemas identificados eran:

- Profundización en un modelo de corresponsabilidad.
- Integración financiación LOFCA-financiación de la Sanidad.
- Determinación de la aplicación de las asignaciones de nivelación.

La corresponsabilidad fiscal empieza a configurarse como una aspiración política para incrementar el espacio fiscal que consiste en incrementar el porcentaje de financiación de las CCAA proveniente de tributos respecto al porcentaje de transferencias.

La integración de la financiación implica preguntarse si continúan existiendo razones para mantener los dos grandes sistemas de financiación (Sanidad y LOFCA) por separado. En última instancia se están planteando también los problemas del condicionamiento del gasto sanitario y la ampliación del espacio fiscal.

Los fondos de nivelación se contemplan, vagamente definidos, en el artículo 15 de la LOFCA. En este artículo se determina que se podrán dotar cuando se observen problemas en la prestación del servicio por parte de alguna CA. La comisión concluyó su informe identificando servicio mínimo con servicio medio, por lo que su solución constituye una imposibilidad práctica. Dichos fondos nunca han tenido dotación presupuestaria, a pesar de la solicitud reiterada de las CCAA con menos recursos.

- 3^{er} Acuerdo (1993-1996)

En puridad no se trataba de un nuevo acuerdo²⁶, sino de una modificación sustancial del originariamente aprobado en 1992²⁷. La principal novedad se centró en el mecanismo financiero del sistema, y consistió en la incorporación de un 15 por ciento de la cuota líquida del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF) que se recaudaba en el territorio de cada CA. Para la cesión de la recaudación de dicho tramo era necesario disponer de necesidades suficientes, de forma que la PIE no podría ser negativa²⁸, asimismo se incorporaron diversas reglas de evolución máxima y mínima de los recursos generales²⁹.

El nuevo esquema financiero sería pues:

$$F_i = TP'_i + TC'_i + PIE'_i + PIR$$

F= Financiación; TP'= Tributos Propios.; TC'= Tributos Cedidos.; PIE'= Participación en los Ingresos del Estado; PIR= Participación en el Impuesto sobre la Renta.

El principal problema conceptual y práctico consistió en que el IRPF no era, según la Ley de Cesión de Tributos, un impuesto cedible, lo que obligó a una modificación de esta.

El modelo garantizaba la neutralidad en el año base. La ventaja o desventaja financiera del sistema se percibiría durante los años posteriores en función de la evolución de la recaudación por IRPF. No obstante, debido a la alta volatilidad del impuesto en función de la renta regional, y a cierta opacidad tributaria, los resultados, aún con la perspectiva actual, no son concluyentes.

²⁶ Acuerdo del CPFF 1/1993 de 7 de octubre para el desarrollo del sistema de financiación autonómica en el quinquenio 1992-1996, y por el que se aprueba el "Procedimiento para la aplicación de la corresponsabilidad fiscal en el sistema de financiación de las CCAA". Resolución, de 13 de julio de 1995, por el que se ordena su publicación (BOE de 8 de agosto de 1995).

²⁷ Se suele asociar a la pérdida de la mayoría absoluta por parte del Partido Socialista Obrero Español y a las negociaciones para la estabilidad del nuevo gobierno con Convergencia i Unió.

²⁸ En el caso de las CCAA con exceso de capacidad fiscal se redujo la participación en la PIR: Aragón y Baleares se les aplicó sólo un 10 por ciento y a Madrid un 5 por ciento.

²⁹ Los límites máximos y mínimos de crecimiento de los recursos generales se fijaron en: para el ejercicio 1994 y para las CCAA de la "vía rápida", un 1 por ciento de máximo y un 0.25 por ciento como mínimo y para las comunidades de la "vía lenta" un 0.5 por ciento de máximo y un 0.25 por ciento de mínimo. para el ejercicio de 1995 no se hace distinción entre CCAA y todas pueden crecer a un máximo del 2 por ciento y un mínimo de un 0.5 por ciento.

- 4º Acuerdo (1997-2001)

A pesar de que el nuevo modelo³⁰ tuvo una estructura idéntica al anterior, las novedades serán importantes³¹. En primer lugar se consideró cedible en una primera etapa, hasta un 15 por ciento más de la recaudación territorializada del IRPF³², en segundo lugar se cedió capacidad normativa para este segundo tramo del IRPF cedido o cedible, en tercer lugar, se amplió, de forma cualitativamente importante, la capacidad normativa del resto de tributos cedidos y, en cuarto lugar se volvió a modificar el sistema de garantías³³.

$$F''_i = TP''_i + TC''_i + PIE'_i + PIR + TIR$$

F''= Financiación; TP''= Tributos Propios con capacidad normativa; TC''= Tributos Cedidos con capacidad normativa; PIE'= Participación en los Ingresos del Estado; PIR= Participación en el Impuesto sobre la Renta; TIR= Tramo del Impuesto sobre la Renta con capacidad normativa.

La cesión de capacidad normativa incluía, en la mayoría de los casos, margen de maniobra sobre tipos, sobre bases imponible, exenciones y bonificaciones y sobre desgravaciones en la cuota y la gestión de los impuestos. No obstante, las CCAA no han hecho un uso relevante de estas capacidades.

³⁰ Este acuerdo se asocia a la victoria electoral del Partido Popular en 1996 y a sus negociaciones con Convergencia i Unió para la gobernabilidad y aprobación de la Ley de Presupuestos para 1997.

³¹ Acuerdos del CPFF, de 23 de septiembre, sobre el sistema de financiación de las Comunidades Autónomas para el quinquenio 1997-2001.

³² En realidad se pactó una segunda ampliación del tramo, que podría llegar hasta el 30 por ciento de la recaudación territorializada del IRPF, que se llevaría a efecto en el momento que todas las CCAA dispusieran de competencias en educación. Esta circunstancia no se produjo hasta 2001 y la ampliación no se ha llevado a efecto.

³³ Se dotó un fondo de garantía para atender a tres funciones distintas: a) Garantía de un límite mínimo en la evolución de los recursos por IRPF (para los casos en que si el PIB nominal estatal crezca por debajo de la recaudación estatal por IRPF se garantiza el crecimiento en función de la recaudación, si la recaudación estatal por IRPF es inferior a la evolución estatal del PIB se garantiza un crecimiento mínimo del 90 por ciento del crecimiento estatal de la recaudación); b) Garantía de suficiencia dinámica: se garantiza que el crecimiento de los recursos por parte del PIE, PIR y TIR no puede ser inferior al 90 por ciento de la media del crecimiento. Esta garantía se liquidaría a finalizar el quinquenio. c) Garantía de cobertura de servicios públicos: se garantiza que la financiación media por habitante en cada CA no puede ser inferior a un 90 por ciento de la media nacional (esta garantía se liquidará al finalizar el quinquenio y se refiere a los recursos por TC TIR y PIR y sólo entraría en funcionamiento en el caso de cesión de la educación).

Para el acceso al segundo tramo del 15 por ciento del IRPF (TIR), y para acceder a la capacidad normativa que conlleva era necesario tener defecto fiscal suficiente, es decir que esta nueva cesión no comportase un PIE negativo. De no ser así, el porcentaje definitivamente cedibles será el resultado de multiplicar el TIR por un coeficiente k que puede adoptar los valores 0,25; 0,5 ó 0,75. Tanto Madrid como Asturias no alcanzaron la cesión completa. Además, Madrid tampoco dispuso de todos los tributos cedibles.

Otra peculiaridad de este acuerdo de financiación es que permitió discrecionalmente a las CCAA adherirse o rechazar el sistema de financiación. En este último caso la CA continuaría financiándose por el anterior sistema. En última instancia no aceptaron el nuevo sistema de financiación las CCAA de Andalucía, Extremadura y Castilla-La Mancha.

1.5 EL SISTEMA DE FINANCIACIÓN DE LA SANIDAD (1981-2001)

El sistema de financiación de la sanidad, se ha mantenido independiente del resto de sistemas financiación de competencias, entre otros, por los siguientes motivos:

a) La sanidad no ha estado transferida a la mayoría de las CCAA de régimen común hasta el año 2002. De forma que desde 1984 sólo dispusieron de esta competencia las CCAA de Andalucía, Cataluña, Galicia, Valencia, País Vasco, Canarias y Navarra.

b) Los servicios de salud, como herederos de los servicios de la Seguridad Social, han gozado siempre de la peculiaridad de contar con financiación condicionada, es decir los fondos recibidos, a diferencia del resto de recursos por competencias comunes que son incondicionados, quedan condicionados a su inversión en servicios de salud.

c) Históricamente, la sanidad ha venido financiándose en función de las cotizaciones sociales de los trabajadores. No obstante, por el carácter de bien

público de la salud y para garantizar la solvencia del sistema asegurador, se ha producido un progresivo incremento de la financiación del sistema con cargo a impuestos. En 1999 las cotizaciones sociales ya no financiaban en absoluto el sistema sanitario.

La estructura del sistema público de prestaciones sanitarias ha sufrido alteraciones desde el inicio del periodo democrático, que paralelamente ha conllevado modificaciones en su sistema de financiación. Estas modificaciones fueron especialmente importantes durante el período que comienza en el año 1981 (fecha de comienzo de los traspasos de competencias) hasta 1994 en que se aprobó el primer modelo general de financiación sanitaria.

1.5.1 Período Transitorio (1981-1993)

Durante este período se produjeron de forma simultánea y a una velocidad difícilmente asimilable por el sistema tres procesos distintos que afectan a la estructura, la estabilidad y la suficiencia del sistema de financiación sanitario y que son: la creación de un Sistema Nacional de Salud (SNS); los acuerdos de traspaso de competencias hacia algunas CCAA; y el cambio del origen de los recursos del SNS de cotizaciones sociales a impuestos.

- Creación de un Sistema Nacional de Salud.

Al iniciarse el proceso de transición política en 1976, una de las principales características del sistema sanitario es su titularidad eminentemente pública pero heterogénea, con una preeminencia de la Seguridad Social, tanto en términos de población cubierta, como de titularidad de los centros asistenciales y de financiación de los gastos. La Administración Central, por su parte, soporta un 17,56 por 100 del total de la financiación y la Local un 19,66 por 100. Los centros privados y de beneficencia, casi en su totalidad propiedad de la Iglesia Católica, también

representaban una parte importante del sistema, debido a la falta de cobertura pública de amplias capas de población.

Durante el período considerado se produce un cambio de la estructura sanitaria española que pasa de basarse en un sistema heterogéneo y centralizado a otro homogéneo, se coordina todo el sistema de salud pública en el INSALUD, pero descentralizado.

- Acuerdos de traspaso de competencias y negociaciones sobre el coste del servicio en cada CA.

En el año 1981 comenzó el proceso de transferencias de los servicios de salud con el traspaso de competencias a Cataluña³⁴, posteriormente se añadirían Andalucía³⁵ (1984), País Vasco³⁶ (1988), Valencia³⁷ (1988), Galicia³⁸ (1991), Navarra³⁹ (1991) y Canarias⁴⁰ (1994). Sus sistemas de financiación no estuvieron nunca bien delimitados ni fueron transparentes. Durante este período resultó explícita la falta de criterios homogéneos y de experiencia gestora, de la que adolecían tanto los recién creados servicios regionales de salud como el mismo INSALUD (Creado por R.D. de 18 de noviembre de 1978)⁴¹.

El Cuadro 7 muestra la situación de la financiación sanitaria de cada CA con competencias en el año 1993. Fue elaborado basándose en los distintos informes presentados en el grupo de trabajo creado por el CPFF para el estudio y propuesta de un nuevo modelo de financiación sanitaria.

Durante esta época, se produce un conflicto que viene determinado por algunos problemas de concreción de la LEGSA, sobre todo de interpretación de lo que debía

³⁴ R.D. 1517/81

³⁵ R.D. 400/1984

³⁶ R.D. 1536/1987

³⁷ R.D. 1612/1987

³⁸ R.D. 1679/1991

³⁹ R.D. 1680/1990

⁴⁰ R.D. 446/1994

⁴¹ El INSALUD se considera como heredero del anterior Instituto Nacional de Previsión, pero la realidad es que sus equipos gestores y estructuras organizativas básicas habían sido muy reformados.

entenderse por *régimen económico de la Seguridad Social* y de quién podía gestionarlo. Finalmente se hace una interpretación restrictiva del concepto y dado que se encuentra financiado fundamentalmente por cotizaciones, este se excluye de la financiación vía LOFCA, distribuyéndose los recursos en función de los decretos particulares de traspasos del INSALUD. Esta falta de procedimiento provocó que, aparentemente, coexistieran siete modelos diferentes de traspaso y, por extensión, de financiación sanitaria.

Cuadro 7. Las reglas de distribución existentes en 1993

Criterio de financiación	CCAA
Porcentaje de coste de los servicios en el momento del traspaso, excepto para la inversión nueva en el que se aplica el porcentaje de población protegida a partir de 1986. A partir de 1992 se aplica el coeficiente de población protegida actualizado a partir del censo de 1991.	Andalucía.
Porcentaje de coste de los servicios.	Canarias
Población de derecho en el momento del traspaso, con un período transitorio de acercamiento desde el porcentaje de coste de los servicios.	Cataluña.
Población protegida en el momento del traspaso, con un período de acercamiento desde el porcentaje de coste de los servicios	Galicia.
Índice del imputación de la aportación.	Navarra
Índice de imputación del cupo.	Pais Vasco
Porcentaje de coste de los servicios en el momento del traspaso.	Valencia.

Fuente: Sanfrutos, 1997, 32.

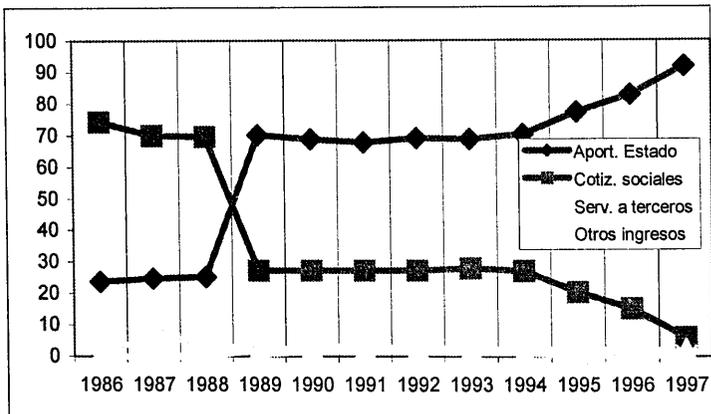
- Cambios en la financiación general del sistema, que pasa de basarse en cotizaciones sociales de los trabajadores a basarse en impuestos generales.

Debido, entre otras razones, al temor a la quiebra del sistema de Seguridad Social que parecían vaticinar los sucesivos procesos de saneamiento, tras la promulgación de la Ley 37/88 de Presupuestos Generales del Estado para 1989, se produce una profunda alteración en la composición de las fuentes de recursos del sistema sanitario, que pasa, de financiarse con cotizaciones sociales de los trabajadores, a financiarse con cargo a los Presupuestos Generales del Estado, con amplia base en impuestos generales. Esta decisión, ratificada posteriormente en el denominado *Pacto de Toledo*, facilita que las cotizaciones sociales se liberen de la carga del sistema sanitario, posibilitando simultáneamente el saneamiento financiero del sistema de pensiones.

La Ley de Presupuestos introduce dos elementos novedosos (Sanfrutos, 1997,17), por un lado se invierte la relación entre cotización e impuestos a la hora de financiar la Sanidad. Hasta 1988 la relación venía siendo de 75-25 a favor de las Cotizaciones Sociales en tanto que, a partir de 1989, serán los impuestos los que representen un papel preponderante (75 por 100), dejando a las cotizaciones sociales en un segundo plano, con la vocación de ir eliminándolas del sistema progresivamente. En 1997, la participación de las cotizaciones sociales en el Presupuesto de la Seguridad Social para sanidad, apenas alcanza el 6 por 100⁴². Por otro lado, esta misma Ley también posibilita un importante proceso de saneamiento, después del realizado al inicio de 1983

En la Ilustración 1 se refleja el cambio relativo de cada componente, de su participación en los ingresos sanitarios. Se muestra un paulatino descenso de las cotizaciones sociales como origen de los fondos y un incremento de los fondos presupuestados con origen en impuestos. La dotación con cargo a los presupuestos generales del estado ya fue exclusiva desde el año 1999 (Ministerio de Sanidad, 2000, 36).

Ilustración 1. Fuentes de financiación de la sanidad en España (1986-1997).



Fuente: Sánchez Maldonado (1998)

⁴² Por otro parte otra innovación de la Ley de Pptos de 1989, con efectos en la financiación sanitaria, es la nueva regulación que se otorga a la financiación de los hospitales provinciales (dependientes de Diputaciones y Cabildos), creándose un fondo del que se surtirán de recursos así como prevéⁿ dose su traspaso a las CCAA con la intención de crear un único servicio de salud por CCAA que integre todas las redes asistenciales de cada territorio.

Por su parte, el INSALUD no colabora en el proceso de descentralización política de la sanidad. El temor a la pérdida de puestos de trabajo o de poder gestor, provoca que la interpretación que se adopta como de régimen económico de la Seguridad Social sea el más restrictivo de todos⁴³. En este mismo sentido, no se admite, hasta 1986, que las CCAA con competencias sanitarias puedan participar de la liquidación del presupuesto, por lo que comienza a abrirse una brecha en la financiación cada vez más importante⁴⁴. Sólo a partir de 1987, que se amplió el número de CCAA con competencias, el INSALUD comenzó a contabilizar correctamente las transferencias de fondos, permitiendo que, las mismas, participasen en la liquidación de su presupuesto.

En resumen, la característica más destacable del período es la permanente insuficiencia financiera, que provocó la generación de déficits presupuestarios ocultos, que requirieron la puesta en marcha de repetidos procesos de saneamiento (Truyoll 1999, 653). Las causas del incremento progresivo de la necesidad sanitaria y, por extensión, de la insuficiente financiación pueden encontrarse, entre otras razones en el incremento de la población cubierta (que llega a universalizarse), el incremento en el catálogo de prestaciones, el incremento en el coste medio de las terapias y equipos médicos y el progresivo envejecimiento de la población.

1.5.2 1^{er} Acuerdo (1994- 1997)

Tras el último traspaso de competencias a Canarias, y a fin de equiparar la financiación entre todas las CCAA con competencias, entró en vigor del primer acuerdo

⁴³ Las cantidades transferidas a las CCAA con competencias que debieran aparecer en las cuentas liquidadas, o no figuran o figuran integradas en otros conceptos. Incluso el conocimiento de las cantidades exactas que se transfieren no es conocido más que por personal muy integrado en el proceso.

⁴⁴ El INSALUD no reconocía que el coste del servicio era superior al presupuestado, por lo que se producían déficits encubiertos cuya liquidación se trasladaba a ejercicios siguientes. Las CCAA con competencias también los tenían, pero no sabrían si dispondrían de fondos o no durante el siguiente ejercicio. El traslado temporal unido a la falta de transparencia e incluso de voluntad impedía una correcta presupuestación de las CCAA con competencias que, a medio plazo, devino en un absoluto descontrol presupuestario.

general de financiación sanitaria⁴⁵. Sus rasgos fundamentales fueron los siguientes: Se adoptó como variable fundamental de distribución a la población protegida⁴⁶, con un periodo de acercamiento de 4 años para aquellas CCAA que no tuviesen este criterio ya adoptado previamente; se incrementaron notablemente los recursos destinados a la sanidad (supuestamente sobre bases reales de gasto) y se incluyó un índice de incremento anual en función del PIB nominal. Este acuerdo supuso que, durante su periodo de vigencia, las CCAA con competencias se financiasen homogéneamente en función de su población protegida en tanto que en el territorio gestionado directamente por el INSALUD se financiasen mediante criterios de necesidad.

Cuadro 8. Financiación de la sanidad 1994-1997. (en %)

CCAA	1994	1997 = población protegida	TENDENCIA
Andalucía	17,72	17,72	↔
Cataluña	15,99	15,99	↔
Valencia	10,11	10,05	↓
Galicia	6,46	7,03	↑
Canarias	3,95	3,91	↓
País Vasco	5,68	5,58	↓
Navarra	1,22	1,33	↑
INSALUD- Gest. Transfer.	61,14	61,62	↑
INSALUD- Gest. Directa	38,86	38,38	↓
TOTALES	100,00	100,0	↔

Porcentajes. Millones de euros.

Elaboración propia.

Una crítica reiterada al nuevo sistema fue que el modelo era insensible a las variaciones en el porcentaje de población. La principal consecuencia fue nuevamente de subpresupuestación, que lejos de provocar ahorro o retención del crecimiento del gasto, indujo a los gestores a alejarse constantemente del objetivo del cumplimiento del presupuesto. (Departamento de Sanidad Generalitat Cataluña, 1994, 5).

⁴⁵ Acuerdo del CPFF de 21 de septiembre de 1994.

⁴⁶ Que está constituida por la población de derecho de cada CA de la que se detraen aquellos colectivos no protegidos (normalmente asociados a otras mutuas distintas de la Seguridad Social como MUFACE; MUJEU; ISFAS, etc.)

Otra crítica consistió en la falta de definición de la equidad sanitaria. Aunque la LEGSA estableció la *equidad*⁴⁷ como uno de los principios fundamentales de actuación de las Administraciones Públicas en materia sanitaria, en ninguna parte se recoge, cuantifica o presupuesta dicho principio de corrección de desigualdades⁴⁸. En esta misma línea, el modelo de financiación no contempla ajuste alguno al criterio capitativo puro, como compensación por dificultades de acceso, distinto grado de utilización, distintos costes, nivel educativo, etc.

1.5.3 2^a Acuerdo (1998-2001)

El nuevo acuerdo⁴⁹ para el cuatrienio 1998-2001 es, en términos generales, una prórroga del anterior en el que se introdujeron algunas modificaciones puntuales. Así, respecto al criterio básico de distribución de recursos, la variable de población protegida continuó siendo preponderante, aunque con los datos actualizados del padrón de 1996⁵⁰. No obstante se introdujeron cuatro nuevos fondos que se distribuirán en función de otras circunstancias, aunque conjuntamente apenas si superaron el 3,5 por ciento del total de recursos: el fondo para la modulación financiera (122,87 millones de euros) para paliar la posible pérdida de financiación en las CCAA con pérdidas porcentuales de población;

⁴⁷ Entre las reglas de actuación que han de informar al sistema se encuentran: los principios de universalidad de las prestaciones (art. 3.2), de igualdad efectiva en el acceso (art. 3.2), de superación de desequilibrios territoriales (art. 3.3) y de orientación de las políticas de gasto a corregir desigualdades y garantizar la igualdad de acceso (art. 81) a los programas y servicios sanitarios. También en la exposición de motivos de la LEGSA se recoge que *la equidad se conseguirá mediante una asignación de recursos financieros que tenga en cuenta tanto la población a atender en cada CA como las inversiones sanitarias a realizar para corregir desigualdades territoriales sanitarias*.

⁴⁸ Se produjo un intento de que estas correcciones se llevasen a cabo mediante los Fondos de Compensación Interterritorial. Intento que fracasó a la luz de la evidencia de que, en sanidad, los costes de inversión son irrelevantes respecto a los costes de mantenimiento, por lo que cualquier inyección inversionista que no tuviese en cuenta la evolución futura del gasto podría ser desastrosa. A modo de ejemplo Sanfrutos (1997, 21) menciona que el coste de creación de una cama hospitalaria (realizando grandes números) puede rondar los 17-25 millones de pesetas, en tanto que su mantenimiento puede suponer los 20-25 millones.

⁴⁹ Acuerdo del CPFF de 27 de noviembre de 1997

⁵⁰ El reconocimiento de este padrón provocó que aquellas CCAA con incrementos de población incrementaran sus recursos, en detrimento de aquellas con pérdidas porcentuales de población, lo que unido al hecho de que en el sistema de financiación de competencias comunes siguiese aplicando las variables poblacionales del censo de 1991, provocó no pocas críticas respecto a la disparidad de criterios.

el fondo para la atención a desplazados y docencia (287,99 millones de euros) que se distribuyó *ad hoc*.

A dichos recursos se le añadieron el fondo para la lucha contra el fraude (240,40 millones de euros) que se distribuyó en función de la población protegida y el fondo procedente de las negociaciones con la industria farmacéutica (inicialmente previstos en 360,61 millones de euros pero que sólo alcanzaron la cifra de 150,25 millones de euros) que también se acabó distribuyendo en función de la población protegida⁵¹. En total el acuerdo estableció un volumen de financiación de 23.456 millones de euros⁵² que se incrementarían anualmente en función del PIB nominal *al coste de los factores*⁵³.

Dicho volumen de recursos supuso un 7 por ciento del PIB, un 14 por ciento del gasto público total y un 40 por ciento de la financiación total de las CCAA con competencias sanitarias.

Al sistema se le criticó la poca justificación del Fondo para Necesidades Específicas (Fondo de Desplazados y Docencia) que parecen responder más a una necesidad política⁵⁴ que sanitaria, de forma que el subfondo por desplazados parece dotarse arbitrariamente (Sánchez Maldonado, 1998, 33), mientras que tampoco suscita demasiado consenso el que se detrajese costes de varios centros de carácter estatal (silicóticos de Oviedo; parapléjicos de Toledo y Centro de Dosimetría de Valencia), ya que, si la financiación de los centros que puedan provocar externalidades, como los de docencia e investigación, es compartida por todas las CCAA, se deberían poder arbitrar mecanismos para que se participase en su gestión y toma de decisiones “al menos en aquellas gestiones generadoras de externalidades” (Cabasés, 1998,75).

⁵¹ El modelo de financiación no pudo concretar ni la cuantía ni la forma de distribución de los fondos de lucha contra la incapacidad transitoria y de negociación con la industria farmacéutica. Estos comenzaron a distribuirse en 1999 de forma proporcional a la población protegida, aunque la primera intención era distribuirlos en función a índices de esfuerzo de cada CA. Por otro lado y en lo que respecta a su dotación, las cuantías fueron significativamente inferiores a las inicialmente esperadas.

⁵² Que incluyen una hipotética financiación a País Vasco y Navarra que no se produce por aplicarse el régimen foral.

⁵³ El PIB nominal, como el resto de macromagnitudes puede calcularse *a coste de los factores y a precio de mercado*. En el acuerdo sólo se mencionaba que el presupuesto total se vería incrementado en función del PIB nominal, no especificándose a cual de los dos se refería. El PIB nominal *a coste de los factores* puede obtenerse a partir del PIB nominal *a precios de mercado* deduciendo los impuestos vinculados a la producción e incrementándolo en las Subvenciones a la explotación. La no neutralidad práctica del sistema impositivo provoca que su cuantía fuese unas décimas inferior al PIB a precios de mercado.

⁵⁴ Como cajón de sastre para alcanzar un acuerdo estable.

1.6 OBSERVACIONES FINALES

Próximo a concluir el periodo de vigencia del acuerdo, e intuyendo la proximidad de cambios, numerosos investigadores incluyeron en su agenda de trabajo el estudio de la revisión del sistema de financiación. Algunos trabajos incluían sugerencias como:

- *Inclusión de la financiación de la sanidad en el modelo de financiación autonómica general.* Algunos autores (Argente, 1998, 4; Cabasés, 1998, 69-1999,4; Truyoll, 1999, 660; Sánchez Maldonado, 2000, 11) consideraron que el escenario de incorporación al sistema LOFCA era el más probable a medio plazo observando que además ayudaría a profundizar en la corresponsabilidad fiscal⁵⁵. Debatiéndose, de forma paralela sobre la conveniencia de condicionar o no los fondos al gasto sanitario (López Casanovas⁵⁶, 1997, 9; Rey⁵⁷, J, 2000, 309; Rico, A⁵⁸, 1998-59)
- *Profundización en fórmulas de distribución.* Con el referente básico de la experiencia inglesa fueron muchas la propuestas de variables que deberían incluirse en un modelo que pretendía satisfacer una necesidad sanitaria y que modularían un criterio capitativo puro: pirámide poblacional, costes, educación

⁵⁵ Truyoll además, defiende la cesión paralela de los impuestos especiales sobre el tabaco y alcohol.

⁵⁶ Se refiere a la ruptura del principio de *unidad de caja* si se produjese la integración en la LOFCA mediante cesión de impuestos que se vincularan expresamente a los fines sanitarios (vía de ingreso o de espacio fiscal). La ruptura de este principio podría perjudicar la prestación de servicios públicos con menor capacidad de concreción pero, no por ello menos necesarios.

⁵⁷ Se manifiestan en el sentido de la conveniencia de preservar la financiación sanitaria al margen del resto de financiación autonómica. Estos últimos, entre otras, aluden a razones de tipo equitativo (todos deben tener iguales derechos en el mismo país), redistributivo (la financiación de la sanidad redistribuye riqueza desde las comunidades más ricas hacia las más pobres), de carácter comparado con otros países descentralizados (en los que la financiación de la sanidad se suele negociar de forma separada del resto) e incluso de margen de maniobra para los gobiernos centrales.

⁵⁸ Véase nota anterior.

variables socioeconómicas, etc. (López Casanovas⁵⁹, 1998, 5 y ss; López y Rodrigo⁶⁰ 2000, 34; Benach y Yasui⁶¹ 1999, 423, etc.)

- *Traslado de riesgos a los responsables de las CCAA.* (corresponsabilidad). Uno de los motivos que provocaba la insuficiencia financiera, podía ser la relativa ausencia de corresponsabilidad en la gestión presupuestaria, que no estimulaba el control del gasto. Esta corresponsabilidad se definió, por el prof. Cabasés, como el traslado de riesgos reales hacia los gestores autonómicos. (Martín, 2000,2; Cabasés; 1998,76; Rico; 1998,63), aunque algunos autores, entre los que nos incluimos, opinan que se suelen mezclar en la discusión aspectos colaterales, básicamente de eficiencia económica, que están pendientes de resolver de manera secular y a que se les trata de da solución de forma inmediata y conjunta con en tema de la financiación (Sánchez Maldonado, 2000,1)⁶². En cualquier caso, no se ha demostrado que la inclusión de incertidumbre o riesgos en la obtención de recursos sea la que determine la propensión a exceder los presupuestos por parte de los gestores públicos⁶³.
- *Completar el proceso de transferencias.* La coexistencia de unas administraciones con las competencias en materia de sanidad asumidas con otras sin ellas, provocaba graves asimetrías en el sistema, cuyas manifestaciones más importantes, de forma resumida, eran: que el INSALUD no podía ejercer la función de coordinación; dejación de la función de alta inspección;

⁵⁹ Las variables que deberían entrar a formar parte de dicha fórmula, además de la población protegida, serían los indicadores relativo a: pirámide de población; enfermos desplazados; costes adicionales por centros de docencia e investigación; y compensación por el coste relativo de los servicios.

⁶⁰ Defienden, tras un completo análisis de los sistemas comparados internacionales y de los principales trabajos nacionales al respecto, la inclusión de indicadores de necesidad en la financiación de las CCAA, que faciliten una aproximación adecuada de la medición del gasto que debe permitir a todas las CCAA acceder a un nivel razonablemente similar de prestación de los bienes y servicios públicos de su competencia. También denuncian la limitación a la igualdad en el servicio, que supone la no-medición de las necesidades de gasto de las jurisdicciones regionales.

⁶¹ Detectan una correlación positiva entre los índices de depresión económica y mortalidad en España, concretamente muestran un gradiente que se desplaza desde el noreste al suroeste del territorio nacional. Estiman que el 10 por 100 de los fallecimientos en las áreas más deprimidas pueden deberse a desigualdades sociales, Sus argumentos implican la inclusión de ajustes por necesidad dentro de la distribución de recursos sanitarios.

⁶² La ausencia de corresponsabilidad no es la única causa de todos los problemas de déficit, dado que el incremento de las prestaciones o la rígida estructura burocrática y laboral del sistema también actúan en contra de la consecución del objetivo de equilibrio financiero

⁶³ Por ejemplo, la Administración Central, que tradicionalmente ha dispuesto de la mayor parte de la incertidumbre en la recaudación de recursos, no ha controlado mejor el gasto público que otros niveles de gobierno intermedios.

perturbaciones en los criterios y perspectivas financieras, etc. de forma que la conclusión del proceso de transferencias, detenido durante seis años, se empezó a contemplar como una realidad a corto plazo (Echeverría y Subirats, 1998, 78 y ss; Ministerio de Hacienda, 2000, 55).

Como puede observarse, la mayor parte de las críticas han sido incorporadas posteriormente en el sistema sanitario. De forma que se han concluido las transferencias de competencias sanitarias, se han reestructurado las funciones del Ministerio de Sanidad, se ha incorporado la financiación de la sanidad a la financiación general, se ha incrementado el espacio fiscal y se ha incrementado el número de variables relevantes en la definición de necesidad.

El primer punto de partida es el diagnóstico de la situación actual de la sanidad pública en España. Este diagnóstico debe ser objetivo y riguroso, y debe tener en cuenta tanto los aspectos económicos como los aspectos sociales y sanitarios. En particular, es necesario analizar el impacto de la crisis económica en la financiación de la sanidad pública, y evaluar las consecuencias de la reducción de recursos para la calidad de la atención sanitaria y para la equidad del sistema.

En segundo lugar, es necesario definir los principios rectores que deben guiar el nuevo modelo de financiación de la sanidad pública. Estos principios deben estar basados en los valores de equidad, solidaridad y eficiencia, y deben tener en cuenta las necesidades de la población y los recursos disponibles. En particular, es necesario garantizar que todos los ciudadanos tengan acceso a una atención sanitaria de calidad, independientemente de su situación económica o social.

En tercer lugar, es necesario diseñar un sistema de financiación que sea sostenible y equitativo. Este sistema debe garantizar que los recursos necesarios para la sanidad pública se financien de manera adecuada y oportuna, y que se evite la dependencia de recursos externos o de fuentes de financiación inestables. En particular, es necesario promover la participación de todos los actores involucrados en el sistema sanitario, tanto a nivel individual como colectivo.

En cuarto lugar, es necesario implementar medidas que permitan mejorar la eficiencia y la calidad de la atención sanitaria. Estas medidas deben estar basadas en la evidencia científica y en las mejores prácticas internacionales, y deben tener en cuenta las necesidades de la población y los recursos disponibles. En particular, es necesario promover la innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías y servicios sanitarios, así como la formación y el desarrollo profesional de los profesionales sanitarios.

En quinto lugar, es necesario fortalecer el sistema de gobernanza y de control de la sanidad pública. Este sistema debe garantizar que los recursos se utilicen de manera eficiente y transparente, y que se evite el fraude y el mal uso de los recursos. En particular, es necesario promover la transparencia y la rendición de cuentas, así como la participación de la ciudadanía en la toma de decisiones sobre la sanidad pública.

En sexto lugar, es necesario promover la equidad y la solidaridad en el sistema sanitario. Esto implica garantizar que todos los ciudadanos tengan acceso a una atención sanitaria de calidad, independientemente de su situación económica o social. En particular, es necesario promover la atención primaria y la atención comunitaria, así como la atención a los grupos más vulnerables de la población. Además, es necesario fomentar la solidaridad y el apoyo mutuo entre los ciudadanos, así como entre las comunidades autónomas.

En conclusión, el nuevo modelo de financiación de la sanidad pública debe estar basado en los valores de equidad, solidaridad y eficiencia, y debe tener en cuenta las necesidades de la población y los recursos disponibles. Es necesario diseñar un sistema de financiación que sea sostenible y equitativo, y promover medidas que permitan mejorar la eficiencia y la calidad de la atención sanitaria. Además, es necesario fortalecer el sistema de gobernanza y de control de la sanidad pública, y promover la equidad y la solidaridad en el sistema sanitario.

CAPITULO 2. EL NUEVO SISTEMA DE FINANCIACION AUTONÓMICA GENERAL.

CAPITULO 2. <i>EL NUEVO SISTEMA DE FINANCIACION AUTONÓMICA GENERAL.</i>	47
2.1 INTRODUCCIÓN	51
2.1.1 Estimación de la financiación del modelo: propuesta metodológica y perspectivas	53
2.1.1.1 Que cantidad distribuir	54
2.1.1.2 Reglas de distribución (suficiencia estática).	56
2.1.1.3 Como reintegrarla	63
2.1.1.4 Reglas de evolución dinámica	66
2.1.2 Otras cuestiones adicionales	67
2.1.2.1 Fondos fuera del sistema	67
2.1.2.2 Facultades normativas de los tributos cedidos	68
2.1.2.3 Colaboración y coordinación tributaria	69
2.2 EL COSTE GENERAL DEL NUEVO SISTEMA DE FINANCIACION	70

2.2.1	Los costes del subsistema de competencias comunes _____	71
2.2.2	Los costes del subsistema sanitario _____	72
2.2.2.1	Los costes de transacción _____	72
2.2.2.2	Los costes de transferencias _____	73
2.2.2.3	Los costes de homologación _____	75
2.2.3	Resumen _____	76
2.3	CONCLUSIONES _____	77

Resumen:

Una de las novedades del nuevo sistema de financiación de la sanidad, actualmente en vigor y aprobado con amplio respaldo en el seno del CPFF, ha sido la alteración del tradicional criterio de necesidad, ampliamente basado en el criterio capitativo, que se ha visto reemplazado por una fórmula polinómica en la que la población protegida pondera con un 75 por ciento, la población mayor de 65 años con un 24,5 por ciento y la insularidad con un 0.5 por ciento.

El cambio de criterio provoca alteración de los recursos que recibe cada CA, sin embargo, para impedir que se produzca una disminución de la financiación, que podría ocasionar perjuicios para la prestación del servicio, se garantiza un nivel mínimo igual al que se venía percibiendo, lo que provoca que la financiación media de unas CCAA sea distinta de la de otras.

Por su parte la simultánea reanudación del proceso de transferencias también ha provocado la renegociación, al alza, de los recursos a obtener por las CA afectadas. La consecuencia de ambos procesos es que finalmente no hay dos CCAA que se financien con un mismo criterio. Las diferencias, en el caso de la sanidad pueden oscilar entre las 628 euros p.c. de Madrid hasta los 810 euros p.c. de La Rioja.

Este capítulo se ha estructurado en dos partes, una primera descriptiva en la que interpretan, se desarrollan y describen los acuerdos del modelo de financiación. El objetivo final de esta primera parte es doble, por un lado descubrir los aspectos concretos del acuerdo de financiación, apreciando que muchos de ellos parecen especialmente diseñados para cubrir las necesidades de alguna CA en exclusiva, y por otro cuantificar la financiación resultante para cada CA.

En una segunda parte se presentan tres evaluaciones económicas: a) La alteración del criterio de financiación produce una inflación de recursos en el sistema denominado como *costes de transacción*. Este se ha evaluado en 185.24 millones de euros anuales; b) La negociación de los acuerdos de traspaso de competencias sanitarias provoca una nueva inflación de recursos que, denominados *costes de transferencias*, se han evaluado en 325.91 millones de euros anuales; c) La heterogeneidad de criterios ha provocado que cada CA se financie con un volumen de recursos diferente. Por lo que, en un futuro escenario hipotético todas las CCAA pueden aspirar a una financiación

equiparable a la que mejor financiada esté. La homologación de la financiación puede provocar un coste adicional de 2,511.71 millones de euros anuales.

Además de subrayar la importancia de las cifras, el objetivo de esta segunda parte es el de remarcar la heterogeneidad de la financiación y alertar sobre los graves riesgos que, sobre la estabilidad futura del sistema de financiación, provoca la ausencia de criterios homogéneos justificados.

EL NUEVO SISTEMA DE FINANCIACION AUTONÓMICA GENERAL

2.1 INTRODUCCIÓN

En enero de 2002 entró en vigor el nuevo sistema de financiación autonómica que dispuso, en el seno del Consejo de Política Fiscal y Financiera (CPFF), del apoyo unánime de los representantes de todas las Comunidades Autónomas (CCAA). El nuevo sistema de financiación adquiere una especial relevancia por cuanto, prácticamente concluido el proceso de transferencias a todas las CCAA, tiene vocación de permanencia en el tiempo e integra la mayoría de los sistemas de financiación preexistentes.

Las partidas recibidas por las CCAA en 2002, que tienen carácter de provisionales, aún están pendientes de liquidación, estando prevista la misma durante el presente ejercicio presupuestario de 2004. La incertidumbre en la definición de necesidad, en la dotación de algunos subfondos y en la recaudación territorializada de los tributos puede provocar perjuicios a la financiación de los servicios públicos autonómicos e inestabilidad al sistema de financiación.

Los principios básicos sobre los que se articula el modelo son:

- **Estabilidad:** El modelo, que entró en vigor en enero de 2002, no prevé un plazo concreto de vigencia, por lo que se aprueba con carácter definitivo.
- **Generalidad:** Es integrador respecto a distintas herramientas financieras y debe aplicarse a todas las CCAA de régimen común.

- Suficiencia, autonomía y solidaridad: Que se concretan en: a) recursos adicionales de forma que, salvo pequeñas partidas, ninguna CA pierda recursos respecto al anterior modelo; b) Se ceden nuevos tributos y se incrementa la autonomía normativa y c) exige nivelación de servicios y presenta mecanismos de convergencia en niveles de renta.
- Coordinación: que se incrementa con motivo de las nuevas cesiones de tributos y potestades normativas.
- Integración de todos los servicios públicos: Con un único modelo que aglutina financiación de competencias comunes, financiación de la sanidad y financiación de servicios sociales, actualmente dispersos. No obstante se mantienen tres subsistemas diferenciados y la financiación sanitaria y de los servicios sociales como condicionada y la de las competencias comunes como incondicionada.
- Participación en la Agencia Tributaria y en los Tribunales Económico-administrativos Regionales: La primera se amplía, la segunda constituye una novedad.

El presente capítulo se plantea dos objetivos fundamentales. En primer lugar, se realiza una interpretación de los acuerdos de financiación que cuantifica la asignación final de recursos. En este apartado se evalúa y determina: la financiación correspondiente a cada Comunidad Autónoma (CA) en cada uno de los subsistemas de financiación; las CCAA beneficiarias del fondo de menor densidad de población; las CCAA afectadas por la garantía de mínimos y por las modulaciones del crecimiento de recursos, etc. Es decir se realiza una evaluación de los acuerdos del modelo de financiación, desde la determinación de la restricción inicial hasta realizar una estimación de la liquidación que corresponderá a cada CA. Dado que estas estimaciones no constan en el modelo ni aún ha sido liquidado el ejercicio de 2002, las cifras que se exponen constituyen una estimación original.

En segundo lugar, se aborda una estimación tanto del coste de la negociación del nuevo sistema como el de negociación del traspaso de competencias sanitarias. Ambos procesos han provocado una financiación heterogénea por CA, en términos per cápita, lo que puede provocar agravios comparativos e inestabilidad en el sistema. Estas diferencias provocarán un nuevo coste para homologar la financiación de cada CA con aquella que obtenga más recursos en términos per cápita. El objetivo de esta segunda parte no es tanto exponer una serie de cifras sobre costes del sistema como argumentar que la heterogeneidad injustificada de criterios de necesidad provoca heterogeneidad en la financiación y, por extensión, un probable escenario futuro de tensiones e incertidumbre por la reclamación de una mayor financiación por parte de las CCAA peor financiadas. El coste que supondría equiparar a todas las CCAA es, además, prácticamente inasumible por el sistema.

2.1.1 Estimación de la financiación del modelo: propuesta metodológica y perspectivas

En diciembre de 2001 concluyó, de forma simultánea, la vigencia de los tres sistemas de financiación autonómica: competencias comunes, servicios sanitarios y servicios sociales⁶⁴. Esta concurrencia sugirió la posibilidad de buscar un sistema integrado de financiación general. El sistema aprobado por el CPFF el 27 de julio de 2001, avanza en este sentido, y aunque se mantienen tres submodelos diferenciados -con distintas variables de distribución, diferentes reglas de evolución, etc.- se cierra en un mecanismo común que garantiza la suficiencia financiera.

En este epígrafe se realiza una estimación de los contenidos económicos del modelo, estimación que, en muchos aspectos, el modelo no concreta. También se identificarán las CCAA que se ven afectadas por cada uno de los instrumentos financieros (fondos, limitaciones, compensaciones, etc.) que contiene el modelo para finalmente realizar una estimación de la financiación resultante para cada CA.

⁶⁴ También hubo de renegociarse el cupo de las tres provincias vascas.

Para afrontar el estudio del modelo se propone buscar en sus acuerdos, entre los que frecuentemente aparecen mezclados, la respuesta a las cuestiones básicas de cualquier sistema de distribución de recursos, como ¿que cantidad se repartirá en total?, ¿en función de que criterios se distribuirá? y ¿son estos criterios fijos o pueden evolucionar en el tiempo? y ¿como se *pagará* dicha financiación? (con cesión de espacio fiscal –impuestos– o con transferencias o en qué proporción). En esta dirección y para facilitar la exposición, ésta se ha dividido en los siguientes epígrafes: a) Que cantidad distribuir; b) Reglas de distribución entre las CCAA (suficiencia estática); c) Cómo satisfacer las necesidades de financiación de cada CA; y d) Reglas de evolución (suficiencia dinámica).

2.1.1.1 Que cantidad distribuir

Para su determinación, el modelo propone el término de restricción inicial, que está constituida, con ligeras correcciones, por la suma de recursos de que dispusieron las CCAA en el ejercicio de 1999. Este ejercicio será considerado como año base, es decir aquel al que se referirán todos los cálculos, aunque para obtener la cantidad a transferir efectivamente en la entrada en vigor, en 2002, habrá que incrementar dichas cantidades en los términos previstos en el acuerdo.

Las correcciones mencionadas en el párrafo anterior se refieren, por un lado, a la homogenización financiera del nivel competencial de todas las CCAA⁶⁵ y, por otro, a la anómala situación de aquellas CCAA en las que no estaba en vigor el modelo de financiación de competencias comunes del CPFF 23-9-96, ya fuera por que sus comisiones mixtas no lo aceptaron (Andalucía, Castilla-La Mancha y Extremadura) o porque se quedaron fuera (Ceuta, Melilla, País Vasco y Navarra). De estas excepciones las más relevantes son las que se refieren a las CCAA que no aceptaron la reforma del modelo del 96 y siguieron financiándose según el anterior modelo. En su caso se considera restricción inicial aquella cantidad que hubiesen percibido de haber aceptado

⁶⁵ En el sentido de que si alguna CA dispone de competencias exclusivas, su financiación se excluye del cómputo mientras que si alguna CA no dispone de alguna competencia generalizada, la financiación teórica se incluye en el cómputo.

el modelo. Dado que estas cantidades pueden ser significativamente superiores a las realmente percibidas, esta rectificación tiene una doble importancia, por un lado incrementará los recursos generales de la restricción inicial y por otro, no limitará el crecimiento, o lo hará más tardíamente, de la financiación de estas CCAA en el nuevo sistema.

La restricción inicial general se compone de la suma de los recursos financieros obtenidos en el ejercicio de 1999 por competencias comunes, por sanidad y por servicios sociales.

$$RI=RI_{cc}+RI_{san}+RI_{ss}$$

RI= Restricción inicial; RI_{cc} = Restricción inicial por competencias comunes; RI_{san} = Restricción inicial por competencias en sanidad; RI_{ss} = Restricción inicial por competencias en servicios sociales.

Cuadro 9. Restricción inicial (1999) (en %).			
	Competencias Comunes	Sanidad	Servicios Sociales
Andalucía	55.3	43.7	1.1
Aragón	54.6	43.3	2.1
Asturias	50.1	48.3	1.6
Baleares	52.7	45.6	1.7
Canarias	57.2	41.9	0.9
Cantabria	53.4	45.1	1.5
Castilla-León	58.5	39.5	2.0
Castilla-La Mancha	56.9	41.2	1.9
Cataluña	52.8	45.9	1.3
Extremadura	57.6	40.6	1.8
Galicia	57.7	40.7	1.6
Madrid	49.8	48.8	1.4
Murcia	53.5	45.1	1.4
Rioja	58.3	38.6	3.1
Valencia	52.1	46.7	1.3
Restricción total media	54.3	44.3	1.4

El Cuadro 9, que cuantifica su importe, refleja las cifras de financiación que, para cada uno de los conceptos obtuvieron las CCAA en el ejercicio de 1999. En términos de aportación a la restricción inicial, la financiación de las competencias

comunes supone el 54,26 por ciento la de la sanidad el 44,3 por ciento y la de los servicios sociales del IMSERSO el 1,44 por ciento restante.

2.1.1.2 Reglas de distribución (suficiencia estática).

El modelo utiliza el concepto de necesidad de financiación, que define como las cantidades que surgen tanto de la aplicación de las variables sociodemográficas y redistributivas como de las ponderaciones y modulaciones financieras que el mismo establece. Es decir la necesidad definitiva de financiación de una CA se estimará a través de distintos índices que se consideran relevantes (la población, su edad, nivel de renta, etc.) y que, en ocasiones se corrige mediante índices de modulación. En este punto, el modelo reconoce expresamente que todas las CCAA deben incrementar el volumen de recursos respecto al sistema anterior. En el Cuadro 10 se cuantifica la ponderación asignada a cada CA.

Para su cálculo se definen tres ponderaciones diferentes, una para competencias comunes, otra para sanidad y otra para los servicios sociales. El porcentaje resultante para cada CA en cada subsistema será su participación en la restricción inicial del subsistema correspondiente. La necesidad estimada para cada CA es :

- Para competencias comunes: por población (94 por ciento); por superficie (4,2 por ciento); por dispersión de la población (1,2 por ciento); por insularidad (0,6 por ciento)

De las cuales se deduce una participación proporcional provisional para cada CA. La financiación se complementará, en los casos que corresponda, con otros tres fondos adicionales: Un “fondo mínimo fijo”, el “fondo por renta relativa” y el “fondo por menor densidad de población”. El fondo mínimo fijo está dotado con 595 millones de euros y se distribuye por igual entre todas las CCAA, a razón de 39,67 millones de euros cada una. El fondo por menor renta relativa está dotado con 150,25 millones de euros y se distribuye entre las CCAA cuya renta relativa es inferior a la media, y proporcionalmente a las diferencias respecto a la media. Este fondo se distribuye tras el de garantía de mínimos. El fondo de menor densidad de

población está dotado con 48,08 millones de euros y se distribuye entre las CCAA cuya densidad de población sea inferior a 27 habitantes por Km² y cuya extensión sea inferior a 50.000 Km. Se distribuye en proporción a la densidad de población. Sólo las CCAA de Extremadura y Aragón cumplen simultáneamente ambos requisitos.

- Para las competencias en materia sanitaria: por población protegida (75 por ciento); por población mayor de 65 años (24,5 por ciento); por insularidad⁶⁶ (0.5 por ciento).

De las cuales se deduce una participación proporcional provisional para cada CA. La financiación se complementará con otros dos fondos adicionales: El fondo “programa de ahorro en incapacidad temporal” y el “fondo para la cohesión sanitaria”. El *fondo programa de ahorro en incapacidad temporal* tiene una dotación de 240,40 millones de euros y se distribuye en función de la población protegida. Su finalidad es la compensación a las CCAA por los gastos derivados en la gestión y la lucha contra el fraude en la incapacidad temporal que debe abonar la Seguridad Social. El *fondo para la cohesión sanitaria* será gestionado directamente por el Ministerio de sanidad. Su finalidad será doble, por un lado compensar económicamente a las CCAA que reciban pacientes desplazados desde otras CCAA y del resto de la Unión Europea, articulando un sistema homogéneo de facturación y, por otro garantizar la igualdad de oportunidades y acceso al servicio público sanitario de todos los ciudadanos españoles, independientemente de su CA de residencia. El Real Decreto 1247/2002, de 3 de diciembre, por el que se regula la gestión del Fondo de cohesión sanitaria, desarrolla este fondo que, de momento sólo pretende implantar un sistema de facturación de pacientes desplazados. La garantía de igualdad de acceso, aunque no protegida específicamente se incrementa por cuanto las CCAA podrán internalizar las externalidades derivadas de una especialización y podrán favorecer y flexibilizar la movilidad de pacientes.

- Para las competencias en servicios sociales: por población mayor de 65 años (100 por ciento)

⁶⁶ El índice aplicado es diferente al de contingencias comunes.

Dado que este es la misma variable utilizada hasta ahora, no cabe esperar alteraciones de financiación significativas, salvo en el caso en los que el cambio de padrón pueda suponer cambios en su estructura poblacional. Por otro lado no se establecen fondos complementarios ni reglas de modulación o de corrección de ninguna clase.

Cuadro 10 Cálculo del porcentaje de participación por CCAA (en %).

	Competencias comunes			Sanidad		Servicios Sociales
	Fondo general	Riqueza relativa	Densidad población	Fondo General	Fondo IT	
Andalucía	19.2	52.6	-	18.6	19.3	16.6
Aragón	3.4	-	50.9	3.4	3.2	4.1
Asturias	3.0	2.7	-	3.1	2.9	3.7
Baleares	2.2	-	-	2.3	2.2	2.0
Canarias	4.8	2.1	-	4.5	4.5	3.1
Cantabria	1.4	0.3	-	1.5	1.4	1.6
Castilla-León	7.2	3.0	-	7.0	6.6	8.7
Castilla-La Mancha	5.1	6.8	-	4.8	4.6	5.4
Cataluña	15.9	-	-	16.9	17.0	17.1
Extremadura	3.1	9.8	49.1	2.9	2.8	3.2
Galicia	7.7	13.0	-	7.6	7.3	8.7
Madrid	13.0	-	-	13.1	13.5	12.0
Murcia	3.0	4.9	-	2.9	3.0	2.6
Ríoja	0.7	-	-	0.7	0.7	0.8
Valencia	10.4	4.9	-	10.8	11.0	10.6
Totales	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia.

Los cuadros Cuadro 10 y Cuadro 11 cuantifican la participación de cada CA en el nuevo modelo, tanto en el fondo general como en los subfondos principales. El Cuadro 10 muestra el porcentaje de participación inicial de cada CA en la restricción inicial. El Cuadro 11, por su parte, evalúa la financiación inicial de cada CA. Los datos se han obtenido a partir del porcentaje de participación de cada CA en la restricción inicial de cada subsistema.

Cuadro 11. Cálculo de las necesidades de financiación por CCAA (en millones de euros)

	Competencias comunes					Sanidad			Servicios Sociales
	Fondo general	Mínimo fijo	Renta relativa	Densidad población	Necesidad	Fondo general	Fondo IT	Necesidad	
Andalucía	5,358.4	39.7	79.0	-	5,477.1	4,190.4	46.5	4,236.9	122.8
Aragón	956.5	39.7	-	24.5	1,020.6	759.0	7.6	766.6	30.0
Asturias	827.8	39.7	4.0	-	871.5	702.5	7.1	709.6	27.0
Baleares	629.3	39.7	-	-	669.0	508.3	5.3	513.6	14.6
Canarias	1,328.4	39.7	3.1	-	1,371.2	1,016.5	10.8	1,027.3	23.0
Cantabria	388.7	39.7	0.4	-	428.9	329.8	3.4	333.3	11.7
Castilla-León	2,010.8	39.7	4.5	-	2,055.0	1,590.3	15.8	1,606.1	64.4
Castilla-La Mancha	1,412.3	39.7	10.2	-	1,462.2	1,082.1	11.1	1,093.1	40.3
Cataluña	4,457.9	39.7	-	-	4,497.6	3,822.2	40.8	3,863.0	126.4
Extremadura	858.6	39.7	14.7	23.6	936.6	655.1	6.8	661.9	23.4
Galicia	2,159.0	39.7	19.6	-	2,218.3	1,716.8	17.6	1,734.4	64.2
Madrid	3,638.5	39.7	-	-	3,678.2	2,957.0	32.5	2,989.5	89.1
Murcia	827.8	39.7	7.4	-	874.9	648.3	7.2	655.5	19.2
Rioja	201.4	39.7	-	-	241.1	164.9	1.7	166.6	6.1
Valencia	2,916.9	39.7	7.4	-	2,964.1	2,448.7	26.4	2,475.1	78.7
Totales	27,969.6	595.5	150.3	48.1	28,763.5	22,594.3	240.5	22,834.8	740.9

Fuente. Presupuestos y Liquidación de presupuestos de las Comunidades y Ciudades Autónomas (varios ejercicios). Dirección General de Fondos Comunitarios. Elaboración Propia.

En el modelo se incluyen dos instrumentos que alteran el resultado de la aplicación de los criterios anteriores, la garantía de mínimos y la modulación de la tasa de crecimiento. La garantía de mínimos opera en los tres subsistemas de financiación, y supone que ninguna CA podrá obtener menos recursos por competencias comunes en el nuevo modelo que en el anterior, tampoco podrá obtener menos recursos para la financiación de la sanidad en el nuevo modelo que en el anterior y, finalmente, tampoco podrá obtener menos recursos para al financiación de los servicios sociales en el nuevo sistema de financiación que en el anterior.

Cuadro 12 Garantía de mínimos y financiación total, 1999 (millones de euros).

	Competencias comunes			Sanidad			Servicios Sociales		
	Necesidad	Garantía mínimos	Financiación Total	Necesidad	Garantía mínimos	Financiación Total	Necesidad	Garantía mínimos	Financiación Total
Andalucía	5,477.1	192.0	5,669.1	4,236.9	181.2	4,418.1	122.8		122.8
Aragón	1,020.6		1,020.6	766.6		766.6	30.0	7.9	378.6
Asturias	871.5		871.5	709.6		709.6	27.0		270.0
Baleares	669.0		669.0	513.6		513.6	14.6	1.5	161.5
Canarias	1,371.2		1,371.2	1,027.3		1,027.3	23.0		230.0
Cantabria	428.9		428.9	333.3		333.2	11.7		117.0
Castilla-León	2,055.0	211.5	2,266.5	1,606.1		1,606.1	64.4	11.9	761.4
Castilla-La Mancha	1,462.2		1,462.2	1,093.1		1,093.2	40.3	7.0	470.5
Cataluña	4,497.6		4,497.6	3,863.0		3,863.0	126.4		126.4
Extremadura	936.6	38.3	974.9	661.9		661.9	23.4	7.1	302.4
Galicia	2,218.3	175.1	2,393.4	1,734.4		1,734.4	64.2	1.6	651.8
Madrid	3,678.2		3,678.2	2,989.5		2,989.5	89.1	1.3	901.6
Murcia	874.9		874.9	655.5		655.5	19.2	1.6	201.3
Rioja	241.1		241.1	166.6		166.6	6.1	6.3	124.0
Valencia	2,964.1		2,964.1	2,475.1		2,475.1	78.7		787.0
Totales	28,763.5	616.9	29,380.4	22,834.8	181.2	23,013.6	740.9	46.3	787.0

Fuente. Presupuestos y Liquidación de presupuestos de las Comunidades y Ciudades Autónomas (varios ejercicios). Dirección General de Fondos Comunitarios. Elaboración Propia

En el subsistema de financiación por competencias comunes reciben recursos adicionales las CCAA de Andalucía, Castilla-León, Extremadura y Galicia. En el subsistema de financiación de la Sanidad, recibe recursos adicionales la CA de Andalucía.

La modulación de la tasa de crecimiento, que únicamente tiene aplicación en el subsistema de financiación de competencias comunes, adopta las siguientes particularidades:

- Con respecto a su restricción inicial y con algunas excepciones, la tasa de crecimiento que resulte para una CA no podrá superar el 75 por ciento de la tasa media de crecimiento del conjunto de las CCAA.
- Con respecto a su restricción inicial, la tasa de crecimiento que resulte para las CCAA de renta media por habitante más baja no podrá ser inferior, según los casos al 120 por ciento, 30 por ciento ó 22 por ciento de la media.

Cuadro 13. Modulación de la tasa de crecimiento. Límites de financiación (en porcentaje respecto a la tasa media de crecimiento.)

Límites de financiación	Porcentaje respecto a tasa media de crecimiento	
Máximo		75% ^a
	renta per capita (respecto a la media)	
Mínimo	<70% ^b	130%
	70-75% ^c	30%
	75-82% ^d	22%

^a Excepciones: a) No puede suponer un recorte superior al 22,8% de su restricción inicial (caso de Baleares); b) Si cuenta con más del 10% de las poblaciones la cantidad a detraer será del 49% (caso de Asturias, Castilla-León y Galicia, aunque sólo afecta, de forma efectiva, a la primera)

^b Extremadura (cuya rpc es el 65.3% de la media)

^c Andalucía (cuya rpc es el 74.2% de la media)

^d Galicia (cuya rpc es el 81.7% de la media)

Fuente. Elaboración propia

El Cuadro 13 recoge la heterogeneidad del criterio, además, en el mismo se han identificado las CCAA beneficiarias de cada uno de los límites. El hecho de que cada limitación de crecimiento mínimo o cada excepción a la limitación de crecimiento máximo afecte a una y sólo una CA o la falta de justificación de los porcentajes asignados es un argumento a favor de considerar estos criterios como instrumentos de negociación y no como indicadores de necesidad.

El resultado de la aplicación de dicha norma y por lo tanto, la cuantificación definitiva de las necesidades de financiación en el subsistema de competencias comunes es el que recoge el Cuadro 14. En la primera columna se recogen los recursos provisionales. La segunda columna recoge la renta per cápita (en % respecto a la media) las dos siguientes columnas recogen el importe de la modulación, si procede, y la financiación final definitiva.

Cuadro 14 . Modulación del crecimiento

	Financiación Previa	Per cápita %	Mínimo	Máximo	Financiación Final
Andalucía	5,669.1	74.2	5,674.9	5,802.2	5,674.9
Aragón	1,020.6	111.4		1,041.0	1,020.6
Asturias	871.5	90.0		808.7	840.4
Baleares	669.0	111.9		521.3	559.3
Canarias	1,371.2	92.5		1,388.9	1,371.2
Cantabria	428.9	95.6		438.8	428.9
Castilla-León	2,266.5	96.2		2,347.9	2,266.5
Castilla-La Mancha	1,462.2	85.2		1,473.1	1,462.2
Cataluña	4,497.6	124.4		4,605.3	4,497.6
Extremadura	974.9	65.3	1,018.5	996.6	1,018.5
Galicia	2,393.4	81.7	2,400.2	2,463.9	2,400.2
Madrid	3,678.2	137.3		3,228.8	3,228.8
Murcia	874.9	85.2		829.5	829.5
Rioja	241.1	115.6		245.7	241.1
Valencia	2,964.1	95.9		2,836.7	2,836.7
Totales	29,380.4	100.0		29,028.4	28,676.4

Fuente: Elaboración propia

La tasa media de crecimiento es del 5,061 por ciento en función de la siguiente relación:

$$TMC = \frac{FI_T}{FP_T} - 1$$

TMC= Tasa Media de Crecimiento; FI_T = Financiación total inicial; FP_T = Financiación total provisional (tras la aplicación de la garantía de mínimos)

Construyéndose el siguiente intervalo de financiación para cada CA:

$$[(1 + \alpha_i TMC) FI_i ; (1 + \beta TMC) FI_i]$$

$\alpha_i = 1.2; 0.3; 0.22; 0$ (en función de la renta per cápita de la CA); $\beta = 1.75$

La acotación mínima del intervalo sólo afecta a Extremadura, Andalucía y Galicia, mientras que la máxima, en principio, afecta a todas las CCAA. Aunque sólo

afecta de forma efectiva a las de Asturias, Murcia, Valencia, Baleares, Madrid que ven reducida su financiación. Sin embargo, Baleares se beneficia de la primera restricción y el recorte es menor del inicialmente previsto. Asturias por su parte se beneficia de la segunda restricción a la modulación máxima, por disponer de más del 10 por ciento de los núcleos de población del conjunto de CCAA de régimen común, y también reduce menos su financiación respecto al nivel máximo.

Finalmente, la última columna indica la financiación definitiva a obtener por cada CA en el subsistema de competencias comunes, al que hay que añadir la correspondiente a la sanidad e IMSERSO recogida en el cuadro anterior. Dichos cuadros recogen también la financiación que les correspondería también a aquellas CCAA sin competencias en materia sanitaria, para el momento en que se completase el traspaso de competencias. No obstante, según el texto del acuerdo, si de las negociaciones del coste del servicio en el momento del traspaso, que acuerden las respectivas comisiones mixtas, se deriva un mayor coste del servicio, la financiación final será esta última cantidad.

2.1.1.3 Como reintegrarla

En relación con la forma de transferir físicamente la financiación necesaria, el modelo de financiación, siguiendo criterios de ampliación de espacio fiscal, propone la cesión de nuevos tribunos, que se sumarán a los que actualmente ya están cedidos. El modelo de pago propuesto de la necesidad financiera vendría constituido por un “pago en especie”, en lugar de hacerse en transferencias monetarias directas, profundizando por tanto, en un modelo de corresponsabilidad fiscal que transfiriere impuestos con distinta capacidad recaudatoria. El modelo final, para cada CA, será:

$$F_i = T_i + TC_i + TIR_i + TIVA_i + IE_i + IVMDH_i + FS_i$$

Donde:

F_{i1} =	Financiación final, para la CA _i que se deriva de las necesidades de financiación del modelo.
T_i =	Tasas afectas a los servicios cedidos (computadas con criterio normativo).
TC_i =	Tributos actualmente cedidos: Impuesto sobre el patrimonio, impuestos sobre sucesiones y donaciones, impuestos sobre el juego, impuestos sobre transmisiones patrimoniales y actos jurídicos documentados, (computados con criterio normativo).
TIR_i =	Tramo del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas. Se cederá hasta el 33% de la cuota líquida (incluyendo deducción de la cuota y actas de inspección) territorializada del IRPF. Deberá procederse a la revisión normativa del impuesto (en la que no se descarta la utilización de declaraciones separadas). Las entregas a cuenta se realizarán en función de un índice de incremento previsto y de la evaluación de las modificaciones normativas de cada CA.
$TIVA_i$ =	Tramo del Impuesto sobre el Valor Añadido. Se cederá sólo en el caso que se dispongan de competencias sanitarias. Se cede el 35% de la recaudación líquida y se distribuye entre las CCAA en función de índices de consumo certificados por el INE. Cada año se anticipará el 98% de la estimación provisional por dozavas partes.
IE_i =	Impuestos especiales: Se cederán sólo en el caso que se dispongan de competencias sanitarias. Cada año se anticipará el 98% de la estimación provisional por dozavas partes. <ul style="list-style-type: none"> • Tramo del Impuesto sobre la cerveza: Se cede el 40% de la recaudación líquida y se distribuye entre las CCAA en función de índices de consumo certificados por el INE. • Tramo del Impuesto sobre el vino y las bebidas fermentadas: No se establece fórmula de cesión ya que, actualmente, tiene un tipo impositivo del 0%. • Tramo de los Impuestos sobre productos intermedios y sobre alcoholes y bebidas derivadas: Se cede el 40% de la recaudación líquida y se distribuye entre las CCAA en función de índices de consumo certificados por el INE. • Tramo del Impuesto sobre hidrocarburos: Se cede el 40% de la recaudación líquida y se distribuye entre las CCAA en función de índices de consumo del Ministerio de Economía. • Tramo del Impuesto sobre labores del tabaco: Se cede el 40% de la recaudación líquida y se distribuye entre las CCAA en función de índices de consumo certificados por el Comisionado para el mercado de tabacos. • Tramo del Impuesto sobre electricidad: Se cede el 100% de la recaudación líquida y se distribuye entre las CCAA en función de índices de consumo del Ministerio de Economía (art. 6.i) o del Ministerio de CC y Tecnología (art.34). • Tramo del Impuesto especial sobre determinados medios de transporte: Se cede el 100% de la recaudación líquida y se distribuye entre las CCAA en función de índices de devengo (1ª matriculación) certificados por la AEAT.
$IVMDH_i$ =	Impuesto sobre las Ventas Minoristas de Determinados Hidrocarburos. Es un nuevo tributo introducido por el modelo y cuyo hecho imponible es el consumo minorista de determinados hidrocarburos (gasolinas, gasóleo, fuelóleo y queroseno). Se cede el 100% de la recaudación estatal que se distribuyen siguiendo criterios generales de devengo. Su recaudación se vincula al gasto sanitario ⁶⁷ .
FS_i =	Fondo de suficiencia. Es el mecanismo de cierre del sistema, que cubre la diferencia entre las necesidades de financiación de cada CA (que se deriva de los índices y ponderaciones) y su capacidad fiscal (que se deriva de su capacidad de recaudación propia). Su signo podrá ser positivo (en el caso de defecto de capacidad fiscal) o negativo (en el caso de exceso de capacidad fiscal). La cuantía del fondo de suficiencia se revisará en caso de cesión de nuevos tributos o traspaso de nuevas competencias.

La definición del Fondo de suficiencia (FS) tiene gran relevancia. Este sustituye a la antigua *Participación en los Ingresos del Estado* (PIE) como elemento de cierre del

⁶⁷ Se ha denominado coloquialmente “Céntimo sanitario”. Su vinculación específica con el gasto sanitario rompe con el principio secular de “unidad de caja” de los impuestos generales.

sistema. Esta última prácticamente siempre ha tenido un signo positivo⁶⁸, ya que, en principio, sólo se ha procedido a la cesión de nuevos tributos mientras que el PIE mantuviese su signo. En el nuevo modelo no se plantea ninguna restricción a la cesión de tributos sino que esta es igual para todas las CCAA independientemente de su capacidad fiscal. Esto provoca que algunas CCAA obtengan un exceso de recaudación por encima de sus necesidades de financiación por lo que deben proceder a su devolución.

Cuadro 15. Fondo de Suficiencia 2004 (miles de euros)

	Fondo de suficiencia	per capita
Canarias	2.459,71	1,45
Extremadura	1.478,42	1,40
Ríoja	290,05	1,05
Galicia	2.792,46	1,04
Castilla-LM	1.816,90	1,03
Cantabria	530,96	0,99
Castilla-León	2.352,77	0,96
Andalucía	6.840,13	0,93
Asturias	830,24	0,78
Murcia	852,04	0,71
Aragón	846,79	0,70
Valencia	2.014,57	0,48
Cataluña	2.080,74	0,33
Madrid	-136,97	-0,03
Baleares	-182,85	-0,22
Total/media pond.	24.865,96	0,65

Fuente: PGE 2004 y Censo 2001. Elaboración Propia

A modo de ilustración el Cuadro 15 presenta la dotación del fondo de suficiencia en los Presupuestos Generales para 2004, tanto en cifras absolutas como “per cápita”. Del mismo se percibe como todas las CCAA son receptoras netas de fondos a excepción de Madrid y Baleares que deberán reintegrar parte de la recaudación fiscal. El volumen del FS se configura como una medida de la capacidad fiscal de una región con relación a la definición de necesidad que se desprende del modelo. Canarias y Extremadura son

⁶⁸ Es decir que el Estado, casi siempre, ha debido transferir fondos ya que los tributos cedidos no tenían capacidad recaudatoria suficiente.

las CCAA que más defecto fiscal tienen, duplicando la transferencia “per cápita” media del resto de CCAA.

Por otro lado, la financiación de Ceuta y Melilla se integra por vez primera dentro de sistema LOFCA, para ello se evalúa el coste de los servicios públicos transferidos y se propone su financiación mediante una participación directa en el Fondo de suficiencia.

2.1.1.4 Reglas de evolución dinámica

Como novedad respecto al anterior sistema de financiación cabe destacar que se cambia de la referencia de evolución a un índice ITE (Ingresos Tributarios del Estado) que sólo incluye aquellos tributos mencionados expresamente, excluyéndose a otros con gran relevancia fiscal y potencial de crecimiento en los últimos años como las cotizaciones sociales o el impuesto sobre sociedades. También se ha modificado el índice PIB que sirve como base, pasando del PIB a coste de los factores al PIB a precios de mercado (que incluye el efecto de los impuestos a la producción e importación y subvenciones a la explotación) y que hasta ahora, venía siendo unas décimas superior.

El sistema de financiación establece los siguientes parámetros dinámicos de evolución de las distintas variables: a) ITE nacional que está constituido por la recaudación estatal (excluida la susceptible de cesión) por IRPF, IVA y los Impuestos especiales de fabricación sobre la cerveza, vino y bebidas fermentadas, sobre productos intermedios, sobre alcoholes y bebidas derivadas, sobre hidrocarburos y sobre labores del tabaco; b) ITE regional que está constituido por la recaudación en el territorio de la CA, con criterio normativo, por IRPF, IVA y los Impuestos especiales de fabricación sobre la cerveza, vino y bebidas fermentadas, sobre productos intermedios, sobre alcoholes y bebidas derivadas, sobre hidrocarburos y sobre labores del tabaco; y c) PIB nominal a precios de mercado.

Los índices dinámicos afectarán en un doble sentido. En primer lugar, el fondo de suficiencia, cuando sea positivo (lo que se reflejará como créditos presupuestarios a

favor de las correspondientes CCAA) evolucionará en función del ITE nacional, mientras que cuando sea negativo (lo que se reflejará como derechos presupuestarios a favor del Estado) evolucionará en función del ITE regional, salvo en el caso de que el ITEr sea superior al ITEn, en cuyo caso evolucionará según este último. En segundo lugar, las cantidades destinadas por cada CA a la gestión de los servicios sanitarios y sociales deberán incrementarse anualmente, como mínimo, según el ITE nacional⁶⁹.

Se garantiza que, durante los tres primeros años desde la entrada en vigor del modelo (2002-2004) los recursos destinados a la financiación del sistema sanitario crecerán, como mínimo, en función del PIB nominal⁷⁰. Conviene resaltar que la restricción de crecimiento mínimo impuesta a las CCAA con competencias en materia sanitaria operará indefinidamente, en tanto que la garantía de crecimiento mínimo sólo operará los tres primeros años.

Respecto al resto de elementos financieros del sistema (fundamentalmente los tributos cedidos nuevos y antiguos) no se establece ninguna regla de incremento, por lo que evolucionarán en función de la recaudación líquida (real, en el caso del Tramo del IRPF, o indiciada, en el caso del resto de tributos cedidos).

2.1.2 Otras cuestiones adicionales

2.1.2.1 Fondos fuera del sistema

En el art. 67 Ley 21/2001, el modelo hace alusión expresa y desarrolla las asignaciones de nivelación del apartado 3 del artículo 15 de la LOFCA, definiendo cuando queda afectado el nivel de prestación del servicio público, así como que se consideran fundamentales los servicios de Sanidad y de Educación.

⁶⁹ A tal fin quedan condicionados todos los recursos financieros que el sistema otorgue a la CA (Art. 7.3 Ley 21/2001 de 27 de diciembre).

⁷⁰ Esta garantía está recogida en la Disposición Transitoria 2ª de la Ley 21/2001, pero, sin mayor desarrollo legislativo, es de poca aplicación práctica por cuanto los recursos asignados a la financiación sanitaria incluyen a todos los del sistema, y como mínimo los destinados en 1999 convenientemente actualizados por el ITEn.

La prestación del servicio público fundamental de sanidad, quedará afectada cuando el incremento anual porcentual de la población protegida (ponderada en función de la edad) de la CA supere en 3 puntos a la media nacional. En el caso de la prestación del servicio público fundamental de educación, quedará afectada cuando el incremento anual porcentual de la población escolar en enseñanza obligatoria de la CA supere en 3 puntos a la media nacional. Bastará con que la desviación supere el 1 por ciento para aquellas CCAA cuya extensión superficial supere los 90.000 Km² (sólo es el caso de Castilla-León que tiene 94.000 Km², Andalucía que es la segunda CA en extensión sólo alcanza los 87.000 Km²).

Respecto al Fondo de Compensación Interterritorial (FCI) se introducen dos modificaciones significativas: a) se procederá a las modificaciones normativas necesarias para incluir a las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla y b) hasta un 25 por ciento del presupuesto asignado podrá dedicarse a gasto corrientes del capítulo II siempre que estén asociadas a las inversiones del capítulo VI. La primera modificación supone la ruptura con el principio de vincular a las CCAA beneficiarias de los FCI con las beneficiarias de los Fondos Estructurales Europeos FEDER, de las que las dos ciudades norteafricanas están excluidas, la segunda libera a las CCAA de la obligación de soportar los gastos corrientes derivados de la puesta en funcionamiento de las inversiones que son financiadas por los FCI, aunque sólo durante los dos primeros años de la puesta en marcha de la inversión.

2.1.1.2 Facultades normativas de los tributos cedidos

El Cuadro 16 resume las facultades normativas que acompañan a los tributos cedidos.

Cuadro 16. Facultades normativas de los tributos cedidos.

Impuesto	Facultades cedidas
IRPF	tarifa (limitaciones: progresiva y con igual nº de tramos que la estatal); deducciones; posible declaración independiente para cada CA.
Patrimonio	mínimo exento; tarifa; deducciones y bonificaciones.
Sucesiones y Donaciones	reducciones B; tarifa; deducciones y bonificaciones; gestión completa (salvo imponer autoliquidación).
Transm. Patrimoniales	tipo de gravamen; deducciones y bonificaciones; gestión.
AJD (documentos notariales)	tipo de gravamen; deducciones y bonificaciones; gestión.
Juego	todas las facultades.
IVA	sin competencias (por imperativo UE).
Imptos especiales: cerveza; alcohol; intermedios; tacaco; hidrocarburos	sin competencias (por imperativo UE).
Imptos. especiales: electricidad; matriculación	tipo de gravamen (limitación banda \pm 10%); gestión (se estudiará).
Impto. Ventas minoristas Hidrocarburos	tramo autonómico (que puede incrementar al estatal), y gestión e inspección (a partir de enero de 2003)

Fuente: Modelo de Financiación 2002. Elaboración propia.

2.1.2.3 Colaboración y coordinación tributaria

Las labores de coordinación tributaria se llevarán a efecto en tres frentes diferentes: a) Participación de las CCAA en la Agencia Estatal de Administración Tributaria (AEAT): Que se amplía mediante la creación del Consejo Superior de Dirección AEAT (órgano de participación e información de las CCAA en la Dirección de la AEAT) y la ampliación de las competencias de la Comisión Mixta de Coordinación de Gestión Tributaria (órgano mixto Estado-CCAA) y de los Consejos Territoriales de Dirección para la Gestión Tributaria (órgano mixto Estado-CA). b) Participación de las CCAA en los Tribunales Económico-Administrativos Regionales: Constituye una novedad del presente modelo. Se articulará mediante la incorporación de funcionarios de la CA como vocales o ponentes en los Tribunales. c) Anualmente, y a efectos de garantizar la lealtad institucional, el Consejo de Política Fiscal y Financiera emitirá un informe sobre la repercusión económica en los ingresos de las CCAA, de las actuaciones que emprenda la Administración Central.

2.2 EL COSTE GENERAL DEL NUEVO SISTEMA DE FINANCIACION

En este apartado se aproximará una evaluación inicial del coste del nuevo sistema de financiación que se define como el incremento de la financiación final sobre la restricción inicial. Para ello analizaremos por separado, por un lado el caso de la financiación de la sanidad, cuyo análisis se complica con la reanudación del proceso de transferencias de competencias y, por el otro, el bloque de competencias comunes.

El análisis de los costes del subsistema sanitario adquiere una especial relevancia por cuanto, debido a la reanudación del proceso de transferencias de competencias, la financiación final que obtienen las CCAA no depende de la que se deduce del modelo, sino de los acuerdos de las respectivas comisiones mixtas que, en la mayoría de los casos han negociado un incremento significativo. Dichas negociaciones, que han sido individuales con cada una de las CCAA que aún no disponían de las competencias sanitarias, han provocado una amplia heterogeneidad en la financiación de cada CA.

Cuadro 17. Fuentes de costes en el sistema general de financiación

	LOFCA	Sanidad	IMSERSO
Costes de Transacción	SI	SI	SI
Costes de Transferencia	NO	SI	NO
Costes de Homologación	NO	SI	NO

Elaboración propia

En el Cuadro 17 se recoge y clasifica en función del origen: a) Costes de transacción, como incremento de recursos sobre la restricción inicial debido a la renegociación del modelo por la aplicación de las cláusulas de “nadie pierde”, “maximin” u otros fondos adicionales; b) costes de transferencia, como incremento de recursos sobre los que se recogen en el modelo por haber realizado una mejora de sus condiciones durante el proceso de negociación de las transferencias de las competencias sanitarias; y c) costes de homologación, como incremento de recursos en el que se incurrirá cuando todas las CCAA exijan obtener una financiación igual a la mejor financiada. Los dos últimos tipos de costes no se generan en el sistema general y en el

de los servicios sociales, debido a que no se producen nuevas transferencias y la financiación de todas las CCAA es similar.

2.2.1 Los costes del subsistema de competencias comunes

El coste de transacción o de negociación del nuevo modelo puede evaluarse como la diferencia entre la financiación homogénea recibida por cada CCAA en el año base y la que finalmente se deriva del nuevo modelo de financiación.

Cuadro 18. Costes de transacción por financiación incondicionada (millones de euros)

	Restricción inicial	Financiación del modelo 2002	Diferencias	Población	Diferencias per cápita (euros)
Andalucía	5.590,06	5,674.93	84.87	7,305,117	11.62
Aragón	1.002,95	1,021.02	18.07	1,186,849	15.22
Ásturias	779,14	840.36	61.22	1,084,314	56.46
Baleares	502,22	559.30	57.08	821,820	69.46
Canarias	1.338,12	1,371.70	33.58	1,672,689	20.07
Cantabria	422,71	428.89	6.18	528,478	11.70
Castilla y León	2.262,04	2,266.49	4.45	2,488,062	1.79
Castilla-LaMancha	1.419,23	1,462.42	43.19	1,726,199	25.02
Cataluña	4.436,88	4,497.66	60.78	6,207,533	9.79
Extremadura	960,15	1,018.46	58.31	1,073,574	54.31
Galicia	2.373,78	2,400.21	26.43	2,730,337	9.68
Madrid	3.110,69	3,228.76	118.07	5,145,325	22.95
Murcia	799,19	829.52	30.33	1,131,128	26.82
Rioja	236,74	239.90	3.16	265,178	11.90
Valencia	2.732,94	2,836.67	103.73	4,066,474	25.51
Totales	27.966,84	28,676.30	709.46	37,433,077	18.95
Elaboración propia					

El Cuadro 18 muestra dichos resultados. En la primera columna se ha consignado la restricción inicial incondicionada de cada CA, en la segunda la que se deriva del sistema de financiación también incondicionada. La última columna recoge las diferencias. Estas son positivas para todas las CCAA, es decir todas las CCAA ganan recursos respecto al modelo anterior. El incremento de financiación, en euros del

año base, es de 709.46 millones de euros, que es aproximadamente un 2.5 por ciento del total de recursos.

Las CCAA más beneficiadas del proceso de negociación en términos nominales son Madrid, Valencia y Andalucía, las que menos La Rioja y Castilla-León. No obstante, una vez que se realiza la ponderación en función de la población de derecho⁷¹, de forma que las diferencias se modulan en función del tamaño de cada CA, las CCAA más beneficiadas son Baleares, Asturias y Extremadura y las que menos: Castilla-León, Cataluña y Galicia.

2.2.2 *Los costes del subsistema sanitario*

En la financiación autonómica de la sanidad se pueden identificar las tres fuentes de costes: a) *costes de transacción* por la aplicación del principio de “*nadie pierde*”, que supone que aquellos que mejoran su financiación respecto al modelo anterior incrementan sus recursos mientras que aquellos que se ven perjudicados por la nueva definición de necesidad obtienen, cuando menos, los mismos recursos que los que disponían con anterioridad; b) *costes de las transferencias* producidos por la negociación de las transferencias de las competencias del antiguo INSALUD; y c) *costes de homologación* porque las distintas cuantías determinadas como coste del servicio en los respectivos decretos de traspaso de competencias ha determinado una muy distinta configuración de la financiación per cápita por CCAA, provocando que sea previsible, a medio plazo, un escenario en el que las CCAA peor financiadas reclamen la homologación de su financiación respecto a las mejores financiadas.

2.2.2.1 *Los costes de transacción*

Los costes de transacción del modelo vienen constituidos por el incremento de recursos debidos a la negociación del nuevo modelo de financiación. Dado que el modelo se negoció y se aprobó antes del traspaso de competencias, sólo negociaron el

⁷¹ Según la población que recoge el modelo de financiación

modelo aquellas CCAA con competencias anteriores al 2002. Si se comparan las cifras iniciales de financiación con las resultantes del modelo, este supuso un incremento de recursos de 185,2 millones de euros⁷² (cuadro 12). Este aumento supone poco más del 0,8 por ciento del total de recursos. Las CCAA más beneficiadas han sido Galicia y Canarias y las más perjudicadas las de Cataluña y Andalucía. El caso de Andalucía es el especial por cuanto es la única CA que no gana recursos respecto a la situación anterior.

Cuadro 19. Costes de transacción de la financiación sanitaria. (millones de euros)

	Restricción inicial	Modelo 2002	Diferencias	Población protegida	Financiación per capita (miles de euros)
Andalucía	4,418.07	4,418.07	0.00	6,863,259	0.64
Canarias	979.19	1,027.01	47.82	1,588,391	0.64
Cataluña	3,859.91	3,863.54	3.63	6,033,883	0.64
Galicia	1,675.99	1,734.18	58.19	2,591,446	0.66
Valencia	2,450.59	2,474.98	24.39	3,900,139	0.63
INSALUD GD	9,446.51	9,497.72	51.21	14,546,040	0.65
Totales	22,830.26	23,015.50	185.23	35,523,158	

Fuente: Elaboración Propia

2.2.2.2 Los costes de transferencias

El año 2002 ha supuesto el reinicio del proceso de transferencias sanitarias, con la generalización de las mismas a todas las CCAA⁷³. Las respectivas Comisiones Mixtas han determinado un coste del servicio que, en todos los casos, era superior a los que se derivaban de la aplicación del nuevo modelo de financiación. El Cuadro 20 muestra los resultados de los acuerdos de traspaso de competencias de cada CA. Este se ha desglosado entre costes generales del servicios y participación en el fondo de lucha contra la Incapacidad Temporal.

⁷² Cifra que coincide básicamente con el incremento de recursos que recibe la CA de Andalucía (180,7 millones de euros).

⁷³ Los decretos de transferencias han sido publicados en el B.O.E. de 28-12-01 (Cantabria, La Rioja, Aragón, Castilla-La Mancha, Baleares, Madrid y Castilla-León), en el B.O.E. de 29-12-01 (Murcia y Extremadura) y en el B.O.E. de 31-12-01 (Asturias).

Cuadro 20. Acuerdos del Traspaso de Competencias (millones de euros)

	Traspaso Fondo Gral	Traspaso Fondo IT	TOTAL	Población protegida	per capita (euros)
Aragón	809.79	7.06	816.85	1,122,385	728
Asturias	744.00	6.6	750.60	1,048,637	716
Baleares	516.81	4.94	521.75	785,338	664
Cantabria	399.68	3.19	402.87	506,490	795
Castilla-León	1,609.41	14.63	1,624.04	2,325,743	698
Castilla-LM	1,094.09	10.3	1,104.39	1,636,551	675
Extremadura	692.02	6.32	698.34	1,004,955	695
Madrid	2,989.40	30.23	3,019.63	4,804,756	628
Murcia	674.07	6.66	680.73	1,059,008	643
Rioja	202.83	1.59	204.42	252,177	811
Totales	9,732.11	91.52	9,823.63	14,546,040	

Elaboración propia

Del referido cuadro, cabe apreciar como la financiación resultante de los respectivos acuerdos es muy dispar en relación con la población protegida de cada CA. Algunas (Aragón, Asturias, Cantabria y La Rioja) presentan unos niveles en financiación per cápita muy superior a la media, mientras que otras (Murcia, Madrid y Baleares) han negociado una inferior financiación per cápita.

Si se comparan las cifras negociadas (Cuadro 20) con las que se deducirían que habrían obtenido en el modelo (Cuadro 12) se observan las siguientes diferencias (Cuadro 21)

En el mismo se muestra que las CCAA de Cantabria, Aragón, y Extremadura sido las que más diferencias de recursos han obtenido respecto a las asignaciones que les correspondían en el nuevo modelo de financiación. Por el contrario, las CCAA de Castilla-La Mancha, Castilla-León y Baleares, apenas si han mejorado la financiación de partida. Bajo esta perspectiva, el coste inmediato del proceso de negociación, en términos de la cantidad de nuevos recursos a inyectar en el sistema, asciende a 325,91 millones de euros.

Cuadro 21. Costes del proceso de transferencias de competencias sanitarias(en millones de euros)

	Financiación del modelo	Financiación definitiva	Diferencias
Andalucía	4.418,1	4.418,1	
Aragón	767,1	816,9	49,7
Asturias	708,9	750,6	41,7
Baleares	514,4	521,8	7,4
Canarias	1.027,0	1.027,0	
Cantabria	333,2	402,9	69,7
Castilla-León	1.606,4	1.624,0	17,6
Castilla-La Mancha	1.093,2	1.104,4	11,2
Cataluña	3.863,5	3.863,5	
Extremadura	661,2	698,3	37,2
Galicia	1.734,2	1.734,2	
Madrid	2.990,6	3.019,6	29,0
Murcia	655,4	680,7	25,3
Rioja	167,4	204,4	37,0
Valencia	2.475,0	2.475,0	
Totales	23.015,5	23.341,4	325,9
Elaboración propia			

2.2.2.3 Los costes de homologación

Los procesos de negociación del acuerdo de financiación, unido a los acuerdos de traspaso de competencias, ha provocado que no existan criterios de financiación homogéneos. Este hecho introduce inestabilidad en el sistema de financiación debido a que, una vez consolidado el proceso de transferencias sanitarias, puede ocasionar un escenario en el que se produzca una sistemática reclamación de mayor financiación por parte de aquellas CCAA peor financiadas, por lo menos hasta su equiparación con las que mejores resultados hayan obtenido en las negociaciones de las comisiones mixtas.

El Cuadro 22 recoge el coste del escenario de equiparar la financiación de todas las CCAA con la de aquella considerada como objetivo (Aragón) por disponer de una mayor financiación per cápita.⁷⁴

Cuadro 22. Costes de homologación					
	Financiación Definitiva	Población	per cápita (euros)	Financiación Homogénea	Diferencia
Andalucía	4.418,07	6,863,259	643	4,994,96	576,89
Aragón	816,85	1,122,385	727	816,85	0,00
Asturias	750,60	1,048,637	715	763,18	12,57
Baleares	521,75	785,338	664	571,55	49,80
Canarias	1,027,01	1,588,391	646	1,156,00	129,00
Cantabria	402,87	506,490	795	368,61	-34,25
Castilla-León	1,624,04	2,325,743	698	1,692,63	68,60
Castilla-LM	1,104,39	1,636,551	674	1,191,05	86,66
Cataluña	3,863,54	6,033,883	640	4,391,35	527,81
Extremadura	698,34	1,004,955	694	731,39	33,04
Galicia	1,734,18	2,591,446	669	1,886,01	151,83
Madrid	3,019,63	4,804,756	628	3,496,82	477,19
Murcia	680,73	1,059,008	642	770,73	90,00
Rioja	204,42	252,177	810	183,53	-20,89
Valencia	2,474,98	3,900,139	634	2,838,45	363,47
TOTAL	23,341,41	35,523,158		25,853,12	2,511,71
Elaboración propia					

El coste definitivo del proceso de transferencias será, en este caso, la diferencia entre la financiación inicial prevista y la que equipara a todas las CCAA con la de la CA objetivo. Dicho coste asciende a la cantidad de 2.511,7 millones de euros anuales.

2.2.3 Resumen

⁷⁴ Se ha establecido el criterio de elegir la CA pluriprovincial con población protegida superior al millón de habitantes que disponga de la mayor financiación per cápita. Dicha elección se basa en que las CCAA con menor población (La Rioja o Cantabria) pueden tener importantes costes fijos.

El cuadro resumen muestra que los costes totales en los que se ha incurrido debido a la alteración de la financiación general ascienden a 3,778.63 millones de euros. De ese total ya se ha incurrido en 1,266.92 millones de euros (33.52 por ciento del total), de los cuales 709.46 se deben al subsistema de financiación general incondicionado (58.11 por ciento), 511.15 millones de euros al subsistema de financiación de la sanidad (41.87 por ciento) y el resto a la financiación de los servicios sociales.

Los costes de homologación aún no se han producido debido a que esta es una estimación especulativa del coste en el que se podrá incurrir si todas las CCAA exigen renegociar el modelo con un volumen de financiación igual a la CA mejor financiada. La cantidad de recursos necesarios estimados ascendería hasta 2,511.71 millones de euros anuales.

Cuadro 23. Resumen de costes del sistema de financiación. (millones de euros)

	LOFCA	Sanidad	IMSERSO	Total
Costes de transacción	709.46	185.24	46.32	941.01
Costes de transferencias	-	325.91	-	325.91
Costes de homologación	-	2,511.71	-	2,511.71
Totales	709.46	3,022.86	46.32	3,778.63
Elaboración propia.				

2.3 CONCLUSIONES

El sistema de financiación distribuye, para el año base de 1999, más de 52,000 millones de euros, en función de la necesidad, entre las CCAA españolas, en tres subsistemas de financiación diferenciados: de competencias comunes (54.3 por ciento del total); de sanidad (44.2 por ciento del total); y servicios sociales (1.4 por ciento). Se estima la necesidad de cada CA en cada uno de los subsistemas con tres instrumentos: a) a través de fórmulas que calculan la influencia en cada CA de algunas variables consideradas de influencia; b) a través de fondos con finalidades específicas y c) en el caso de la sanidad y para las CA que asumen en 2002 las competencias sanitarias, a partir de negociaciones bilaterales.

Las fórmulas que miden la necesidad a partir de la influencia en cada CA de las variables de necesidad afectan a todas las CCAA. Entre los fondos específicos se encuentran algunos, como el de “Lucha contra el fraude en la IT” que también afectan a todas las CCAA, pero también otros, como el de “menor densidad de población” o los de “modulación al crecimiento”, que sólo afectan a algunas CCAA en concreto. Finalmente, las negociaciones bilaterales en las respectivas comisiones mixtas formadas entre representantes de la Administración Central con representantes de cada una de las Administraciones Autonómicas sólo afectan a la CA de que se trate en cada momento.

Cuadro 24. Fondos específicos con una o pocas CCAA afectadas		
Fondo	Dotación (millones de euros)	CA afectada/s
Fondo de Menor Densidad de Población (LOFCA)	48.1	Extremadura Aragón
Nadie pierde (Sanidad)	181.2	Andalucía
Nadie pierde (LOFCA)	616.9	Andalucía Castilla-León Extremadura Galicia
Límites de crecimiento(LOFCA) 1ª excepción al máximo	38.0	Baleares
Límites de crecimiento(LOFCA) 2ª excepción al máximo	31.7	Asturias
Límites de crecimiento(LOFCA) 1er límite mínimo	43.6	Extremadura
Límites de crecimiento(LOFCA) 2º límite mínimo	5.8	Andalucía
Límites de crecimiento(LOFCA) 3er límite mínimo	6.8	Galicia
Asignaciones de nivelación con un incremento del 1% (LOFCA y SANIDAD)	-	Castilla-León
Diez negociaciones de traspaso de competencias sanitarias (SANIDAD)	325.9	Cada una de las CA. (véase Cuadro 21)
Elaboración propia.		

No se dispone de ningún tipo de estudio que justifique: a) respecto a la fórmula de necesidad, ni la inclusión de unas u otras variables de necesidad ni la ponderación asignada a cada una; b) respecto al establecimiento de fondos específicos, ni su cuantía, ni cuando deben ser generales ni cuando deben afectar a una CA en concreto; y c) respecto a las negociaciones bilaterales tampoco se justifica completamente el origen de la cuantía finalmente acordada.

En este sentido, se han detectado, en el sistema de financiación hasta 19 normas o instrumentos, cuya finalidad parece ser la de incrementar los recursos de una o muy pocas CCAA (Cuadro 24).

Cuadro 25. Financiación per cápita del nuevo modelo de financiación (millones de euros)

	LOFCA	SANIDAD	IMSERSO	TOTAL	per cápita (euros)
Andalucía	5,674.93	4,418.07	122.81	10,215.82	1,400
Aragón	1,021.02	816.85	37.91	1,875.78	1,580
Asturias	840.36	750.60	27.04	1,618.00	1,490
Baleares	559.30	521.75	16.14	1,097.19	1,340
Canarias	1,371.70	1,027.01	22.96	2,421.67	1,450
Cantabria	428.89	402.87	11.70	843.47	1,600
Castilla y León	2,266.49	1,624.04	76.34	3,966.86	1,590
Castilla-LaMancha	1,462.42	1,104.39	47.30	2,614.11	1,510
Cataluña	4,497.66	3,863.54	126.37	8,487.57	1,370
Extremadura	1,018.46	698.34	30.51	1,747.31	1,630
Galicia	2,400.21	1,734.18	65.76	4,200.15	1,540
Madrid	3,228.76	3,019.63	90.44	6,338.83	1,230
Murcia	829.52	680.73	20.78	1,531.04	1,350
Rioja	239.90	204.42	12.39	456.71	1,720
Valencia	2,836.67	2,474.98	78.74	5,390.40	1,330
Totales	28,676.30	23,341.41	740.88	52,758.59	1,410

Elaboración propia.

La distinta incidencia territorial de dichos fondos provoca una financiación heterogénea. El Cuadro 25 presenta la financiación total y per cápita, condicionada e incondicionada resultante. Los cálculos se refieren a las cifras de necesidad de financiación estimadas del modelo de financiación y los acuerdos de traspaso⁷⁵.

Si se construye un índice relativo⁷⁶, la financiación superior corresponde a las CCAA de La Rioja y Extremadura, que superan en un 22,1 por ciento y en un 15,4 por ciento respectivamente la media de financiación per cápita. Los peores índices de

⁷⁵ Excluyendo los ajustes por homologación de la financiación de la sanidad que aún no se han producido.

⁷⁶ En función de la siguiente expresión

$$I_r = \left(\frac{F_i}{P_i} \right) / \left(\frac{F_T}{P_T} \right) - 1$$

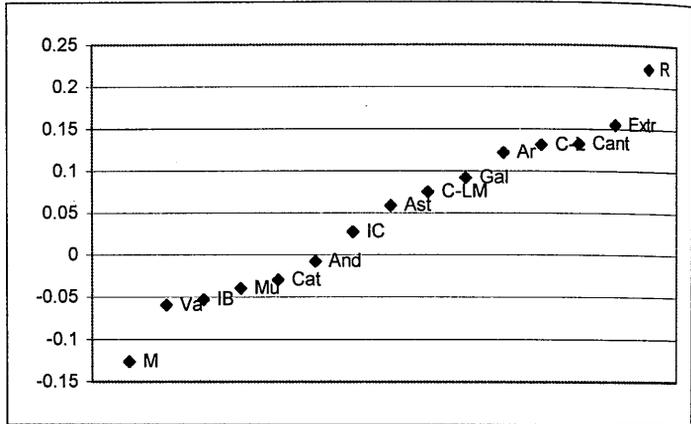
donde P= población de derecho; F= financiación; subíndice T= Todas las CCAA; Subíndice i= CA.

financiación corresponden a Madrid y Valencia con unos porcentajes de un 12.5 por ciento y un 5.9 por ciento de financiación bajo la media.

Ilustración 2. Índice relativo de financiación per cápita.

CCAA	Ir
Madrid	-0.125
Valencia	-0.059
Baleares	-0.052
Murcia	-0.039
Cataluña	-0.029
Andalucía	-0.007
Canarias	0.027
Asturias	0.058
Castilla-LM	0.074
Galicia	0.091
Aragón	0.121
Cast. León	0.131
Cantabria	0.132
Extremadura	0.154
Rioja	0.221

Elaboración propia.

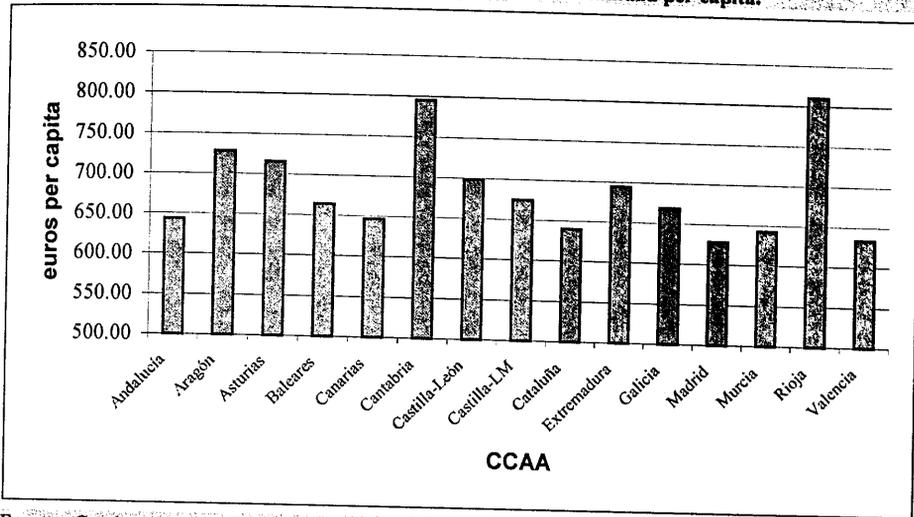


En relación al caso concreto de la financiación de la sanidad, la Ilustración 3 muestra las oscilaciones en términos de financiación por habitante (por población protegida) para 1999, que pueden llegar a un 29,0 por ciento entre el valor más elevado (La Rioja con 810,6 euros por habitante) y el más bajo (caso de Madrid con 628,5 euros por habitante).

La diversidad en la financiación, que, en ocasiones no parece descansar en circunstancias objetivas de mayor necesidad, sino en una pretensión política de alcanzar acuerdos⁷⁷, hace prever un escenario futuro de reivindicaciones de homologación de la financiación que, además de generar incertidumbre e inestabilidad, puede provocar un coste prácticamente inasumible por el sistema que podría superar los 2,500 millones de euros anuales.

⁷⁷ O de minimizar el gasto total (Montero, 2003)

Ilustración 3. Financiación autonómica de la sanidad per cápita.



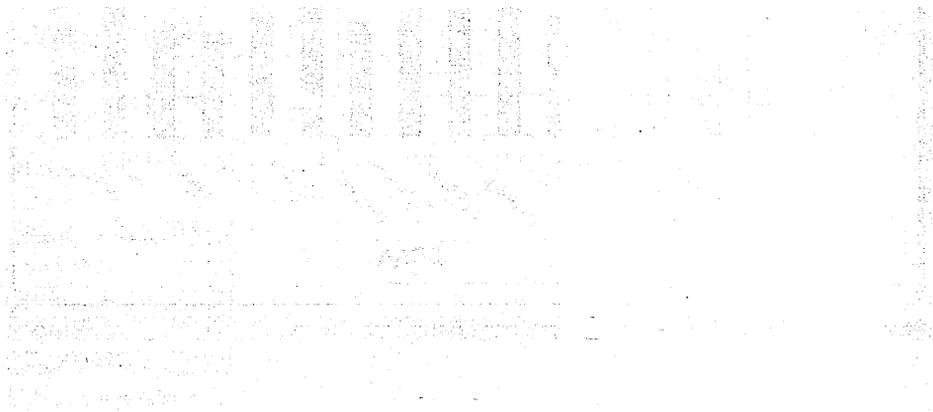
Fuentes: Cuadros 12 y 13. Elaboración propia

Para finalizar interesa realizar dos puntualizaciones:

- En este capítulo y de forma intencionada, se ha estudiado de forma conjunta, la cuantificación de la necesidad del subsistema de competencias comunes y de la sanidad⁷⁸. También se ha comentado conjuntamente los problemas, que ambos submodelos comparten, de falta de justificación de la heterogénea financiación resultante. No obstante y concretando el objeto de estudio, en el resto del trabajo se abordará exclusivamente el caso de la necesidad sanitaria.
- En este trabajo, en ningún caso, se presupone que la heterogeneidad en la financiación autonómica sea reflejo de una cierta arbitrariedad o capricho de los decisores públicos y no lo sea de la necesidad real de cada CA, ni tampoco se pretende, en medida alguna, deslegitimar los procesos de negociación que acaban en acuerdos políticos con contenido económico. Exclusivamente se pretende enfatizar la falta de justificación científica de los instrumentos financieros que provocan dicha heterogeneidad. Y que esta ausencia, en un

⁷⁸ Y la financiación del IMSERSO.

futuro, puede generar inestabilidad en un sistema medular en el Sector Público Español como es el de la financiación autonómica.



El sistema de financiación autonómica, tal y como se ha desarrollado en los últimos años, ha generado una gran inestabilidad en el sector público español, especialmente en el ámbito de la sanidad. Esta inestabilidad se debe a la falta de recursos suficientes para cubrir las necesidades de la población, lo que ha llevado a una situación de crisis en muchos de los servicios sanitarios.

La falta de recursos se debe a la falta de inversión en el sector público, lo que ha llevado a una situación de crisis en muchos de los servicios sanitarios. Esta crisis se ha agravado por la falta de recursos humanos y materiales, lo que ha llevado a una situación de crisis en muchos de los servicios sanitarios.

La situación de crisis en el sector público español, especialmente en el ámbito de la sanidad, ha llevado a una situación de crisis en muchos de los servicios sanitarios. Esta crisis se ha agravado por la falta de recursos humanos y materiales, lo que ha llevado a una situación de crisis en muchos de los servicios sanitarios.

La falta de recursos se debe a la falta de inversión en el sector público, lo que ha llevado a una situación de crisis en muchos de los servicios sanitarios. Esta crisis se ha agravado por la falta de recursos humanos y materiales, lo que ha llevado a una situación de crisis en muchos de los servicios sanitarios.

La situación de crisis en el sector público español, especialmente en el ámbito de la sanidad, ha llevado a una situación de crisis en muchos de los servicios sanitarios. Esta crisis se ha agravado por la falta de recursos humanos y materiales, lo que ha llevado a una situación de crisis en muchos de los servicios sanitarios.

CAPITULO 3. LA NECESIDAD SANITARIA Y SU MEDICIÓN: APROXIMACIONES METODOLÓGICAS AL ESTUDIO DE LA NECESIDAD SANITARIA, PARA LA DISTRIBUCIÓN DE RECURSOS FINANCIEROS POR ÁREAS GEOGRÁFICAS, MEDIANTE FORMULAS CAPITATIVAS AJUSTADAS POR RIESGO.

<i>CAPITULO 3. LA NECESIDAD SANITARIA Y SU MEDICIÓN: APROXIMACIONES METODOLÓGICAS AL ESTUDIO DE LA NECESIDAD SANITARIA, PARA LA DISTRIBUCIÓN DE RECURSOS FINANCIEROS POR ÁREAS GEOGRÁFICAS, MEDIANTE FORMULAS CAPITATIVAS AJUSTADAS POR RIESGO.</i>	83
3.1 INTRODUCCIÓN	86
3.2 APROXIMACIÓN AL CONCEPTO DE NECESIDAD	87
3.2.1 La necesidad sanitaria y la equidad	87
3.2.2 La medición de la necesidad en el sistema de financiación español: el modelo capitativo	90
3.3 EXPERIENCIA COMPARADA INTERNACIONAL	92
3.3.1 La necesidad en un Sector Público Descentralizado	100
3.3.1.1 En pequeñas áreas	100
3.3.1.1.1 Finlandia	100
3.3.1.1.2 Noruega	101
3.3.1.2 En grandes áreas	102

3.3.1.2.1	Australia	102
3.3.1.2.2	Canadá (distribución federal)	104
3.3.1.2.3	Nueva Zelanda	106
3.3.2	La necesidad en un sector público no descentralizado	109
3.3.2.1.1	Canadá (distribución interna de algunas provincias)	109
3.3.2.1.2	Escocia	113
3.3.2.1.3	Gales	115
3.3.2.1.4	Inglaterra	116
3.3.2.1.5	Irlanda del Norte.	123
3.4	APROXIMACIONES TEÓRICAS	124
3.4.1	Mediante análisis factorial	128
3.4.1.1	El estudio de Bosch y Escribano (1988)	128
3.4.1.2	Otras aproximaciones que utilizan componentes principales	132
3.4.2	Mediante programación lineal	134
3.4.2.1	Interpretación de la alteración del método de medición de la necesidad	134
3.4.2.2	Análisis envolvente de datos (DEA)	137
3.4.3	Mediante análisis de regresión	141
3.4.3.1	Las regresiones de York	141
3.4.3.2	Necesidad y equidad	146
3.4.3.3	Las necesidades en Japón	150
3.4.3.4	La distribución de recursos del programa Medicaid en EEUU	152
3.4.3.5	La investigación sobre distribución de recursos en Canadá.	154
3.4.3.6	Los estudios de Irlanda del Norte	156
3.4.3.7	Estudios de necesidad de recursos sanitarios para el caso español	159

Resumen:

En anteriores capítulos se ha analizado el papel de un sistema de financiación en un estado descentralizado y la trascendencia medular de la cuantificación de la necesidad de cada área. En este capítulo se realiza una aproximación más concreta a esta última, haciendo especial referencia al caso de la necesidad sanitaria.

En la definición de lo que se considera necesidad confluyen y se funden distintas consideraciones unas positivas y otras normativas. Entre estas últimas y debido a su relevancia formal y práctica, destaca la equidad, por lo que se dedica un epígrafe a realizar una revisión de las consideraciones sobre la misma. Un gran número de investigadores y el ordenamiento jurídico consideran que el principio de equidad relevante en España es el de igualdad de acceso para igual necesidad.

No obstante, una vez que la necesidad ha sido definida, se ha de afrontar la tarea de su medición. Esta última es un elemento independiente de la definición y en la misma se pueden emplear diversas metodologías contrastables. En el caso español, las competencias de la gestión de la atención sanitaria corresponden a las CCAA, lo que obliga a que tanto la definición de necesidad como su medición, por cuanto condiciona los recursos que ha de recibir cada CA, debe hacerse de forma explícita y además debe estar ampliamente basados en criterios legales, objetivos o generalmente aceptados.

El criterio capitativo, es decir en proporción a la población protegida, por cuanto superaba a anteriores criterios basados en el coste histórico ha dispuesto de un tradicional consenso entre la comunidad científica, sin embargo una vez consolidado este, algunos autores optan por profundizar en el mismo proponiendo distintos tipos de ajustes de la necesidad mediante algunas correcciones o en función de algunas variables consideradas como relevantes. El modelo de financiación en vigor incorpora ajustes al criterio capitativo, sin embargo no se ha publicado ningún documento que justifique ni las variables elegidas ni la ponderación de cada una de ellas, lo que constituye un obstáculo para su estabilidad.

En este capítulo se emprende una revisión de las fuentes de información disponibles, agrupadas en torno a investigaciones científicas por un lado y experiencia comparada internacional por otro, de forma que nos permita discriminar entre distintas bases de datos, variables relevantes y metodologías utilizadas tanto en el campo práctico como teórico.

LA NECESIDAD SANITARIA Y SU MEDICIÓN.

3.1 INTRODUCCIÓN

En anteriores capítulos se ha establecido la relevancia de un sistema de financiación en un estado descentralizado, como una institución de coordinación y estabilidad financiera. Asimismo se ha identificado que la evaluación de la necesidad de cada área geográfica es uno de sus elementos fundamentales, y que es a partir de esta que se edifican el resto de conceptos como el de apertura de espacio fiscal, transferencias, elementos de corrección dinámica, etc.

En este capítulo se realizan diversas consideraciones epistemológicas sobre el concepto de necesidad. La abrumadora amplitud del campo de estudio impide recoger todas las consideraciones sobre cada una de las dimensiones de esta y obliga a perfilar el tema de estudio, por lo que, descendiendo en el objeto de análisis, se centrará el tema en el caso concreto de la medición de la necesidad sanitaria con el objetivo de la distribución de recursos por áreas geográficas. Se excluye, por tanto, una gran parte de la literatura en la que la finalidad no es específicamente esta⁷⁹.

Para estudiar la necesidad se acudirá a dos fuentes básicas de obtención de información: la experiencia comparada internacional, es decir el análisis de como se ha realizado la estimación de la necesidad, en la práctica, en aquellos países en los que existe algún tipo de descentralización sanitaria a un nivel geográfico; y trabajos académicos teóricos⁸⁰, es decir el análisis del método utilizado por los investigadores para determinar la necesidad financiera de distintas áreas geográficas.

⁷⁹ Se excluye de la revisión aquella literatura en la que la finalidad no es la distribución de recursos como la epidemiológica o de estudios de morbi-mortalidad incluso aunque tenga o se pueda extrapolar algún contenido económico. También se excluye parte de la literatura en la que aunque la finalidad sea la distribución de recursos no lo es por áreas geográficas, sino por grupos de función, programas de gasto no vinculados a territorios u otros.

⁸⁰ Por no constituir un objetivo de esta revisión, no se examinan ni se presentan los resultados concretos de cada método de estimación, en el sentido de cual es el resultado final o qué territorios obtienen más o menos recursos o qué países consiguen una distribución más o menos equitativa entre sus áreas geopolíticas (en este sentido ya existen algunos estudios previos como López, 2000; Tamayo, 2001; etc.).

Antes de emprender esta revisión se realizan algunas reflexiones sobre del carácter positivo de las propuestas de medición de la necesidad. Esta puntualización resulta imprescindible por cuanto en la *provisión pública* del servicio sanitario y en la definición de *necesidad sanitaria* se mezclan múltiples consideraciones, unas positivas, evaluables y contrastables, y otras normativas, es decir juicios de valor no comparables, pero donde, concretamente la medición de la necesidad es, por definición, porque sólo se puede medir aquello que existe, una tarea positiva.

3.2 APROXIMACIÓN AL CONCEPTO DE NECESIDAD

En capítulos anteriores se ha justificado la existencia de un sistema de financiación como un instrumento que incrementa la transparencia y la estabilidad financiera en un estado descentralizado por áreas geográficas. Además se ha identificado que, uno de sus elementos fundamentales es la medición de la necesidad.

Existen distintas aproximaciones normativas al concepto de necesidad, que, en alguna medida deben contener una definición de equidad, El primer epígrafe aborda la búsqueda de la definición de equidad generalmente aceptada en el caso español.

3.2.1 *La necesidad sanitaria y la equidad*

El objetivo es examinar el método utilizado, las fuentes de información, las variables utilizadas etc. para, de esta forma, detectar los puntos fuertes o débiles de cada metodología. No obstante hay que ser consciente de que esta decisión lleva implícita cierta ingenuidad, ya que como expone Puig (1999,3) desde el momento en que el método de estimación de la necesidad puede alterar los presupuestos regionales, el método puede ser considerado como una herramienta en sí misma, de forma que cada agente se colocará frente al mismo a favor o en contra en función de su carácter de ganador o perdedor de recursos respectivamente, lo que provoca inestabilidad y pérdida de credibilidad en los acuerdos de financiación y en los presupuestos futuros.

El criterio de lo que es igualitario o equitativamente justo en sanidad está imbuido de fuertes factores éticos que superan al análisis económico y precisan de un amplio enfoque general que no excluye nociones de dignidad humana y justicia social. El concepto de equidad se ha definido, en economía de la salud, de múltiples formas, una de las más populares es la clasificación progresiva de Mooney (1983)

1. Igualdad en salud.
2. Igualdad de utilización y/o acceso por igual necesidad.
3. Igualdad en gasto per cápita.
4. Igualdad en necesidad marginal atendida.

El primero se ha venido considerando como un objetivo demasiado ambicioso para la administración sanitaria, ya que vendría a suponer el intentar igualar en salud a todas las clases sociales en todos sus tramos de edad, lo que es imposible aunque solo sea por condicionantes físicos o biológicos⁸¹. Además se han apuntado dos razones que aconsejarían no adoptar este principio como principio básico de equidad:

- No existe una definición clara o generalmente aceptada de lo que es salud o buena salud. (Donaldson y Gerard, 1993, 74)
- La salud no sólo depende de la oferta sanitaria, sino que en ella influyen gran cantidad de factores exógenos (culturales, aleatorios, etc.), muchos de los cuales es incontrolable por los poderes públicos. (Whitehead, 1992 y 1997)
- Se puede producir un problema de equidad al intentar igualar dos áreas en salud, dado que la relación salud/precio de cada área es diferente en función de características socio-demográficas, culturales o en función de una dotación inicial de factores. Y la solución ortodoxa de una maximización general para proceder posteriormente a una redistribución no es posible sencillamente porque aunque, se puede maximizar renta y redistribuir renta o bienes, no se puede maximizar salud y redistribuir salud (Le Grand, 1993)

⁸¹ Puede ser imposible evitar que un individuo con una enfermedad terminal sufra ciertas limitaciones respecto a otro sano.

Esto no puede significar que los poderes públicos renuncien al objetivo de igualdad en salud entre regiones o sectores sociales, ajustados por edad o por condicionantes biológicos. El que sea difícilmente medible o su influencia esté limitada por otros factores no puede esconder que el objetivo último de las instituciones sanitarias y de quien debe garantizar su provisión, es decir los poderes públicos, es la consecución de mejores resultados y tasas en salud de una forma lo más homogénea posible entre toda la población del estado (Tamayo, 2001,13).

La segunda definición de equidad, como igualdad de acceso al servicio por igual necesidad se enfrenta a dos dificultades:

- Como medir la necesidad.
- Como limitar el acceso o la prestación del servicio favoreciendo a los que en realidad lo necesitan más.

Una parte relevante de los investigadores (Le Grand, 1982,5; Mooney, 1983,181; Whitehead, 1997; Betolaza y Cabasés, 1988, 231; etc.) se refieren, con matizaciones, a la igualdad de acceso o de servicio como el principio de equidad relevante. Por otro lado en la mayor parte de los países en los que se realizan distribuciones territoriales de recursos sanitarios las propuestas normativas de necesidad se sitúan en un contexto de igualdad de servicio por igual necesidad o de igualdad en resultados (López, 2000, 15).

En España, la Constitución (art. 43) considera la protección a la salud y su gestión pública como fundamental (título I) y la LEGSA (arts. 3.3 y 12) garantiza igual prestación para igual necesidad, que se puede asimilar al segundo criterio de la clasificación citada de Mooney (1983). Literalmente la LEGSA establece:

"2. La asistencia sanitaria pública se extenderá a toda la población española. El acceso y las prestaciones sanitarias se realizarán en condiciones de igualdad efectiva. 3. La política de salud estará orientada a la superación de los desequilibrios territoriales y sociales." art. 3.3.

“Los poderes públicos orientarán sus políticas de gasto sanitario en orden a corregir desigualdades sanitarias y garantizar la igualdad de acceso a los servicios sanitarios públicos en todo el territorio español, según lo dispuesto en los artículos 9.2 y 158.1 de la Constitución.” art. 12.

Esta regulación ha provocado que por parte de los investigadores y casi de forma unánime (Ortún, 1987; Costas, 1989; Cabasés y Nieto, 1993; Corona, 1992; López i Casasnovas et al., 1992; Rico, 1996; Tamayo, 2001), se imponga la consideración de equidad en España como la de “equidad en acceso para igual necesidad”.

3.2.2 *La medición de la necesidad en el sistema de financiación español: el modelo capitativo*

Tradicionalmente en España y, en distinta medida, en todo el mundo, los principios para la distribución de recursos no siempre son ni han sido explícitos y, en este sentido, se suele atender más a criterios de coste histórico o presión política local que a criterios de necesidad o, cuando menos, no se suele explicitar una fórmula de distribución.

Sin embargo, en el caso español, tras la aprobación de la Constitución Española (art. 148.1.21) y de los distintos Estatutos de Autonomía de cada CA, se ha configurado una especial estructura político-administrativa denominada *Estado de las Autonomías*, lo que supone que, en el aspecto sanitario y aunque reservando algunas competencias exclusivas al Estado, son las CCAA las depositarias de la competencia de la gestión y provisión sanitaria en su territorio. Este hecho obliga a que la evaluación de las necesidades y la distribución de los recursos deba hacerse de forma explícita y conocida por todas las CCAA. Esta situación queda recogida en los acuerdos de financiación⁸².

⁸² Esto no implica que las CCAA internamente no sigan aplicando criterio clásicos de distribución de recursos de corte histórico ni que sus criterios sea explícitos, sino que la exigencia de explicitar criterios se produce sólo en la distribución desde el estado central.

Como se ha mencionado, el criterio capitativo puro en la distribución de recursos sanitarios desde la Administración Central hacia las CCAA encontró muchos valedores durante los comienzos de la década de los noventa (Casamiglia, 1991, 206; Herrero y Villar 1991; Gómez Sala y Sánchez Maldonado, 1998), con argumentos que giran, por lo general, en torno a dos aspectos: por un lado a las ineficiencias e incentivos perversos del mantenimiento de un criterio tradicional de coste histórico y, por otro, la dificultad de encontrar, fuera del número de habitantes, un índice que comprenda todos los aspectos de la necesidad.

Sin embargo, una vez consolidado el criterio capitativo (acuerdos del Consejo de Política Fiscal y Financiera de 1994 y 1997) comienzan a surgir algunas opiniones críticas que proponen la mejora de este principio mediante ajustes por situaciones de especial riesgo o coste para algunas CCAA, especialmente la diferente pirámide de edad poblacional, el coste relativo de los servicios o algunas especiales condiciones socio-económicas. (López, 1998; Cantarero, 2001, 41; etc.)

A nivel comparado internacional y en relación al resto de países que distribuyen recursos sanitarios en áreas geográficas, España era, antes del acuerdo actualmente en vigor, uno de los pocos países del mundo en el que no se realizaba, de forma significativa, ningún tipo de ajuste al criterio capitativo simple (Rice, 1999, 3 y 23). La reforma que se emprende en el actual acuerdo de financiación profundiza y evoluciona en el criterio capitativo tradicional, armonizando la financiación de las CCAA españolas con la del resto de países que se encuentran con una estructura organizativa similar, ajustándola por algunas necesidades de gasto.

Sin embargo, en el texto del nuevo acuerdo no se justifica la alteración del criterio capitativo tradicional transformándolo con un ajuste por edad que supone asumir que la población mayor de 65 años consume 2,85 veces más recursos que el resto de la población, tampoco se justifica el porqué considera exclusivamente ese tramo de edad ni con esa ponderación. Similares argumentos pueden hacerse hacia el ajuste por insularidad. Lógicamente, al igual que no se justifica la inclusión de estas variables de necesidad, tampoco justifica la exclusión del modelo de otras variables socio-económicas ampliamente utilizadas en otros países y de los que existe amplia

evidencia científica respecto a su correlación con los índices de insuficiencia sanitaria (como las defendidas por Benach, 1999; Borrell, 1999; etc.).

En este capítulo se analizarán distintas propuestas de medición de necesidades sanitarias que pueden compararse y juzgarse en función de sus resultados. También se hará un repaso a los mecanismos de financiación en vigor de aquellos países en los que se aplican dichas fórmulas de distribución. El objetivo será identificar las bases de datos, las variables más reiteradamente utilizadas, las más significativas y los métodos de estimación más robustos para incorporarlos posteriormente a una propuesta de cuantificación de la necesidad sanitaria.

3.3 EXPERIENCIA COMPARADA INTERNACIONAL⁸³

En este epígrafe se describen distintas fórmulas para medir la necesidad sanitaria que se aplican en otros países. Los países seleccionados son aquellos que distribuyen recursos sanitarios entre áreas geográficas. Tengan éstos estructura descentralizada o no y hayan hecho cesión de espacio fiscal o no a los distintos territorios. No obstante, la experiencia en países como Canadá o Australia, cuya estructura política descentralizada suele ser comparada por algunos investigadores y políticos con la española, quizá puede tener mayor relevancia y será objeto de una atención especial.

La mayoría de las variables que se incluyen en los distintos modelos del panorama internacional, están influenciadas más por la disponibilidad de datos que en una completa evidencia (Rice, 1999, 12). Sus causas son:

- Los datos relevantes disponibles pueden ser escasos

⁸³ Los datos que se exponen en el siguiente resumen se basan ampliamente en los antecedentes previos sobre financiación de la sanidad entre los que destacan los trabajos de López Laborda (2000), Tamayo (2001), Rice y Smith (1999 y 2001), Hutchinson et. al. (1999) y OCDE (1998 y 1998b) entre otros.

- Los estudios de necesidad pueden ser ambiguos, escasos o con datos poco fiables.
- Es difícil estimar la independencia entre distintos factores
- Es difícil separar las variables *legítimas* de la de oferta.
- Es difícil asociar necesidad con coste y financiación.
- Los destinatarios intentan justificar la introducción de aquellas variables que les benefician directamente.

Las variables que, con mayor frecuencia, se incluyen en las fórmulas capitativas ajustadas por riesgo o necesidad, son:

- Factores demográficos (edad, género): Sólo dos países (España –para el período 97-02- y EEUU) *no* las utilizan
- Etnicidad: las utilizan en Nueva Zelanda, Alberta y Nueva Gales del Sur.
- Empleo-Desempleo: se utilizan en Holanda, Nueva Zelanda, Alberta e Irlanda del Norte. Se suelen emplear categorías con un índice asociado (Empleados, empleo ocasional, baja temporal, desempleado, pensionista) como inconveniente se apunta que estas categorías pueden ser manipulables en función de la definición que se emplee.
- Indicadores geográficos: Intentan recoger diferencias geográficas que no puedan ser explicadas de otra forma. En Holanda se incluye cinco índices de “urbanidad” que oscilan desde un 11 por ciento para ambientes rurales a un 18 por ciento para ambientes muy poblados. En Finlandia se contempla la “insularidad” y “poblaciones remotas”. En Nueva Gales del Sur y Nueva Zelanda también se incluyen las “poblaciones remotas”. En Escocia, Gales y e Irlanda del Norte se hacen ajustes que contemplen la asistencia ambulatoria y los costes en áreas rurales.
- Morbilidad y Mortalidad: La mortalidad (en términos absolutos o estandarizada) se aplica en Nueva Gales del Sur, Bélgica, Gales, Escocia, Irlanda del Norte, Italia, Nueva Zelanda y Noruega. La morbilidad, en los casos que se aplica, suele ser en la

forma de incapacidad permanente o minusvalías como en los casos de Bélgica, Finlandia, Holanda, Norte de Irlanda (esta última también incluye niños con bajo peso al nacer).

- Factores sociales: Son los que, en mayor medida, se suelen incluir de forma *oportunist*a, es decir, no ya por su relación con la enfermedad sino por la disponibilidad de datos o por motivos políticos. Se citan:
 - personas sin hogar (Nueva Gales del Sur)
 - desempleo (Bélgica, Holanda, Estocolmo)
 - nivel educativo (Nueva Gales del Sur)
 - nivel de bienestar (Alberta, Nueva Zelanda, Norte de Irlanda)
 - estado matrimonial (Noruega, Estocolmo)
 - estructura familiar (Francia, Noruega)
 - calidad de la vivienda (Bélgica)
 - propiedad de la vivienda (Estocolmo)
 - clase social (Estocolmo)
 - convivencia (Estocolmo, Irlanda del Norte)
 - ingreso (Finlandia)

En la mayor parte de los países consultados, los decisores son partidarios tanto de no realizar cambios que alteren muy bruscamente los presupuestos como de protegerse de las alteraciones bruscas de las variables que configuran el riesgo en salud, de forma que se suelen establecer diversos límites. Estos pueden tener forma de límites tanto al crecimiento como al descenso en los niveles de financiación, umbrales de servicio de alerta, consideración independiente de categorías del alto riesgo o gran coste, dejar fuera de sistema de financiación a determinados servicios imprescindibles con una financiación diferenciada, etc.

A pesar de las grandes limitaciones para realizar una clasificación ya que, como individuo histórico, la estimación de la necesidad en cada país probablemente obedece a criterios absolutamente particulares, pero con la intención de reflejar un cierto grado de homogeneidad y de comparabilidad con el caso español, se han clasificado el análisis de

la definición de necesidad en los distintos países en función del grado de descentralización político-administrativa de que se disponga en cada caso. Así surge una primera clasificación en función de que el área receptora de los recursos financieros disponga o no de competencia para decidir la finalidad última de estos. A su vez, aquellos sectores públicos que descentralizan la gestión sanitaria se han clasificado en función de si la descentralización se dirige hacia pequeñas áreas (municipios y similares) o grandes áreas geográficas.

Finalmente la clasificación tendría el siguiente resultado:

La necesidad en un Sector Público descentralizado

- En pequeñas áreas:
 - Finlandia
 - Noruega
- En grandes áreas
 - Nueva Zelanda
 - Australia
 - Canadá (Distribución Federal)

La necesidad en un Sector Público no descentralizado

- Canadá (Distribución interna de algunas provincias)
- Escocia
- Gales
- Inglaterra
- Irlanda del Norte

Cuadro 26. Fórmulas de distribución de recursos capitativos. Experiencia internacional.

País	Denominación	Regiones/áreas (Nº Programas)	variables individuales	variables agregadas	fórmula(s) básica(s)	otros factores
Australia	Distribución de Recursos	Provincias y territorios			---	Distrib. coste histórico
Australia	Fórmula de distribución de nueva Gales del Sur	17 áreas de salud (9 programas)	.edad .género .razas .sin hogar	.mortalidad .nivel educativo .ruralidad	$GNI = 97,51 + 0,4SMR - 0,4EDOC - 0,9RUR$.utilización privada .distinto nivel del precios .otros fondos
Canadá	Distribución de recursos	10 Provincias y 2 Territorios	población		$F_i = FPC_i - FN_i + NA_i$.evaluación normativa del espacio fisca
Canadá	Fórmula de Alberta	17 autoridades sanitarias (7 programas)	.edad .género .raza .bienestar	.alejamiento	$B_r = \left(\sum_g \sum_i \sum_s U_{gis} \times P_{gis} \right) + X_r + O_r + N_r$.otros fondos .nivel del precios
Canadá	Fórmulas de Ontario	38-40 autoridades (dos programas)	edad género	ruralidad Años vida perdidos dispersión %bajo peso	crónicos: $B_r = \frac{\sum_i \sum_g P_{ig} U_{ig}}{\sum_r \sum_i \sum_g P_{irg} U_{irg}} + A_r$ resto de servicios: $T_r = F_r + E_r$	
Canadá	Fórmula de Saskatchewan	32 distritos (4 programas)	.edad .género .bajo peso al nacer .socioeconómicas	.fertilidad .densidad población	Hospitalarios $B_r = BT \frac{\left(\sum_g \sum_i P_{ig} U_{ig} M_{ig} \right) + X_r}{\sum_r \left(\left(\sum_g \sum_i P_{irg} U_{irg} M_{irg} \right) + X_r \right)}$.otros fondos

Cuadro 26. Fórmulas de distribución de recursos capitativas. Experiencia internacional.

País	Denominación	Regiones/áreas (Nº Programas)	variables individuales	variables agregadas	fórmula(s) básica(s)	otros factores
					$B_r = BT \frac{\left(\sum_g \sum_i P_{rig} U_{rig} E_{rig} \right) + R_r + X_r}{\sum_r \left(\left(\sum_g \sum_i P_{rig} U_{rig} E_{rig} \right) + R_r + X_r \right)}$	
					<p>cuidados de apoyo:</p> $B_r = BT \frac{\sum_g \sum_i P_{igr} U_{igr} E_{igr} C_r}{\sum_r \sum_g \sum_i P_{igr} U_{igr} E_{igr} C_r}$	
					<p>asistencia domiciliaria</p> $B_r = BT \frac{\sum_g \sum_i P_{igr} U_{igr}}{\sum_r \sum_g \sum_i P_{igr} U_{igr}}$	
					<p>nuevas iniciativas en salud</p>	
Escocia	esquema de distribución a autoridades sanitarias	15 zonas sanitarias (6 programas)	edad género	mortalidad	$B_r = BT \frac{\sum_i \sum_g P_{igr} SMR + \sum_i \sum_g M_{igr} CNG}{\sum_r \left(\sum_i \sum_g P_{igr} SMR + \sum_i \sum_g M_{igr} CNG \right)}$	ruralidad
España	Sistema de financiación de la sanidad	15 Comunidades autónomas		edad insularidad	$B_r = BT \frac{0.75P_r + 0.245PM65_r + 0.05I_r}{\sum_r (0.75P_r + 0.245PM65_r + 0.05I_r)}$.otros fondos .fondo por pérdida de recursos.
Finlandia	Sistema estatal	452 municipios	edad género minusvalías	insularidad alejamiento	$NEC_i = \alpha NA_i + (1-\alpha)N_i PENS$	presión fiscal

Cuadro 26. Fórmulas de distribución de recursos capitativos. Experiencia internacional.

País	Denominación	Regiones/áreas (N° Programas)	variables individuales	variables agregadas	fórmula(s) básica(s)	otros factores
Gales	Fondos Hosp. serv. salud fam.y comunit.	5 zonas sanitarias (5 programas)	.edad .género	.mortalidad	---	.dispersión
Inglaterra	RAF(resource allocation formulae)	100 autoridades sanitarias (4 programas)	Edad	.mortalidad .morbilidad .desempleo .vivir sólo .raza .nivel socio-económico	hospitales y salud pública: $B_r = BT \frac{P_r}{\sum_r P_r} (AI, NI, MFF, EACA_r)$ atención primaria: $B_r = BT \frac{P_r}{\sum_r P_r} (AI, NI, MFF_r)$ recetas: $B_r = BT \frac{P_r}{\sum_r P_r} (AI, NI_r)$	nivel de precios fondos adicionales por indigentes y no aglófonos
Irlanda del Norte	Formula de distribución entre zonas	4 zonas sanitarias (9 programas)	.edad .género	.mortalidad .vivir solo .bienestar .bajo peso al nacer	---	.ajuste por ruralidad.
Noruega	Sistema financiero local	19 gobiernos	.edad .género	.mortalidad .vivir solo .estado civil	---	esfuerzo fiscal
Nueva Zelanda	Formula de distribución basada en la población	4 regiones (3 programas)	.edad .género .bienestar .raza	.ruralidad	$B_r = G_r BT \frac{\sum_i \sum_g \sum_c P_{iger} U_{ig} E_{iger} M_{iger}}{\sum_r \sum_i \sum_g \sum_c P_{iger} U_{ig} E_{iger} M_{iger}}$ salud personal (primaria y especializada):	(en fase de implantación)

Cuadro 26. Fórmulas de distribución de recursos capitativas. Experiencia internacional.

País	Denominación	Regiones/áreas (N° Programas)	variables individuales	variables agregadas	fórmula(s) básica(s)	otros factores
					$B_r = BT \frac{\sum_i \sum_c P_{irc} U_i}{\sum_i \sum_r \sum_c P_{irc} U_i}$	
					salud pública:	

Fuente: Elaboración propia

3.3.1 La necesidad en un Sector Público Descentralizado

3.3.1.1 En pequeñas áreas

Finlandia

La responsabilidad de la provisión sanitaria reside casi completamente en los 452 municipios de muy heterogénea población. Estos se organizan en 270 ambulatorios (atención primaria) y 21 distritos hospitalarios (atención hospitalaria). La salud es un derecho universal financiado en casi su totalidad, por el sector público. Existen muchas diferencias entre municipios en lo que se refiere a cuidados, listas de espera, etc. El Gobierno puede imponer, con carácter general, límites máximos y mínimos a los copagos que puedan aplicar los municipios.

El sistema se financia con impuestos nacionales (21 por ciento), impuestos municipales (41 por ciento) y copagos (24 por ciento) además de otros. Los impuestos municipales, para todos los servicios, consisten en recargos sobre impuestos sobre la renta y sobre la riqueza (de media un 17 por ciento). La distribución territorial se realiza desde las instituciones centrales, que recaudan parte de los impuestos, hacia los municipios. La subvención para cada municipio es:

$$S_i = NEC_i - tN_i$$

S_i : Subvención; NEC_i : Necesidad para cada zona; tN_i : Impuestos recaudados por el municipio, computados con criterio normativo. De forma que t : media nacional de recaudación per cápita del impuesto y N_i : población del municipio. Esta maniobra permite cierto margen de libertad y de eficiencia a los municipios a la hora de establecer y recaudar sus impuestos.

El método de cálculo de la necesidad de cada municipio ha variado en dos ocasiones desde 1993. Desde 1997 se calcula dividiendo la población en cinco grupos de edad(0-6; 7-64; 65-74; 75-84; +85) y género, cuyo peso se ajusta en función de la morbilidad que se define como el número de personas con enfermedad invalidante entre el total de población de 15 a 64 años expresado como % del total nacional.

$$NEC_i = \alpha NA_i + (1-\alpha)N_i PENS$$

Donde NEC_i : Necesidad de cada municipio; NA_i : Población ajustada (por el peso α - normalmente 0,75- que indica la importancia de la población ajustada respecto a la total); N_i : Población sin ajustar (por la inversa del peso α); $PENS$: índice de pensiones de invalidez.

Otros fondos son: Un incremento de un 10 por ciento en el caso de insularidad, un 5 por ciento en el caso de población remota y un 15 por ciento en el caso de población muy remota. La definición de necesidad parece ser un ejercicio de compromiso entre evidencia científica y experiencia política (Rice, 1999, 44). Por otro lado se han realizado estudios con una metodología similar a la RAWP que no se aplican.

Noruega

En Noruega, la salud primaria y los servicios sociales son responsabilidad, casi exclusiva, de sus 435 municipios. Estos se agrupan en 19 condados que constituyen, a su vez, las 5 regiones hospitalarias (Van den Noord, 1998).

La financiación de los hospitales se lleva a cabo mediante recursos obtenidos de los impuestos locales (de los que el más importante es un recargo sobre el impuesto sobre la renta) y una transferencia general del estado central. El gobierno distribuye esta transferencia pero son las autoridades quienes deciden su utilización. El gobierno central también puede impone recargos máximos sobre los impuestos.

Desde 1997 la distribución se hace en base a dos perspectivas: a) la necesidad basándose en estudios de regresión, y b) la actividad basándose en los GDR's de cada año, lo que implica admitir que el financiar la actividad estimula la productividad. En 1997 el porcentaje financiado era un 70 por ciento por necesidad y un 30 por ciento por actividad, en 1999 se alteró hasta un 50 por ciento por necesidad y 50 por ciento por actividad.

La parte de financiación por necesidad se basa en estudios de regresión con las siguientes variables (Proporción de población de edad comprendida entre 0-15 años, ...16-18,...19-34, ...35-66, ...67-74,...+75; Ratio de Mortalidad estandarizada <64 años; proporción de divorciados entre 16-59 años; y proporción de adultos que viven solos)

Para la distribución del bloque de financiación de la asistencia primaria y servicios sociales, que también es responsabilidad de los municipios se sigue una metodología similar.

3.3.1.2 En grandes áreas

Australia

La distribución de recursos sanitarios por áreas geográficas se realiza sólo en el estado de Nueva Gales del Sur, que es el estado más poblado e industrializado del país, en el que reside más de la tercera parte de la población total del país (7 millones). En el resto del país la distribución de los recursos parte de una compleja relación entre proveedores, estado federal y gobiernos locales. Estos recursos permanecen al margen del mecanismo de financiación del resto de servicios que son competencia de los estados y en su mayor parte se realiza por asignaciones y criterios de coste histórico (Tamayo,1999,187)

En Nueva Gales del Sur, el presupuesto anual de la sanidad se distribuye en nueve programas, primaria, hospitales, investigación, etc., y cada programa se distribuye en función de una fórmula cuyos principales componentes son:

- Población (ajustada por edad y género).
- Factor racial.
- Factor de sin vivienda.
- Factor de ruralidad.
- Ajuste por hospitales privados.

Además, en la mayoría de los programas se incluye alguna versión del denominado “Índice general de necesidad” que ha sido desarrollado por la Universidad de Newcastle.

El índice general de necesidad es:

$$\text{GNI} = 97,51 + 0,4\text{SMR} - 0,4\text{EDOC} - 0,9\text{RUR}$$

Donde GNI: Índice general de necesidad; SMR: ratio estandarizado de mortalidad; EDOC: ratio de educación-empleo; RUR: ratio de ruralidad, que se divide en cuatro categorías: remota, rural, casi urbana, metropolitana.

Los datos proceden del uso de servicios hospitalarios en 154 áreas locales. La capacidad explicativa de dicha distribución respecto al gasto actual (R^2) es del 57 por ciento. Dicho índice proporciona un grado de necesidad que ordena a las distintas regiones en un rango desde 0,82 a 1,68.

El departamento de salud (New South Wales Health Department, 1999) tiene entre sus prioridades futuras: Revisar el GNI, refinar los ajustes en salud mental y bucal, refinar el peso otorgado a edad/género, refinar algunos fondos auxiliares, revisar el ajuste por servicios privados, revisar el tratamiento de los impuestos.

Canadá (distribución federal)

El caso de Canadá es de especial interés por cuanto se trata de un país con estructura federal en el que la sanidad es un bien público gestionado desde las provincias, que es financiado con transferencias incondicionadas y mediante la apertura de espacio fiscal.

La definición de las políticas, de los presupuestos, etc. es competencia de las provincias pero el gobierno federal se reserva la legislación básica aplicable a todo el país. En el ámbito local apenas si se invierte en salud, no más de un 1 por ciento del total del gasto sanitario, (Tamayo, 2001, 179)

Desde 1977 el gobierno federal ha venido financiando parte de los gastos sanitarios de las provincias mediante un programa denominado Established programs financing. Este programa entró en decadencia en los años 82-83 cuando el gobierno, unilateralmente, eliminó el régimen de incremento anual automático en función del PNB.

Sin embargo la aprobación en 1984, tras un largo proceso de negociación con las provincias, de la legislación básica canadiense, la Canada, Health Act, acabaría dando un nuevo impulso a los mecanismos de cofinanciación de la sanidad.

Los principios básicos en los que se apoya la Ley canadiense son:

- Provisión Pública.
- Prestación de todos los servicios.
- Universalidad
- Asistencia a desplazados
- Accesibilidad (sin barreras ni copagos)

Aunque la financiación sanitaria es incondicionada, estos principios podían ser considerados como condiciones, en la medida que su incumplimiento puede ser

sancionado o que condiciona la recepción de la financiación a su respeto (Torjman, 1995, 5).

En 1990 el gobierno volvió a decretar que congelaba las aportaciones a las provincias más ricas (Alberta, Ontario y la Columbia británica) y que, para el resto limitaría el crecimiento al incremento demográfico o al 1 por ciento de crecimiento mínimo. Estas decisiones obligaron a las provincias asumir mayores riesgos (Tamayo, 2001, 181) e hicieron que se temiese por el futuro del sistema que parecía abocado a desaparecer (Nestman, 1996, 135)

En el presupuesto para 1996 apareció una nueva herramienta de financiación denominada Canadian health and social transfer (CHST). Es un sistema de financiación incondicionada que aúna las transferencias sanitarias, las de servicios sociales y las de la educación superior. También se aprueba un coeficiente de evolución durante 10 años para amortiguar los efectos del paso del anterior sistema basado en un coste histórico al nuevo basado exclusivamente en la población, de forma que se establece un sistema de pesos que cada año reducen el peso del anterior sistema de distribución e incrementan el peso del criterio capitativo.

El mecanismo de distribución es el siguiente, a la financiación aprobada por el gobierno federal y que distribuye de forma capitativa se le detrae el espacio fiscal cedido, evaluado como el 13,5 por ciento del Impuesto de la renta y el 1 por ciento del impuestos sobre sociedades. Dicha detracción se evalúa con carácter normativo, es decir no se detrae la cantidad realmente recaudada, sino la que debería haberse recaudado si el nivel impositivo y la efectividad del sistema fiscal es el normal. El resultado se incrementa con una cantidad denominada “nivelación asociada” para las provincias más pobres que no alcanzan una financiación mínima en relación con la media de las cinco provincias más ricas. La cantidad resultante se transfiere como aportaciones monetarias no condicionadas.

$$F_i = FPC_i - FN_i + NA_i$$

Donde F_i : financiación monetaria directa incondicionada; FPC_i : Financiación inicial capitativa; FN_i : Espacio fiscal cedido (evaluado de forma normativa); NA_i : Nivelación asociada (cuando proceda).

A título ilustrativo, la financiación monetaria directa constituirá, en el año 2003 un 41,24 por ciento, mientras que el espacio fiscal un 58,76 por ciento del total de los recursos del mecanismo de financiación. Esto no significa que las provincias deban dedicar todo o parte de los recursos a ningún fin específico o que no puedan incrementar este gasto con recursos propios. Sin embargo si que se deben cumplir las exigencias de la Ley sanitaria general.

El sistema también estableció un mínimo de financiación que, para 2003 quedó fijado en 11.000 M \$ canadienses.

Nueva Zelanda

En Nueva Zelanda la provisión de servicios de salud es financiada públicamente. El presupuesto anual se distribuye entre cuatro zonas (de 500.000 a 1.000.000 hbs.) que controla el Health Funding Authority (HFA). El gobierno determina el presupuesto global a invertir en sanidad y se distribuye en tres formulas independientes, una para cada uno de los servicios de: Salud Personal; Salud Pública; y Servicios para minusválidos. No obstante, no se obliga a la HFA a utilizar los fondos en cada uno de los conceptos indicados. Hacia algunas regiones, en algunas ocasiones, se trasladan más recursos que se incrementan a los del sistema capitativo para hacer reformas o liberar las listas de espera, etc.

La fórmula de salud personal tiene dos componentes, Atención primaria y especializada.

Para la atención primaria se construye el siguiente panel:

edad	Con tarjeta de servicios sociales		Sin tarjeta de servicios sociales	
	H	M	H	M
1-4				
5-14				
15-24				
25-44				
45-64				
65-74				
75-84				
+84				

El coste del servicio se calcula desde distintas fuentes: gasto farmacéutico; dentista, servicios de laboratorio, servicios de enfermería. etc.

y la fórmula general de distribución queda,

$$B_r = G_r BT \frac{\sum_i \sum_g \sum_e P_{iger} U_{ig} E_{iger}}{\sum_r \sum_i \sum_g \sum_e P_{iger} U_{ig} E_{iger}}$$

Donde, P: población por género, grupo de edad y etnicidad (aborígenes); U: Utilización relativa; E: Población con acceso a CSC's (Tarjetas de asistencia); BT: total presupuesto nacional; G_r ajustes geográficos por dificultades de acceso.

para la atención especializada se utiliza el siguiente panel:

edad	Maoríes		Otros habitantes autóctonos		Resto	
	H	M	H	M	H	M
1-4						
5-14						
15-24						
25-44						
45-64						
65-74						
75-84						
+84						

Los pesos que se aplican son, en general GDR's de la media nacional y se estima que el resto de servicios de secundaria se distribuyen aproximadamente igual.

La corrección sobre la población maorí se debe a la sensación de que esta población necesita más cuidado para acercar sus ratios de mortalidad a las del resto de la población, por lo que se financia por encima de su uso con el fin de estimular e incrementar los cuidados a estos tramos de población.

También existen otros fondos para compensar a las áreas rurales del coste de desplazamiento, etc.

La fórmula es igual a la de atención primaria pero introduciendo, tanto en numerador como denominador una variable de Necesidad de la población maorí, que utiliza la variable SMR bajo 64 años de esta población como proxi (M_{iger})

$$B_r = G_r BT \frac{\sum_i \sum_g \sum_e P_{iger} U_{ig} E_{iger} M_{iger}}{\sum_r \sum_i \sum_g \sum_e P_{iger} U_{ig} E_{iger} M_{iger}}$$

Servicios a minusválidos:

Existen cuatro fórmulas de distribución de recursos para minusválidos (Edad avanzada 56 por ciento, Psiquiatría 17 por ciento, Mental 18 por ciento, Física-sensorial 9 por ciento), que a su vez pueden subdividirse en otros servicios. En las mismas se incluyen variables que atienden a la estructura de población, al género y, en algunos casos, raza. La fórmula está en fase de implantación.

Salud Pública:

Constituye la parte menos importante del presupuesto. Las variables que se utilizan son estructura de edades, género y raza. Algunos estudios recomiendan introducir factores de dispersión geográfica y modificar el peso otorgado a la población autóctona.

La fórmula utilizada es:

$$B_r = BT \frac{\sum_i \sum_e P_{ire} U_i}{\sum_i \sum_r \sum_e P_{ire} U_i}$$

Donde, B: Presupuesto area; BT: Presupuesto total; Población ajustada por edad i y grupo étnico e ; U : gasto per cápita.

3.3.2 *La necesidad en un sector público no descentralizado*

Canadá (distribución interna de algunas provincias)

El gobierno federal canadiense distribuye los recursos financieros entre las 10 provincias y los dos territorios, casi en su totalidad de forma capitativa. Descendiendo en el nivel de autogobierno podemos observar como en muchas provincias se suele negociar anualmente con los proveedores el coste del servicio. Sin embargo, en otras, como en la provincia de Alberta, con 3.000.000 habitantes aproximadamente, desde 1997-98 se ha desarrollado un sistema interno de distribución entre sus 17 autoridades sanitarias en las que residen 160.000 personas de media.

El presupuesto global es decidido por el gobierno y es dividido entre varias categorías de gasto (primaria, emergencias, hospitales, atención de día, cuidados largos, ayuda domiciliaria y salud pública)

Se construye una tabla en la que, para cada zona se calcula la población (en tramos de 5 años) para cada género. Además, para los tramos de edad laboral (de 15 a 64 años) se calcula el porcentaje de población aborigen, un índice de bienestar y un índice de beneficencia (en total 124 celdas). La matriz construida se emplea para distribuir los recursos entre las autoridades.

Edad	No aborígen		Aborígen		Bienestar		Beneficencia	
	H	M	H	M	H	M	H	M
<1								
1-14*								
15-64*								
65-89*								
>90								

(*) En tramos de 5 años.

La fórmula de distribución definitiva queda

$$B_r = BT \left(\sum_g \sum_i \sum_s U_{gis} \times P_{gis} \right) + X_r + O_r + N_r$$

Donde B_r : Presupuesto distrito r ; BT es el presupuesto global de sanidad fuera de fondos específicos; U : Gasto estimado por persona, por tramo de edad i , por género g y estatus socioeconómico s ; P : Población del distrito; X Ajustes en función de exportaciones e importaciones; O : Población no cubierta (suplementos por aborígenes y área remotas; N : compensación para las áreas que pierden financiación.

Las variables que se utilizan para la estimación de los índices son: Edad, género, estatus socioeconómico, subsidios, nº de aborígenes, incremento en el coste de los servicios, poblaciones remotas (+ de 50Km.) o muy remotas (+ de 80 Km.) a la población mayor de 5.000 habitantes.

Ontario es otra provincia en la que también se distribuyen recursos a nivel subprovincial en función de fórmulas de distribución geográfica (Hutchinson, 1999,92). Existen dos fórmulas principales una para cuidados de larga duración y otra para el resto de cuidados de salud. Ambas se aplican a pequeñas áreas, con una media de 250.000 personas.

Para los cuidados de larga duración la fórmula es

$$B_r = BT \left(\frac{\sum_i \sum_g P_{ig} U_{ig}}{\sum_r \sum_i \sum_g P_{irg} U_{irg}} \right) + A_r$$

BT: Presupuesto global; P: Población; U: Gasto capitativo estimado; i: edad; g: género; r: distrito. A_r : Compensación por ruralidad o localización remota.

Para el resto de cuidados de salud la fórmula es

$$T_r = F_r + E_r$$

Donde T_r es la financiación total final que es suma de la financiación capitativa y la financiación por equidad.

La financiación capitativa y por equidad se calcula como sigue:

$$F_r = \frac{P_i \times TF}{\sum_i P_i}$$

$$E_r = \frac{P_i \times \alpha \times TEF}{\sum_i P_i}$$

Donde P_i : Población; TF: Volumen de financiación total; TEF Volumen de financiación total para fondo de equidad; α : factor de equidad. El factor de equidad se calcula como:

$$\alpha = APVP \times BI \times L \times DG$$

Donde APVD: Años potenciales de vida perdidos; BI: Bajos ingresos; L: Lengua materna; DG: Dispersión geográfica.

Un sistema similar se emplea en Saskatchewan, mediante una fórmula que distribuye recursos hacia 32 distritos de aproximadamente 30.000 habitantes de media. Fue implementado en 1994 y actualmente distribuye el 80 por ciento de los fondos

provinciales. No obstante, en el norte quedan 3 distritos y una autoridad que quedan fuera de la aplicación de la fórmula.

Se aplican cuatro fórmulas diferentes, una para cada servicio: hospitalarios; cuidados de apoyo a la salud, servicio domiciliario y nuevas iniciativas en salud. Las variables empleadas son, además de la edad y el género para todos los programas:

- Para hospitales: mortalidad prematura para mayores de 1 años; Bajo peso al nacer para menores de 1 años; índice de fecundidad
- Para cuidados de apoyo; % mayores que viven solos; ajuste para ancianos que no pueden pagar residencias
- Para atención domiciliaria: % mayores que viven solos; ajuste en distritos de baja densidad.

Las fórmulas definitivas quedan como sigue:

Cuidados hospitalarios:

$$B_r = BT \frac{\left(\sum_g \sum_i P_{irg} U_{irg} M_{irg} \right) + X_r}{\sum_r \sum_g \sum_i P_{rfg} U_{rfg} M_{rfg} + X_r}$$

P: población por género y grupo de edad; U: Utilización relativa; M: Ajuste por necesidad en función de las variables antes descritas.; X: otros ajustes; BT: total presupuesto provincial.

La fórmula para cuidados de apoyo a la salud es:

$$B_r = BT \frac{\left(\sum_g \sum_i P_{irg} U_{irg} E_{irg} \right) + R_r + X_r}{\sum_r \sum_g \sum_i P_{rfg} U_{rfg} E_{rfg} + R_r + X_r}$$

P: población por género y grupo de edad; U: Utilización relativa; E: Ajuste por necesidad en función de las variables antes descritas y en dos grupos de edad mayores y menores de 64 años; R: ajustes por fiscalidad ; X: otros ajustes; BT: total presupuesto provincial.

Para la asistencia domiciliaria:

$$B_r = BT \frac{\sum_g \sum_i P_{igr} U_{igr} E_{igr} C_r}{\sum_r \sum_g \sum_i P_{igr} U_{igr} E_{igr} C_r}$$

P: población por género y grupo de edad; U: Utilización relativa; E: Ajuste por necesidad en función de las variables antes descritas y en dos grupos de edad mayores y menores de 64 años; C: ajustes por tiempos de desplazamiento; BT: total presupuesto provincial.

Para las nuevas iniciativas en salud:

$$B_r = BT \frac{\sum_g \sum_i P_{igr} U_{igr}}{\sum_r \sum_g \sum_i P_{igr} U_{igr}}$$

P: población por género y grupo de edad; U: Utilización relativa; BT: total presupuesto provincial.

Finalmente, una fórmula similar a las estudiadas también fue diseñada para la British Columbia, aunque no ha llegado a entrar en vigor.

Escocia

En un futuro próximo el servicio de salud será competencia del gobierno escocés. La salud es financiada con fondos públicos y se distribuye entre 14 áreas. Un problema particular es el gran contraste entre algunas zonas muy urbanas (Glasgow) y

las casi despobladas e inaccesibles tierras del norte (Highland) y la existencia de multitud de islas habitadas.

Los servicios se dividen en seis categorías entre los que se reparten los fondos del moledo Scottish Health Authorities Revenue Equalisation (SHARE) que viene a distribuir el 77 por ciento del total de fondos sanitarios.

- Servicios No-psiquiatría y no-obstetricia (52 por ciento del total)
- Obstetricia (5 por ciento)
- Salud Mental (internos y casos diurnos)(15.5 por ciento)
- Dificultades mentales (4 por ciento)
- Diurnos y externos (12,5 por ciento)
- Servicios comunitarios (11 por ciento)

En el primer grupo que, por cuantía, es el más relevante, los índices nacionales de utilización se calculan durante periodos de 3 años para 14 grupos de edad y género. En cada área se calcula el porcentaje de población en dos grupos de 0-64 y +65 años. El peso del primer grupo se multiplica por el SMR (todas las causas), y el del segundo por el Coste nacional geriátrico (que tiene un valor aproximado de 0,66). La suma de ambos porcentajes será la participación del área en el total de recursos. Es decir:

$$B_r = BT \frac{\sum_i \sum_g P_{igr} SMR + \sum_i \sum_g M_{igr} CNG}{\sum_r \left(\sum_i \sum_g P_{igr} SMR + \sum_i \sum_g M_{igr} CNG \right)}$$

Donde B es el presupuesto local, BT: presupuesto total; P: Población menor de 65 años; M: Población de 65 años o más; SMR: Ratio estandarizado de mortalidad; CNG: Coste Nnal. Geriátrico; Subíndice r: región; i: edad; g: género.

Para los servicios diurnos y externos se procede de forma similar. Salvo que se utilizan cuatro grupos de edad y no se aplica coste geriátrico a los mayores de 65 años. Para los servicios de obstetricia se utiliza el número de nacimientos modulados por la edad de la madre (en bandas de cinco años). Para las dificultades mentales, la capitación

sólo se pondera por la edad. Para la salud mental la capitación se modula, por edad, género y estado civil (Soltero-casado-otro). Para los servicios comunitarios, para los que no existe evidencia de utilización, la capitación solo se modula por la edad (en tres grupos de edad multiplicada por los GDR's sólo para el caso de los menores de 65 años)

Como peculiaridad se puede mencionar que los servicios comunitarios se dividen en varios servicios, algunos de los cuales se ven afectados por la dispersión (enfermería) y otros no (clínicas). En aquellos que se ven afectados por la dispersión se incluye un factor de corrección en función de la población protegida. Este consiste en un sistema de puntos en función de la distancia que separa a cada habitante del quirófano más próximo. Si el camino es sólo transitable a pié, el precio será doble, si es agua el precio será triple. El factor se incluye en aquellos servicios que se consideran afectos a la dispersión con una ponderación de $(0,3 \times \text{factor de dispersión} + 0,7)$

Gales

Dispone de un sistema similar al inglés, más parecido a la antigua RAWP por áreas geográficas grandes, con un servicio público financiado por fondos públicos. En un futuro la sanidad será competencia de la Asamblea galesa. Los fondos se distribuyen entre varios programas.

- pacientes internos no-psiquiátricos (62 por ciento del total del presupuesto)
- pacientes internos con enfermedad mental (7 por ciento)
- servicios externos (12 por ciento)
- servicios comunitarios (15 por ciento)
- servicios de ambulancia (4 por ciento)

Las variables que se emplean para modular la capitación son edad-genero y, en tres casos (internos no-psiquiátricos, externos y comunitarios), la estructura de población menor de 75 años ponderada por los SMR <75 años.

Los servicios comunitarios también se modulan en función de una distancia estimada media por visita.

Inglaterra

La sanidad se organiza a través del National Health Service (NHS) que se provee de impuestos generales y que distribuye sus fondos hacia 100 autoridades sanitarias de 500.000 habitantes de media. La interpretación de equidad que subyace consiste en asumir que la salud debe ser general y gratuita y que el presupuesto debe conseguir un estándar de salud similar entre distintas áreas geográficas.

En Inglaterra se ha producido un gran debate en torno a los ajustes capitativos (Mays, 1987), sus partidarios los justifican en que, sin dichos ajustes, el gasto tiende a aproximarse al coste histórico, que está estrechamente vinculado con los niveles de oferta del servicio, lo que crea un incentivo perverso para hacer crecer los gastos con la exclusiva finalidad de recibir mayores asignaciones presupuestarias. Si embargo, con una distribución capiativa se frena y se controla tal tendencia.

La primera aproximación de la RAWP (RAWP, 1976) fue:

$$B_i = U P_i (1+a_i)(1+n_i)(1+c_i)$$

Donde B_i : presupuestos del área i ; U = media de gasto por persona; P_i = población de cada zona; a_i = índice de ajuste por edad-género; n_i = índice de ajuste por necesidad; c_i = índice de ajuste por distinto coste relativo.

$$a = \sum a_i = 0; n = \sum n_i = 0; c = \sum c_i = 0.$$

El índice *proxy* de la necesidad fue el RMS. La distribución se hacía entre 14 regiones que, en ocasiones también distribuían internamente con la misma condición. Esta metodología provocaba cierta redistribución Norte-Sur. Se le criticó que se identificase RMS con necesidad.

Debido a la existencia de convergencia en objetivos entre provincias, en el sentido de acercamiento al gasto per cápita, y al éxito de la fórmula, en 1985 el gobierno emprende su revisión para profundizar en sus cimientos y perfeccionar los defectos advertidos, sobre todo en el índice de necesidad. En este sentido, y basado en estudios con MCO la Comisión encargada recomienda: sustituir la RMS (todas las causas) por la RMS (menores de 75 años), reducir el peso de la RMS e incluir un índice de pobreza (el índice Jarman⁸⁴). El gobierno Thatcher introduce el nuevo índice de morbilidad, pero no introduce el de pobreza. Se critica la falta de datos empíricos y de rigor metodológico en los MCO aplicados, se critica el que pocas regiones utilicen esta distribución internamente, se critican los datos utilizados, etc. (Sheldon, 1992). No obstante la revisión era una primera aproximación a una justificación empírica de la necesidad. En 1993 el NHS encargó otro estudio a la Universidad de York. (Este se detalla en el epígrafe correspondiente a los estudios académicos)

Una de sus novedades es la de aplicación a áreas pequeñas para evitar correlaciones espurias debido a la simple agregación de datos (falacia ecológica). Esta se aplica en áreas que oscilan entre 126.000 y 1.036.000 habitantes con unos 500.000 habitantes de media.

El presupuesto global de sanidad se determina por el gobierno central utilizando su capacidad presupuestaria. Y la ejecutiva del NHS lo distribuye hacia las autoridades ajustándolo por riesgo. Lo hace en varias etapas: 1) capitativo ponderado por la pirámide de edad (0-4;5-15;16-44;45-64;65-74;75-84;+85.) (Rice, 1999, 35); 2) ajuste por índice de necesidad de cada área (se detalla posteriormente); 3) ajuste por diferencia en precios relativos (según análisis estadísticos) de cada área; 4) otros ajustes.

En realidad no existe una fórmula sino tres, que en 1999 distribuyeron 31 billones de libras, que se adscriben a los siguientes servicios: Hospitales y Salud

⁸⁴ El índice Jarman consiste en una ponderación de distintos factores socioeconómicos identificados como negativos para los cuidados de salud. Se elaboró mediante una encuesta a 2.500 médicos del área de Londres que debieron cumplimentar un cuestionario acerca de qué características socioeconómicas dificultaban los resultados en su trabajo. Los resultados citaban los siguientes factores como los más relevantes (con la ponderación entre paréntesis): Ancianos que viven solos (6,19 por ciento); menores de 5 años (4,64 por ciento); trabajadores no cualificados (3,74 por ciento); Desempleo (3,34 por ciento); Familias monoparentales (3,01); viviendas infradotadas (2,88 por ciento); Emigrantes (2,68 por ciento); Hogares de minorías étnicas (2,5 por ciento). (Jarman, 1984)

Pública; atención primaria; recetas. Estos dos últimos se han aplicado por primera vez durante los años 1999/2000, por lo que están siendo objeto de una especial atención por la comunidad sanitaria inglesa. Durante este año la proporción de gasto ha sido del 82 por ciento, 3 por ciento y 15 por ciento respectivamente. (RAFT, 1999)

Hospitales y salud pública:

La asignación a cada área depende de la siguiente fórmula:

$$B_r = BT \frac{P_r}{\sum_r P_r} (AI_r NI_r MFF_r EACA_r)$$

Donde B_r : es la asignación al área r ; BT es el presupuesto total para Hospitales y salud pública; P es la población y el resto (entre paréntesis) son los ajustes a la población bruta (de media cero entre regiones): AI : Ajuste por edad; NI ajuste por necesidad; MFF Ajuste por homologación de costes de mercados; $EACA$: Ajuste por ambulancias y otros:

La base de calculo es la población de derecho de cada área según el censo de 1991 en el que se calculan las proyecciones censales para los años en curso. Los datos censales de población bruta por edades son combinados con los datos de las listas de los médicos generalistas alterándose la población si un sujeto aparece en la lista del médico de otra área. También se realizan ajustes por residentes temporales y turistas (que son excluidos), por estudiantes y por niños de guardería (que son incluidos en el domicilio familiar), por miembros de las fuerzas armadas y prisioneros (que aunque para esta formula sí son incluidos, sin embargo en otras se les excluye).

Cada uno de estos índices se calculan como sigue:

NF: Factor de normalización (asegura que todos los índices son de suma cero) corresponde a la expresión $\sum_r P_r / \sum_r AI_r$; P : población por tramo de edad i en la región r ; U : Uso.

- Ajuste por edad:

$$AI_r = \frac{\sum_i P_n U_i}{\sum_r \sum_i P_n U_i} NF_r$$

El ajuste por edad incluye una edad 0 que es un índice de nacimientos por área.

- Ajuste por necesidad: Este a su vez divide su peso entre tres factores Agudos (70,22 por ciento); Psiquiatría (14,54 por ciento); generales no de psiquiatría (11,87 por ciento); generales de psiquiatría (3,37 por ciento) en la expresión:

$$NI_r = 0,7022Agu_r + 0,1454 Psq_r + 0,1187 Cnp + 0,0337 Cp$$

$$NI_r = 0,7022P_r \left[(LLS)_r^{0,2528} (SMR < 75)_r^{0,1619} (UNEMP)_r^{0,0287} (PENSION)_r^{0,0765} (SCARR)_r^{0,0436} \right] NF_r + \\ + 0,1458P_r \left[(BORN)_r^{0,1073} (ALO)_r^{0,3609} (LONEP)_r^{0,1846} (NCA)_r^{0,1431} (SICK)_r^{0,2616} (RMS)_r^{0,2426} \right] NF_r + \\ + 0,1187P_r \left[(NCAR)_r^{0,479} (>3CHILD)_r^{0,142} (SMR < 75)_r^{1,149} (NHEAT)_r^{0,088} (ELA)_r^{0,172} (OA)_r^{1,059} \right] NF_r + \\ + 0,0337P_r \left[(NCAR)_r^{0,128} (SWD)_r^{0,8} (SINGP)_r^{0,130} (SMR < 75)_r^{0,519} \right] NF_r$$

Donde, LLSI: Ratio estandarizado de grave enfermedad invalidante para menores de 75 años; RMS<75: RMS para menores de 75 años; UNEMP: % de activos desempleados; PENSION: % de pensionistas que viven solos; SCARR: % minusválidos a cargo de un cuidador. BORN: % nacidos en la Commonwealth; ALO: % pensionistas que viven solos; LONEP: % personas en hogares monoparentales; NCA: % minusválidos sin cuidador; SICK: % de adultos con enfermedad crónica; NCAR: residentes sin coche; >3CHILD: hogares con tres o más hijos; NHEAT: Residentes sin calefacción central; ELA: mayores que viven solos; OA: otros ajustes (hogares monoparentales; hogares con minusválidos sin cuidador; Hogares con un solo cuidador; nacidos en la Commonwealth; calificaciones escolares; Solteros, viudos o divorciados); SWD: solteros, viudos o divorciados; SINGP: hogares monoparentales. NF_r : es el factor de normalización que corresponde a $\sum_r P_r / \sum_r NI_r$

- Ajuste por costes del mercado: Este a su vez divide su peso entre diferencia de costes generales (57,19 por ciento) que es un índice de precios generales de cada área; Serv. médicos y dentales de Londres (9,39 por ciento); Serv. no de pago (22,92 por ciento); Adquisición de solares (1,11 por ciento) construcción de edificios (7,43 por ciento) y equipamientos (1,96 por ciento) en la expresión:

$$MFF_r = 0,5719 \text{Cost} + 0,0939 \text{M\$D} + 0,2292 \text{ Snp} + 0,0111 \text{ L} + 0,0743 \text{B} + 0,0196 \text{Eq}$$

- Ajuste por Emergencias en Ambulancia: que utiliza una variable de ruralidad (en función de la densidad de población) (RUR) otra variable de número de ambulancias (SERV) y una variable que refleja la existencia de deseconomías de escala en el coste en función del incremento del número de ambulancias (ISERV); NF_r corresponde a la expresión $\sum_r P_r / \sum_r EACA_r$

$$EACA_r = P_r \left[(RUR)_r^{-0,23} (ISERV)_r^{-0,17} (SERV)_r^{0,96} \right] NF_r$$

Fórmula para los componentes de atención primaria:

Es la segunda fórmula de distribución. Al porcentaje de población, que es el mismo que para hospitales se detraen prisioneros y miembros de fuerzas armadas. Los ajustes principales son por la pirámide poblacional, por necesidad adicional y por diferencias en coste.

$$B_r = BT \frac{P_r}{\sum_r P_r} (AI_r NI_r MFF_r)$$

Donde B_r : es la asignación al área r ; BT es el presupuesto total para atención primaria; P es la población y el resto (entre paréntesis) son los ajustes a la población bruta (de media cero entre regiones): AI : Ajuste por edad; NI ajuste por necesidad; MFF Ajuste por homologación del coste de los mercados.

Cada uno de estos índices se calculan como sigue:

- Ajuste por edad:

$$AI_r = \frac{\sum_i P_n U_i}{\sum_i \sum_r P_n U_i} NF_r$$

Donde, NF: Factor de normalización (que se calcula igual que en el presupuesto para hospitales); P: población por tramo de edad i en la region r; U: Uso

- Ajuste por necesidad: sólo se utiliza el Ratio de morbilidad estandarizada para menores de 75 años (SIR<75), en la expresión:

$$NI_r = P_r 0,25(SIR<75)_r NF_r$$

- Ajuste por homologación de costes del mercado: Este a su vez divide su peso entre diferencia de costes generales(78,00 por ciento); Adquisición de solares (2,60 por ciento) construcción de edificios (14,40 por ciento) y ordenadores (5,00 por ciento) en la expresión:

$$MFF_r = 0,789 \text{ COST} + 0,026 \text{ LAND} + 0,144 \text{ BUILD} + 0,05 \text{ COMP}$$

Fórmula para el gasto de recetas:

Es la tercera fórmula de distribución. Los ajustes principales al porcentaje de población son por la pirámide poblacional y por necesidad.

$$B_r = BT \frac{P_r}{\sum_r P_r} (AI_r NI_r)$$

Donde, B_r : es la asignación al área r ; BT es el presupuesto total para atención primaria; P es la población y el resto (entre paréntesis) son los ajustes a la población bruta (de media cero entre regiones): AI : Ajuste por edad; NI ajuste por necesidad.

Cada uno de estos índices se calculan como sigue:

- Ajuste por edad y género: Este último ajuste por género sólo se realiza en esta fórmula.

$$AI_r = \frac{\sum_i \sum_g P_{rgi} U_{ig}}{\sum_i \sum_r \sum_g P_{rig} U_{ig}} NF_r$$

Donde, NF : Factor de normalización (que se calcula igual que en el presupuesto para hospitales); P : población por tramo de edad i en el área r y género g (en la población se incluye, como novedad, a los residentes temporales y también se excluyen prisioneros y militares); U : Uso

- Ajuste por necesidad:

$$NI_r = P_r [16,275 + (0,594 PS)_r + (0,027 NCA)_r + (1,881 BAB)_r + (-0,233 STU)_r] NF_r$$

Donde, PS : porcentaje de población con enfermedad crónica; NCA : porcentaje de población sin empleo que vive dependiente; BAB : porcentaje de niños (hasta dos años); STU : porcentaje de estudiantes (mayores de 16 años); NF_r : Factor de normalización.

Finalmente, las áreas reciben fondos adicionales por dos conceptos: por transeúntes, vagabundos etc. (145 libras per cápita en el año base) en función del número de ellos contabilizados según un censo especial y por colectivos que no sean angloparlantes (29,21 libras per cápita en 1999) según un censo elaborado expresamente y en función del país de nacimiento. La necesidad de gasto que tratan de compensar ambos fondos está relacionado con su gasto hospitalario.

Irlanda del Norte.

Sigue un sistema parecido al del la formula RAWP antes de la última revisión. El total del presupuesto se divide entre cuatro áreas sanitarias. Una diferencia respecto del resto de distribuciones británicas puede residir en el hecho de que se aúnan los servicios sanitarios y los sociales.

En Irlanda del Norte se han establecido nueve programas, cada uno de los cuales cuenta con un presupuesto independiente.

- Servicios hospitalarios (40 por ciento del total del presupuesto)
- Cuidados intensivos (25 por ciento)
- Maternidad e infancia (6 por ciento)
- Salud familiar e infantil (5 por ciento)
- Salud mental (9 por ciento)
- Minusvalía de aprendizaje (7 por ciento)
- Minusvalías física y sensorial (3 por ciento)
- Promoción de la salud y prevención de la enfermedad (2 por ciento)
- Salud primaria y servicios sociales para mayores (3 por ciento)

Tanto las variables utilizadas como las estructuras de edades varían en cada programa (población menor de 75 años que viven solos, % población que reciben subsidio, % de nacimientos con niños de bajo peso, SMR's, madres solteras que vivan solas, familias sin coche, familias monoparentales, etc.).

En 1999 se introdujeron dos ajustes generales por ruralidad, que actuaban en dos sentidos distintos: el coste de ambulancias en función de la media de millas recorridas y el coste de salud social en función de los pacientes que vivan a más de tres millas de un quirófano. Estos ajustes son cada vez más importantes y provocan un debate sobre su configuración, por lo que son varios los estudios que tratan de modelarlos.

3.4 APROXIMACIONES TEÓRICAS

A continuación se muestran, de forma sintética, tanto la metodología como las variables y las fuentes utilizadas por los investigadores, tanto a escala nacional como internacional, para medir o estimar la necesidad sanitaria general de una población, con vistas a redefinir o reorientar los presupuestos locales de cada área. A efectos de un mínimo orden en la exposición y entre otras clasificaciones igualmente válidas (Puig, 1999,9) seguimos la clasificación de López y Rodrigo (2000) o Tamayo (2001) que sugiere que tres metodologías independientes en su forma y sus fines, son aquellas que: utilizan análisis factorial; los que utilizan las soluciones de los problemas de programación lineal; y los que comparan las razones entre variables mediante ejercicios de regresión⁸⁵.

⁸⁵ Otra posibilidad intuitiva consistiría en la realización de sondeos de población, con la intención de que cada individuo declarase su necesidad personal. Sin embargo esta vía tiene dos limitaciones: en primer lugar que la consideración de la salud percibida o la necesidad no es la misma para distintos individuos y, en segundo y más relevante, que, si de esta declaración se derivan flujos financieros o expectativas de un incremento del servicio, los individuos pueden tener incentivos para exagerar su estado de necesidad. Por eso los investigadores desechando esta vía, recomiendan recurrir a índices o indicadores indirectos de necesidad que se apoyen en variables instrumentales objetivas y no manipulables.

Cuadro 27. Fórmulas de distribución de recursos capitativa. Estudios teóricos.

Autor/es	Objetivo (Método)	Vbles		Especificación	Tipo de datos
		Independientes	Dependientes		
Alvarez, B. (2001)	Determinantes de la Demanda en España	Visitas Urgencias Visitas médico	Edad; género; enfermedad crónica; enfermedad aguda; Salud subjetiva; Fuma; Ex-fumador; Alcohol; Cobertura privada; doble cobertura; Asalariado; Autónomo; Sus Labores; Sin estudios; secundarios; universitarios; Log (renta); Rural; Norte; Sur; Médicos (como variable agregada por CCAA)	$Pr(Y X) = \Gamma(X\beta)$ $\begin{cases} Pr(Y = 0 X) = \Gamma_0(X\beta) \\ Pr(Y > 0 X) = \Gamma_1(X\beta) \end{cases}$	Corte transversal microdatos
Bedard et al (2000)	Financiación de la sanidad en Canadá Regresión Dos Métodos	Gasto ajustado por genero y edad	<u>Necesidad:</u> SMR ajustados por género y edad <u>Oferta:</u> Médicos Generalistas Médicos especialistas	Dos regresiones: NLS; IV $G_i = \alpha N_i^B + \beta S_i + u_i$	Corte transversal agregados por áreas geográficas
Bond et al. (2002)	Financiación en Irlanda Regresión	Gasto	RME (todas las edades) ingresos familiares nivel de crédito familiar % <75 que viven solos Tasa de bajo peso al nacer	$Y = X\beta + e$	Corte transversal agregados por áreas geográficas
Bosch et al (1988)	Financiación autonómica de la sanidad Componentes principales	Tasa de mortalidad; Tasa de natalidad; Morbilidad; Población menor de 5 años; Población mayor de 65 años.; Viviendas carentes de agua corriente.*;			Corte transversal Datos agregados por CCAA
Cantarero (2001)	Financiación Autonómica de la sanidad Regresión lineal MCO	Media de gasto total (92-96) por CCAA	<u>Necesidad:</u> Población 45-64 años (3 tramos) Tasa de Mortalidad Tasa de mortalidad infantil Incidencia de enf. %Parados de larga duración desplazados en at hospitalaria	<u>Costes:</u> Población Superficie Dispersión Vbles de control: Nº de camas Nº de médicos PIB regional	$G = BX + e$ Corte transversal agregados por CCAA
Castell et al (1988)	Financiación autonómica	Gasto real	población renta	$G = KP^a Y^b X_1^d X_2^j$ (o con ln)	Corte transversal agregados por

Cuadro 27 Fórmulas de distribución de recursos capitativa. Estudios teóricos.

Autor/es	Objetivo (Metodo)	Vbles		Especificación	Tipo de datos
		Independientes	Dependientes		
	general		otras (no especificadas)	$\ln(G/Y) = K' + \alpha \ln P + (\beta 1) \ln Y + d \ln X_1 + j \ln X_2$	CCAA
	Regresión lineal MCO				
Honda et al. (2002)	Equidad horizontal en uso de servicios Lineal con ajuste binomial	utilización	Salud percibida Edad-Género Síntomas (una dummie por cada uno)	$D^* = \alpha_0 + \sum \alpha_1 A + \sum \alpha_2 AG + \alpha_3 G + \sum \alpha_4 H + \sum \alpha_5 S + \varepsilon$ $D=1$ si $D^*>0$ $D=0$ si $D^*=0$	Corte transversal Microdatos
Madden (2001)	Distribución de Recursos medicaid dos métodos: MCO y Logit+ MCG	Coste total	salud edad	$Y_i = \beta X_i + u_i$ $y = y^1 \times y^2 = \frac{e^{a+\beta x}}{1 + e^{-(a+\beta x)}}$	Corte transversal microdatos
Montero et al. (2003)	Financiación autonómica sanidad PL	Financiación mínima por CCAA. Población Protegida. Población de Derecho.		$\min F = \sum a_i x_i$ s.a. $a_i x_i \geq f_i$	Corte transversal Datos agregados por CCAA
		<u>Inputs:</u>	<u>Outputs:</u>		
Puig (1999)	Financiación autonómica general DEA	quirófanos por habitante personal hosp (por cama de hospital) camas de pediatría (por millón de hbts.) larga duración (por millón de hbts.) obstetricia (por millón de hbts.) ginecología (por millón de hbts.) maternidad (por millón de hbts.) intensivos de neonatal (por millón de hbts.)	Ratio ajustado de mortalidad (RAM) cerebrovascular RA minusvalías RA de tumores malignos Mala salud percibida Ratio de mortalidad infantil por habit. % casas sin WC Ratio de casos de malaria por habit. Ratio de casos de tuberculosis por habit.	RA de consumo de alcohol RA de hombres con índice de peso >30 RAM tumor de pecho maligno RA de fumadores Casos de SIDA por 100.000 hbts. Casos de tos ferina por 100.000 hbts. RAM neumonía y enfermedad infecciosa en niños <5 años.	Corte transversal Medias por CCAA

Cuadro 27 Fórmulas de distribución de recursos capitativa. Estudios teóricos.

Autor/es	Objetivo (Metodo)	Vbles		Especificación	Tipo de datos
		Independientes	Dependientes		
van Doorslaer et al. (2002)	Equidad en salud Logístico Bi-etápico	utilización	salud percibida factores de riesgo (enfermedades diagnosticadas) estatus socioeconómico (renta-trabajo)	$Pr ob(y = 1 x) = \Lambda(x\beta)$ $E(y_i y_i \geq 0, x) = \exp(x\beta) \left(\frac{1}{1 - p_0} \right)$	Corte transversal microdatos
York. Univ. de (1994)	Distribución de recursos Regresión	Gasto en pequeñas áreas: Coste neto per cápita Ajustes ASTRO- PUs per cápita (edad...)	<u>Necesidad:</u> %adultos con enferm. crónica % personas que viven solos % estudiantes en edad laboral % nacimientos <u>Oferta:</u> accesibilidad a los servicios del NHS, disposición de medico generalista, provisión de residencias y servicios de enfermería y servicios sanitarios privados	$U_i = F(N_i, S_i)$ $S_i = F(U_i, N_i, X_i)$ Gasto = $\beta_0 + \beta_1 N + \beta_2 S$	Corte transversal agrupados 2E NLS

Fuente: Elaboración propia

3.4.1 Mediante análisis factorial

Una utilidad del análisis factorial es la reducción de la información, de la variabilidad, de muchas variables a sólo unas pocas dimensiones. Esta reducción tiene algunos inconvenientes, como puede ser la pérdida de alguna información, pero aporta algunas ventajas, como cuando se dispone de muchas variables y muy pocas observaciones, se pierden grados de libertad, por lo que, la pérdida puede justificarse por el incremento de la confianza del modelo. Si además se está más interesados en un modelo econométrico predictivo en que no se necesita interpretar los coeficientes asociados a las variables, el inconveniente es aún menor.

3.4.1.1 El estudio de Bosch y Escribano (1988)

Los autores comienzan defendiendo que la financiación de cada CA, es decir su participación en los recursos generales, debe ser la diferencia entre capacidad fiscal y necesidad. La necesidad es un concepto que sólo tiene sentido de forma relativa, es decir que depende de la oferta instalada en cada territorio y la oferta del resto de comunidades.

La necesidad se medirá como igualdad de acceso en cantidad y calidad, independientemente de su región de residencia (Bosch, 1988, 215). La necesidad se puede identificar con la demanda en el caso de otros servicios públicos, como los que sirven de apoyo a los mercados y los que están en situación de cuasimercados. Pero en el caso de la sanidad, sin embargo, se hace necesario buscar un identificador de la “demanda potencial”, de forma que se puedan excluir factores discriminatorios por razones geográficas, culturales, etc. (Bosch, 1988, 216).

Existen limitaciones de la medición del exceso de demanda en la sanidad en España, que comparte con el resto de estudios de necesidad:

- Limitada capacidad de elección y de información.
- Los servicios suelen ser semigratuitos para el demandante. El oferente no recibe contraprestación directa. Esta situación disminuye el contenido informativo del pago y por extensión de la demanda como medidor insesgado de la necesidad (Williams, 1978).
- La demanda es función de la oferta, en el sentido que cuando se incrementa la oferta se incrementa la demanda, pero cuando disminuye la oferta también se incrementa la demanda. También depende de la actuación del médico-agente. (Feldstein, 1977) Las regresiones simultáneas no resuelven completamente el problema porque no existen las variables independientes, para que sean utilizadas como instrumentales, de oferta y demanda.
- La corta experiencia (en 1988) y el poco número de CCAA no permiten hacer regresiones fiables ni en su evolución temporal ni comparaciones geográficas.
- La información debería ser externa a los individuos, dado que estos pueden tener incentivos para no revelar preferencias reales.
- El estudio debería poder compensar a aquellas áreas geográficas que invierten en sanidad privada mostrando una menor demanda por la sanidad pública, pero no un interés menor por la salud. En este sentido el estudio de necesidad debe abarcar tanto la salud pública como la privada.
- En la sanidad se perciben importantes externalidades que pueden sugerir que el óptimo social deba ser superior al privado. Es decir que la sociedad debe invertir en salud por encima de las necesidades.

Las fuentes estadísticas utilizadas han sido: Censo 1981; Anuario Estadístico 1983; y Encuesta de Presupuestos Familiares de 1980. Los tres elaborados por el Instituto Nacional de Estadística.

La salud tiene múltiples dimensiones, geográficas, demográficas, de costumbres, culturales. Cada una de las cuales puede ser medida a través de distintas variables, edad, género, nivel educativo, etc. De esta forma, los autores sugieren que cuanto más

correlación se encuentre entre las variables podemos estar ante un mayor grado de necesidad. A modo de ejemplo, si se supone previamente que edad y analfabetismo influyen en un peor estado de salud objetiva, si en una CA se alcanzan simultáneamente valores superiores podemos interpretar que dicha CA tiene una mayor necesidad. Para encontrar los pesos de cada variable en cada dimensión se utiliza el método de *análisis de componentes principales*.

Para la elección de las variables a incluir en el análisis se necesita *intuición* (Bosch, 1988, 218). Aunque dicha afirmación pueda parecer innecesaria, en realidad es muy relevante por cuanto la elección de unas u otras variables originales puede distorsionar el resultado final, o pueden aparecer correlaciones espurias con variables irrelevantes. Por ello, en este análisis es muy prudente escoger las variables con intuición y prudencia, si lo que se desea es que los resultados tengan alguna capacidad explicativa.

Los autores reconocen importantes limitaciones prácticas del modelo de componentes principales (Bosch, 1988, 224), las más relevantes:

- Se supone que la necesidad, que no se conoce, no influye en nuestras variables, es decir no se producen efectos bidireccionales.
- Se afirma que las variables escogidas definen una necesidad sin demostrar previamente dicha relación.
- La propuesta tiene valor como aproximación. Es decir, un punto de vista de las necesidades reales que debe ser complementado por otros análisis complementarios.

Debido al bajo número de CCAA, se trabaja con datos provinciales que posteriormente se agregarán. Secuencialmente, el procedimiento es:

- 1º Se obtienen los valores para cada provincia de cada una de las variables seleccionadas

2ª Cada variable: se tipifica ($z_i = \frac{x_i}{\sqrt{\sum x_i^2}}$) y normaliza ($e_i = \frac{z_i - \bar{z}}{\sigma}$)

3ª Sobre estas variables transformadas se aplica el método de componentes principales y se analizan los factores resultantes.

4º Los pesos relativos de cada variable en el factor principal, se aplican a las variables de cada provincia, de forma que aquellas más correlacionadas verán que su valor relativo es superior al anterior y las variables menos correlacionadas verán perder peso relativo.

5º Las nuevas variables se vuelven a normalizar, y los resultados se agregan por CCAA.

6º Se multiplica el índice relativo por el número de habitantes de cada CA y el resultado es la necesidad relativa de cada CA.

7º La participación en el gasto sanitario total será proporcional a la necesidad relativa de cada área.

Para la estimación de la necesidad sanitaria se utilizan las siguientes variables:

Tasa de mortalidad

Tasa de natalidad

Morbilidad (**)

Población menor de 5 años

Población mayor de 65 años.*

Viviendas carentes de agua corriente.*

(*) se transforman, por asimétricos, aplicándoles la raíz cuadrada

(**) se insinúa que se podrían transformar, por asimétricos, aplicándole el cuadrado.

3.4.1.2 Otras aproximaciones que utilizan componentes principales

Cabrer, Mas y Sancho (Cabrer, 1991) emprendieron en 1991 una actualización del trabajo de Bosch y Escribano (1988) en la que amplían el espectro de análisis incluyendo más variables. Para el caso concreto de la sanidad se utilizan, como variables indicadoras de necesidad:

índice de natalidad.

accidentes laborales.

población menor de 5 años /total población.

defunciones /total población.

población mayor de 65 años /total población.

enfermos dados de alta (hombres) /total población.

enfermos dados de alta (mujeres) /total población.

mortalidad infantil.

Como novedad metodológica proponen que, para calcular el flujo de fondos a destinar a cada CA, en lugar de hacerse en función de un presupuesto decidido por los poderes públicos o arbitrario, como en el trabajo de Bosch y Escribano (1988), se calcule en proporción a una media de gasto de una serie de años. En la práctica utilizan el presupuesto medio de los últimos cuatro años: media 86 - 90.

Por su parte, el trabajo de Casamiglia (1991) puede considerarse como un intento de refinamiento del análisis de Bosh y Escribano (1988). Casamiglia propone calcular dos índices por separado en función del techo competencial y actualizar los datos.

Además, otra novedad consiste en modular el índice de necesidad resultante para cada CCAA en función de dos condiciones:

- El valor que los ciudadanos de una CA concedan a un servicio (α_{ij})
- La accesibilidad que los ciudadanos de una CA tengan de un servicio (β_{ij})

en una expresión de la forma,

$$w_{ij} = 10^8 p_i \sum \alpha_{ij} \beta_{ij}$$

Finalmente, Cantarero (2001) ha afrontado el último análisis de la financiación de la sanidad en función del método de componente principales. Su objetivo es detectar aquellas variables que mejor expliquen la necesidad sanitaria, lo que constituye la utilidad elemental del método, a fin de configurar una fórmula de distribución que mejore el criterio capitativo puro, que define como cuestionable e incluso incompatible desde el punto de vista de la equidad, de la teoría del federalismo fiscal e incluso de la Ley⁸⁶ (Cantarero, 2001, 41-43). Debe recordarse que en las fechas de publicación de trabajo, aún estaba vigente el anterior acuerdo de financiación en el que era predominante la base capitativa.

Las fuentes de los datos utilizados han sido El Censo de 1991 y el padrón municipal de habitantes de 1996 para los datos de población; Las Tasas de mortalidad, la Encuesta de Enfermedades Crónicas y el Registro General de Enfermedades de Declaración Obligatoria, para los datos de morbi-mortalidad; La Encuesta de Población Activa para los datos de desempleo y la Encuesta de Morbilidad Hospitalaria para los enfermos desplazados entre CCAA. Todos ellos elaborados por el Instituto Nacional de Estadística.

Las variables utilizadas fueron:

Población: por tramos de edad (<4 años; 45-64; 65-74; >75).

Mortalidad: Tasa de mortalidad.

Mortalidad infantil: Tasa de mortalidad niños menores de 1 año.

Morbilidad: Incidencia de enfermedades crónicas.

Desempleo: Porcentaje de parados de larga duración.

Desplazados: Número de enfermos desplazados medido por número de altas reales.

⁸⁶ Citando expresamente la LEGSA

El autor propone dos metodologías alternativas. Una primera en la que identificará las correlaciones entre las distintas variables utilizadas para construir los componentes principales. Posteriormente, en una decisión controvertida, identifica a los componentes más correlacionados con necesidad y las CCAA con mayor participación en dichos componentes como las más necesitadas. Finalmente un análisis cluster le permite clasificar a las CCAA en función de su grado de necesidad.

A) Componentes principales y análisis cluster

De forma ilustrativa, los tres primeros componentes, (que más varianza explican) son:

Componente	Variables	% varianza explicada
Estructura demográfica	Población 45-64, Pobl 65-74, Pobl >75	46,7
Características socioeconómicas	Morbilidad, mortalidad infantil, parados de larga duración y pobl <4 años	24,4
Desplazados	Desplazados	13,9

Finalmente, mediante un análisis cluster (jerárquico aglomerativo, método del vecino más cercano) se clasificará posteriormente, en cuatro grupos, a todas las CCAA en función de su grado de afinidad con uno u otro componente, lo que se identifica con su necesidad (Cantarero, 2001, 47).

Para completar el análisis propone una segunda metodología, basada en regresión lineal, que será examinada y desarrollada en el epígrafe correspondiente

3.4.2 Mediante programación lineal

3.4.2.1 Interpretación de la alteración del método de medición de la necesidad

Una aportación a la distribución de recursos mediante estudios de programación lineal lo constituye nuestra interpretación sobre el cambio de definición del criterio de necesidad en el nuevo sistema de financiación (Montero, 2003). En el mismo y tras repasar brevemente la evolución histórica y el nuevo modelo de financiación, se argumenta que la introducción de nuevos ajustes por edad son los que menos alteraban el criterio de distribución interno que se hacía previamente dentro del denominado “Territorio INSALUD”, constituido por todas aquellas CCAA que no disponían de competencias sanitarias.

El argumento que sirve de hipótesis es el siguiente: El principio de “nadie pierde” provoca que la alteración del criterio de distribución vigente tenga un coste para compensar a aquellas CCAA que pierden recursos. El coste será mayor cuanto más diferente sea el nuevo criterio de distribución del anterior. En el momento de la negociación del nuevo modelo había en España dos criterios de distribución, el del modelo en vigor (fundamentalmente capitativo) y el que se hacía internamente en el INSALUD. El nuevo criterio se sitúa de forma intermedia entre ambos siendo el que minimiza el gasto añadido del sistema.

Las fuentes utilizadas han sido: la Memoria INSALUD 2000; los presupuestos de las CCAA editados por la Dirección Gral de Coordinación con las Haciendas Territoriales y el mismo Modelo de Financiación 2001. Se utilizan datos agregados, de corte transversal, por CCAA.

En el modelo se incluye la hipótesis de “nadie pierde”. Esta hipótesis se relaja posteriormente estableciendo que algunas CCAA puedan asumir pérdidas limitadas de recursos. También se asume que dado que de recursos públicos se trata, el criterio de distribución debe ser igual para todas las CCAA, sin que se puedan establecer fondos *ad hoc* salvo que la cuantía de los mismos sea insignificante.

El problema de programación lineal se plantea como sigue: si se han de distribuir unos fondos, en función de distintas variables, ¿cuales deberían de ser los coeficientes de distribución a cada área para que el total de fondos a distribuir sean mínimos?. Hay que tener en cuenta que los coeficientes deben ser iguales para todas las CCAA y que ninguna CCAA puede perder recursos respecto a su presupuesto actual.

Es decir,

$$\begin{aligned} \min \quad & F = \alpha V_1 + \dots + \beta V_j + \dots + \chi V_m \\ \text{s.a.} \quad & \alpha v_{11} + \dots + \beta v_{j1} + \dots + \chi v_{m1} \geq FM_1 \\ & \alpha v_{1i} + \dots + \beta v_{ji} + \dots + \chi v_{mi} \geq FM_i \\ & \alpha v_{1n} + \dots + \beta v_{jn} + \dots + \chi v_{mn} \geq FM_n \\ & \alpha \geq X \\ & \beta \geq Y \\ & \chi \geq Z \end{aligned}$$

Donde:

$$V_j = \sum_{i=1}^n v_{ji}$$

FM_i : financiación de la i ésima CCAA en el año base; F : financiación total del sistema; v_{ij} : variable j en la CCAA i ; X - Y - Z : coeficientes asociados a las variables.

La solución del problema son los valores de ponderación (pesos) que las variables V_j han de tener en la fórmula final para que la financiación F total sea mínima. Respecto a los valores de los coeficientes (X , Y , Z), aunque en principio se limitan a la no negatividad, también pueden imponerse restricciones sobre que sean superiores a una cierta participación mínima.

Las variables utilizadas fueron:

Población protegida

Población mayor de 65 años

Financiación durante los años 1998, 1999, y 2000⁸⁷.

⁸⁷ La financiación de las CCAA con competencias sanitarias durante esos años se obtuvo del capítulo de gasto corriente de los presupuestos homogéneos de la Dirección General de Coordinación con las

Se realizaron distintas simulaciones en función de que se asumiese como financiación mínima la del año inmediatamente precedente o una media de distintos años. En todos los casos la ponderación mínima para la variable *población mayor de 65 años* era superior al 20 por ciento, lo que se interpreta como una justificación de la inclusión de esta variable en un alto porcentaje de participación en el nuevo modelo, en el que finalmente figura con un 24.5 por ciento.

3.4.2.2 Análisis envolvente de datos (DEA)

Puig Junoy, (1999) también centra su investigación en la distribución geográfica de recursos. Denuncia que cada agente se sitúa automáticamente en contra o a favor respecto a cualquier criterio o método en función de su posición de perdedor o ganador de recursos, disminuyendo la credibilidad de los presupuestos autonómicos.

El marco conceptual consiste en:

- a) Definir una función de bienestar social desde punto de vista normativo.
- b) Definir el servicio equivalente o consumo potencial.
- c) Calcular el vector de referencia de localización de recursos.
- d) Resolver el problema de optimización.

La idea latente estriba en que si una CCAA, con unos determinados inputs (oferta) obtiene menos outputs relativos, (esperanza de vida, mortalidad, morbilidad, etc.) es porque tiene mayores dificultades, mayores necesidades, por lo que necesitará una inyección extra de presupuesto para solventar las dificultades.

La distribución de recursos en función inversa de la eficiencia tiene efectos perversos ya que incentivan la disminución de la producción para incrementar los recursos a obtener, por ello, el autor plantea, como segundo óptimo la distribución de

Haciendas Territoriales, en tanto que los datos de las CCAA sin competencias se obtuvieron de la distribución interna que figura en la Memoria del INSALUD correspondiente a cada ejercicio.

recursos en dos etapas, en una primer fondo básico se distribuyen los recursos de forma capitativa, reservando el objetivo de igualdad de acceso para igual necesidad a un segundo fondo.

Las fuentes utilizadas han sido: Encuesta de morbilidad hospitalaria (1985-1992); Base de datos para España del tercer programa europeo “Salud para Todos” para los años 1985-1992;

De las bases de datos se seleccionan variables que se clasifican como relativos a la disponibilidad del servicio en cada CCAA (=inputs) (médicos, camas, enfermeras, farmacias, ...hasta 19 vbles.) y los resultados o dimensiones de la necesidad (=outputs) (esperanza de vida, mortalidad, ratios de enfermedades, ...hasta 53 vbles.)

La oferta (inputs) se modula en cada CA en función del grado de utilización de servicios privados. Dado que se trabaja con pocas unidades (17 CCAA) y muchas variables, estas últimas se resumen por el método componentes principales “para cada CCAA”. Un problema técnico consiste en que las variables que surgen del método de componentes principales están centradas, es decir tienen valores tanto positivos como negativos, y para el DEA es necesario que sean todas positivas. Por lo que se hace necesario transformar las variables. Son posibles dos métodos (Lovell,1994) y (Everitt, 1991), aunque hay que tener en cuenta que ambos suponen modificar y alterar parcialmente la información inicial.

El método de optimización necesita definir la frontera, Puig la define operativamente como (Puig, 1999,5) “la mayor cantidad posible de servicio per cápita que es posible para igual o inferior necesidad”.

El modelo de optimización que utiliza es (Puig, 1999, 10) minimizar:

$$\phi_0(v, u, v^*) = \frac{\sum_{l=1}^s (v_l n_{0l} + v^*)}{\sum_{j=1}^n u_j k_{0j}}$$

sujeto a:

$$\frac{\sum_{l=1}^s (v_l n_{ol} + v^*)}{\sum_{j=1}^n u_j k_{oj}} \geq 1, \quad i = 1, \dots, m$$

$$v_l, u_j \geq 0$$

Donde v_r , u_j son los pesos que la programación lineal debe calcular, n_{oi} , k_{oj} son la necesidad y la oferta de servicios respectivamente y v^* (que puede ser negativa o positiva) expresaría las posibilidad de interacción a escala (creciente, decreciente o constante) entre disponibilidad y servicio.

El DEA otorga ponderadores a los inputs y outputs (v_r , u_j) de forma que reflejen su combinación óptima. La única limitación es que estos deben ser positivos. La flexibilidad de estos ponderadores puede hacer que las CCAA se sitúen más o menos cerca de la eficiencia en función de las variables que se introduzcan en el modelo, por lo que su elección deben ser justificada.

El autor plantea dos posibles interpretaciones de los resultados

Distribuir los fondos sanitarios de forma inversa a su disponibilidad en cada CCAA. Sin embargo esto tendría dos efectos indeseables: a) es posible que algunas regiones vieses alterado bruscamente la cantidad de fondos recibidos respecto al año base, con las dificultades que ello comporta, y b) se puede estar premiando la ineficiencia.

Por ello plantea como segundo óptimo, un método alternativo consistente en distribuir la gran mayoría de fondos de forma capitativa y constituir un pequeño segundo fondo que se distribuyese, de forma inversamente proporcional entre aquellos con menor índice relativo.

En primer lugar calcula los componentes principales de todas las variables hasta un peso discrecional del 70 por ciento de la varianza. A continuación, de cada

componente se identifica la variable que tiene la correlación absoluta más alta que será la que se introduzca en el modelo.

Las variables seleccionadas definitivamente son:

Cuadro 28. Puig (1999) Variables seleccionadas	
Inputs	Outputs=necesidades
quirófanos por habitante	Ratio ajustado de mortalidad (RAM)
personal hospitalario (por cama de hospital)	cerebrovascular
camas de pediatría (por millón de hbts.)	RA minusvalías
camas de larga duración (por millón de hbts.)	RA de tumores malignos
camas en obstetricia (por millón de hbts.)	Mala salud percibida
camas en ginecología (por millón de hbts.)	Ratio de mortalidad infantil por habit.
camas en maternidad (por millón de hbts.)	% casas sin WC
camas en intensivos de neonatal (por millón de hbts.)	Ratio de casos de malaria por habit.
	Ratio de casos de tuberculosis por habit.
	RA de consumo de alcohol
	RA de hombres con indice de peso >30
	RAM tumor de pecho maligno
	RA de fumadores
	Casos de SIDA por 100.000 hbts.
	Casos de tos ferina por 100.000 hbts.
	RAM neumonía y enfermedad infecciosa en niños <5 años.

Fuente. Elaboración propia

El autor reconoce como limitación, que las variables utilizadas sólo son una representación pero recuerda que es la representación que más varianza representa. A los resultado se le pasa el test de Wilson (1995) para comprobar que ninguna observación se escapa de lo normal. Estos muestran un coeficiente de eficiencia relativa (x^{RAD}) respecto a la ideal (durante los años de estudio)

Posteriormente se establece discrecionalmente que las CCAA que necesitan más fondos son aquellas cuyo índice de eficiencia relativa es menor del 85 por ciento respecto al ideal y calcula la distribución del hipotético fondo de igualación de eficiencia en función del coste relativo de incrementar la eficiencia en cada CA. De forma que finalmente muestra una participación porcentual

La función que utiliza para el cálculo es

$$M_i = \sum_{j=1}^n c_j k_{ij} z_i'^{RAD}$$

Donde c_j = coste relativo del servicio;; k_{ij} = nivel actual de servicio. $z_i'^{RAD}$ = $0,85/x^{RAD}$

Como el coste del servicio no es observable se estima por una variedad de MCO que denomina “mínimos valores absolutos”. Que implica que, el coste del servicio será el gasto público ajustado por inflación durante los años 90-91-92.

Finalmente concluye con que se requerirían muy pocos recursos adicionales para la dotación este segundo fondo redistributivo. Dicho volumen es establecido de forma discrecional en no más del 10 por ciento del fondo general.

El DEA es estático y determinista, sin embargo la necesidad no. Para solucionar este problema se sugiere que, en lugar de porcentajes fijos se trabaje con intervalos de confianza. Para construir estos necesitamos elaborar una medida del error con métodos alternativos como el bootstrapping⁸⁸.

3.4.3 Mediante análisis de regresión

3.4.3.1 Las regresiones de York

Debido a la configuración y financiación del Sistema Nacional de Salud inglés (NHS), este país ha sido pionero en el debate sobre la forma y método de distribución

⁸⁸ Las medidas de error de una estimación son una medida de la dispersión de los residuos. Sin embargo el error se calcula con la muestra utilizada, por lo que si se introducen otros datos este varía. A veces no se puede acudir a más datos externos para “testearla”, por lo que una forma de solucionar el problema está en calcular una R^2 para n estimaciones de la misma muestra, con $(n-1)$ observaciones cada una y suponer que la R^2 verdadera es una ponderación de todas ellas. Un DEA con intervalos de confianza mediante bootstrapping podría consistir en calcular las eficiencias relativas dejando fuera cada vez a una CA y suponer una distribución de la eficiencia real de cada CA a la que calcular su media y su varianza.

de los recursos sanitarios por áreas geográficas (Mays, 1987). A partir de 1976 y hasta 1990 se impuso la denominada fórmula RAWP (Resource allocation working party) que distribuía gran parte de los recursos entre 14 grandes áreas geográficas en función de la población ajustada por el ratio estandarizado de mortalidad. En 1985 se promovió su modificación y el grupo de trabajo recomendó el uso del ratio estandarizado de mortalidad para menores de 75 años y un índice de privación social (el índice Jarman)⁸⁹. A partir de 1990, el Departamento de Salud adoptó el nuevo criterio sobre mortalidad pero no incluyó el de privación social. En 1993 y debido a las fuertes críticas que estaba recibiendo el modelo vigente, el Departamento de Salud encarga a la Universidad de York que emprenda la revisión de la fórmula.

Las críticas más importantes que se planteaban a la antigua fórmula, se dirigían al método elegido de medición de la necesidad y de estimación de los parámetros de cada área geográfica. En este sentido y respecto al concepto de necesidad no recogían el efecto de la oferta instalada en cada área. Respecto a los datos utilizados se criticó que sólo se utilizaron datos de seis de las 14 áreas posibles y respecto al método de estimación se arguyó que la utilización de regresiones lineales producía resultados sesgados.

Los estudios que ahora analizamos provienen de las primeras publicaciones (Carr-Hill et al, 1994 y Smith et al. 1994), pero también del estudio sobre prescripción farmacéutica (Rice et al. 2000) y del documento general sobre la actual fórmula de distribución de recursos (Resource allocation and funding team, 1999). Con posterioridad, los autores han publicado estudios similares referidos al caso de Irlanda del Norte (Carr-Hill et al. 2002) y también de aplicación a otros sectores distintos del sanitario (Smith et al, 2001), aplicando o ampliando una metodología similar.

⁸⁹ La inclusión del índice fue muy criticada por el propio Carr-Hill que después sería uno de los coautores de la revisión en York. Este llegó a calificar la transformación de índice de Jarman para incluirlo en la fórmula como transformación "mística" y misterio metodológico. (Carr-Hill, 1988,6-8; 1990, 198-200). La transformación consistía en utilizar la inversa del seno de la raíz cuadrada de cada variable. También se criticó la representatividad de la muestra que sirvió para asignar los pesos en el índice en base a que sólo se realizó en Londres a 2.500 médicos a los que se les preguntó por los condicionantes económicos o sociales que consideraban que entorpecían su trabajo. (Tamayo, 2001, 153).

Las principales fuentes de datos utilizadas fueron (Carr-Hill, 1994, 1048): Censo de 1991 (Oficina de Censos de Población y encuestas); Estadísticas de vida; Estadísticas de cirugía; Camas de Hospital; y Estadísticas de episodios hospitalarios.

Inicialmente se procedió a la confección de una amplia base de datos en la que hubo que resolver no pocos ajustes y homologaciones. Uno de los más importantes fue el de acudir a la estandarización indirecta de los datos. Los datos se recopilaban al nivel de distritos electorales con más de 5000 habitantes. Es posible que en Inglaterra exista una tradicional base de datos amplia de áreas pequeñas porque el sistema electoral inglés es mediante listas abiertas en circunscripciones electorales pequeñas.

La estandarización indirecta implica que el análisis no se realiza en función de los datos observados de cada área, sino en función de los datos esperados. (Carr-Hill, 1994, 1047) De esta forma, si la media nacional por grupos de edad j y género k es M_{jk} el número de sucesos esperados será

$$E(N_i) = \sum \sum M_{jk} p_{ijk}$$

donde p es la población de la zona i en cada grupo.

Para servicios hospitalarios y especializados, se consiguieron organizar 37 variables de necesidad y cuatro variables de oferta que reflejaran: la accesibilidad a los servicios del NHS, disposición de medico generalista, provisión de residencias y servicios de enfermería y servicios sanitarios privados. La accesibilidad se ponderó de forma que reflejara la distancia y la posible competencia entre centros. mediante al formulación (Carr-Hill, 1994, 1049)

$$A_i = g(\sum_d T_{id}) / P_i = g \sum_d \left(\frac{S_d f(C_{id})}{\sum_r P_r f(C_{rd})} \right)$$

Que implica que la accesibilidad de cada zona depende de S : atractivo de cada servicio; C : distancia o tiempo hasta cada zona y P población de la zona. Como

ilustración, en el caso de los hospitales podría ser similar al conocido nº de camas per cápita pero ponderando ambos en función de las distancias.

Se modelizaron cientos de especificaciones, considerándose que la aditiva era la mejor. Una vez testada la presencia de endogeneidad se optó por resolver el problema por medio de mínimos cuadrados en dos etapas. La endogeneidad se modelizó como,

$$U_i = f(N_i, S_i)$$

$$S_i = g(U_i, N_i, X_i)$$

Donde U es la utilización, N la necesidad, S la oferta instalada, y X otros factores adicionales. Sustituyendo la segunda ecuación en la primera queda,

$$U_i = F(N_i, g(U_i, N_i, X_i))$$

La solución pasa por estimar los parámetros de la segunda función mediante las variables instrumentales y utilizar los valores de los residuos ($S_i - \hat{S}_i$) en lugar de S_i para estimar la primera ecuación. A esta utilización de las variables de oferta estimadas en lugar de las reales le denominan “utilización normativa” de los servicios (Smith, 1994, 1051). El modelo que se estima ahora, por MCO, es

$$U_i = \alpha + \sum_{j=1}^m \beta_j N_{ij} + \varepsilon_i$$

Los efectos de la oferta quedan en los residuos y para la distribución de recursos sólo se utilizan los coeficientes de las variables de necesidad.

Las variables utilizadas son las siguientes (Resource allocation funding team, 1999)(Rice, 2000):

Variabes de Uso (dependientes):

- Para Hospitales y especializada: Coste medio (varios años) per cápita, por tramos de edad y normalizado que incluye un prorrateo de costes fijo y variables

independiente por los servicios de cirugía, medicina, geriatría, psiquiatría, dificultad mental, maternidad, ginecología, radioterapia y otros.

- Para primaria: Coste medio calculado a partir de tiempos medios de consulta per cápita por tramos de edad.
- Para farmacia: Coste/ASTRO-PU. Es un índice del coste medio per cápita de gasto farmacéutico por género y tramos de edad

Variables de Necesidad⁹⁰ (independientes):

- Para hospitales y especializada: Para Agudos: Ratio estandarizado de grave enfermedad invalidante para menores de 75 años; RMS para menores de 75 años; % de activos desempleados; % de pensionistas que viven solos; % minusválidos a cargo de un cuidador. Para Psiquiatría: % nacidos en la Commonwealth; % pensionistas que viven solos; % personas en hogares monoparentales; % minusválidos sin cuidador; % de adultos con enfermedad crónica; RMS para menores de 75 años. Para otros distintos de la psiquiatría: residentes sin coche; hogares con tres o más hijos; SMR 0-74 años; Residencias sin calefacción central; mayores que viven solos; hogares monoparentales; hogares con minusválidos sin cuidador; Hogares con un solo cuidador; nacidos en la Commonwealth; calificaciones escolares; Solteros, viudos o divorciados. Para gastos comunes de psiquiatría: Residentes sin coche; solteros, viudos o divorciados; hogares monoparentales; SMR 0-74 años.
- Para primaria: población ajustada por el tiempo medio de consulta.
- Para farmacia: % población con enfermedad crónica; % sin cuidador; % estudiantes; % niños.

Variables de Oferta (independientes):

- Para hospitales: cuatro variables de oferta relativas a la accesibilidad a los servicios del NHS, disposición de medico generalista, provisión de residencias y servicios de enfermería y servicios sanitarios privados (método de ponderación por distancias).
- Para primaria: sin variables.

⁹⁰ Además de la población estandarizada.

- Para farmacia: Farmacias; Sin estudios; nº de médicos generalistas por paciente; Nº de médicos generalistas con plaza fija; médicos en prácticas.

El estudio concluye con una elevación, mediante análisis multinivel de los coeficientes obtenidos al nivel de pequeñas áreas hasta el nivel de las 14 áreas en las que tradicionalmente se hacía la distribución. En general se encuentra que los nuevos coeficientes son similares a los obtenidos a nivel de pequeñas áreas y se recomienda su utilización para la fórmula de distribución nacional de recursos (Smiht, 1994,1051-2). En posteriores trabajos (Smith, 2001, 224) (Rice, 2001, 97) los autores reconocen los problemas de aplicación de este tipo de fórmulas de distribución de recursos, cuyo destino son los individuos, en grades áreas, debido a que pueden producirse errores estadísticos relacionados con el concepto de “falacia ecológica”.

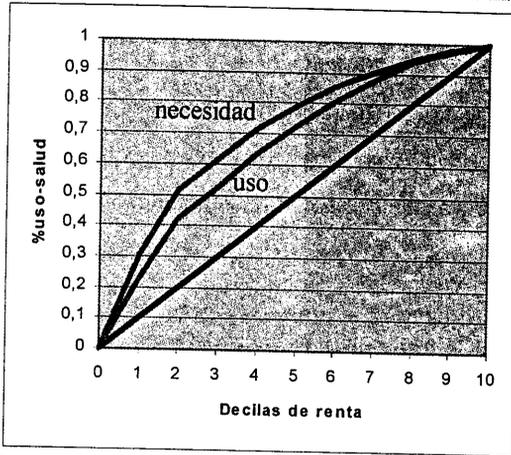
3.4.3.2 Necesidad y equidad

Wagstaff, van Doorslaer junto con un equipo de investigadores de más de quince países han diseñado a lo largo de su dilatada bibliografía una medida de desigualdad en la utilización de servicios médicos. Además han conseguido hacer que los índices propuestos puedan ser comparables entre países.

El argumento fundamental de sus investigaciones descansa en la evidencia, de que, en todos los países consultados, las capas de población con menos renta usan, en mayor medida que las capas más altas, los servicios médicos. Si se reordena la población por decilas de renta y se dispone gráficamente de forma acumulada siguiendo la metodología de las curvas de Lorenz, se observa como dicha curva tiene una pendiente positiva (en el sentido de superior a la línea de equidistribución). Sin embargo, cuando se cuantifica, por otro lado, el estado de salud y otras variables, también en función de las decilas de renta, sucede que también es una constante en los países investigados el que las decilas de población con menos renta tienen una mayor necesidad que las decilas con mayor renta y, además, las diferencias son superiores a las observadas en el uso. Wagstaff, Van Doorslaer et al. define la inequidad como la diferencia en el uso respecto a la necesidad y la cuantifican como el área que queda

entre ambas curvas, la de utilización de los servicios médicos y la de salud. La medida que utilizan es, con algunas modificaciones técnicas, la diferencia entre los índices de Gini de ambas distribuciones.

Ilustración 4. Índice de inequidad de van Doorslaer et al.



Fuente (Van Doorslaer, 2000, 556)

Si definimos $L(n)$ como la función que representa la curva de Lorenz de la necesidad y $L(u)$ como la función que representa la curva de Lorenz del uso y R como la renta, el índice de concentración propuesto para la salud C_N y el de utilización C_U son,

$$C_N = 1 - 2 \int_0^1 L(n) dR$$

$$C_U = 1 - 2 \int_0^1 L(u) dR$$

y el índice de inequidad horizontal (HI) en cada área geográfica será,

$$HI = C_U - C_N$$

En posteriores documentos (Wagstaff, 2002, 631) propone la extensión del índice de concentración, dotándolo de una ponderación en función de la aversión a la

desigualdad de la sociedad. A este nuevo índice le denomina índice de concentración extenso.

Centrando el interés en su definición del concepto de “necesidad” sanitaria. (Van Doorslaer, 2000, 556) Argumentan que el grado de desigualdad sólo se traducirá en inequidad en el desafortunado caso que la distribución de cuidados no se distribuya por igual entre decilas de renta. De forma que la “necesidad” se interpreta como los cuidados que una persona debería recibir en función de su estado de salud objetivo y subjetivo dejando a un lado su renta y no el que realmente recibe. Esta definición les permite medir la “necesidad” como los valores esperados del uso, no el uso mismo. Evidentemente esto implica suponer que el sistema funciona correctamente en todos los demás aspectos.

A pesar de su declarado objetivo principal de medición de la equidad horizontal, los investigadores no olvidan la estrecha relación entre salud y financiación y, en otros trabajos, comparan los resultados obtenidos en función del sistema de financiación de cada país (Wagstaff, 1992, 361; 1999, 263). El objetivo de estos estudios es buscar una correlación entre los índices de inequidad horizontal con la financiación del sistema sanitario clasificado entre sistemas de seguridad social, de financiación con cargo a impuestos generales o financiados de forma privada⁹¹.

Existen varias vías para calcular los valores esperados, estandarización directa (van Doorslaer, 1997,97), estandarización indirecta (van Doorslaer, 2000, 557) modelo logístico de respuesta (van Doorslaer, 2002, 232). En lo sucesivo nos referiremos a este último y al método que en él utilizan para detectar la necesidad de cuidados sanitarios

Las fuentes utilizadas consisten en diferentes encuestas de salud de diferentes países a nivel de microdatos (Cuadro 29).

⁹¹ Aquí, debido a que restringimos el estudio a la distribución de recursos en áreas geográficas, nuestro interés está en resaltar el aspecto metodológico, en el sentido que se puede calcular necesidad de servicio sanitario por renta para redistribuir recursos por renta y, con el mismo método, calcular necesidad de servicio sanitario por áreas geográficas para redistribuir recursos por áreas geográficas.

Cuadro 29. Van Doorslaer (2002) Fuentes Utilizadas.

País	Año	Encuesta	edad límite	tamaño muestral	referido a últimos	variable de renta
Canadá	1996	National population survey	>16	55.249	12 meses	Renta bruta de hogares por adulto equivalente
12 EU	1996	Datos de panel	>16	105.889	12 meses	RD hogares por adulto equivalente
EE.UU.	1996	Encuesta de gasto médico	>16	15.973	12 meses	Renta neta de los hogares

Fuente (Van Doorslaer, 2002, 230)

A partir de las siguientes variables:

- Utilización (independiente): Visitas durante los pasados 12 meses al médico general/especialista.
- Salud (dependientes): estado de salud percibida (5 categorías); enfermedad mental o física crónica o invalidante (dos categorías: si o no); enfermedad o minusvalía que provoque limitación cotidiana física o psíquica (tres categorías: no, si a veces y sí severamente; y dos dummies que reflejan el grado de limitación)

Debido a la anomalía de la variable endógena, motivada por el hecho de que muchas personas declaran que nunca van al médico o que acuden pocas veces junto con otras muchas que declaran que van mucho, se propone un modelo en dos partes: una primera en la que se detecte la probabilidad del uso o no del sistema sanitario para cada uno de los sujetos (filtro) y una segunda en la que se cuantifique la cantidad de uso que deberían hacer aquellos cuya probabilidad de uso es positiva.

El método, pues, consta de dos partes, en primer lugar un modelo de regresión logístico para determinar el uso normativo del servicio médico. Este tiene la forma (van Doorslaer, 2002, 232),

$$P(y = 1 | x) = \Lambda(X\beta),$$

en el que Λ representa la función de densidad de la distribución logística, y β el vector correspondiente a los parámetros estimados. Este modelo adoptará generalmente tanto valores cero y muy cercanos a cero como uno y muy cercanos a uno. El siguiente paso será estimar la cantidad de gasto probable para aquellos que sea probable que usen el servicio sanitario, para ello se utiliza un modelo binomial negativo truncado de la forma,

$$E(y_i | y_i \geq 0, x) = \exp(x\beta) \left(\frac{1}{1 - P_0} \right)$$

donde P_0 es la probabilidad de que los casos observados sean cero, y $(1/1 - P_0)$ es un factor de ajuste.

El consumo probable de cada persona, su “necesidad normativa”, será el resultado de multiplicar ambas funciones.

$$\hat{y} = \text{Prob}(y=1 | x) \times E(y_i | y_i \geq 0, x)$$

Los errores estándares robustos fueron obtenidos aplicando el método de White de corrección de heterocedasticidad. También hubieron de corregirse algunas anomalías debido a la forma de presentación de las encuestas de algunos países (casillas vacías, etc.).

Una vez obtenido este resultado, el paso siguiente es ordenar a la muestra en tramos (quintilas) crecientes de renta y calcular los índices de concentración del uso real y del uso normativo. La diferencia entre ambos índices es la medida de la inequidad horizontal de cada región.

3.4.3.3 Las necesidades en Japón

En los estudios de van Doorslaer, Wagstaff et al. nunca se ha incluido a Japón entre los países estudiados. Por ello varios investigadores de la Universidad de Osaka

han emprendido el trabajo de completar este vacío de forma que se permita la comparaciones de este país con el resto de países estudiados.

Se incluye este estudio porque, aunque parte de una definición de necesidad y unas premisas similares, el método elegido es un tanto diferente.

El trabajo utiliza como fuente la Encuesta resumen de estándar de vida en Japón durante los años 1992, 1995 y 1998. Se trata de una encuesta con 72.000 registros aproximadamente (microdatos).

Las variables que utiliza son:

- Endógenas: uso de servicios de salud (codificada como 0,1)
- Exógenas: edad (15 a 98 años); salud percibida; Género; y 42 síntomas distintos.

Se usa una definición amplia de demanda como visita médica, asistencia hospitalaria y gasto médico, es decir se considera que un individuo demanda uso cuando hace utiliza cualquier servicio médico, sin medir la cuantía. La definición de necesidad es la demanda estimada de servicios médicos que es explicada por la salud percibida, enfermedad crónica además de ajustarse por factores demográficos como la edad o el género (Honda, 2002,4).

El modelo completo es (Honda, 2002, 5):

$$D_i^* = \alpha_0 + \sum_j^{98} \alpha_A^j A_i^j + \sum_j^{98} \alpha_{AG}^j A_i^j G_i + \alpha_G G_i + \sum_l^4 \alpha_H^l A_i^l + \sum_m^{42} \alpha_S^m A_i^m + \varepsilon_i$$

Donde D^* es la probabilidad de demanda, A_i : edad (dummies por tramos de edad de 15 a 98 años); H_i : salud percibida (5 tramos: 4 dummies); G_i : Género (2 opciones); S_i : Síntomas (42 dummies)

Finalmente la demanda estimada es:

$$\hat{D}_i = \begin{cases} 1 & \text{si } D_i^* > 0 \\ 0 & \text{en el resto} \end{cases}$$

Dicho modelo es estimado mediante estimadores probit⁹². Se estiman varios modelos, uno para cada uno de los tres años de la muestra y además se prueba su capacidad predictiva en función de que a los ajustes por edad y género se incorporen la salud percibida o se incorporen la presencia de síntomas o bien ambos simultáneamente.

3.4.3.4 La distribución de recursos del programa Medicaid en EEUU

Madden et al. (2001) se proponen la construcción de índices de utilización del servicio médico del Medicaid⁹³ por parte de distintos grupos de utilización para que tengan repercusión en la distribución de fondos de forma capitativa ajustada por riesgo.

Se hace una clasificación de los grupos de ciudadanos que usan el Medicaid: grupos sin recursos; en función de distintas enfermedades crónicas o no; mujeres y niños de bajos ingresos; asistentes a servicios ambulatorios y asistentes a servicios de diagnóstico, etc. En algunos casos se trata a cada grupo de forma individualizada, aunque también se estiman algunos modelos en el que se agregan los datos de varios grupos más homogéneos.

Se utilizan, como fuente de datos, los microdatos de la encuestas de utilización del servicios durante dos años 92-93 (38,215 datos) y 94-95 (52,793 datos). Se trabaja con tres tipos de encuestas que se realizan cotidiana y específicamente a los usuarios del sistema público de salud Medicaid.

⁹² La esencia de la diferencia entre el modelo probit y el logístico es que el primero utiliza como función de enlace la función de distribución acumulada de la normal y el segundo la transformación logística. Ambas son estéticamente similares aunque los coeficientes pueden diferir.

⁹³ El Medicaid es, en EEUU, un servicio gratuito de asistencia médica, financiado con fondos federales dirigido tanto a colectivos especiales o desfavorecidos como hacia aquellas personas que pueden demostrar no disponer de recursos para pagar un seguro médico privado.

Las variables utilizadas han sido, como variables endógenas: el gasto total en el segundo año y como variables exógenas: la edad y un índice del estado de salud. (el género no apareció como significativo).

Los investigadores pretenden comparar sus resultados con los de otros trabajos previos que han utilizado MCO. Para ello realizarán los cálculos tanto con el modelo lineal general como utilizando una metodología en dos partes para después comparar los resultados. En todos los caso la capacidad predictiva de su modelo supera al de los MCO.

El modelo lineal que utilizan otras investigaciones es el clásico. En esta investigación también se modeliza para comparar su capacidad predictiva con el nuevo modelo que propone. El modelo lineal es de la forma,

$$y_i = \alpha + x_i \beta + u_i ; \quad i=1,2,\dots,n$$

La variable endógena es el gasto total per cápita, en dólares, para el momento t . y las variables exógenas x_i son las distintas características individuales en el momento inmediatamente anterior ($t-1$). No obstante, debido a los problemas de heterocedasticidad y anormalidad de la variable endógena se propone un modelo de estimación del gasto médico en dos partes:

En una primera etapa se utiliza un modelo logístico que sirva para descartar aquellos casos con poca probabilidad de usar el servicio. en la forma (Madden, 2001, 22),

$$P(y_i = 1 | x) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha_1 + \beta_1 x)}}$$

Para en una segunda etapa, y utilizando una regresión de la familia del modelo lineal general GLM con la función logarítmica con función de enlace, detectar el gasto probable per cápita. Su forma es

$$\hat{Y} = g^{-1}(x_i' \theta) = e^{\alpha_2 + \beta_2 x}$$

El resultado final, es decir la demanda prevista, será el producto de ambas estimaciones.

Otra relevante aportación metodología es la proposición de una medida de la bondad del ajuste para esta regresión GLM que consiste en (Madden, 2001, 24),

$$R^2 = 1 - \exp\left\{-\frac{2}{n} \sum_{j=1}^2 (\ln(\theta) - \ln(0))\right\}$$

Donde $\ln(\theta)$ es el logaritmo de la verosimilitud y $\ln(0)$ es el logaritmo del modelo nulo (una medida de la lejanía). Es una función que parte de 0, crece lentamente en función de la lejanía e inversamente proporcional al número de observaciones y está asintóticamente limitada en $y=1$.

3.4.3.5 La investigación sobre distribución de recursos en Canadá.

Una de las primeras aportaciones al debate sobre distribución de recursos sanitarios mediante fórmulas capitativas ajustadas por riesgo en Canadá, se encuentran en Birch et al. (1993), Allí se expone que es compatible la existencia de fórmulas capitativas a escala provincial con una política federal que se limite al pago a proveedores y a impedir que las provincias impongan impuestos o copagos al servicio. Y no sólo es compatible, sino que es deseable debido a que los administradores y médicos pueden no conocer o no desear localizar los recursos corectamente como suponen los criterios de coste histórico (Birch, 1993, 68).

Más actualmente, los profesores Bedard, Dorland, Gregory y Roberts (1999) entran en la discusión, y en un sentido contrario al de Birch et al., critican la aplicación indiscriminada de fórmulas, fundamentando su oposición en la varianza incontrolable o en la inestabilidad de la financiación de cada región en función de las variables y el

método escogido y entienden que su utilidad debería limitarse a informar el proceso político de negociación.

Para demostrar sus hipótesis de inestabilidad de los presupuestos locales, utilizan dos métodos econométricos y distintas variables de necesidad. Entre sus preocupaciones destacan la necesidad de profundizar en la investigación, tanto a nivel estadístico como social, de cómo se relacionan las variables proxy de la necesidad con la necesidad misma, como introducirlas en un modelo econométrico (Bedart, 1999,20) y como relacionar necesidad sanitaria con financiación (Bedart, 1999, 5).

Se utilizan distintas fuentes de la “provincia” de Ontario (Canadá) agregados a nivel de provincia⁹⁴, excepto el área metropolitana de Toronto que se ha considerado individualmente: *Ontario Health Expenditures: Analysis of expenditures by major programs, counties and health districts* (1989/90-92/93) para las variables de gasto. Este documento contiene estimaciones de Ministerio de Salud de gastos por provincias por tramos de edad y género; *Ontario Health Survey Data* (1989-93) para las variables de necesidad. Fundamentalmente los SMR; *Physician manpower in Ontario* (1989) y *Physician in Ontario* (1992 y 1993) para las variables de oferta.

Las variables usadas son:

- Endógena: Gasto total ajustado por edad (cinco clases) y género
- Exógenas:
- Necesidad: Ratio de mortalidad estandarizada (RMS), para menores de 75 años, para menores de 65 años, El cuadrado del RMS y la Raíz cuadrada de la RMS.
- Oferta: número medio de médicos y otros especialistas por provincia.

⁹⁴ En realidad nos encontramos ante un problema terminológico debido a que, en Canadá, las grandes áreas (en cierto modo parecido a las CCAA en España) se denominan provincias o territorios. A su vez estas se dividen en “counties” que serían parecidas a las provincias en España. Este problema terminológico afecta a algunas traducciones, ya que en Canadá se distribuyen recursos mediante fórmulas capitativas desde el Estado Federal hacia las provincias y, a su vez, algunas provincias distribuyen recursos mediante fórmulas capitativas, distintas a la anterior, entre sus *counties*.

Dado que el objetivo es comparar las metodologías se practican dos métodos fundamentales, uno basado en regresión lineal clásica y otro basado en Mínimos cuadrados no lineales.

El modelo a estimar es siempre:

$$G_r = \alpha N_r^B + \beta S_r + u_r$$

Donde G_r es el gasto sanitario per cápita ajustado por edad y género. N_r es el Ratio de Mortalidad estandarizada (RMS) de la provincia y S_r la oferta disponible (factores históricos). El subíndice r indica que los datos son provinciales. El coeficiente B puede adoptar el valor 1, 1/2 y 2 (cuanto mayor sea el valor de N mayor redistribución hacia zonas de alta mortalidad). α y β son los parámetros a estimar. La intención es calcular el gasto esperado en cada provincia controlando por efectos exógenos como los históricos (que se concentran en la oferta instalada).

El modelo se estima mediante Mínimos Cuadrados no lineales (NLS) y Variables Instrumentales (VI) En este último caso se utilizan el cuadrado de la media de médicos y especialistas y los SMR retardados como instrumentales de la Oferta. Se hacen varios test de endogeneidad y heterocedasticidad. Se utiliza bootstrapping para los intervalos de confianza de los parámetros.

Se muestran los resultados, tanto para los SMR para menores de 65 años como para los SMR para menores de 75 años. La conclusión última es la gran variabilidad de los resultados en función del cambio en la especificación y en la utilización de unos u otros SMR como proxy de la variable de necesidad.

3.4.3.6 Los estudios de Irlanda del Norte

El gobierno británico consideró que las regresiones de York sólo debían tener repercusión en territorio inglés. Algunos de los motivos fundamentales fueron que los análisis habían contado exclusivamente con datos de este territorio o que la fórmula

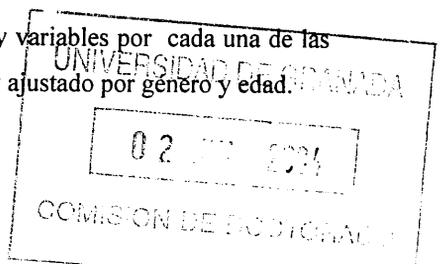
podría llegar a redistribuir fondos desde los condados periféricos hacia la metrópoli. La decisión de no exportar el modelo a toda la Gran Bretaña causó cierta controversia entre algunos sectores (Carr-Hill, 2002, 3). En el caso de Irlanda del Norte parece que la principal causa para que no se aplicase es que se percibía que en esta área se disponían de datos de muy distinta calidad a la inglesa, además de que las variables relevantes podían ser diferentes.

Esto motivó que la autoridad norirlandesa solicitase al Centre for Health economics de York que, en combinación con la Health and Health care Research Unit irlandesa afrontasen la elaboración de un índice que sirviese para la distribución de recursos hospitalarios. Dicho índice se elaboró siguiendo la misma metodología de las anteriores fórmulas inglesas. Los trabajos se publicaron en 1977 (HHCRU, 1977). Su previsible implantación hizo llover un aluvión de críticas. Se han estudiado los trabajos de York y algunos de los documentos más críticos.

Se utilizan datos de panel de distintas fuentes, agregados a nivel de distrito electoral con, al menos 2000 habitantes.

Las variables utilizadas en los modelos finales fueron las siguientes (Carr-Hill, 2002, 3):

- Necesidad:
 - En el modelo con variables socioeconómicas: mayores de 75 años que viven solos; crédito familiar; nivel de ingresos; SMR todas las edades; bajo peso al nacer.
 - En el modelo sin variables socioeconómicas: mayores de 75 que viven solos; enfermedad crónica invalidante de mayores de 75 años; enfermedad crónica invalidante de menores de 75 años; SMR todas las edades; bajo peso al nacer; hogares monoparentales; porcentaje de católicos romanos.
- Uso: coste del servicio, incluyendo costes fijos y variables por cada una de las terapias, teniendo en cuenta altas y días de estancia y ajustado por género y edad.



- Oferta: acceso a GP; acceso a casas de salud; acceso a camas de hospital; acceso a camas geriátricas; acceso a hospitales privados.

Debido a la correlación entre distintas variables de necesidad se practicó un análisis factorial para reducir datos.

La detección de endogeneidad sugiere la adopción de regresiones bietápicas. Además se construyeron dos modelos, uno que contenía variables socioeconómicas y otro sin estas. Entre las conclusiones se observa que, en el caso de Irlanda del Norte, la aplicación de la fórmula conllevaría redistribución desde el área de Belfast hacia los tres condados más rurales (Carr-Hill, 2002, 4).

La posible o previsible implantación de una fórmula para la distribución de recursos sanitarios entre las cuatro provincias norirlandesas en función de la metodología de la “fórmula de York” provocó una oleada de críticas (Bevan, 2001; Chisholm, 2001; Sanderson, 2001, Conniffe, 2001, Barrow, 2001; Goldstein, 2001, etc.) que se centraban en diferentes aspectos de la fórmula. Uno de los documentos más críticos y que resume y referencia varios de estos trabajos es el de Bond y Conniffe (2002) que critica severamente aspectos como:

- Que la regresión supone que la necesidad media es la necesidad correcta (pag. 6)
- Que en el caso de Irlanda del norte, para poder incluir más variables se necesitó incrementar el número de observaciones para lo cual se construyeron artificialmente distritos electorales para los cuales no se disponía de datos suficientes (pag. 7)
- En realidad no se utilizan mínimos cuadrados en dos etapas sino simples regresiones lineales (pág. 8).
- Los estimadores pueden estar sesgados cuando se elevan los coeficientes obtenidos en los distritos electorales a nivel de condado (pag. 9)
- El procedimiento de selección de variables stepwise (introduciendo todas las variables y eliminando las menos significativas o las que tenían menores

coeficientes) no es el correcto en presencia de importantes correlaciones y pueden haberse eliminado variables importantes. (pag 9)

- Para la estimación, en el primer paso, de las variables de oferta que sirvan como dependientes en el segundo paso, es fundamental la elección de las variables instrumentales. Un error en su determinación invalida el proceso bietápico. Sin embargo el proceso se inicia directamente con las variables de necesidad y las de oferta, sin que estas últimas se hayan estimado a través de instrumentales. (pag. 10)

Los errores de procedimiento, de fondo y forma y, en cierto modo la falta de información sobre la metodología provoca la opinión de los autores que,

“creemos que la actual aproximación de York es altamente arbitraria, así como la elección final de las variables que contiene”

Para demostrar sus afirmaciones los autores realizan sus propias estimaciones, con los mismos datos y variables, incluidos varios modelos bietápicos, en los que alcanzan un ajuste similar al de la “formula de York” utilizando el mismo número de variables. También consigue modelos con un mejor ajuste si se incluyen algunas variables más, lo cual se aprovecha para criticar la, a su juicio, arbitraria aplicación de York del principio de parsimonia.

Las variables que utiliza son las mismas que las de la “formula de York”, es decir, respecto a necesidad: mayores de 75 años que viven solos; crédito familiar; nivel de ingresos; SMR todas las edades; bajo peso al nacer, aunque en algunos modelos incluyen otras como: falta de servicios esenciales en el hogar; medidas distintas del nivel de ingresos, etc.

Además de los graves defectos aludidos, los autores entienden que la estrategia de reducir las casi 500 variables iniciales a sólo cuatro o cinco es una de las que más afectan al ajuste y a la aplicabilidad del resultado. (Bond, 2002, 13)

3.4.3.7 Estudios de necesidad de recursos sanitarios para el caso español

No son especialmente abundantes en España los estudios de estimación regional de necesidades sanitarias mediante regresión. Traemos a esta sección una muestra de tres de ellos.

A) Cantarero Prieto, D. (2001a) “Gasto público y financiación en la sanidad española: Especial referencia a la valoración de las necesidades de gasto por comunidades autónomas”

El estudio de regresión es una segunda parte de su documento tras una primera en la que calcula la necesidad sanitaria y clasifica a las CCAA mediante un análisis de componentes principales y un análisis cluster, y que ya estudiamos en la sección correspondiente, ahora abordamos esta segunda parte que utiliza un método específico de regresión.

Las fuentes y variables utilizadas en esta sección son:

- Población: por tramos de edad (<4 años; 45-64; 65-74; >75). INE. Censo 1991. Padrón 1996
- Mortalidad: Tasa de mortalidad. INE
- Mortalidad infantil: Tasa de mortalidad niños menores de 1 año. INE
- Morbilidad: Incidencia de enfermedades crónicas. Registro general de enfermedades de declaración obligatoria.
- Desempleo: Porcentaje de parados de larga duración. EPA. INE
- Desplazados: Número de enfermos desplazados medido por nº de altas reales. Encuesta de morbilidad hospitalaria. INE.

Se proponen dos metodologías, en primer lugar la basada en Componentes principales y análisis cluster que han sido desarrollados en el apartado correspondiente, y en segundo lugar un análisis de regresión. En este último se utilizan MCO, lineales, utilizando como variables:

- Dependiente: gasto histórico
- Independientes:

- Representativas de necesidad: las tres primeras que, por componentes principales, muestran más correlación (demografía, otras que denomina socio-económicas y desplazados)
- Representativas de costes: población, superficie y dispersión.
- Otras: PIB regional, nº camas, nº médicos por región.

Una vez estimados los parámetros se calculan los valores esperados de cada CCAA y se comparan con los datos originales, es decir se estudian los residuos para cada CA, si estos tienen signo positivo es que la CA en cuestión necesita menos recursos que los asignados y si tienen signo negativo es que la CA en cuestión necesita más recursos que los asignados.

B) Castells, A., Costa, M., Perulles, J.M., Sicart, F. (1988), "Revisión del sistema de financiación autonómica: una aproximación metodológica y una propuesta"

Es otro trabajo que también propone estudios de regresión para la distribución de recursos a un nivel regional. Estos autores realizan un análisis general de la LOFCA. Llegando a la conclusión, Al igual que Bosch y Escribano (1988) que el sistema de transferencias monetarias directas debe estar constituido exclusivamente por la diferencia entre capacidad fiscal y necesidad.

Las Fuentes consultadas han sido: el anuario estadístico de España (1985) del Instituto Nacional de Estadística; Las publicaciones sobre Renta Nacional del Banco de Bilbao; el *General government accounts and statistics* (1979-82) de Eurostat; y el *National accounts* (1970-82) de la OCDE

La necesidad puede medirse como el producto entre las unidades de provisión de servicio prestadas por el coste unitario del servicio. Existen dos enfoques, uno que podemos denominar de estimación directa en el que el investigador propone las variables relevantes y su ponderación para calcular la necesidad y otro de regresión en el que las variables y su ponderación sean determinados en función de su capacidad de explicar el nivel de gasto actual.

El modelo de regresión parte del gasto realmente observado en una muestra determinada. En su trabajo y para subsanar el poco número de CCAA, que provoca inestabilidad estadística, incluyen varias regiones europeas. El modelo que proponen es potencial, del tipo,

$$\text{REAL} = Kp^\alpha Y^\beta X_1^d X_2^j$$

Donde REAL: gasto real; K: población; Y: renta; X_1, X_2 : otras variables.

Dividiendo ambos términos entre Y y tomando logaritmos, queda

$$\ln(\text{REAL}/Y) = K' + \alpha \ln p + (\beta - 1) \ln Y + d \ln X_1 + j \ln X_2$$

y se estima dicha función por Mínimos Cuadrados Ordinarios.

En una aproximación práctica realizada a continuación, se estiman por MCO los coeficientes a_i de la regresión lineal,

$$\ln G/Y = a_0 + a_1 \ln Y + a_2 \ln P + a_3 \ln S$$

Donde G: gasto público; Y: renta; P: población; S: Superficie

Se reconoce que los resultados son poco satisfactorios y que alterarían demasiado los presupuestos actuales de las CCAA. Pero apuestan por este sistema cuando se disponga de más información o mejores técnicas estadísticas.

C) Alvarez, B. (2001) "La demanda atendida de consultas médicas y servicios urgentes en España"

El artículo se compone de dos partes. En la primera la autora presenta el modelo de demanda sanitaria de Grossman (1972), adaptada por Cameron y Trivedi (1988). En este modelo el individuo puede contratar un seguro (posibilidad no contemplada por el modelo original). También se preocupa por el fenómeno conocido como de demanda

inducida por la oferta (DIO), que expone en detalle y que también pretende testar en la segunda parte.

En la segunda parte se presenta un trabajo empírico en la que se estiman los determinantes de la demanda de dos servicios sanitarios: Los servicios de urgencias y las visitas al médico (generalista o especialista).

Las fuentes de datos han sido la Encuesta Nacional de Salud para 1993 (ENS93) y la Encuesta de Presupuestos Familiares 1990-91 (EPF91). De la ENS93 se ha seleccionado una matriz muestra de 14.000 individuos, residentes en España mayores de 16 años.

Las variables dependientes han sido: Número de visitas a los servicios de Urgencias en el último año y Número de visitas al médico en los 14 días previos a la realización de la encuesta.

Las variables independientes han sido: Edad (natural y en expresión cuadrática), género, Enfermedad crónica, enfermedad aguda, Salud subjetiva, Fuma, Ex-fumador; Alcohol, Cobertura privada; doble cobertura; Asalariado, Autónomo, Sus Labores; Sin estudios; secundarios; universitarios; Log (renta); Rural; Norte; Sur; Médicos (como variable agregada por CCAA)

Un problema añadido es que la ENS93 no contiene datos sobre la renta de los individuos por lo que la autora utiliza la EPF91 para estimar (MCO) los parámetros de la regresión:

$$\text{Renta} = \beta X + u$$

Donde X es una matriz de n variables que comparten ambas encuestas. Una vez estimados los coeficientes ($\hat{\beta}$) estos se utilizan en la ENS93 para predecir la Renta.

Finalmente se realizan las siguientes estimaciones econométricas:

- Consultas a urgencias mediante un modelo de recuento Binomial-Negativo (BN)

$$\Pr(Y | X) = \Gamma(X\beta)$$

Donde Γ simboliza la función de enlace con una distribución condicional BN

- Consultas al médico mediante un modelo de recuento BN y un segundo modelo en doble valla. En la primera parte de la valla utiliza un BN y en la segunda un BN truncado en cero. Entre estos dos modelos encuentra significativa la sobredispersión y un mejor ajuste con el segundo.

$$\begin{cases} \Pr(Y = 0 | X) = \Gamma_0(X\beta) \\ \Pr(Y > 0 | X) = \Gamma_1(X\beta) \end{cases}$$

Donde Γ_0 , Γ_1 representan a la función de enlace con una distribución condicional BN y la BN truncada, respectivamente.

Entre sus conclusiones destaca el que la autora no encuentra significación, en la segunda parte del modelo de doble valla, entre demanda del servicio sanitario y el número de médicos por CCAA lo que considera una muestra de que, en el caso del servicio público español, no se produce DIO.

TITULO II. APROXIMACIÓN EMPÍRICA A LA CUANTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD SANITARIA EN ESPAÑA

de la salud. En la práctica parte de la responsabilidad de los resultados de salud y de la calidad de los modelos de atención sigue siendo el sector privado. Sin embargo...

LA RESPONSABILIDAD EN LA ADQUISICIÓN DE MEDICAMENTOS EN EL SISTEMA SANITARIO EN ESPAÑA

En el marco de la Ley General de Sanidad y de la Ley de Ordenación de las Profesiones Sanitarias...

Entre las obligaciones de los centros de salud se encuentran algunas para la adquisición de medicamentos, como la gestión de inventarios de medicamentos, la compra de medicamentos...

CAPITULO 4. PATRONES DE NECESIDAD SANITARIA: APROXIMACIÓN PARA EL CASO ESPAÑOL

CAPITULO 4.	PATRONES DE NECESIDAD SANITARIA:	
	APROXIMACIÓN PARA EL CASO ESPAÑOL	167
4.1	INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	171
4.2	MATERIAL Y MÉTODOS	174
4.1.1	Marco teórico y especificación del modelo	174
4.1.2	Fuentes y variables	182
4.2.1.1	Uso de servicios sanitarios	183
4.2.1.1.1	Consumo de medicamentos	185
4.2.1.1.2	Cuidados por personal sanitario (no hospitalario)	186
4.2.1.1.3	Resto de variables de uso	187
4.2.1.2	Estado de salud	189
1.2.1.2.1	Salud objetiva	190
1.2.1.2.2	Salud subjetiva	191
4.2.1.3	Condicionantes de la salud	191
4.2.1.3.1	Condicionantes físicos de la salud	192
4.2.1.3.2	Condicionantes sociales de la salud	192
4.2.1.4	Variables geográficas	196
4.1.3	Consideraciones metodológicas	197

4.3	RESULTADOS GENERALES	207
4.1.4	Limitaciones del estudio regresional	219
4.4	ANÁLISIS PARTICULARES: EDAD; Educación; Territorio.	221
4.1.5	Edad y necesidad	222
4.4.1.1	Introducción y consideraciones metodológicas previas	223
4.4.1.2	Variables de edad	228
4.4.1.3	Resultados	229
4.4.1.4	Resumen-conclusiones del análisis necesidad-edad	233
4.1.6	Educación	233
4.4.1.5	Introducción y nota metodológica	233
4.4.1.6	Resultados	236
4.4.1.6.1	Consumo de medicamentos	236
4.4.1.6.2	Atención de personal sanitario	238
4.4.1.6.3	Pruebas diagnósticas	240
4.4.1.6.4	Asistencia hospitalaria y operaciones quirúrgicas.	242
4.4.1.7	Resumen-conclusiones del análisis necesidad-educación	244
4.1.7	Control por variables geográficas	246
4.4.1.8	Notas metodológicas	246
4.4.1.8.1	Comunidades autónomas	247
4.4.1.8.2	Provincias	257
4.4.1.8.3	Estudio de correlación	266
4.4.1.9	Resumen-conclusiones del análisis geográfico	280

577	GOBIERNO Y A
577	2011-12
577	ambos los años
581	ambos
581	ambos años
581	ambos años
581	ambos años
581	(ambos años) ambas cosas
581	ambos años
581	ambos
581	ambos
581	ambos años

Resumen:

A continuación se aborda una propuesta la medición de la necesidad sanitaria en España para la distribución de recursos financieros. Instrumentalmente se utiliza una definición de necesidad como igualdad homogénea de uso y se estima mediante modelos de regresión.

La investigación consta de dos partes cada una de las cuales se desarrolla en un capítulo: en el primero se hace especial énfasis en el análisis de la relación entre distintas variables de interés, como la edad, la educación o la provincia de residencia con la necesidad sanitaria. En el capítulo siguiente se abordará directamente la estimación de la necesidad por CA mediante un modelo predictivo.

El modelo de Grossman ofrece un marco teórico adecuado que permite modelizar la demanda sanitaria mediante una especificación aditiva de variables de influencia. Para esta primera aproximación se utiliza un modelo de regresión logística con más de 60.000 datos individuales del módulo de salud de la Encuesta de Salud y Discapacidades 1999. El uso de regresión logística se justifica por la existencia de algunas variables de uso dicotómicas y por la fácil interpretación de los parámetros estimados.

Se han estimado, como representativas de las 17 que permite la encuesta, cinco dimensiones de necesidad: consumo de medicamentos; visitas médicas y de enfermería, pruebas diagnósticas; asistencia hospitalaria y operaciones quirúrgicas. Asimismo se han elegido las variables independientes mediante un método formal que garantice la parsimonia, la significancia y la incorrelación. Buena parte de este capítulo se dedica a explicar y describir las variables y los métodos de selección utilizados.

Los resultados muestran la compleja relación de la necesidad sanitaria con las distintas variables seleccionadas. De entre todas se ha profundizado en tres, la edad, el nivel de estudios y la provincia de residencia. Del estudio de las relaciones entre edad y necesidad se destaca su alta colinealidad con otras variables de control como la autovaloración del estado de salud y enfermedades diagnosticadas.

El nivel de estudios se correlaciona sistemáticamente con el consumo de servicios sanitarios, de forma que, en la mayoría de las dimensiones de uso las capas con menor y mayor nivel educativo hacen un uso inferior que el de las capas sociales con estudios intermedios. Esta cuestión pretende llamar la atención sobre un posible

acceso inequitativo a los servicios sanitarios por parte de las capas de menor nivel educativo.

Finalmente se emprende un análisis de las diferencias de uso tanto por CCAA como por provincia. Los resultados permiten apreciar una significativa heterogeneidad en el uso para igual necesidad en función de la región o provincia de residencia. Una segunda conclusión que se obtiene es que la oferta sanitaria, sobre todo la hospitalaria, es proporcionalmente inferior en las provincias con más habitantes. De forma que dicha infradotación podría estar condicionando su consumo medio.

PATRONES DE NECESIDAD SANITARIA POR ÁREAS GEOGRÁFICAS: APROXIMACIÓN PARA EL CASO ESPAÑOL

4.1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Como se ha analizado en el capítulo anterior, son posibles varias definiciones de necesidad sanitaria, como: en función del número de enfermedades o de mortalidad, en función del coste histórico, etc. De todas ellas la definición operativa de necesidad que se utilizará en este documento será la de *igualdad homogénea de uso*. Se adopta dicha definición debido a su similitud con la definición que recoge la LEGSA de igualdad de acceso por igual necesidad y que se expusieron en capítulo tercero. Las comparaciones entre nuestra definición operativa y la normativa son posibles si se asume que:

- El uso depende de la demanda que, a su vez, depende de la necesidad. De forma que el uso es, en gran medida, una variable indicadora de la necesidad. Pueden existir circunstancias, como la existencia de bolsas de discriminación o de listas de espera que pueden alterar dicha relación lo que constituye una limitación de esta aproximación.

Es decir, se parte de dos identificaciones, en primer lugar de necesidad con demanda y, a continuación, de demanda con uso, de forma que, finalmente, se equipara necesidad con uso. Estas hipótesis, muy restrictivas, no siempre se corresponden con la realidad. En este sentido la existencia de listas de espera, las dificultades de acceso o las limitaciones de acceso a determinados colectivos implica que los conceptos de demanda (potencial) y el uso (real) no sean una misma cosa. En este sentido, según la encuesta de salud y discapacidades de 1999 (ES99), un 3,4 por ciento de las personas mayores de 16 años aseguran haber necesitado un servicio y no haberlo recibido por motivos como lista de espera, por que no existe en su entorno, por insuficiencia económica u otros

Además, la identificación entre demanda y necesidad ha sido objeto de amplias discusiones científicas. Aparte de las dificultades de encontrar una definición consensuada de lo que es necesidad o como medirla (López Laborda, 2000; van Doorslaer, 2002); entre otros), algunos trabajos, centrandos su atención tanto en las relaciones de agencia entre médico-paciente como en la posible endogeneidad de la demanda con la oferta cuando esta relación no funciona correctamente, sugieren que la oferta puede condicionar el nivel de demanda sanitaria conjuntamente con la propia necesidad (Car-Hill, 1994, 1046).

En resumen existen dos problemas fundamentales para realizar esta segunda identificación: a) La necesidad de atención sanitaria es una situación “derivada” del estado general de salud pero dado que no existe un patrón estándar de salud, su evaluación es siempre subjetiva y, en la práctica, sesgada por multitud de circunstancias concomitantes ya sea en un ámbito individual o agregado; b) La demanda puede estar influenciada por factores distintos de la necesidad como el marco institucional, las costumbres o la propia oferta sanitaria.

No obstante y una vez reconocidas dichas limitaciones se adopta dicho enfoque exclusivamente como una aproximación razonable con un interés práctico. Es decir, se asume que en líneas generales, el sistema sanitario funciona correctamente, sin discriminaciones exageradas lo que implica que no se producen diferencias importantes en la oferta instalada, al menos en un nivel geográfico provincial, o que la mayor parte de los individuos sí que tienen una idea aproximada de cual es un estado medio o estándar de salud al que tienen derecho. Por otro lado la garantía de prestación universal del servicio sanitario reduce las diferencias entre demanda y uso a una deficiente organización del acceso, pero no al acceso mismo.

- El acceso depende de la oferta que, a su vez, depende de la financiación. De forma que un acceso igualitario se consigue con una financiación igualitaria. Al igual que en el caso anterior pueden existir circunstancias, como una política desacertada o heterogeneidad inobservable que también alteren la relación. Para garantizar el uso igualitario en todo el territorio, se calcula la necesidad por CA en función del volumen estimado de uso en lugar de utilizar el observado.

La herramienta para medir la necesidad será econométrica, mediante distintas metodologías que se exponen y desarrollan en este y el siguiente capítulos. El análisis regresional, conjuntamente con otras metodologías estadísticas se ha convertido en un instrumento de mucho interés para la investigación social. Mediante la regresión múltiple, y sin necesidad de acudir a la experimentación controlada, se puede cuantificar el efecto aislado de un sólo factor, como el territorio, en una variable dependiente, como la salud. Además cualquier modelo ofrece posibilidades predictivas o para la estandarización indirecta de una variable de interés, etc. Aprovechando dichas potencialidades, se abordará la cuantificación de la necesidad sanitaria en las CCAA españolas mediante un modelo elemental de regresión.

El trabajo empírico que se desarrolla aquí consta de dos partes: en la primera el objetivo será estudiar la relación entre la necesidad y las distintas variables de necesidad, como la edad, la educación o el territorio de residencia, y que será la que se aborde en este capítulo, en la segunda se elaborará un modelo predictivo que permita cuantificar la necesidad en cada CA. Esta última se deja para el capítulo siguiente.

La investigación de la necesidad de servicios sanitarios por áreas geográficas mediante estudios de regresión dispone de una abundante literatura en el ámbito internacional, sobre todo en países que disponen de una tradicional descentralización administrativa (Gran Bretaña, Canadá) y también en la Unión Europea y Estados Unidos (van Doorslaer y Wagstaff; 1997; 2000 o Jiménez; 2001; 2002). Los mismos tratan de percibir distintos patrones de demanda de servicios sanitarios entre los individuos de distintas áreas geográficas, controladas por una serie de variables comunes, como edad, educación, etc. El análisis de las diferencias entre regiones pueden permitir identificar necesidades distintas o sencillamente conductas sociológicas o psicológicas distintas, pero su heterogeneidad puede inspirar la dirección correcta de políticas sanitarias y financieras concretas.

En España, son escasas las investigaciones que han modelizado el uso sanitario, tanto de forma homogénea para todo el país como por áreas geográficas. Salvo algunos trabajos específicos para el caso catalán (Calonge, 1988; Vera-Hernández, 1999), sólo

cabe registrar la aportación de Alvarez (2001)⁹⁵. La investigación de la necesidad sanitaria por áreas geográficas debería cobrar un especial interés en el caso español, donde la gestión de los servicios sanitarios es competencia de las CCAA.

4.2 MATERIAL Y MÉTODOS

4.2.1 Marco teórico y especificación del modelo

El trabajo de Grosman⁹⁶ (1972) presenta un modelo de demanda de salud que se ajusta a los cánones clásicos del pensamiento económico y que, quizá por ello, ha sido ampliamente utilizado para modelizar la demanda sanitaria tanto en orientaciones dinámicas como estáticas. En el mismo se define la demanda de servicios sanitarios como demanda derivada de la de salud⁹⁷. Es decir el individuo no demanda servicios sanitarios por la satisfacción que recibe directamente de estos sino por la salud que pueden llegar reportarle.

Esquemáticamente el modelo de Grosman describe el siguiente proceso: El individuo posee en cada momento una cantidad determinada de salud. Cuando su nivel se sitúa por debajo de un mínimo puede necesitar asistencia profesional. La salud es necesaria para producir y disfrutar de otros bienes. Su salud actual es la suma entre la salud no depreciada hasta el momento actual, parte de la cual puede ser un legado genético y su inversión en salud en el momento actual. La inversión en salud depende de la oferta de servicios, que puede adquirir en los mercados sanitarios y que se deprecia con el tiempo y con el mal uso. El coste de la salud viene determinado por la suma del

⁹⁵ Otras excepciones podrían considerarse los trabajos de Borrell (1999b) o Benach (1999), aunque ambos están referidos a índices de mortalidad y el primero sólo trabaja con muestras de Madrid y Barcelona.

⁹⁶ Grossman, M. (1972), On the concept of health capital and the demand for health, *Journal of Political Economy*. 80, 223-255.

⁹⁷ Se dice que la demanda de un factor es una demanda derivada de la demanda del bien que contribuye a producir. Lo que un individuo demanda es salud y el médico es un factor que contribuye a producirla. En realidad, el de demanda derivada es sólo un concepto instrumental difuso que es utilizado para explicar la demanda en los mercados de factores ya que, en cierto modo toda demanda de cualquier bien puede considerarse derivada de la utilidad o placer último que reporta y que es, en definitiva lo que busca el individuo.

coste del servicio y del coste de oportunidad del tiempo utilizado. Un individuo invertirá en salud cuando el beneficio marginal de su inversión sea superior al coste. Cuando la salud es inferior a un mínimo vital el individuo muere.

Entre otras ventajas, este marco teórico ofrece una excusa para la inclusión de otras variables no estrictamente sanitarias en un modelo econométrico de demanda de salud o, por extensión, de necesidad sanitaria. Por ejemplo, un incremento de educación incrementa los beneficios esperados futuros y, por tanto el beneficio marginal de la inversión en salud. Un incremento de salarios provoca que el coste de la inversión en salud sea relativamente inferior, salvo el coste de oportunidad del tiempo y simultáneamente el beneficio esperado de la buena salud crezca, por lo que también, puede incrementar la demanda de inversión. Un incremento de la edad normalmente provocará un incremento en el ritmo de depreciación, por lo que el individuo debe incrementar su reposición mediante un incremento de la inversión.

Restricciones básicas del modelo son:

- Conocimiento perfecto de la función de producción de salud.
- El individuo puede decidir racionalmente la fecha de su muerte.
- Inexistencia de incertidumbre.
- Los salarios y el nivel educativo son exógenos e independientes también entre sí.
- La salud sólo tiene una dimensión.

Aunque no nos detendremos en su análisis, puede adivinarse que tras dichas premisas se esconden importantes limitaciones, algunas de las cuales son recogidas por el mismo autor en un trabajo posterior (Grossman, 2000). Estas pueden llegar a ser muy relevantes pero parecen no desanimar a muchos investigadores o inutilizar por completo el modelo de demanda.

Grossman presenta un modelo simplificado, en el que, en principio sólo introduce, como variables explicativas de la demanda, la edad, la educación y el nivel salarial. Este ha sido utilizado por otros muchos autores, en su dimensión original, pero sobre todo mediante algunas generalizaciones o adaptaciones particulares (Phelps y

Newhouse, 1973; Wagstaff, 1986; Van Doorslaer, 2000; Jiménez, 2001 y 2002; Contoyannis, 2001; etc.) En general las adaptaciones suelen introducir nuevas variables que también pueden influir en la demanda sanitaria, considerándose otros aspectos generales de la familia, como número de hijos, estado civil, etc. o aspectos amplios sobre el aseguramiento, público o privado, o sobre el lugar de residencia, ámbito rural o urbano, o las costumbres y estilos de vida, etc.

Este trabajo pretende aproximarse a la medición de la necesidad sanitaria en España. Para ello se medirá la demanda de salud en función de las siguientes suposiciones:

- La necesidad sanitaria es la demanda sanitaria esperada. Esta última vendrá determinada por la influencia conjunta de distintos factores: personales, sociales, etc.
- La salud tiene muchas dimensiones por lo que su demanda también. Es decir no puede tener la misma consideración una urgencia hospitalaria que un tratamiento crónico, o una afección física igual a una hipocondría mental, incluso aunque todas ellas ocupen la misma cantidad de recursos o de tiempo, sus determinantes pueden no ser los mismos por lo que los modelos que las estudien deben ser independientes.
- En un contexto dinámico, la demanda de inversión en salud depende del nivel de salud del momento inmediatamente precedente. Esto implica que el estado de salud del paciente, sea este medido de forma objetiva o subjetiva, forma parte de los condicionantes de la demanda. Así, disponer de un diagnóstico o sencillamente encontrarse anormalmente mal puede ser fuente de demanda de servicio. Por otra parte el sufrimiento de una enfermedad, diagnosticada o no, puede ser causa de un debilitamiento general del organismo que produce un mayor ritmo de desgaste de la salud.
- La demanda de servicios sanitarios depende de distintos condicionantes tanto demográficos como sociales. Los primeros condicionan la capacidad individual de mantenimiento de la salud, como la edad robustez, inmunidad o condicionamiento

genético. Algunos factores sociales, por su parte, pueden alterar la percepción de necesidad. Entre estos últimos figuran los estudios, estatus social, ámbito de residencia, cultura, estilo de vida, etc.

- El consumo de servicios de salud puede depender, o no, del ámbito geográfico de residencia. En este trabajo no se hace ninguna consideración previa, ya que uno de sus objetivos es precisamente ese, es decir el determinar si una distinta residencia determina un distinto nivel de demanda. Tampoco se realiza ningún juicio de valor al respecto, es decir no plantearémos si esta situación es o no deseable. En este sentido la introducción de variables geográficas no tiene otra intención que la interpretación de los coeficientes y de su posible significación. Dada la práctica gran elasticidad de la demanda de salud y de la determinación unilateral de la oferta disponible por parte de la Administración, las diferencias en la demanda de salud por áreas geográficas pueden deberse tanto a una mayor necesidad, por la existencia de peores condiciones sanitarias, como a una mayor oferta de servicios⁹⁸.

Como primera aproximación a la demanda sanitaria se formalizará un modelo de regresión del siguiente tenor:

$$Y_{ij} = f_{ij}(X_i, Z_i, \varepsilon_{i1})$$

Donde Y_{ij} es la demanda del servicio sanitario j por parte del individuo i , X_i es una matriz de variables que recoge su estado de salud; Z_i son el resto de características personales, sociales, económicas, etc. que condicionan la salud; y finalmente ε_{i1} recoge las perturbaciones aleatorias incorrelacionadas con los regresores. Este modelo recogerá los patrones de necesidad, o lo que es lo mismo, la influencia de las distintas variables de necesidad en la demanda sanitaria en el estado español a nivel general, es decir de forma homogénea.

En una segunda aproximación, se introducirán las variables geográficas:

⁹⁸ Un incremento de la demanda sanitaria sólo podrá sostenerse en el tiempo si se produce un incremento de la oferta. Eso no quiere decir que los incrementos de demanda sólo tengan su origen en el incremento de la oferta o que no puedan producirse tensiones en el sistema sanitario en forma, de listas de espera, exceso de carga de trabajo, etc.

$$Y_{ij} = f_j(X_i, Z_i, G_i, \varepsilon_{i2})$$

En el que G_i es, alternativamente un vector que recoge la provincia o la CA de residencia de cada individuo. El interés específico de dicha aproximación es comprobar si existe alguna influencia de la variable provincia o CCAA de residencia en la demanda de salud. De forma que permite observar si, manteniendo constantes el resto de variables de influencia en una localidad concreta se consume más o menos servicio sanitario j . Posteriormente se buscaran justificaciones a dicho comportamiento desigual mediante un estudio que correlacione el desigual consumo con distintas variables provinciales o autonómicas como el nivel de producción, esperanza de vida, etc.

Dos requisitos importantes de un modelo econométrico son: por una parte que se necesitaría contar con episodios completos de necesidad para poder hacer un recuento exacto de la utilización del servicio y, por otra que la relación causa efecto, desde la necesidad a la utilización debe ser en esa dirección y no que la utilización visitas se deban a una necesidad previa no contemplada por el modelo y que la necesidad que recoja sea otra posterior o incluso que no se recoja ninguna necesidad. La limitación del ámbito temporal de la mayoría de las bases de datos y concretamente de la ES99 impide reconocer ambos extremos, por lo que, en ocasiones podemos estar agregando episodios distintos, contemplando episodios incompletos y correlacionando una demanda previa con una necesidad posterior.

En este trabajo, en una primera aproximación a la estimación de los parámetros, se ha utilizado un modelo de regresión logística. La regresión logística es una variante del modelo lineal general, de la familia de las de respuesta binaria, especialmente precisa cuando la variable dependiente sólo puede adoptar dos valores⁹⁹. En el caso del uso sanitario la respuesta puede ser acudir o no acudir a la consulta médica, en el caso de la salud puede ser disponer de un diagnóstico de una enfermedad o no tenerlo. Existen dos alternativas para adoptar la función de enlace: la transformación probit, basada en la función de distribución normal o la transformación logit basada en la transformación logística.

⁹⁹ También puede medirse dicha relación mediante un test χ^2 , que con la introducción de más de una variable debería ser estratificado. Sin embargo cuando se introducen muchas variables independientes la estratificación puede producir algunas casillas vacías, lo que lo convierte en inapropiado.

Las variables de demanda de servicios médicos se tratan en la literatura en distintas formas. Dos formas básicas son: a) de forma dicotómica (uso o no uso), que será la forma en que se aborda aquí y b) como variables de recuento. En este segundo caso se pueden utilizar modelos de regresión de Poisson. No obstante estos modelos pueden resultar ineficientes ante una característica de las variables de uso sanitario que consiste en el elevado número de personas que no hacen uso alguno de los servicios. Este problema que es conocido como “exceso de ceros” o “sobredispersión”, técnicamente supone que la desviación típica de la muestra es superior a la media, lo que provoca que se propongan modelos alternativos, como el de la regresión binomial negativa. Por otra parte, el número de respuestas nulas también puede deberse a la existencia de un filtro o una distinta exposición. Para la modelización del filtro se proponen modelos en dos partes, modelos de poisson inflados de ceros y binomiales negativos inflados de ceros. En estos modelos, sin embargo, la respuesta dicotómica básica puede suponer más del 75 por ciento de la reducción del logaritmo de la verosimilitud (Alvarez, 2003, 122).

La regresión logística dispone además de la ventaja de que las estimaciones de los parámetros pueden ser fácilmente convertidas en Odds-ratio y estas, a su vez en probabilidades por lo que las hacen especialmente atractivas en estudios que pretenden conocer la probabilidad de incidencia en virtud de una serie de condiciones, como es nuestro caso que queremos conocer la probabilidad de incurrir en el consumo cuando se poseen una serie de características individuales.

En resumen, se utilizará la regresión logística por las siguientes razones:

- Limitaciones en los datos disponibles. En la base de datos que se utiliza como soporte informativo, una variable dependiente¹⁰⁰ está dicotomizada (uso y no uso) no constando la cantidad de uso realizado. En este caso es casi obligada la utilización de una regresión de respuesta binaria (logit o probit).

¹⁰⁰ El consumo de medicamentos.

- Interés en un modelo descriptivo. Dado que nuestro interés inicial se centrará en comprobar la influencia de una serie de variables de necesidad y en comparar su influencia entre distintas formas de demanda sanitaria es procedente utilizar la misma metodología para todos los modelos. En este caso la exigencia de utilización de la regresión dicotómica para alguna dimensión de la necesidad recomienda utilizar este modelo para el resto de dimensiones. En cualquier caso algunos antecedentes muestran que la pérdida de información es pequeña y las ventajas que se derivan de su comparabilidad son grandes.
- Fácil interpretación. Del modelo logístico puede deducirse con una sencilla transformación aritmética, la influencia de una variable en términos de Odds ratio y probabilidad, lo que facilita su interpretación.

Como se ha mencionado, la regresión logística es una variante del modelo lineal general (GLM) de especial utilidad cuando la variable dependiente puede adoptar sólo dos valores y el modelo de probabilidad lineal puede ser insuficiente. El GLM puede expresarse de la siguiente manera:

$$f(E(y))=X\beta \quad y \sim D$$

Donde $f(.)$ se denomina función de enlace y D es la distribución de probabilidad que sigue la variable independiente.

En el caso de la regresión logística, la función de enlace es la transformación logit y la distribución de probabilidad es la Binominal de Bernuilli

La regresión logística parte del concepto de *odds* que es la relación entre la probabilidad de presentar una característica y no presentarla. Su transformación logarítmica (familiarmente logit) puede ser estimada en la forma lineal

$$\ln \frac{p}{1-p} = \text{logit}(p) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_m X_m$$

Donde X_i son los valores de las variables seleccionadas para un individuo dado y β_i son los parámetros desconocidos a estimar. Para calcular la probabilidad de ocurrencia de un suceso, y tras algunas operaciones algebraicas queda $p(y)$ despejada, por lo que el modelo también se suele escribir en la notación

$$P(Y | X_i) = \frac{1}{1 + \exp(-\beta_0 - \beta_1 X_1 - \beta_2 X_2 - \dots - \beta_m X_m)}$$

Una de sus ventajas reside en que el resultado de elevar la constante e a los parámetros estimados [$\exp(\beta_0); \exp(\beta_1); \dots; \exp(\beta_m)$] puede interpretarse como la razón de las ventajas (odds ratio-OR) entre estar expuesto o no a una característica, para incrementar o disminuir la probabilidad de ocurrencia del fenómeno estudiado. Para el caso particular en que dos individuos sólo se diferencien en una variable i en una unidad,

$$\exp(\beta_i) = \frac{\text{Odds}(x_i)}{\text{Odds}(x_o)}$$

La estimación del modelo se realiza por el método de máxima verosimilitud, es decir mediante iteraciones. La bondad del ajuste puede medirse por la razón de verosimilitudes entre nuestro modelo y el saturado¹⁰¹. Esta razón se suele denominar lejanía y tiene la expresión:

$$\text{lejanía} = -2 \ln \frac{\text{verosimilitud del modelo ajustado}}{\text{verosimilitud del modelo saturado}}$$

La lejanía es como mínimo 0, cuando nuestro modelo explique perfectamente la variabilidad y entonces coincidan ambas verosimilitudes. en el caso de la regresión logística la lejanía es (Sánchez-Cantalejo, 2000, 36):

$$\text{lejanía} = 2 \sum_{i=1}^k \left[y_i \ln \frac{y_i}{\hat{y}_i} + (n_i - y_i) \ln \frac{n_i - y_i}{n_i - \hat{y}_i} \right]$$

¹⁰¹ Que tiene tantas variables como observaciones y que, por tanto, explica completamente la relación.

Donde y_i es la variable dependiente \hat{y}_i los valores esperados, n el número de individuos en cada grupo; k es el número de grupos de la predictora. Como puede observarse la lejanía depende de la escala de la variable dependiente y del número de observaciones, por lo que sólo son directamente comparables modelos con la misma configuración.

4.2.2 Fuentes y variables

Se ha realizado una explotación del módulo de salud de la Encuesta sobre Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud, 1999, (ES99), elaborada por el Instituto Nacional de Estadística (INE), en colaboración con el Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMSERSO) y la Fundación ONCE. Los principales objetivos de la Encuesta se centran tanto en conocer el número de personas residentes en viviendas familiares que tienen alguna discapacidad e indagar en las características de esta, como obtener información sobre el estado de salud de la población mediante la investigación de temas como hábitos de vida, accesibilidad, enfermedades crónicas o utilización de servicios sanitarios, características antropométricas y autovaloración del estado de salud.

El ámbito territorial es España y el procedimiento es mediante entrevista personal en el domicilio del entrevistado. La encuesta se realizó en tres módulos: cuestionario de hogar, a través del que se captó la existencia de personas que padecen alguna discapacidad o limitación; cuestionario de discapacidades, limitaciones y deficiencias que recogen información sobre las personas con alguna discapacidad o limitación y cuestionario de salud, para cuya complementación se seleccionó aleatoriamente a una persona dentro de cada hogar.

La recogida de la información se efectuó durante los meses de abril a julio de 1999, a través de las Delegaciones Provinciales del INE mediante visita personal a una muestra efectiva de 70.402 hogares en los que se recogieron los datos por el método de

entrevista personal a todas las personas residentes en los mismos. El número de personas entrevistadas ascendió a 217.760, de las cuales 207.292 fueron de 16 y más años y 10.468 menores de 16 años.

Aunque la encuesta recoge información de individuos desde los 0 años, sin embargo, en los estudios de regresión, sólo se han considerado aquellos individuos superiores a 16 años. El motivo está en que, en regresiones exploradoras iniciales se percibe un distinto comportamiento de ambas poblaciones que sugiere la presencia de un cambio estructural de comportamiento. La edad de corte se ha establecido en los 16 años, por ser esta la edad mínima que se consigna en las encuestas de salud ordinarias bienales del Ministerio de Sanidad, para, de esta forma, facilitar su comparación. Por otro lado también se han segregado los datos de las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, tanto por su desigual comportamiento como por sus condiciones sociales particulares.

Las más de 350 variables de la encuesta han debido ser organizadas y seleccionadas para su correcta manipulación estadística. Para su introducción en el modelo las variables usadas en el análisis se han clasificado en cuatro grupos: uso de servicios médicos, estado de salud, condicionantes de la salud y variables geográficas. Estas se describen a continuación.

4.2.2.1 Uso de servicios sanitarios

El uso de servicios sanitarios será la variable dependiente. Como se ha indicado con anterioridad, se ha identificado uso con necesidad por lo que a un mayor uso deben de asociarse determinadas características que impliquen una mayor necesidad.

La encuesta ofrece información de hasta diecisiete tipos de uso sanitario, que abarcan desde el consumo de medicamentos hasta los servicios de podología o teleasistencia. Además desglosa dicho consumo en función de que haya implicado un desembolso total por parte del sujeto, parcial o completamente gratuito con cargo a la Seguridad Social. Aunque atractivo, limitaciones de espacio no permiten realizar un

completo análisis de todos los tipos de consumo sanitario. Por interés práctico de reducción de la información, se limitará la prospección sobre unas pocas dimensiones representativas, para ello se ha procedido a la selección de cinco dimensiones principales¹⁰².

Cuadro 30. Dimensiones de uso sanitario en la ES99.

Consumo de medicamentos en los últimos 14 días*
Días que ha recibido cuidados médicos y/o de enfermería (excepto podología) en los últimos 14 días*
Días que ha realizado pruebas diagnósticas en los últimos 14 días *
Días que ha recibido servicios de podología en los últimos 14 días
Días que ha recibido rehabilitación en los últimos 14 días
Días que ha recibido asistencia de salud mental y psiquiátrica en los últimos 14 días
Días que ha recibido ayuda a domicilio en los últimos 14 días
Días que ha recibido teleasistencia sanitaria y social en los últimos 14 días
Días que ha recibido servicios de respiración (estancias por horas y diurnas) en los últimos 14 días
Días que ha recibido actividades culturales, recreativas y de ocio en los últimos 14 días
Días que ha recibido servicios de dentista en el último año
Días que ha recibido información/asesoramiento/valoración en el último año
Días que ha recibido asistencia sanitaria prestada por personal hospitalario en el último año*
Transplantes/implantes recibidos en el último año
Intervenciones quirúrgicas en el último año*
Días que ha recibido servicios de respiración (estancias temporales) en el último año
Días que ha utilizado transporte sanitario y/o adaptado en el último año

Las dimensiones finalmente elegidas han sido marcadas con *

Fuente: Elaboración Propia

Los criterios básicos de selección han sido dos:

- Que se encuentren representadas las principales partidas funcionales en los que la clasificación de los PGE ordena el gasto sanitario, es decir, Farmacia, Atención Primaria y Atención Especializada.

¹⁰² Otra posibilidad es la construcción de un índice general de necesidad, pero la agregación de dimensiones no puede hacerse sin pérdida de concreción y sin la inclusión de demasiadas suposiciones. Además la distinción entre varias dimensiones de necesidad es usual tanto en algunos de los trabajos académicos como de los modelos de distribución de recursos estudiados.

- Que la dimensión elegida cuente con suficiente masa muestral y variabilidad como para permitir la significancia de las variables introducidas, particularmente las geográficas a un nivel provincial. Esto implica que aquellas dimensiones en las que relativamente pocos individuos declaren sus consumo han sido excluidas.

Las variables dependientes definitivamente seleccionadas han sido: Consumo de medicamentos; uso de servicios médicos y de enfermería; asistencia a pruebas diagnósticas; cuidados por personal hospitalario; e intervenciones quirúrgicas.

Consumo de medicamentos

La encuesta recaba información acerca del consumo de medicamentos durante los catorce días inmediatamente anteriores a la realización de la encuesta. Las posibles respuestas son sólo dos, sí y no. El 47.1 por ciento de los entrevistados manifestaron consumir algún tipo de medicamento, en alguna ocasión durante las dos semanas anteriores a la encuesta. Además se les preguntó a los encuestados la forma de abonar el precio del medicamento, de forma que podían contestar si el pago fue con cargo total, o con cargo parcial al Sistema Nacional de Salud (SNS) o si el pago fue directo. A este respecto, el 38.8 por ciento de los pagos fue mediante receta del SNS. El Cuadro 31 resume algunos estadísticos de la variable.

Lamentablemente, y a diferencia de otros usos sanitarios, la encuesta no ha incluido ninguna variable indicadora de la cantidad de uso de medicamentos, de forma que la respuesta es la misma en el caso de una ingestión ocasional que en el caso de una ingestión cotidiana.

En este documento dicha variable ha sido etiquetada como *medicam* esto quiere decir que la variable *medicam* recoge el consumo de medicamentos sea cual sea su forma de pago. Sin embargo también se ha creado la variable *medicam_ss* que recoge el uso cuando este haya sido completamente gratuito o mediante fórmulas de copago con la Seguridad Social.

Cuidados por personal sanitario (no hospitalario)

En la encuesta incluyó una cuestión del siguiente tenor: Número de días en que ha recibido servicios sanitarios o sociales de cuidados médicos y de enfermería (excepto servicios de podología) en los últimos catorce días. Dicha pregunta no distingue entre visitas al médico generalista o especialista, o entre el tipo de cuidado recibido, lo cual le resta posibilidades de catalogación, pero si incluye una variable de frecuentación, como si la visita ha sido gratuita, es decir con cargo al SNS o mediante copago o pago directo por el paciente. La frecuentación se refiere al periodo de los catorce días inmediatamente precedentes.

Ponderado por el índice de representatividad poblacional, el 84,2 por ciento de los encuestados declararon no haber acudido al médico en dicho plazo, el 11,8 por ciento fueron en una única ocasión mientras que el 4 por ciento restante se distribuye entre el resto de días de forma decreciente.

Cuadro 31. Cuadro de frecuencias (%)				
frecuencia	medicos	analisis	hospital	cirugia
0	84.2	91.5	87.8	96.2
1	11.8	6.8	4.6	3.0
2	2.6	1.1	2.0	0.4
3	0.7	0.3	1.2	0.1
Resto	0.7	0.3	4.4	0.3

Fuente: ES99

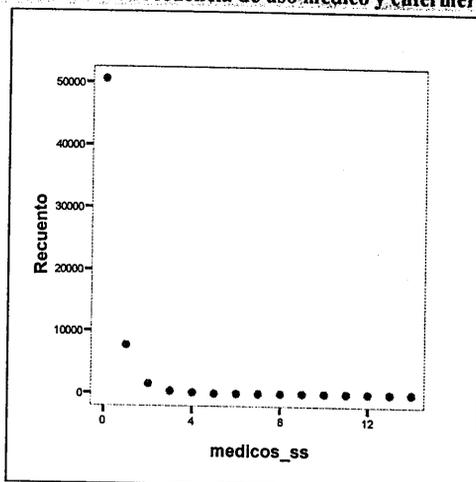
Ponderados por factor de elevación.

Elaboración propia..

Cabe hacer mención aquí al hecho de que la proporción de visitas al médico, al igual que el resto de tipos de usos sanitarios, no sigue un patrón lineal, sino que se perciben la existencia de muchas observaciones que son “cero”, bastantes “uno” y muy poco del resto de valores (Ilustración 5). Esta característica, que es común con el resto

de variables de uso provoca que los modelos lineales y normales de estimación presenten estimadores sesgados, debiendo utilizarse en su lugar otros modelos econométricos alternativos.

Ilustración 5. Frecuencia de uso médico y enfermería.



Fuente: ES99

Elaboración propia

Para su consideración en un modelo de regresión logístico, la variable ha sido dicotomizada, uso=1, no uso=0. Las etiquetas asignadas han sido *medicos* para el caso de uso de servicios médicos y de enfermería en general mientras que *medico_ss* se utiliza cuando la visita ha sido gratuita o mediante copago.

Resto de variables de uso

Las demás variables de uso seleccionadas han sido: *Días en los que se ha realizado pruebas diagnósticas* (etiquetada como *analisis* o *analisis_ss* en función del tipo de pago); *Días que ha recibido asistencia sanitaria por personal hospitalario* (*Hospital* y *Hospital_ss*) y *Número de intervenciones quirúrgicas* (*Cirurgia* y *Cirurgia_ss*). La primera variable se refiere a los catorce días inmediatamente anteriores

a la fecha de realización de la encuesta, en tanto que las dos últimas están referidas al último año. No describe del tipo de servicio recibido, lo cual es una severa limitación que se suple con la hipótesis de un servicio homogéneo.

Cuadro 32. Descriptivos de uso.						
	uso (%)	media	Desv. típica	rango	asimetría	curtosis
medicamentos	47.1		0.499	1	0.115	1.013
medicamentos_ss	38.8		0.487	1	0.460	1.211
medicos	15.8	0.238	0.790	14	8.135	107.567
medicos_ss	14.7	0.221	0.764	14	8.488	116.275
analisis	8.5	0.114	0.466	14	8.402	133.704
analisis_ss	7.8	0.103	0.437	14	8.787	148.185
hospital	12.2	0.785	5.876	365	26.183	1099.054
hospital_ss	11.3	0.719	5.370	365	24.515	962.063
cirugia	3.8	0.062	0.458	17	14.177	268.248
cirugia_ss	3.3	0.055	0.433	12	14.911	289.440

Fuente: ES99
Ponderados por factor de elevación.
Elaboración propia.

El Cuadro 32 recoge algunos descriptivos, del mismo se desprende que sólo el 3.8 por ciento de la población declara haber sufrido una o más operaciones quirúrgicas durante el último año, y hasta un 12.2 por ciento han recibido algún tipo de atención hospitalaria durante el mismo período, mientras que un 8.5 por ciento se ha sometido a la realización de alguna prueba diagnóstica durante las dos últimas semanas y un 15.8 por ciento ha debido acudir al médico en el mismo plazo. Las filas etiquetadas como *_ss indican el mismo uso pero referido exclusivamente a los servicios prestados por la Seguridad Social. En general, tanto el uso como la dispersión de estos últimos son inferiores, lo que puede interpretarse como que el uso privado del servicio sanitario es, de media, superior al del servicio público aunque también más disperso.

La columna “media” indica, salvo el caso del consumo de medicamentos, el número medio de días invertidos en el consumo. Muestra que cada español acude a realizarse pruebas diagnósticas una media de 0.11 días cada catorce días, lo que implica

2.97 días al año. Con relación a los cuidados hospitalarios la media es de 0.8 días al año y se sufren, de media 0.06 intervenciones quirúrgicas al año.

Puesto que la visita no puede ser negativa, el rango sirve para indicar el número máximo de visitas. En el caso del consumo de medicamentos la única opción es 0-1 debido a la que la respuesta es binaria. En el caso de las visitas al médico y a la pruebas analíticas, la amplitud es de un máximo de 14 días. Por otra parte hay entrevistados que han declarado estar 365 días al año en el hospital y que han declarado haber sufrido hasta 17 operaciones quirúrgicas.

La asimetría¹⁰³, la curtosis¹⁰⁴ e incluso la desviación típica son reflejo de la anomalía de la mayoría de las variables¹⁰⁵ lo cual desaconseja la utilización de modelos basados en distribuciones normales.

4.2.2.2 Estado de salud

Respecto al estado de salud de los individuos, las distintas variables disponibles en la ES99 se han clasificado en dos: salud objetiva y salud subjetiva. Entre las primeras se han utilizado las variables de *días de baja* y el *diagnóstico de enfermedades* (*enf_cron; sum_enf*). Entre las que miden el estado de salud de forma subjetiva, es decir que sólo dependen de la opinión del encuestado, se han considerado *autovaloración del estado de salud* (*estasalud*) y *limitación en tareas cotidianas* (*no_limit*)

Cuadro 33. Descriptivos de variables cuantitativas y ordinales

	número	media	Desviación Típica	mínimo	máximo
acc_traf	60663	0.02	0.137	0	1
afil_pri	60666	0.15	0.360	0	1
afil_ss	60666	0.98	0.141	0	1
alergias	60666	0.12	0.330	0	1
anemias	60666	0.02	0.136	0	1
artrosis	60666	0.20	0.401	0	1
bebeono	60659	5.04	2.299	1	7

¹⁰³ Es el grado de asimetría respecto a un punto central, normalmente la mediana. Calculado por el método de los momentos $m_3/m_2^{3/2}$. Puede ser positiva o negativa. El coeficiente de asimetría de una distribución simétrica es 0.

¹⁰⁴ Es el grado de apuntalamiento o alargamiento de la distribución. Calculado por el métodos de los momentos m_4/m_2^2 . La curtosis de una distribución normal (0,1) es 2.75

¹⁰⁵ Resulta que de la variable que parece tener el comportamiento más normal, el consumo de medicamentos, conocemos su distribución y no es normal sino binomial.

Cuadro 33. Descriptivos de variables cuantitativas y ordinales

	número	media	Desviación Típica	mínimo	máximo
bronquit	60666	0.06	0.242	0	1
cert_mi	60589	0.03	0.175	0	1
circulac	60666	0.12	0.329	0	1
cirrosis	60666	0.00	0.066	0	1
coleston	60666	0.08	0.277	0	1
corazon	60666	0.05	0.227	0	1
diabetes	60666	0.04	0.207	0	1
edad	60666	44.86	19.070	16	99
ejerfis	60577	1.88	1.023	1	4
enf_cron	60661	0.54	0.498	0	1
epilepsi	60666	0.01	0.075	0	1
estasalud	60660	2.18	0.772	1	5
estatura	60183	166.36	9.228	120	208
estudio	60642	5.22	1.999	1	9
fumaono	60664	2.91	1.313	1	4
hermas	60666	0.06	0.230	0	1
hijymb6	60666	0.75	1.414	0	19
im_mens	54014	4.35	1.647	1	9
jaquecas	60666	0.09	0.292	0	1
limit	60666	0.18	0.381	0	1
menopaus	60666	0.02	0.133	0	1
nervios	60666	0.11	0.310	0	1
no_limit	60666	0.82	0.381	0	1
num_ciga	60666	4.55	9.387	0	70
num_rob	60666	0.08	1.112	0	99
num_vio	60666	0.02	0.334	0	99
otrasenf	60666	0.06	0.244	0	1
Peso	60178	69.25	12.803	35	160
sexo	60666	0.49	0.500	0	1
sum_enf	60666	1.23	1.641	0	17
tension	60666	0.11	0.317	0	1
thogar	60666	3.60	1.455	1	17
tmuni	60666	2.44	1.053	1	4
tot_dias	60664	2.44	11.868	0	365
ulcera	60666	0.05	0.227	0	1

Fuente: ES99

Ponderados por factor de elevación.

Elaboración propia.

Salud objetiva

Para introducir los días de baja por enfermedad se ha construido una variable como agregación de la que recoge la encuesta como días de baja laborales y días de baja festivos. Esta se ha etiquetado como (*tot_dias*) y se refiere a todo el año. El 86,5

por ciento de los encuestados declararon no haber estado de baja en todo el año y el 90 por ciento que había estado menos de 5 días.

Se ha construido una variable dummie por cada una de las enfermedades crónicas diagnosticadas que figuran en la encuesta: bronquitis, alergias, epilepsia, diabetes, tensión, corazón, colesterol, cirrosis, artrosis, ulcera, hernias, circulación, anemias, nervios, jaquecas, menopausia y otras_enf.. Para su interpretación estadístico se ha construido también una variable como el cuadrado de la suma de todas las enfermedades (*sum_enf2*).

Salud subjetiva

La percepción subjetiva del estado de salud particular se ha introducido en el modelo a través de dos variables. La primera es la variable *no limitación en las tareas cotidianas* (*no_limit*) durante el último mes. El 82 por ciento de los encuestados no se sintieron limitados durante el período de referencia.

Otra cuestión presente en la ES99 es la que directamente pregunta por la *salud percibida* (*estasalud*). Se dispone de 5 opciones desde 1 (muy bueno) a 5 (muy malo). El 72,8 por ciento declara sentirse bien o muy bien, en tanto que sólo el 5,5 por ciento considera que su estado de salud es malo o muy malo. (Cuadro 34)

estasalud	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	9221	15.2	15.2
2	34952	57.6	72,8
3	13139	21.7	94,5
4	2875	4.7	99,2
5	476	0.8	100,0
Total	60663	100.0	
ns/nc	3	0.0	
Total	60666	100,0	

Fuente: ES99

Ponderados por factor de elevación.

Elaboración propia.

4.2.2.3 Condicionantes de la salud

Bajo este epígrafe se incluyen todas aquellas variables que pueden tener influencia en el estado de salud del individuo y, por extensión en su necesidad y demanda. La relación de variables, es decir las condiciones que pueden influir en el estado de salud de un individuo, ya sea directa o indirectamente, puede llegar a ser infinita, y su forma de influir puede ser muy heterogénea, lo cual implica un problema de especificación. En los modelos empíricos, sin embargo, se intenta alcanzar un compromiso entre la capacidad de explicación del modelo y su complejidad. Este principio, denominado de parsimonia, se complementa con la disponibilidad de información y con el riesgo de multicolinealidad entre las variables explicativas para que, en el modelo definitivo se integren el mínimo número de variables independientes necesarias para explicar un comportamiento de una forma lo suficientemente satisfactoria.

En nuestro caso, se han clasificado los condicionantes en dos subgrupos, denominados respectivamente condicionantes físicos y sociales de la salud

Condicionantes físicos de la salud

De la información disponible en la ES99 sobre las características físicas de los individuos se han incluido en el análisis la variable *minusvalías (cert_min)*, sin distinción entre el tipo de minusvalía y en función de la disponibilidad del certificado oficial que acredita su presencia. También se controla por *genero (sexo)* y *edad (edad)* esta última también en su forma cuadrática (*edad2*).

Condicionantes sociales de la salud

Además de las características físicas, otros muchos condicionantes pueden influir en el estado de salud individual. Fundamentalmente debido a su disponibilidad en las ES99 se han incluido las variables de: *Sufrimiento de accidentes o agresiones (accident)* durante los últimos 12 meses; *fumar (fumaono)*

y, para aquella persona que asegura fumar diariamente, *número de cigarrillos que fuma (num_ciga)*; *beber (bebeono)*. Esta dos últimas están categorizadas en función de si el hábito es cotidiano, extraordinario, ex-bebedor o ex-fumador, etc.; *Realización de ejercicio físico (ejerfis)* también categorizada en función del número de días a la semana que se realiza.

También se ha considerado la inclusión de una variable relativa a la disposición, por parte del individuo de un seguro de servicio sanitario privado (*afil_pri*). En España, donde la cobertura es universal y gratuita, sólo un 1,5 por ciento de la población asegura no disponer de seguro médico y un 0,5 por ciento asegura que sólo tiene seguro privado, lo cual no quiere decir que no estén cubiertos por el sistema sanitario y que algunas de estas respuestas no sean incorrectas por un mero desconocimiento de sus derechos por parte del encuestado. La afiliación privada tiene sin embargo un fuerte componente de complementariedad. El 96,6 por ciento de las personas que tienen un seguro privado también tienen cobertura pública. Su inclusión servirá como control para percibir diferencias en el comportamiento del consumo de bienes y servicios médicos de estos colectivos respecto al consumo de bienes y servicios médicos del SNS

Cuadro 35. Tabla de contingencia entre seguros privados y cobertura por SNS.

Afiliación	no	Recuento	Afiliación privada		Total
			no	si	
			918	312	1,230
		% del total	1.5	0.5	2.0
	si	Recuento	50,467	8,969	59,436
		% del total	83.2	14.8	98.0
Total		Recuento	51,385	9,281	60,666
		% del total	84.7	15.3	100.0

Fuente: ES99

Ponderados por factor de elevación.

Elaboración propia.

El nivel de estudios (*estudios*) es otra de las variables incluidas en el análisis. En la ES99 se ha preguntado a los encuestados el nivel de estudios terminados de

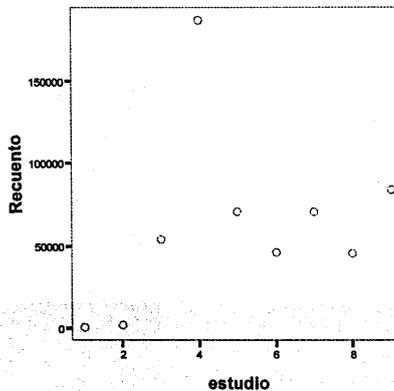
que disponen. Esta variable, para su introducción en el modelo, se ha estructurado en cinco categorías básicas (Cuadro 36). Una limitación importante es que a la edad de 16 años aún no se ha concluido el ciclo educativo de muchos individuos por lo que las estimaciones pueden contener un sesgo que incremente las de los parámetros de la población con menor nivel educativo.

Cuadro 36. Categorías del nivel de estudios

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
est_no (Analfabeto o sin estudios)	10,231	16.8	16.8
est_prim (Educación primaria)	19,383	32.1	48.9
est_sec1 (Educación secundaria-primer ciclo)	10,073	16.6	65.5
est_sec2 (Educación secundaria-segundo ciclo)	11,210	18.4	83.9
est_sup (Educ. superior-universitaria y profesional)	9,732	16.0	99.9
Total	60,629	99.9	
No contesta	37	.1	
Total	60,666	100.0	

Fuente: ES99.
 Ponderados por factor de elevación.
 Elaboración propia.

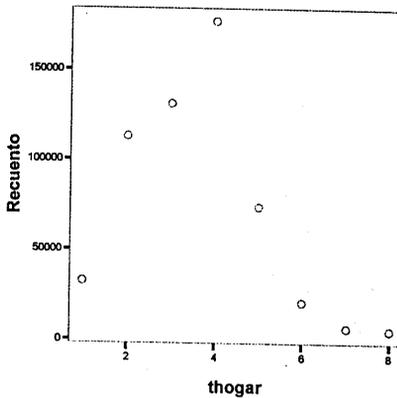
Ilustración 6. Categorías del nivel de estudios. Recuento



Fuente: ES99.
 Elaboración propia.

Otra batería de condicionantes sociales serían aquellos que no son estrictamente individuales como: *Fuente de ingresos del sustentador principal (cd_fuen)*, que recoge el tipo de ingresos principales de la familia (empleado, empresario, pensionista, etc.) el *estado civil (ecivil)*; también el *tamaño del municipio (tmuni)* categorizado en cuatro categorías (menos de 10.000 habitantes, de 10.001 a 50.000, de 50.001 a 500.000 y más de 500.000 habitantes); y el *tamaño del hogar (thogar)* en numero de personas.

Ilustración 7. Tamaño del hogar. Recuento



Fuente: ES99.
Elaboración propia.

Cuadro 37. Número de habitantes por tamaño del municipio

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
tmuni1	15,198	25.1	25.1
tmuni2	14,668	24.2	49.2
tmuni3	19,864	32.7	82.0
tmuni4	10,936	18.0	100.0
Total	60,666	100.0	

Fuente: ES99
Ponderados por factor de elevación.
Elaboración propia.

Lamentablemente, a pesar de estar incluida entre las cuestiones de la ES99 finalmente se ha optado por no incluir la variable *ingresos mensuales del hogar* como variable de control en el modelo. Ello ha sido debido a: a) la alta colinealidad que

presentaba conjuntamente con variables como educación y edad; b) el alto número de casos en los que no se daba ningún tipo de respuesta (más del 60 por ciento), c) la falta de significación de dos índices sintéticos representativos de un estatus socioeconómico que se elaboraron expresamente para suplir esta falta de respuesta y que combinaban de forma aritmética y geométrica respectivamente, la inversión en estudios, tipo de trabajo, situación del empleo e ingresos mensuales.

Esta decisión no implica, en ningún caso, que se considere que la renta no está relacionada con la salud ni, por extensión con el uso, sino que los defectos de la encuesta invalidan la interpretación correcta de esta variable que además confundiría la relación con otras variables con las que está relacionada como la edad o la educación. Por su parte la alternativa de reconstruir los datos omitidos o de ponderar los que se consideren “sospechosos” ni ofrecía buenos resultados en exploraciones iniciales ni ha ofrecido estimaciones significativas en trabajos similares¹⁰⁶.

En la literatura se encuentran numerosos trabajos que indagan en las relaciones entre renta y salud. Algunos pretenden contrastar la hipótesis de que puede existir una relación entre la renta absoluta y la salud, en el sentido que individuos con mayor renta también gozan de una mejor salud (Preston, 1975, Pritchett, 1996, etc.) mientras que otros, por su parte, pretenden contrastar si se puede establecer otra relación entre la distribución de la renta y la salud, de forma que una disminución de la dispersión puede influir en una mejor salud (Ben-Shlomo et al. 1996, Kaplan et al. 1996, etc.). En este contexto, Cantarero (2004) realiza una aproximación empírica utilizando el panel de hogares de la Unión Europea.

4.2.2.4 Variables geográficas

¹⁰⁶ En este sentido, otros trabajos previos (Alvarez, 2001, 93; Jiménez, 2001, 19) que si han incluido esta variable estimándola de forma directa o indirecta a partir de los datos de la misma u otras encuestas no encuentran significación en la renta.

Para su posterior introducción como variables de control se incluirán las variables de provincia de residencia (prov) y Comunidad Autónoma de residencia (CCAA).

4.2.3 Consideraciones metodológicas

En este apartado se resumen algunas de las operaciones que han debido realizarse de forma previa a la explotación del modelo y que pueden resumirse en las siguientes:

- a) Configuración de la muestra. Con la exclusión de las ciudades autónomas del Norte de África y con los individuos menores de 16 años.
 - b) Distintas operaciones con las variables y construcción de variables *dummies*.
 - c) Construcción del factor de ponderación. Mediante el factor de elevación de los valores de la muestra a los valores poblacionales.
 - d) Selección de las variables independientes. Mediante índice de condición y test de Wald.
 - e) Selección de las variables dependientes. Selección del modelo de consumo de servicios sanitarios públicos.
 - f) Corrección de la heterocedasticidad. Previo un análisis gráfico de heterocedasticidad.
 - g) Consideraciones sobre el software utilizado y la presentación de resultados.
- a) Configuración de la muestra:

Del total de registros de la encuesta, una vez que se han sustraído a los menores de 16 años y a los habitantes de Ceuta y Melilla, se ha seleccionado aleatoriamente a un 5 por ciento de individuos sobre los que se ha comprobado, en cada ocasión, la robustez de los estimadores de las regresiones y la calidad de la predicción.

Cuadro 38. Recodificación factores

Vble original	vble artificial	descripción	% sobre el total(*)
estasalud	estasal1	muy bueno	15,2
	estasal2	bueno	57,6
	estasal3	regular	21,7
	estasal4	malo	4,7
	estasal5	muy malo	0,8
ecivil	ecivil1	soltero	32,6
	ecivil2	casado	57,5
	ecivil3	viudo	7,6
	ecivil4	Separado legalmente	1,4
	ecivil5	divorciado	1,0
tmuni	tmuni1	<10.000 habit.	25,1
	tmuni2	10.001-50.000 habit.	24,2
	tmuni3	50.001-500.000 habit.	32,7
	tmuni4	>500.000 habit.	18,0
fumaono	fuma1	Fuma diariamente	29,1
	fuma2	Fuma ocasionalmente	3,4
	fuma3	ex-fumador	14,4
	fuma4	no fuma ni ha fumado nunca	53,1
bebeono	bebe_asid	más de dos días a la semana	27,2
	bebe_ocas	máximo una vez a la semana	18,5
	bebe_ex	ex-bebedor	5,1
	bebe_nunca	no bebe ni ha bebido nunca	49,1
ejerfis	ejer1	No practica nunca	45,8
	ejer2	Ocasionalmente	33,7
	ejer3	varias veces al mes	7,2
	ejer4	varias veces a la semana	13,3
cd_fuen	fuen1	por cuenta ajena	15,7
	fuen2	por cuenta propia	49,6
	fuen3_4	Pensionista	30,5
	fuen5_7	percepción de subsidios	2,8
	fuen8	Rentas de la propiedad	0,5
	fuen9	Otros	0,9
estudios	est_no	Analfabeto o sin estudios	16,9
	estprim	estudios obligatorios	32,0
	estsec1	secundaria-primer ciclo	16,6
	estsec2	secundaria-segundo ciclo	18,5
estsup	superiores (profs. y universidad)	16,0	

(*) sólo casos válidos

En cursiva las opciones reservadas como referencia.

b) Manipulación de las variables y construcción de variables dummies.

Se han construido variables dicotómicas (dummies) de las siguientes variables (entre paréntesis la que queda como control):

Estado de salud: *estasalud* (estasalu1: muy buena) Condicionantes sociales de la salud: *ecivil* (ecivil1: soltero); *tmuni* (tmuni4: más de 500.000 habt.); *fuma* (fuma4: nunca ha fumado); *bebe* (bebe_asid: bebe con frecuencia); *ejer* (ejer1: no practica nunca actividad física alguna); *cd_fuen* (fuen1: trabajador por cuenta ajena); *estudios* (est_no: Analfabeto o sin estudios)

La categorización de un factor, obliga a dejar una categoría que debe quedar fuera del modelo como variable referencia, de forma que los parámetros estimados del resto de variables deben entenderse con relación a la de referencia¹⁰⁷. En nuestro caso se han adoptado como categorías de referencia las que aparecen en cursiva en el Cuadro 38. De esta forma la constante del modelo recoge la información correspondiente al individuo de referencia, que en nuestro caso es una mujer, residente en una población de Madrid de más de 500.000 habitantes, soltera, de 44.8 años, sin enfermedades, limitaciones o minusvalías conocidas, que se siente muy bien de salud, nunca ha fumado pero no hace ejercicio y consume alcohol al menos dos veces a la semana, vive sola, trabaja por cuenta ajena, no tiene estudios y cotiza al régimen de seguridad social. En resumen se han seleccionado diecinueve variables de análisis para estimar la necesidad sanitaria en cinco dimensiones de la salud de aproximadamente 60.600 individuos, representativos de 32 millones de personas, mayores de 16 años, residentes en España.

c) Construcción del factor de ponderación.

La ES99 realiza un muestreo estratificado de la población, para ello divide la población de cada provincia en estratos homogéneos en función de la población. El primer estrato corresponde a la capital de la provincia y así sucesivamente. Dentro de cada estrato se realiza un muestreo aleatorio simple. La heterogeneidad de los tamaños

¹⁰⁷ En realidad se puede dejar dentro, pero entonces desaparece la constante del modelo y la interpretación de los parámetros es distinta.

de los estratos implica que no todas las observaciones tengan la misma representatividad, por ello y en función del diseño de la encuesta, cada observación lleva aparejado un factor de elevación que pondera el peso de la observación respecto al total poblacional.

En nuestros modelos se ha aplicado el factor de elevación de la muestra ponderado por el tamaño muestral. Ello implica ponderar la base de datos mediante una variable factor de ponderación. Si FP es el factor de ponderación, FE el factor de elevación y n_i cada observación muestral

$$FP_i = \left(FE_i \sum_{i=1}^n n_i \right) / \sum_{i=1}^n FE_i \quad i=1,2,\dots,n$$

De esta forma se consigue ponderar cada observación, en función de su peso en el total poblacional, sin incrementar artificialmente el número de observaciones y sin alterar la significación de las estimaciones de los parámetros.¹⁰⁸

d) Selección de las variables independientes.

Para la selección de las variables en el modelo se ha seguido el siguiente procedimiento. En primer lugar se han seleccionado la mayor parte de variables de las que se tenía información en la encuesta, sin apenas más limitación que la experiencia previa de otros trabajos similares y el propio sentido común.

Posteriormente, las variables seleccionadas se introdujeron en un modelo de análisis factorial en el que se calcularon los índices de condición de todos los factores y la tolerancia de cada variable¹⁰⁹. Este análisis detecta la presencia de colinealidad entre

¹⁰⁸ Este sistema de ponderación ha sido imprescindible en las operaciones realizadas con el software SPSS. El programa estadístico Stata ya incorpora esta función entre las opciones (`pweight = samp_weight`).

¹⁰⁹ El método del índice de condición consiste en aplicar análisis factorial por componentes principales a la selección de variables. A cada componente se le calcula su autovalor. El autovalor es la cantidad de varianza que dicha dimensión explica en exclusiva. Autovalores próximos a cero indican poca capacidad de explicación, es decir gran colinealidad con otras dimensiones. Para comprobar cuanto de pequeño es un autovalor se divide el mayor autovalor entre el menor y se le calcula la raíz cuadrada. Dicho valor relativo es al que se denomina índice de condición. Para Belsey (1991) un índice de condición indica colinealidad severa cuando es superior a 30.

las variables. La colinealidad, que consiste en la existencia de cierta relación lineal entre variables predictoras, es una condición inevitable de la mayor parte de las variables en la investigación social y a niveles aceptables no constituye ningún problema, pero cuando es excesiva puede distorsionar, reduciéndola, la significación de determinadas estimaciones, por lo que debe procederse a reducirla eliminando del análisis aquellas variables que más colinealidad provoquen. El límite del índice de condición se estableció en un valor de 30, lo que supuso que algunas variables, la que más colinealidad presentaban fuesen eliminadas del modelo.

En tercer lugar, y para cada variable de necesidad como dependiente, se ha estimado un modelo de regresión logística utilizando la significación del estadístico de Wald y la puntuación eficiente de Rao para introducir las variables. Este método, similar al del estadístico t en el análisis de regresión lineal, garantiza que sólo se introduzcan aquellas variables significativas que maximizan la explicación del modelo pero garantizando simultáneamente la parsimonia del mismo. Es decir con las variables que superaron el test de colinealidad se han realizado diez regresiones logísticas con el método de introducción de las variables de Wald (hacia adelante). No todas las variables seleccionadas resultaron ser significativas en todos los modelos, es decir no todas las dimensiones de demanda sanitaria tienen las mismas variables explicativas, lo que supone un argumento a favor de segregar la necesidad sanitaria en distintas dimensiones.

Finalmente, con aquellas variables que resultaron ser significativas en la mayoría de los modelos, se ha construido un bloque general único de variables independientes que servirán para construir los modelos respecto a cada variable dependiente, es decir se ha realizado una selección definitiva de aquellas variables que han resultado significativas y este bloque será el que se utilice en todos los modelos de regresión. El uso de un único bloque de variables independientes para todas las regresiones ha provocado que, en algún caso y en algún modelo, aparezcan variables poco significativas. Este procedimiento, por otro lado absolutamente unánime en el resto de trabajos analizados, tiene un coste prácticamente nulo sobre los resultados de las estimaciones, mientras que, sin embargo, los beneficios de una presentación homogénea y para la inter-comparabilidad de los resultados son incuestionables.

Las variables dependientes que superaron el triple filtro¹¹⁰ y que han sido definitivamente introducidas en los modelos son las siguientes:

Cuadro 39. Variables introducidas en los modelos.		
Denominación	Descripción	Nota
estasalud	estado de salud subjetiva	categorizada
limit	limitación personal	dicotomizada
tot_dias	días de limitación al año	
sum_enf2	suma de las enfermedades diagnosticadas al cuadrado	
enfermedades	enfermedades diagnosticadas	categorizada
edad_media	edad del sujeto menos la media muestral	
edad_media2	edad del sujeto menos la media muestral al cuadrado	
sexo	género	dicotomizada
cert_mi	disposición de un certificado de minusvalía	dicotomizada
est_civil	estado civil	categorizada
tam_hogar	número de personas que conviven	
t_muni	tamaño del municipio de residencia	categorizada
fumaono	consumo de tabaco	categorizada
numciga	número de cigarrillos (persona que fuma diariamente)	
bebeono	consumo de bebidas alcohólicas	categorizada
ejerfis	realización de ejercicio físico	categorizada
cd_fuen	origen principal de recursos económicos	categorizada
estudios	nivel de estudios concluidos	categorizada
afil	disposición de seguro médico	categorizada
provincia	provincia de residencia	categorizada
CCAA	comunidad autónoma de residencia	categorizada

e) Selección de las variables dependientes.

Por su parte, como se ha mencionado, la selección de las variables dependientes se ha realizado siguiendo un doble criterio consistente en, por un lado observación de los antecedentes de otros trabajos y, por otro, la disponibilidad suficiente de observaciones proporcionada por la encuesta. En este sentido se han seleccionado aquellas variables de uso que disponían de un número de observaciones suficiente, a nivel geográfico provincial para dotar de significancia a los resultados. Una vez elegidas las cinco variables de uso a analizar: consumo de medicamentos, asistencia por personal sanitario no hospitalario, días de realización de pruebas diagnósticas, atención por personal sanitario hospitalario e intervenciones quirúrgicas, y tras ser estas dicotomizadas, éstas a su vez podían analizarse desde el punto de vista de la asistencia

¹¹⁰ 1- Índice de condición (eliminación de colinealidad) 2- Wald (Significación en cada modelo); 3- Selección (Significación en la mayoría de los modelos).

pública en exclusiva o del uso general, es decir incluyendo usos privados. En general la significación general de los modelos, medidos a través del coeficiente de determinación, otorgaban una mayor significancia a los modelos de utilización exclusivamente pública. Esta constatación, unido al hecho de que se pretende encontrar patrones de necesidad que permitan una mejor organización del servicio público justifica el que, prioritariamente, aunque sin descuidar el consumo privado, se haya elegido este tipo de variables de utilización.

	uso público	uso general
medicam	,481	,461
medicos	,146	,141
analisis	,112	,111
hospital	,112	,113
cirugia	,063	,061

Elaboración propia

El Cuadro 40 muestra el comportamiento del coeficiente de determinación de las regresiones en función de una u otra variable dependiente. Puede observarse como, en general se pierde poder de explicación cuando se añaden usos privados al servicio público. Esta situación es máxima en el caso del consumo de medicamentos en el que se pierde hasta un 20 por ciento de explicación cuando se añade el consumo de medicamentos sin receta.

Denominación	Descripción
medicamentos	Consumo de medicamentos durante los últimos 14 días.
medicamentos_ss	Consumo de medicamentos durante los últimos 14 días con cargo total o parcial al SNS.
medicos_ss	Asistencia extrahospitalaria médica o de enfermería durante los últimos 14 días con cargo total o parcial al SNS.
analisis_ss	Realización de pruebas diagnósticas durante los últimos 14 días con cargo total o parcial al SNS.
hospital_ss	Asistencia por personal sanitario hospitalario durante el último año con cargo total o parcial al SNS.
cirugia_ss	Padecimiento de operaciones quirúrgicas durante el último año con cargo total o parcial al SNS.

Finalmente se han elegido seis variables dependientes, que han sido las que se describen en el Cuadro 41. En la primera columna se indica el nombre asignado a cada variable. En la segunda una breve descripción.

f) Corrección de la heterocedasticidad.

La heterocedasticidad es la característica opuesta a la homocedasticidad que implica que la varianza de los estimadores permanezca constante a lo largo de toda la muestra para todos los valores de las variables dependientes. En presencia de heterocedasticidad los errores estándares calculados de forma clásica son mayores y por tanto, mayor la probabilidad de aceptar la hipótesis nula de no asociación cuando esta es falsa.

Ilustración 8. Relación entre demanda y edad.

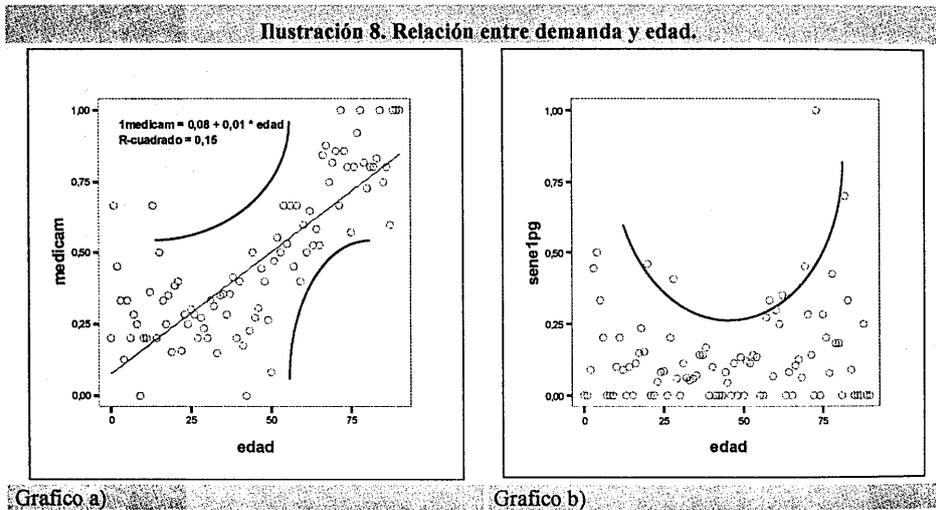


Gráfico a)

Gráfico b)

Relación entre consumo de medicamentos y edad (gráfico a) y entre asistencia a servicios médicos y de enfermería (gráfico b).

La existencia de heterocedasticidad se ha comprobado a través de análisis gráficos (Ilustración 8). Su presencia, inevitable en el caso de variables dependientes dicotómicas, es la que provoca la invalidez del modelo de probabilidad lineal. Aunque aún sujeto a discusión, la mayor parte de los autores consideran que pueden utilizarse estimadores robustos en regresión logística incluso con datos no anidados¹¹¹. Su

¹¹¹ La discusión consiste en que, por un lado dado que la respuesta es dicotómica, la distribución es de Bernuilli y, por tanto no puede existir heterocedasticidad como la de una variable lineal normal. sin embargo por otro lado sí debe utilizarse, como mínimo cuando exista riesgo de una pobre o mala

corrección se realiza mediante la corrección de Huber/White¹¹². Esta consiste fundamentalmente en ponderar la estimación de la varianza en función del peso de cada observación en la reducción de la verosimilitud. Es decir,

$$\hat{V} = \hat{v} \left(\sum_{j=1}^N u_j' u_j \right) \hat{v}$$

Donde \hat{v} es la estimación convencional de la varianza y u_j es la ponderación de la observación j en función de su aportación a la explicación del modelo. Se puede hacer notar que la presencia de heterocedasticidad y su corrección no afectan a las estimaciones de los parámetros sino sólo la estimación de su error estándar.

g) software utilizado y presentación de datos y resultados

El software utilizado para los cálculos y la manipulación de datos, además del soporte básico de *Microsoft Office*, ha sido, alternativamente, SPSS Plus, versión 11.5.1 y Stata/SE versión 8.2

Por motivos de espacio, en el texto no se presenta los resultados completos de los modelos de regresión estimados, sino que sólo se introducen las estimaciones de las variables que, en cada momento son de interés. Tanto las regresiones completas como los archivos do (Stata) que las generan, se pueden consultar en los anexos.

especificación y también cuando existan dudas acerca de que la relación sea la logit. Aunque esta última contrariedad es mas inusual.

¹¹² Una vez que se ha aplicado este método para la estimación de los errores estándar se suele decir que las estimaciones son "robustas".

Los cuadros que se incluyen en el texto suelen ser del siguiente tenor:

Cuadro 42. Ejemplo de presentación de cuadros

MEDICAMENTOS

	Coef.	Robust Std. Err.	z	P > z	OR=EXP(B)	PROB
est_no (Ref)	-	-	-	-	1	0.195
estprim	0.040	0.045	0.900	0.370	1.041	0.201
estsec1	0.125	0.057	2.190	0.028	1.133	0.215
estsec2	0.177	0.058	3.070	0.002	1.194	0.224
estsup	0.206	0.059	3.500	0.000	1.229	0.229
cons	-1.419	0.100	-14.150	0.000	0.242	-

En el ejemplo se considera aisladamente el efecto de la variable *estudios* que había sido categorizada previamente en cinco categorías. No significa por lo tanto que responda a una regresión de *medicamentos* sobre *estudios*, sino que, de la regresión completa de todas las variables seleccionadas sólo se presentan las estimaciones correspondientes a la variable *estudios*. Las dos primeras columnas reflejan las estimaciones de los coeficientes de regresión y sus correspondientes errores estándar (estos últimos robustos) obtenidos de la estimación del modelo. La siguiente columna es la relación estandarizada entre el coeficiente y su error (similar al test t en la regresión lineal). Si este no es significativo (columna siguiente) la variable no tiene poder explicativo (en nuestro caso son significativas todas a excepción de los individuos con *estudios primarios*)¹¹³. La siguiente columna son los Odds Ratio (OR) es decir el resultado de la siguiente operación $OR = \exp(\text{coef.})$. Se debe interpretar en relación con la categoría de referencia que se excluye del modelo y cuyo Odds viene recogido en la constante. Es decir, un OR superior a 1 indica que el individuo con dicha característica tiene una mayor probabilidad de necesitar el servicio sanitario que el individuo de referencia. La última columna representa la probabilidad de que un individuo incluido en cada característica use el servicio sanitario (en este caso *medicamentos*) calculada según la Ecuación 1 (pág. 222). Debe interpretarse de la siguiente forma: Si un individuo con las características del individuo de referencia tiene una probabilidad de un 19,5 por ciento de consumir *medicamentos*, un individuo que tenga las mismas

¹¹³ No obstante, cuando es significativa aunque sólo sea una categoría de una variable, se debe considerar la variable entera como significativa.

características, pero tenga estudios secundarios de primer ciclo, tendrá una probabilidad del 21.5 por ciento de consumir medicamentos. La probabilidad se elevará hasta el 22.9 por ciento si el individuo tiene estudios universitarios.

4.3 RESULTADOS GENERALES

A continuación se describen los resultados generales de las regresiones logísticas de cada una de las dimensiones de necesidad escogidas, como variable dependiente sobre las variables de necesidad seleccionadas, como variables independientes, bajo el modelo logístico. A modo ilustrativo, en el caso de la regresión de medicamentos sobre el resto de variables de necesidad (Cuadro 43) el modelo estimado ha sido:

$$P(\text{medicamentos} | X_i = 1) = \frac{1}{1 + \exp(-\beta_0 - \beta_1 \text{estasal}2_1 - \beta_2 \text{estasal}3_2 - \dots - \beta_{m-1} \text{afil_no} - \beta_m \text{accident})}$$

Los resultados de las regresiones logísticas son los que muestran los seis cuadros siguientes. Por motivos estéticos y de espacio sólo se consignan los OR y la significación estadística. Las estimaciones completas pueden consultarse en los anexos correspondientes.

Cuadro 43. Resultados de la regresión logística-variable dependiente: medicamentos

	OR=EXP(B)	significación		OR=EXP(B)	significación
estasal2	1.438	0.000	ecivil4	0.903	0.381
estasal3	2.843	0.000	ecivil5	1.036	0.811
estasal4	4.554	0.000	thogar	0.971	0.021
estasal5	8.911	0.000	tmuni1	0.812	0.000
limit	2.884	0.000	tmuni2	0.889	0.012
tot_dias	1.004	0.004	tmuni3	0.835	0.000
sum_enf2	0.917	0.000	fuma1	1.097	0.057
bronquit	2.344	0.000	fuma2	1.046	0.556
alergias	2.545	0.000	fuma3	1.151	0.001
epilepsi	5.581	0.000	num_ciga	0.994	0.007
diabetes	6.853	0.000	bb_ocas	1.205	0.000
tension	7.728	0.000	bb_ex	1.682	0.000
corazon	4.464	0.000	bb_nunca	1.060	0.118
coleston	2.535	0.000	ejer2	1.068	0.040
cirrosis	1.245	0.318	ejer3	0.864	0.011
artrosis	1.658	0.000	ejer4	1.035	0.445
ulcera	2.778	0.000	fuen2	1.014	0.744
hernias	1.728	0.000	fuen3_4	1.221	0.000
circulac	2.049	0.000	fuen5_7	1.080	0.385
anemias	2.441	0.000	fuen8	1.192	0.299
nervios	3.056	0.000	fuen9	1.249	0.136
jaquecas	2.509	0.000	estprim	1.041	0.370
menopaus	2.315	0.000	estsec1	1.133	0.028
otrasenf	2.621	0.000	estsec2	1.194	0.002
edadmedia	0.964	0.000	estsup	1.229	0.000
edad2media	1.001	0.000	afil_pri	1.149	0.001
sexo	0.716	0.000	afil_no	1.231	0.000
cert_mi	0.876	0.192	accident	1.132	0.063
ecivil2	1.121	0.009	_cons	0.242	0.000
ecivil3	1.165	0.028			
Log pseudo-verosimilitud			-26970.576		
Test Wald Chi2			7946.85		
Prob. Chi2			0.0000		
Pseudo R2 (Nagelkerke)			0.461		
Punto de corte			0.4		
Area bajo curva ROC			0.8594		
N			55958		

Elaboración propia.

El Cuadro 43 presenta los resultados de la regresión de medicamentos sobre las variables de necesidad que se relacionan en el mismo. Como resultados más relevantes cabe apreciar:

- Se observa la significación general, al 95 por ciento tanto de las variables de salud objetiva como subjetiva.
- Entre las variables condicionantes físicas de la salud son todas significativas a excepción de la posesión de un certificado de minusvalía.
- Los condicionante sociales, al menos en alguna categoría son todos significativos a excepción del padecimiento de algún tipo de accidente.

Cuadro 44. Resultados de la regresión logística - variable dependiente: medicamentos_ss					
	OR=EXP(B)	significación		OR=EXP(B)	significación
estasal2	1.507	0.000	ecivil4	0.920	0.500
estasal3	2.736	0.000	ecivil5	0.831	0.204
estasal4	4.334	0.000	thogar	0.996	0.744
estasal5	10.215	0.000	tmuni1	0.920	0.101
limit	2.309	0.000	tmuni2	0.964	0.456
tot_dias	1.003	0.029	tmuni3	0.873	0.002
sum_enf2	0.916	0.000	fuma1	1.102	0.063
bronquit	2.411	0.000	fuma2	1.033	0.684
alergias	2.358	0.000	fuma3	1.091	0.054
epilepsi	5.730	0.000	num_ciga	0.987	0.000
diabetes	6.363	0.000	bb_ocas	1.163	0.001
tension	6.055	0.000	bb_ex	1.654	0.000
corazon	3.940	0.000	bb_nunca	1.220	0.000
colester	2.519	0.000	ejer2	1.106	0.002
cirosis	1.432	0.097	ejer3	0.863	0.019
artrosis	1.591	0.000	ejer4	0.986	0.775
ulcera	2.389	0.000	fuen2	1.064	0.161
hernias	1.807	0.000	fuen3_4	1.486	0.000
circulac	1.987	0.000	fuen5_7	1.255	0.013
anemias	2.124	0.000	fuen8	1.007	0.970
nervios	2.747	0.000	fuen9	1.092	0.582
jaquecas	1.790	0.000	estprim	0.965	0.404
menopaus	2.411	0.000	estsec1	0.993	0.900
otrasenf	2.501	0.000	estsec2	0.951	0.386
edadmedia	0.973	0.000	estsup	0.906	0.106
edad2media	1.001	0.000	afil_pri	0.708	0.000
sexo	0.852	0.000	afil_no	0.973	0.519
cert_mi	1.089	0.355	accident	1.074	0.310
ecivil2	1.060	0.212	_cons	0.148	0.000
ecivil3	1.078	0.274			
Log pseudo-verosimilitud				-25269.507	
Test Wald Chi2				8843.27	
Prob. Chi2				0.0000	
Pseudo R2 (Nagelkerke)				0.481	
Punto de corte				0.4	
Area bajo curva ROC				0.87	
N				55958	

Elaboración propia

En el caso del consumo de medicamentos sufragados total o parcialmente por el SNS como variable dependiente (Cuadro 44), los principales resultados son:

- Se observa grandes similitudes con el anterior modelo.
- Se produce un leve incremento de su capacidad explicativa, acompañada de una pérdida de significancia en algunas variables.
- Entre las variables que pierden significación figuran: el estado civil; el tamaño del hogar y el nivel de estudios.
- La autovaloración del estado de salud es la variable que más influye en el consumo de medicamentos, de hecho el individuo que declara sentir un muy mal estado de salud dispone de un OR diez veces superior al que declara sentir un muy buen estado de salud. Los hombres por su parte necesitan de casi un 25 por ciento menos de medicamentos que las mujeres. La edad por el contrario apenas si difiere su OR de 1.

Cuadro 45. Resultados de la regresión logística - variable dependiente: medicos_ss					
	OR=EXP(B)	significación		OR=EXP(B)	significación
estasal2	1.488	0.000	ecivil4	1.027	0.841
estasal3	2.333	0.000	ecivil5	0.902	0.521
estasal4	2.201	0.000	fhogar	0.973	0.068
estasal5	2.079	0.000	tmuni1	0.945	0.298
limit	1.949	0.000	tmuni2	0.897	0.042
tot_dias	1.006	0.000	tmuni3	0.821	0.000
sum_enf2	0.969	0.000	fuma1	1.173	0.007
bronquit	1.531	0.000	fuma2	0.925	0.425
alergias	1.390	0.000	fuma3	1.154	0.003
epilepsi	1.024	0.884	num_ciga	0.992	0.006
diabetes	1.546	0.000	bb_ocas	1.110	0.057
tension	1.715	0.000	bb_ex	1.312	0.000
corazon	1.471	0.000	bb_nunca	1.062	0.174
colester	1.352	0.000	ejer2	1.153	0.000
cirosis	1.248	0.273	ejer3	0.894	0.166
artrosis	1.226	0.000	ejer4	1.192	0.001
ulcera	1.574	0.000	fuen2	1.139	0.017
hernias	1.222	0.001	fuen3_4	1.167	0.010
circulac	1.347	0.000	fuen5_7	1.276	0.020
anemias	1.681	0.000	fuen8	1.287	0.229
nervios	1.227	0.000	fuen9	1.338	0.045
jaquecas	1.225	0.000	estprim	0.969	0.455
menopaus	1.647	0.000	estsec1	0.962	0.543
otrasenf	1.540	0.000	estsec2	0.921	0.205
edadmedia	0.999	0.862	estsup	0.830	0.006
edad2media	1.000	0.705	afil_pri	0.806	0.000
sexo	0.796	0.000	afil_no	0.854	0.001
cert_mi	0.726	0.000	accident	1.314	0.000
ecivil2	1.102	0.065	_cons	0.066	0.000
ecivil3	1.088	0.218			
Log pseudo-verosimilitud			23213.291		
Test Wald Chi2			4109.86		
Prob. Chi2			0.0000		
Pseudo R2 (Nagelkerke)			0.146		
Punto de corte			0.2		
Area bajo curva ROC			0.711		
N			55958		

Elaboración propia

El Cuadro 45 recoge los resultados de análisis regresional con la probabilidad de asistencia sanitaria por parte del personal sanitario no hospitalario como variable dependiente. De mismo se desprende, como principales resultados:

- que las variables de salud objetiva y subjetiva continúan siendo generalmente significativas
- que la edad, tanto en su forma ordinaria como cuadrática deja de serlo
- que, a excepción del estado civil, continúan siendo significativas las variables de control social (tamaño del municipio, tamaño del hogar, fumar, beber, ejercicio, tipo de empleo, estudios, seguro sanitario y sufrimiento de accidentes).

Cuadro 46. Resultados de la regresión logística - variable dependiente: analisis_ss

	OR=EXP(B)	significación		OR=EXP(B)	significación
estasal2	1.082	0.350	ecivil4	1.269	0.147
estasal3	1.684	0.000	ecivil5	0.667	0.043
estasal4	1.603	0.000	thogar	0.970	0.097
estasal5	1.405	0.109	tmuni1	0.703	0.000
limit	1.423	0.000	tmuni2	0.725	0.000
tot_dias	1.007	0.000	tmuni3	0.802	0.000
sum_enf2	0.966	0.000	fuma1	1.280	0.002
bronquit	1.336	0.000	fuma2	0.966	0.803
alergias	1.445	0.000	fuma3	1.310	0.000
epilepsi	1.722	0.009	num_ciga	0.986	0.000
diabetes	2.027	0.000	bb_ocas	1.026	0.726
tension	1.614	0.000	bb_ex	1.362	0.000
corazon	1.667	0.000	bb_nunca	1.143	0.019
colester	1.762	0.000	ejer2	1.275	0.000
cirrosis	1.295	0.222	ejer3	1.078	0.472
artrosis	1.168	0.005	ejer4	1.214	0.011
ulcera	1.467	0.000	fuen2	1.376	0.000
hernias	1.483	0.000	fuen3_4	1.202	0.023
circulac	1.374	0.000	fuen5_7	1.140	0.348
anemias	1.715	0.000	fuen8	2.158	0.000
nervios	1.210	0.005	fuen9	0.757	0.196
jaquecas	1.414	0.000	estprim	1.146	0.015
menopaus	1.718	0.000	estsec1	1.097	0.268
otrasenf	1.632	0.000	estsec2	1.128	0.169
edadmedia	1.018	0.028	estsup	0.999	0.995
edad2media	1.000	0.045	afil_pri	0.843	0.011
sexo	0.740	0.000	afil_no	1.002	0.974
cert_mi	0.808	0.038	accident	1.219	0.012
ecivil2	1.180	0.016	_cons	0.034	0.000
ecivil3	1.006	0.947			
Log pseudo-verosimilitud				-14177.767	
Test Wald Chi2				1646.57	
Prób. Chi2				0.0000	
Pseudo R2 (Nagelkerke)				0.112	
Punto de corte				0.2	
Area bajo curva ROC				0.699	
N				55958	

Elaboración propia

En la demanda de pruebas diagnósticas (Cuadro 46) los resultados más relevantes son:

- Son significativas todas las variables, a excepción de la variable que mide la no-disposición de un seguro médico y la posesión de un diagnóstico de cirrosis.
- No obstante dicha significancia el modelo pierde algo de poder explicativo.
- En este caso y en los dos siguientes, uso hospitalario y cirugía, se producen una reducción general del uso medio de estos servicios lo que incide en la capacidad explicativa del modelo.
- Una de las variables que ganan mayor significancia es la del tamaño de la población. Puede observarse como los individuos de los municipios más pequeños tienen un uso muy inferior, casi en un 30 por ciento, a los de los municipios más poblados.
- Los empleado por cuenta propia y aquellos cuya principal fuente de ingresos son las rentas de la propiedad (fuen_2 y fuen_8) también hace un uso muy superior al resto.

Cuadro 47. Resultados de la regresión logística - variable dependiente: hospital_ss

	OR=EXP(B)	significación		OR=EXP(B)	significación
estasal2	1.268	0.000	ecivil4	1.204	0.229
estasal3	1.835	0.000	ecivil5	0.765	0.167
estasal4	2.001	0.000	thogar	1.013	0.424
estasal5	2.008	0.000	tmuni1	1.075	0.240
limit	1.069	0.207	tmuni2	0.974	0.665
tot_dias	1.015	0.000	tmuni3	0.964	0.512
sum_enf2	0.973	0.000	fuma1	1.161	0.021
bronquit	1.525	0.000	fuma2	0.933	0.514
alergias	1.267	0.000	fuma3	1.339	0.000
epilepsi	0.963	0.859	num_ciga	0.995	0.117
diabetes	1.533	0.000	bb_ocas	1.024	0.682
tension	1.354	0.000	bb_ex	1.397	0.000
corazon	1.746	0.000	bb_nunca	0.981	0.682
colester	1.262	0.000	ejer2	1.105	0.014
cirrosis	1.279	0.274	ejer3	1.014	0.867
artrosis	1.271	0.000	ejer4	1.216	0.001
ulcera	1.366	0.000	fuen2	0.917	0.123
hernias	1.473	0.000	fuen3_4	0.941	0.339
circulac	1.244	0.000	fuen5_7	0.851	0.178
anemias	1.314	0.020	fuen8	1.171	0.468
nervios	1.111	0.097	fuen9	1.121	0.517
jaquecas	1.234	0.001	estprim	1.091	0.084
menopaus	1.087	0.498	estsec1	1.092	0.206
otrasenf	1.734	0.000	estsec2	1.047	0.528
edadmedia	0.967	0.000	estsup	0.940	0.415
edad2media	1.000	0.000	afil_pri	0.916	0.130
sexo	0.952	0.252	afil_no	0.959	0.405
cert_mi	0.870	0.129	accident	2.861	0.000
ecivil2	1.359	0.000	_cons	0.040	0.000
ecivil3	1.377	0.000			
Log pseudo-verosimilitud			-18536.455		
Test Wald Chi2			1629.28		
Prob. Chi2			0.0000		
Pseudo R2 (Nagelkerke)			0.112		
Punto de corte			0.2		
Area bajo curva ROC			0.681		
N			55958		

Elaboración propia

El Cuadro 47 recoge los resultados de las regresiones cuando la variable dependiente ha sido el uso de servicios sanitarios prestados por personal hospitalario. Los resultados que cabe destacar son:

- Ni el tamaño del hogar, el tamaño del municipio, el nivel de estudios ni el tipo de seguro son significativos en el caso del consumo de servicios hospitalarios.
- Tampoco lo es el verse limitado para algunas tareas cotidianas, ni el tener algún tipo de discapacidad ni el género.
- Por el contrario, crecen en significancia la edad y la mantienen otras variables como la autovaloración del estado de salud, muchas enfermedades diagnosticadas y el estado civil.

Conviene recordar que, tanto en esta dimensión como en la de uso de cirugía la encuesta cambia el ámbito de estudio de los últimos 14 días al último año. Esta alteración metodológica puede, en ocasiones, provocar cierta heterogeneidad en el modelo debido a que se difumina la relación causal entre variables dependientes e independientes de forma que un encuestado puede sentirse ahora perfectamente y haber sufrido una intervención quirúrgica, antes de la cual la autovaloración del estado de salud era peor, también ha podido incrementarse el tamaño del hogar o alterarse los hábitos socio-culturales.

Cuadro 48. Resultados de la regresión logística - variable dependiente: cirugía_ss					
	OR=EXP(B)	significación		OR=EXP(B)	significación
estasal2	1.519	0.001	ecivil4	0.790	0.338
estasal3	1.793	0.000	ecivil5	1.023	0.941
estasal4	1.830	0.001	thogar	0.985	0.559
estasal5	1.616	0.173	tmuni1	1.085	0.426
limit	1.595	0.000	tmuni2	1.165	0.127
tot_dias	1.011	0.000	tmuni3	1.103	0.291
sum_enf2	0.976	0.000	fuma1	1.139	0.234
bronquit	1.107	0.356	fuma2	0.859	0.419
alergias	1.064	0.513	fuma3	1.313	0.002
epilepsi	0.687	0.361	num_ciga	0.992	0.122
diabetes	1.149	0.278	bb_ocas	0.944	0.549
tension	1.244	0.028	bb_ex	1.021	0.863
corazon	1.341	0.010	bb_nunca	0.836	0.021
coleston	1.082	0.486	ejer2	1.099	0.150
cirrosis	0.919	0.869	ejer3	0.947	0.711
artrosis	1.207	0.026	ejer4	1.549	0.000
ulcera	1.276	0.029	fuen2	1.038	0.690
hernias	1.927	0.000	fuen3_4	0.907	0.346
circulac	1.137	0.188	fuen5_7	1.252	0.233
anemias	1.571	0.009	fuen8	0.939	0.869
nervios	0.923	0.440	fuen9	0.716	0.289
jaquecas	1.307	0.015	estprim	1.193	0.035
menopaus	1.711	0.007	estsec1	1.353	0.010
otrasenf	1.776	0.000	estsec2	1.333	0.013
edadmedia	1.026	0.020	estsup	1.187	0.180
edad2media	1.000	0.032	afil_pri	0.817	0.030
sexo	0.896	0.130	afil_no	1.052	0.546
cert_mi	0.788	0.090	accident	1.358	0.004
ecivil2	1.210	0.050	_cons	0.012	0.000
ecivil3	1.249	0.085			
Log pseudo-verosimilitud			-7857.5573		
Test Wald Chi2			562.27		
Prob. Chi2			0.0000		
Pseudo R2 (Nagelkerke)			0.063		
Punto de corte			0.1		
Area bajo curva ROC			0.662		
N			55958		

Elaboración propia

Finalmente, el Cuadro 48 muestra los resultados de las regresiones con las pruebas quirúrgicas como variable dependiente. Los resultados que se destacan son:

- El sufrimiento de una prueba quirúrgica parece ser el tipo de uso más aleatorio de los estudiados.
- Gana en significación el padecimiento de algún tipo de accidente pero la pierden el género, el tamaño del hogar, el tamaño del municipio, la fuente principal de ingresos y el no disponer de seguro médico
- La mayor influencia la tienen el haber sido diagnosticado de alguna enfermedad como el corazón, jaquecas, menopausia, anemias u otras enfermedades. Esta situación incrementa los OR de un 30 a un 70 por ciento.
- El verse limitado en tareas cotidianas puede incrementar la probabilidad de ser intervenido en un 60 por ciento.

En general la utilización, en este modelo, de un amplio abanico de variables dependientes podría permitir abordar ahora un análisis pormenorizado de la influencia de cada variable en cada una de las variables dependientes¹¹⁴, sin embargo dado que no es el objeto de este trabajo y para concretar al máximo el análisis sólo se expondrán los resultados de tres análisis concretos: la influencia de la edad, la influencia del nivel educativo y el comportamiento del modelo cuando se incorporan las variables de control geográfico. El resto de análisis, en fase de exploración, algunos de los cuyos resultados se adivinan muy interesantes, dado que no se pueden desarrollar con la profusión que se necesita, se reservan para posteriores informes más concretos.

4.3.1 Limitaciones del estudio regresional

En general, la interpretación de los resultados de cualquier estudio regresional se encuentra limitada por diversos acontecimientos, normalmente asociados al

¹¹⁴ A modo de ejemplo pueden citarse los resultados respecto al genero de los individuos, el tamaño del hogar o su estado civil. También estudiar como influye en el uso el asumir comportamientos insalubres, como fumar o beber o, por el contrario, hacer ejercicio. Otro interesante estudio sería el que modelizase el uso de servicios sanitarios en función de disponer o no de un seguro privado.

incumplimiento, en alguna medida, de alguna de las condiciones básicas de los modelo. El caso de este análisis no es una excepción y en este sentido las relaciones entre algunas variables regresoras y regresandos pueden ser espurias, también es posible que los residuos queden correlacionados con las independientes por la omisión de alguna variable significativa o que en realidad el comportamiento de demanda sanitaria no sea el logístico y exista otro, como el probit o el log-log complementario, etc. que sean más adecuados.

Además de dichas limitaciones que comparte con el resto de modelos regresionales, en este trabajo se han debido realizar diversas consideraciones que pueden limitar la interpretación de los resultados, algunas de las cuales ya han sido citadas. Las consideradas más relevantes son:

- Uno de los pilares básicos del modelo es la identificación entre necesidad y uso. Es decir se ha supuesto que toda persona que necesita un tratamiento lo demanda y cuando lo demanda lo usa. El sistema sanitario y la heterogeneidad del comportamiento humano hacen que esta relación no siempre sea directa. En la medida en que se produzcan algún tipo de sesgo, como listas de espera o, la situación contraria, un exceso de oferta, estas pueden producir diferencias entre demanda y uso. También es posible una situación de alerta o pánico localizado en un área geográfica concreta que altere sus índices de uso.
- Similar argumento puede realizarse de la identificación entre financiación y acceso. Cuando se supone que un incremento de la financiación puede provocar un incremento en la oferta y que un incremento en la oferta puede provocar una mayor o mejor accesibilidad, se está suponiendo que el sistema sanitario es eficiente o, como mínimo, la ineficiencia es general, es decir no sesga los resultados de un área respecto de las demás.
- La base de datos utilizada es de corte transversal, es decir, contamos con datos de un grupo de variables individuales en un momento del tiempo. Los estudios con este tipo de bases de datos tienen el inconveniente de que no pueden modelizar la heterogeneidad inobservable. Esta deficiencia se suple con bases de datos de panel

pero en la actualidad, en España no existe una base de datos sanitaria de con datos de individuos a lo largo de tiempo. No obstante dicha limitación, la base de datos utilizada cuenta con más de 60,000 microdatos por lo que se puede suponer que los resultados deben ser lo suficientemente estables.

- Importantes defectos encontrados en los datos disponibles han aconsejado no incluir la renta familiar como variable de control. De existir alguna relación entre renta y uso como sugieren algunos trabajos (Cantarero, 2004) su inclusión en el modelo lo habría dotado de mayor capacidad explicativa y predictiva.
- En la base de datos no se diversifica suficientemente el uso sanitario en función del servicio concreto recibido. De forma que, por ejemplo, una operación quirúrgica cardiaca tiene la misma respuesta que una operación de extirpación de apéndice, o un TAC craneal es igual que un análisis básico de sangre. Esto ha obligado a suponer que el servicio, dentro de cada una de las 16 variables de uso, ha sido homogéneo.
- La encuesta no ofrece información sobre episodios sanitarios completo, es decir no se pregunta por la historia clínica o la necesidad de una persona en la fecha en que usó el servicio, sino que se pregunta por la necesidad en el momento de realizarse la encuesta y el uso durante las dos semanas o el año anterior a la encuesta. Debido a esta configuración, por otra parte absolutamente habitual, es posible que, en ocasiones, las variables de necesidad que se utilizan no estén relacionadas con los usos descritos.
- Más allá de las dificultades de su medición, el ajuste de los distintos modelos regresionales no ha sido elevado en general y en particular el relativo a los servicios hospitalarios, es decir estancias hospitalarias e intervenciones quirúrgicas, lo que restringe las interpretaciones que puedan hacerse de los resultados.

4.4 ANÁLISIS PARTICULARES: EDAD; Educación; Territorio.

Como puede advertirse, del análisis de regresión realizado se pueden extraer múltiples conclusiones en relación con cada una de las variables introducidas, sin embargo por motivos de espacio, aquí se exponen sólo tres de los análisis realizados que son los que muestran las relaciones entre necesidad sanitaria y edad, nivel educativo y análisis geográfico. A continuación se muestra un resumen de los resultados obtenidos estudiando la influencia de las variables de interés de forma transversal, es decir en cada uno de las dimensiones de necesidad analizadas.

En relación con la presentación de cuadros y datos, esta se ha restringido a las variables que se estudian en cada caso. Los datos que se presentan son el parámetro estimado (B) y su error típico, el coeficiente de Wald, y el p-valor que indica la significación estadística. Finalmente figuran los Odds Ratio ($OR = \exp(\beta_i)$). La conversión entre probabilidad y Odds¹¹⁵ es

$$\text{Odds}_i = \exp(\beta_i) \exp(\text{cte}) = e^a \cdot e^{b_i} = e^{a+b_i}$$

Ecuación 1

$$\text{Pr}_i (Y | X_i) = \text{Odds}_i / 1 + \text{Odds}_i$$

En el modelo de regresión logístico los OR son, para las variables categóricas, una medida relativa respecto a la categoría de referencia, de forma que la elección de esta última implica diferentes estimaciones en el modelo. Los Odds_i de las categoría de referencia se recogen en la constante del modelo.

4.4.1 Edad y necesidad

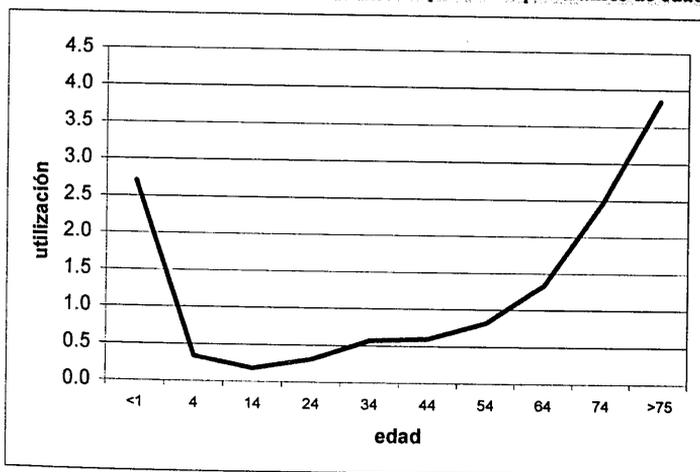
¹¹⁵ La diferencia entre OR y probabilidad relativa, siendo dos medidas equivalentes que se obtienen de la regresión, consiste en que los Odds van de 0 a infinito y la probabilidad va de 0 a 1. Esta situación hace que las correlaciones sean más flexibles con los OR que con la probabilidad y haya veces que, desde el punto de vista de la probabilidad apenas si se produzcan cambios (sobre todo cuando nos movemos cerca del 1) que, sin embargo, sí se producen cambios en os OR (con números más grandes).

4.4.1.1 Introducción y consideraciones metodológicas previas

La edad es una variable que ha sido ampliamente utilizada tanto a nivel teórico en los estudios de la necesidad sanitaria como en la práctica totalidad de los modelos de financiación territorial que ajustan el criterio capitativo. Existe un amplio consenso en percibir como las personas de mayor edad hacen una utilización más intensiva de los servicios sanitarios (López, 1998,7; Montero, 2003, 113) y su utilidad práctica parece indiscutible. Cabe recordar que, en el nuevo modelo de financiación la edad es el único ajuste relevante al criterio capitativo simple.

La Ilustración 9 muestra, con datos de la encuesta de morbilidad hospitalaria y medido en términos de altas hospitalarias, como si bien durante los primeros años de vida también se produce un exceso de uso sobre la media, éste probablemente mas ligado al posparto y a las revisiones periódicas pediátricas que al estado de salud, el mayor incremento se produce pasado el umbral de los 64 años.

Ilustración 9. Utilización de los servicios hospitalarios por tramos de edad.



Fuente: INE Encuesta de morbilidad hospitalaria 1997. Elaboración propia.

Sin embargo, también resulta evidente que la edad, “per sé”, aislada del resto de factores que la acompañan, no es una causa de utilización de servicios médicos ni un indicador de necesidad. En este sentido, la edad ha llegado a estar cuestionada por

diversos autores (Casado, 2001, entre otros) incluso como relevante para explicar el crecimiento del gasto público, más correlacionado con el cambio tecnológico y el coste de las nuevas terapias.

Quizá debido a ello, en el modelo econométrico de estimación de la necesidad, la inclusión de la variable edad es causa de algunos problemas, Los más importantes pueden clasificarse en dos grandes grupos:

- Colinealidad con otras variables.
- Presencia de heterogeneidad inobservable.

La constatación de la existencia del primer problema desaconseja su introducción en los modelos econométricos mientras que la posible existencia de la segunda actúa en sentido contrario recomendando su introducción.

A) La edad y el problema colinealidad.

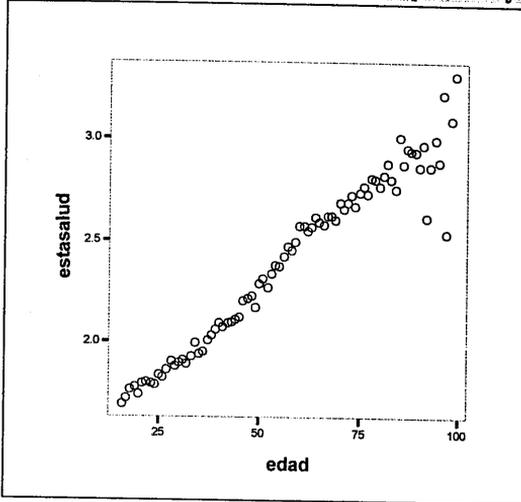
La edad es una variable que puede presentar colinealidad con otras variables que ya se incluyen en el modelo, como las enfermedades diagnosticadas, días de baja, días en que se sufre limitación, autovaloración del estado de salud, etc. La introducción en un modelo econométrico de variables muy colineadas puede provocar distorsión en la significación de los estimadores del resto de variables, por lo que se debe desaconsejar su utilización.

En este sentido, la edad es la variable que más correlación presenta con el resto de variables, con un factor de inflación de 2,25 y una tolerancia de 0,443. La Ilustración 10 muestra, a modo de ejemplo, la estrecha relación entre salud subjetiva (estado de salud percibida) y edad. Los puntos representan la media por cada año de edad.

En la misma se puede observar como el estado de salud percibido mantiene un comportamiento muy estable respecto a la edad. El exceso de dispersión que se observa en cuando la edad del entrevistado supera los 90 años puede ser tanto debido a un error de percepción de los encuestados como al hecho de que, debido a la disminución del número de observaciones se pierde significancia. Por otra parte, si se compara la edad

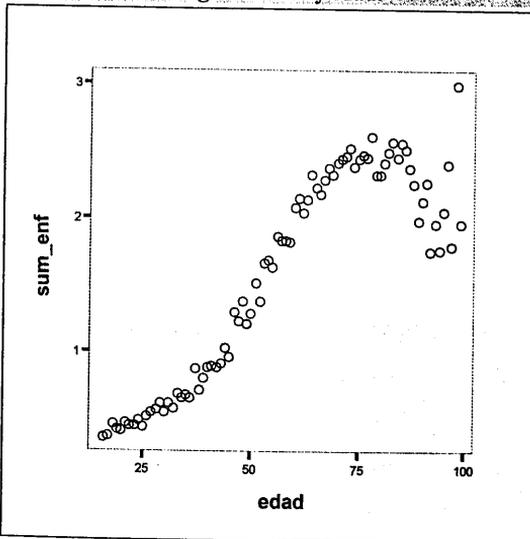
con un índice de salud objetiva (la suma de las enfermedades diagnosticadas), también se observa una estrecha relación entre ambas.

Ilustración 10. Relación entre estado de salud percibido y edad



Elaboración propia

Ilustración 11. Relación entre suma de las enfermedades diagnosticadas y edad.



Elaboración propia

Relación que también se pierde a partir de los 75 años. Aunque, en este caso no podemos imputar dicha pérdida a una errónea percepción subjetiva ni a la falta de observaciones suficientes.

Las relaciones mostradas presentan dos ejemplos de colinealidad de la edad con dos de las variables que sí están directamente relacionadas con la necesidad sanitaria. La colinealidad de todas las variables ya incluidas es tan grande que, de una regresión lineal con la edad como variable dependiente y el resto de variables como predictoras, se ha obtenido un coeficiente de determinación ajustado del 73 por ciento lo que muestra que una gran parte de la relación de la edad con la necesidad sanitaria es indirecta, a través de las variables de salud u otros condicionantes de la salud.

En este sentido, en todos los trabajos que controlan por un número suficiente de variables (Jiménez, 2001) se puede observar que o bien no tiene significación estadística o que, en cualquier caso, no suele tener apenas significación práctica, ya que el parámetro es cercano a cero. Esta cuestión está estrechamente relacionada con la anterior. No cabe duda de que cuando se es más mayor se utilizan en mayor medida los servicios sanitarios, y eso es debido, entre otras causas, a que las personas mayores tienen peor estado de salud en general y sufren en mayor medida más enfermedades, pero no a que sean mayores.

B) La edad como control de heterogeneidad inobservable.

No obstante la incorporación de la edad estaría, sin embargo, justificada cuando en la base de datos faltasen otras variables relevantes inobservables relacionadas con la salud y correlacionadas con la edad, de forma que la edad recoja la variabilidad de aquellas. En la variable edad pueden confluír dos fuentes distintas de heterogeneidad: a) individual y b) temporal.

En primer lugar, la existencia de heterogeneidad inobservable es una fuente de distorsiones cuando las estimaciones se hacen con bases de datos de corte transversal, como es nuestro caso. Para subsanar esta característica deben utilizarse bases de datos de panel y regresiones mixtas. Las regresiones de efectos mixtos, también denominadas

jerárquicas, multinivel o de efectos aleatorios consiguen, con la ayuda de la evolución temporal, separar los efectos de la relación entre dos variables cualesquiera de cualquier otra fuente de heterogeneidad no observable como pueden ser los distintos comportamientos individuales.

En segundo lugar, la relación de la variable edad con el tiempo, en el sentido de transcurso del tiempo, también es fuente de anomalías en las estimaciones. Supongamos por un momento, aunque sea un “sin-sentido”, que todas las personas, con mas o menos edad hubiésemos nacido simultáneamente, entonces en la estimación de los parámetros de la variable edad se podrían estar recogiendo, como hemos dicho hasta ahora, la variabilidad de aquellas variables omitidas como puede ser un distinto comportamiento psicológico. Sin embargo, dado que la realidad no ha sido esa, sino que cada persona de cada edad ha nacido en un tiempo distinto con unas ideas distintas, unas esperanzas distintas, unas ansiedades distintas, etc., estas situaciones han podido llegar a configurar generaciones enteras con una distinta demanda sanitaria. Esta distinta necesidad generacional puede alterar las estimaciones sencillamente porque existe una fuente de heterogeneidad inobservable que son las experiencias pasadas.

Como se ha mencionado, para suplir este defecto sería necesario contar con datos de panel para observar y medir correctamente la evolución de la necesidad de los individuos a lo largo del tiempo. A modo de ejemplo, se puede suponer que las personas mayores, pueden hacer una sobre demanda del uso sanitario sencillamente porque, para ellos, poder disponer del servicio fuese algo inalcanzable en otras fechas o porque su memoria histórica les haga creer que están en una edad de alto riesgo, pero que en la situación actual están sobredimensionando su necesidad. Esta situación podría implicar que en el futuro una persona de su misma edad no hará una demanda similar.

No obstante dado que no se dispone de datos de panel una forma de solucionar este problema sería introduciendo la edad como variable de control. Esta solución no es completamente satisfactoria, ya que los errores estándares serán superiores a los que proporcionaría la metodología correcta pero la estimación de los parámetros es, sin embargo, similar.

4.4.1.2 Variables de edad

Para controlar el efecto de la edad sobre la necesidad sanitaria se ha introducido directamente la variable edad (*edad*) en número de años en relación a la media que es de 44.8 años¹¹⁶. Asimismo, también interesa comprobar si el efecto de la salud y la edad era constante en función de esta última o bien era creciente o decreciente, para ello se ha creado una variable en forma cuadrática (*edad2*).

Cuando se introducen formas cuadráticas, la interpretación de los parámetros debe ajustarse a la nueva modelización, de forma que aunque en general, en el modelo de regresión logística, la interpretación de $\exp(\beta)$ es el de los OR de la característica, ahora para nuestro nuevo modelo

$$\Pr(Y|X_i) = \alpha + \beta_1 \text{ edad} + \beta_2 \text{ edad}^2 + \beta_i \text{ "otras variables"} + u_i$$

La influencia de la edad no sólo se recogerá en *edad* sino también, y simultáneamente, en edad^2 , por lo que el efecto conjunto será,

$$\frac{\partial \Pr(Y | X_i)}{\partial \text{ edad}} = \beta_1 + 2\beta_2 \text{ edad} \quad \text{Ecuación 2}$$

Es decir la probabilidad respecto a la edad ya no es un valor absoluto, sino que es función de la misma edad, por lo que su valor, en cada caso concreto dependerá del valor de la edad. Esto implica que cuando los estimadores de los parámetros presentan signos contrarios, $\beta_1 > 0$ y $\beta_2 < 0$, la influencia presentará influencia marginal decreciente y viceversa. Para calcular el mínimo (máximo) de la función, la derivada segunda debe ser menor (mayor) que cero y la derivada primera debe ser cero, con lo que el mínimo (máximo) se producirá cuando:

¹¹⁶ Esta manipulación es aconsejable para permitir que el modelo de referencia, recogido en la constante del modelo y al cual se refieren todas las ventajas, sea un individuo de edad media, es decir de 44,8 años

$$\text{edad} = \frac{-\beta_1}{2\beta_2}$$

4.4.1.3 Resultados

Para la correcta interpretación de los resultados hay que recordar que los estimadores de los parámetros de la edad representan las ventajas (o probabilidades) de que se produzca la utilización, pero controlado por el resto de variables. Es decir, para una edad determinada, indican cual es la ventaja (o probabilidad) que tiene un sujeto de demandar el uso cuando el resto de condiciones (de salud, de trabajo, etc.) permanecen constantes. De esta forma, si considerásemos que la edad, considerada en solitario no es una causa de necesidad sanitaria, los estimadores podrían estar reflejando una necesidad semi-psicológica que se produce única y exclusivamente por la edad.

No obstante, dada la presencia, tanto de colinealidad como de probable heterogeneidad inobservable, es posible que, en ocasiones los estimadores estén sesgados por otras variables, como la salud o la educación y recojan parte de la variabilidad que debería ser imputable a aquellas. Por otro lado, también es posible que estén recogiendo la variabilidad de otras variable que no están en el modelo y con las que también puede estar correlacionada, como la masa corporal la renta, el tipo de trabajo, etc. Ambos motivos podrían provocar que, en la estimación, el efecto de la edad esté “inflado”, es decir segado al alza respecto al verdadero parámetro poblacional.

Los resultado muestra una desigual influencia de la edad sobre la necesidad en función del tipo de servicio sanitario que se considere (Cuadro 49). Respecto al consumo de medicamentos, la edad tiene un efecto negativo si se considera la variable en su estado natural, pero positiva en la forma cuadrática. Lo mismo sucede con el resto de las variables.

Cuadro 49. Demanda de servicios sanitarios en función de la edad.

	B	Std. Err. Robustos	z	P > z	OR=EXP(B)	PROB
medicamentos						
edadmedia	-0.036	0.005	-6.810	0.000	0.964	0.189
edad2media	0.001	0.000	10.630	0.000	1.001	0.195
_cons	-1.419	0.100	-14.150	0.000	0.242	0.195
medicamentos_ss						
edadmedia	-0.027	0.006	-4.860	0.000	0.973	0.126
edad2media	0.001	0.000	9.390	0.000	1.001	0.129
_cons	-1.910	0.105	-18.200	0.000	0.148	0.129
medicos_ss						
edadmedia	-0.001	0.006	-0.170	0.862	0.999	0.062
edad2media	0.000	0.000	-0.380	0.705	1.000	0.062
_cons	-2.721	0.121	-22.430	0.000	0.066	0.062
analisis_ss						
edadmedia	0.017	0.008	2.200	0.028	1.018	0.034
edad2media	0.000	0.000	-2.010	0.045	1.000	0.033
_cons	-3.371	0.162	-20.760	0.000	0.034	0.033
hospital_ss						
edadmedia	-0.034	0.006	-5.280	0.000	0.967	0.038
edad2media	0.000	0.000	3.920	0.000	1.000	0.039
_cons	-3.209	0.135	-23.740	0.000	0.040	0.039
cirugia_ss						
edadmedia	0.026	0.011	2.330	0.020	1.026	0.012
edad2media	0.000	0.000	-2.150	0.032	1.000	0.012
_cons	-4.450	0.230	-19.310	0.000	0.012	0.012
Fuente: ES99						
Elaboración propia						

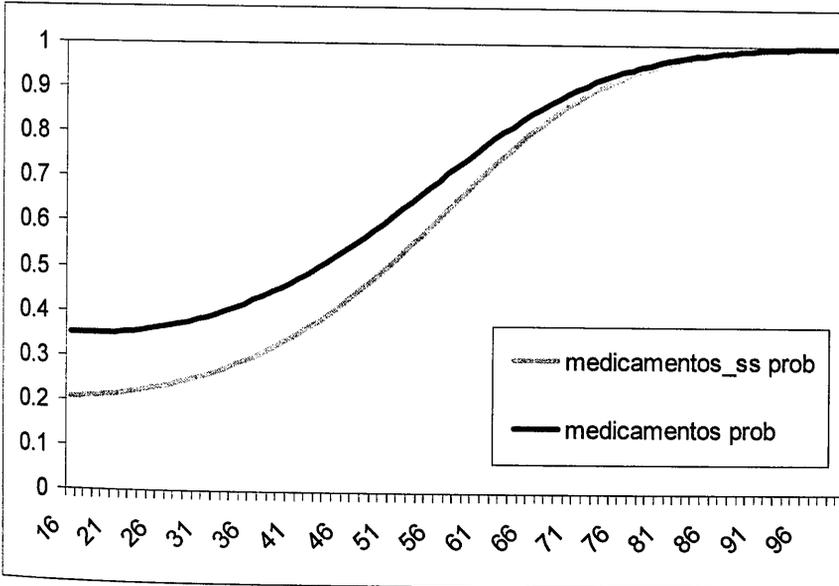
Una primera aproximación relativa a la significancia de las variables permite comentar que, salvo para el caso de las visitas médicas, en el resto de dimensiones de necesidad las dos variables son significativas.

Sin embargo dado que la interpretación del efecto conjunto de ambas variables (*edadmedia* y *edad2media*), que debe realizarse para cada edad según la Ecuación 2, puede ser compleja, se han construido seis tablas de probabilidad a partir de los OR's. Los resultados se muestran en las siguientes ilustraciones. En abscisas se representa la edad y en ordenadas la probabilidad de usar el servicio médico correspondiente.

Respecto a la probabilidad de tomar medicamentos, se observa como la función de probabilidad tiene forma de s (línea verde). De forma que, controlado por el resto de factores incluidos en la regresión, la probabilidad de haber tomado medicamentos durante los catorce días previos a la realización de la encuesta, permanece aproximadamente constante, o crece muy levemente hasta los treinta años en los que crece bruscamente, volviendo a estabilizarse alrededor de los 80 años. Aunque ya en valores de probabilidad cercanos a 1.

De forma comparada se presentan los datos para el caso de la probabilidad de tomar medicamentos en general, es decir con y sin receta del SNS (línea roja). se observa como la probabilidad es superior en todas las edades, pero sobre todo a las más tempranas. En el resto de los usos sanitarios sólo se presenta el gráfico del consumo público debido a que el consumo privado no añade prácticamente ninguna información a los resultados.

Ilustración 12. Probabilidad de consumo de medicamentos en función de la edad



Elaboración propia

Cuadro 49. Demanda de servicios sanitarios en función de la edad.

	B	Std. Err. Robustos	z	P > z	OR=EXP(B)	PROB
medicamentos						
edadmedia	-0.036	0.005	-6.810	0.000	0.964	0.189
edad2media	0.001	0.000	10.630	0.000	1.001	0.195
_cons	-1.419	0.100	-14.150	0.000	0.242	0.195
medicamentos_ss						
edadmedia	-0.027	0.006	-4.860	0.000	0.973	0.126
edad2media	0.001	0.000	9.390	0.000	1.001	0.129
_cons	-1.910	0.105	-18.200	0.000	0.148	0.129
medicos_ss						
edadmedia	-0.001	0.006	-0.170	0.862	0.999	0.062
edad2media	0.000	0.000	-0.380	0.705	1.000	0.062
_cons	-2.721	0.121	-22.430	0.000	0.066	0.062
analisis_ss						
edadmedia	0.017	0.008	2.200	0.028	1.018	0.034
edad2media	0.000	0.000	-2.010	0.045	1.000	0.033
_cons	-3.371	0.162	-20.760	0.000	0.034	0.033
hospital_ss						
edadmedia	-0.034	0.006	-5.280	0.000	0.967	0.038
edad2media	0.000	0.000	3.920	0.000	1.000	0.039
_cons	-3.209	0.135	-23.740	0.000	0.040	0.039
cirugia_ss						
edadmedia	0.026	0.011	2.330	0.020	1.026	0.012
edad2media	0.000	0.000	-2.150	0.032	1.000	0.012
_cons	-4.450	0.230	-19.310	0.000	0.012	0.012
Fuente: ES99						
Elaboración propia						

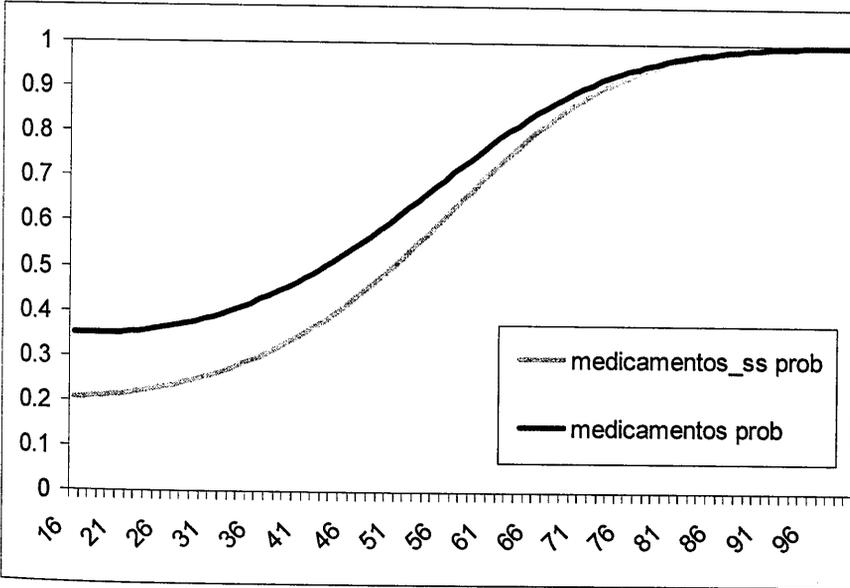
Una primera aproximación relativa a la significancia de las variables permite comentar que, salvo para el caso de las visitas médicas, en el resto de dimensiones de necesidad las dos variables son significativas.

Sin embargo dado que la interpretación del efecto conjunto de ambas variables (*edadmedia* y *edad2media*), que debe realizarse para cada edad según la Ecuación 2, puede ser compleja, se han construido seis tablas de probabilidad a partir de los OR's. Los resultados se muestran en las siguientes ilustraciones. En abcisas se representa la edad y en ordenadas la probabilidad de usar el servicio médico correspondiente.

Respecto a la probabilidad de tomar medicamentos, se observa como la función de probabilidad tiene forma de *s* (línea verde). De forma que, controlado por el resto de factores incluidos en la regresión, la probabilidad de haber tomado medicamentos durante los catorce días previos a la realización de la encuesta, permanece aproximadamente constante, o crece muy levemente hasta los treinta años en los que crece bruscamente, volviendo a estabilizarse alrededor de los 80 años. Aunque ya en valores de probabilidad cercanos a 1.

De forma comparada se presentan los datos para el caso de la probabilidad de tomar medicamentos en general, es decir con y sin receta del SNS (línea roja). se observa como la probabilidad es superior en todas las edades, pero sobre todo a las más tempranas. En el resto de los usos sanitarios sólo se presenta el gráfico del consumo público debido a que el consumo privado no añade prácticamente ninguna información a los resultados.

Ilustración 12. Probabilidad de consumo de medicamentos en función de la edad

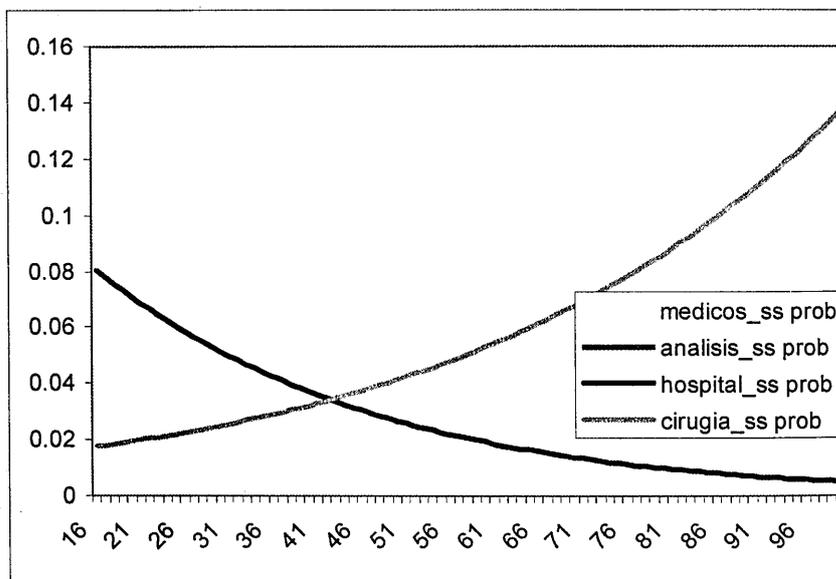


Elaboración propia.

La probabilidad de que un sujeto de 16 años, con el resto de características del individuo estándar, haya consumido recientemente medicamentos (recetados por el SNS) es de poco más de un 20 por ciento. La probabilidad crece con la edad, mientras que, a partir de los 80 años, la probabilidad de tomar medicamentos es prácticamente unánime.

La Ilustración 13 muestra la influencia de la edad en el resto de dimensiones de demanda de servicios médicos. Respecto a haber recibido servicios sanitarios personales no hospitalarios durante los últimos catorce días antes de la encuesta se observa un suave descenso de la probabilidad en función de la edad. Lo mismo sucede, aunque quizá con un descenso más pronunciado, cuando lo que se observa es la probabilidad de haber recibido servicios sanitarios por parte de personal hospitalario. En cambio, la probabilidad de haber recibido servicios sanitarios personales hospitalarios durante los últimos catorce días antes de la encuesta se observa un suave ascenso de la probabilidad en función de la edad.

Ilustración 13. Probabilidad de la demanda de usos médicos en función de la edad.



Elaboración propia

La situación vuelve a invertirse en el caso de realización de pruebas diagnósticas (en los últimos catorce días) o en el caso de intervenciones quirúrgicas o transplantes (en el último año).

4.4.1.4 Resumen-conclusiones del análisis necesidad-edad

La edad constituye un computo del mero transcurso del tiempo y, por tanto no es una variable que tenga relación con la necesidad sanitaria. Si se controla por las variables de salud suficientes, la introducción de la edad en el modelo de regresión provoca multicolinealidad y altera las estimaciones y la significación de los estimadores por lo que debe desaconsejarse. Sin embargo, una vez que se controla por algunas variables de salud, una deficiente especificación o la presencia de heterogeneidad inobservable (por ejemplo psicológica) puede aconsejar su introducción. En la interpretación final de las estimaciones de regresión es probable que se mezclen ambos efectos, de forma que los estimadores recojan, por un lado la variabilidad que corresponde a variables no incluidas en el análisis, sumada a la heterogeneidad no observable pero que, en cierta medida perturben las verdaderas estimaciones de otras variables.

Los efectos pueden resumirse en, por un lado, un incremento de la necesidad que se manifiesta en un incremento del consumo de medicamentos y de la realización de pruebas diagnósticas y cirugía y transplantes y, por el otro, una disminución de los requerimientos de servicios sanitarios personales, hospitalarios o no.

4.4.2 Educación

4.4.2.1 Introducción y nota metodológica

La literatura que estudia las relaciones entre educación y salud se divide en dos bloques diferentes. Por una parte se sitúan las investigaciones cuyo campo de estudio son los países en vías de desarrollo, con bajas tasas de escolarización, altas tasas de mortalidad e incierto crecimiento y estabilidad económica y social. La relevancia de estas cuestiones ha provocado el interés de numerosas organizaciones internacionales

(World Bank, 2002a y 2002b; OCDE, 2002; UNESCO, 2001) a través de distintos programas como el denominado “Educación Para Todos” (EFA). En estos trabajos (Wang, 2002; Canagarajah, 2001, entre otros) se muestran las carencias educativas y en salud en estos países, en algunos casos dramáticas, y se advierte de la presencia de importantes limitaciones al crecimiento económico provocado por las correlaciones entre educación y salud. Asimismo suelen incluir muchas recomendaciones en torno a la intervención pública y la dirección de las necesidades de ayudas, nacional o internacional. Para una revisión puede consultarse el reciente trabajo de Roberts (2003).

Por su parte, un segundo bloque, donde se encuentra el presente, lo constituyen las investigaciones que se refieren a las interrelaciones entre salud y educación en los países desarrollados. En estos, cambiando la metodología, los objetivos y el interés de estudio, se investiga el comportamiento de estas relaciones en el límite, es decir, si existe un límite de la eficiencia de las inversiones en educación o en salud, o la relación causal límite entre ambas variables. La mayor parte de estos trabajos, para algunos autores demasiados (Hartog, 1998,246; Escardibul, 2003, 3), comienzan con la aportación seminal de Grossman (1972), que enmarca las relaciones en la teoría neoclásica del capital humano.

Como se ha adelantado, para Grossman, la salud es el resultado de una función de producción en la que la educación constituye una importante aportación. A esta relación directa, otros autores (Fuchs, 1982) oponen la posibilidad de que ambas estén condicionadas por una tercera como la tasa de descuento temporal personal. En este sentido, las personas con una menor tasa de descuento, más interesadas por lo tanto por los rendimientos a largo plazo, estarían simultáneamente interesadas en promover su salud y su educación por lo que la relación directa entre ambas podría considerarse espuria. En este mismo sentido la relación también podría estar muy influenciada por la calidad o salubridad de los distintos puestos de trabajo a los que se suele acceder en función del nivel educativo alcanzado (Kemna, 1987). También la dirección de la causalidad puede ser objeto de discusión dado que también es posible que sea una buena salud la que permite alcanzar niveles superiores de educación (Perri, 1984). Últimamente, algunos trabajos (Lleras, 2002b; Glied, 2003) añaden evidencias sobre una nueva relación causal cuando apuntan a que es la especial predisposición de las

personas más educadas a aceptar los nuevos tratamientos médicos y medicamentos lo que pueda provocar su mejora significativa en términos de salud.

En la apreciación de Fuch (1982) o Lleras (2002b), puede apreciarse la presencia de una potencial endogeneidad entre el nivel de salud y de educación debido a que el proceso causa-efecto puede ir en distintas direcciones. Es decir, una buena educación conlleva una mejor salud pero, por su parte, una buena salud también facilita una mejor educación. No obstante gran parte de los investigadores que han tratado de indagar en este doble proceso han concluido en que los efectos directos, de la educación en la salud, son superiores a los indirectos, es decir los recíprocos salud-educación-salud. (Berger, 1989, 433; Haveman, 1994, 175). Kemna (1987, 205) llega a concretar que, de un 70 a un 95 por ciento del efecto total es directo de la educación hacia la salud. El debate, sin embargo, dista de estar cerrado. A este respecto, y más recientemente, cabe citar el trabajo de Arendt (2001,1) que detecta la presencia de endogeneidad entre educación y salud a dos niveles distintos: en un primer plano individual puede ser frecuente que las personas que aprecien la educación también aprecien la salud, porque tengan una especial percepción de los riesgos futuros o de la utilidad que pueden dar a su tiempo; en un segundo plano agregado es posible que ambas variables estén condicionadas por terceras (sociedad, nivel cultural de los padres, ruralidad, etc.).

Para medir el grado de influencia entre salud y educación, la metodología de análisis es muy diversa y depende de muchos factores, como la disponibilidad de datos. Normalmente, cuando se dispone de datos agregados o la salud se aproxima mediante variables generales como las de mortalidad o esperanza de vida se suelen emplear métodos de regresión lineal o linealizables estimándose por mínimos cuadrados, solucionando los posibles problemas de endogeneidad mediante técnicas de variables instrumentales o de mínimos cuadrados en dos etapas (Lleras, 2002, etc.). Si se dispone de datos de individuos (microdatos) es más usual acudir a métodos de estimación basados en el modelo lineal general, concretamente modelos logit, probit o similares (Hartog, 1998; Escardibul, 2003, etc.). Aunque la mayor parte de las investigaciones utilizan datos de corte transversal, Arendt (2001) sin embargo profundiza

metodológicamente en un análisis de los efectos individuales inobservables mediante un modelo de efectos variables con datos de panel¹¹⁷.

4.4.2.2 Resultados

Consumo de medicamentos

El Cuadro 50 muestra los resultados donde aparece que el nivel educativo disminuye la probabilidad de consumir medicamentos prescritos por el SNS. Sin embargo las estimaciones no son significativas.

Cuadro 50 Ventajas relativas de consumir medicamentos prescritos por el SNS.

	Robust					
	Coef.	Std. Err.	z	P > z	OR=EXP(B)	PROB
est_no (ref)	-	-	-	-	1	0.129
estprim	-0.036	0.043	-0.830	0.404	0.965	0.125
estsec1	-0.007	0.057	-0.130	0.900	0.993	0.128
estsec2	-0.050	0.058	-0.870	0.386	0.951	0.123
estsup	-0.098	0.061	-1.620	0.106	0.906	0.118
cons	-1.910	0.105	-18.200	0.000	0.148	-

Fuente: ES99

Elaboración propia

A mayor nivel educativo menor probabilidad de consumo. La relación de los odds entre el nivel educativo inferior de referencia, y el superior (estudios universitarios) es de 0,905. En términos de probabilidad la población con estudios

¹¹⁷ También puede ser interesante analizar la distribución geográfica de las investigaciones. En este sentido, la mayor parte de la investigación se refiere a la situación en Estados Unidos, cabe citar, además de las clásicas de Grossman (1973) Lairson (1984); Sickles (1986), las más recientes como las citadas de Lleras (2002a, 2002b y 2003) o Ghosh (2001). Más inusuales son los trabajos comparativos de la influencia entre salud y educación entre áreas geográficas como el caso del trabajo de Kennedy (2003) que compara simultáneamente los casos de Canadá y Australia. No existen sin embargo, demasiados trabajos referidos a países europeos. Además del pionero de Wagstaff (1986), están los trabajos de Heinesen (1999) y Hansen (1999), ambos citados en Arendt (2001), también para el caso de Dinamarca (donde son más corrientes) o del de Hartog (1998) para Holanda o el de Townsend (1988) para Inglaterra (una buena revisión puede consultarse en Feinstein, 1993). En cualquier caso este tipo de estudios son algo más usuales en algunos países del norte que en los del sur.

universitarios tiene una probabilidad de consumir medicamentos de un 11.8 por ciento contra un 12.9 por ciento de la población sin estudios.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que dicha aproximación se refiere exclusivamente al consumo de medicamentos con cargo parcial o total al SNS. Sin embargo, en el consumo de medicamentos está muy difundida la práctica de abonar su importe directamente no acudiendo por la correspondiente receta del SNS. Con el ánimo de encontrar mejores estimaciones se ha regresado un segundo modelo en el que se considera la totalidad del consumo de medicamentos, es decir incluyendo aquellos que han sido abonados directamente por los usuarios, sin receta del SNS. Los resultados se muestran en el Cuadro 51.

Cuadro 51. Ventajas relativas de consumir medicamentos.

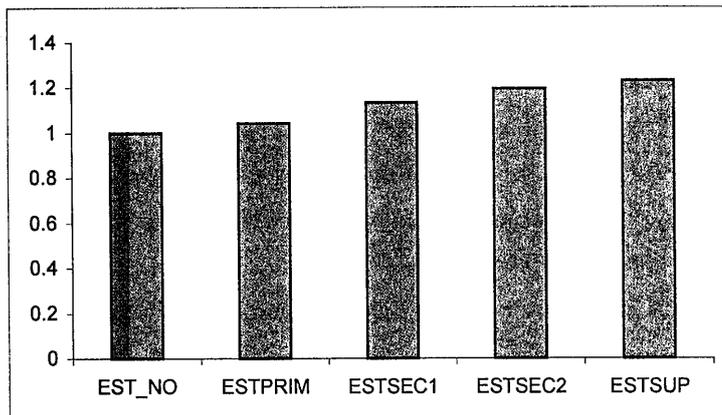
	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	OR=EXP(B)	PROB
est_no (Ref)	-	-	-	-	1	0.195
estprim	0.040	0.045	0.900	0.370	1.041	0.201
estsec1	0.125	0.057	2.190	0.028	1.133	0.215
estsec2	0.177	0.058	3.070	0.002	1.194	0.224
estsup	0.206	0.059	3.500	0.000	1.229	0.229
_cons	-1.419	0.100	-14.150	0.000	0.242	-

Fuente: ES99

Elaboración propia

El Cuadro 51 muestra como, cuando se considera el consumo de medicamentos en general, la probabilidad de consumo de medicamentos es superior en función del nivel educativo. Además la significación estadística es general en todos los niveles. Comparando ambos resultados cabe observar que si bien no existe un patrón de comportamiento significativo en el caso de medicamentos prescritos por el SNS, parece que los individuos con mayor nivel educativo consumen estos productos en menor medida, pero cuando se considera el consumo de medicamentos en general, entonces se observa que se produce un incremento en el consumo de medicamentos progresivo y significativo en función del nivel educativo (Ilustración 14). Este comportamiento es más coherente con la teoría que predice que a mayor nivel educativo mayor consumo de medicamentos.

Ilustración 14. OR de consumo de medicamentos



Elaboración propia

Una explicación del cambio de la tendencia en el consumo en función del nivel educativo puede residir en el hecho de que, dado que existe una correlación entre ingresos y nivel educativo, para los grupos de con mayor nivel educativo se produce un mayor coste de oportunidad de acudir a la consulta sólo para solicitar una receta al SNS para obtener el descuento correspondiente, por lo que, con mayor probabilidad acuden directamente a la farmacia expendedora abonando la totalidad del importe del medicamento.

Atención de personal sanitario

En los dos siguientes indicadores de uso de personal sanitario, y de pruebas diagnósticas no se ha diferenciado entre el uso privado, o uso general, y el uso de los servicios del SNS, ello es debido a que, en este tipo de servicios, no se encuentran diferencias relevantes entre ambos tipos de comportamientos en función del nivel educativo. En ocasiones se percibe que cuando se considera el consumo en total, es decir agregando servicio público y privado, se presenta una mayor varianza y una mayor media que el consumo en el seno del SNS.

Los resultados, respecto a la probabilidad de ser atendido por personal sanitario (médicos, generalistas o especialistas, y enfermeras) no hospitalario, muestran que el incremento del nivel educativo reduce la probabilidad de uso. Las diferencias son significativas para los grupos extremos. La probabilidad de uso para el individuo de referencia (sin estudio) es de 6.2 por ciento y la del grupo con estudios superiores es del 5.2 por ciento.

Cuadro 52. Ventajas relativas de ser atendido por personal sanitario no hospitalario con cargo al SNS.

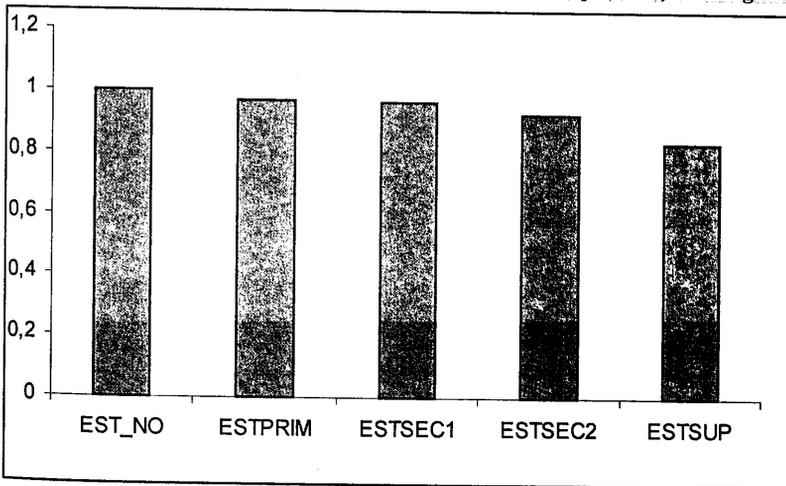
	Coef.	Robust Std. Err.	z	P>z	OR=EXP(B)	PROB
est_no	-	-	-	-	1	0.062
estprim	-0.031	0.042	-0.750	0.455	0.969	0.060
estsec1	-0.038	0.063	-0.610	0.543	0.962	0.060
estsec2	-0.083	0.065	-1.270	0.205	0.921	0.057
estsup	-0.187	0.069	-2.730	0.006	0.830	0.052
_cons	-2.721	0.121	-22.430	0.000	0.066	-

Fuente: ES99

Elaboración propia

Gráficamente (Ilustración 15), los OR muestran las tendencias decrecientes en función del nivel educativo.

Ilustración 15. OR de ser atendido por personal sanitario (no hospitalario) con cargo al SNS.



Elaboración propia

Pruebas diagnósticas

Respecto al número de días en que el individuo se ha realizado pruebas diagnósticas durante los últimos catorce días con cargo al SNS, el modelo no es tan rotundo, de hecho sólo es significativo para el nivel de estudios primarios, en el que se incrementa el número de pruebas respecto al grupo de *Sin estudios o analfabetos*.

Debe subrayarse que, en España, la realización de pruebas diagnósticas no suele ser una decisión personal de paciente, sino que su intención o decisión se combina con la del médico en una relación de principal-agente. Esta decisión en un marco en el que el médico no tiene demasiados incentivos para estimular el consumo y en el que la mayor parte de la asistencia es pública puede provocar que no existan demasiadas diferencias entre grupos. Por otro lado, dado el escaso margen temporal para registrar acontecimientos (catorce días), es posible que quizá no se esté ante un número suficiente de acontecimientos que permitan dotar de más robustez a las estimaciones.

Cuadro 53. Días invertidos en la realización de pruebas diagnósticas con cargo al SNS.

	Coef.	Robust Std. Err.	z	P > z	OR=EXP(B)	PROB
est_no	-	-	-	-	1	0.033
estprim	0.136	0.056	2.440	0.015	1.146	0.038
estsec1	0.093	0.084	1.110	0.268	1.097	0.036
estsec2	0.121	0.088	1.380	0.169	1.128	0.037
estsup	-0.001	0.090	-0.010	0.995	0.999	0.033
_cons	-3.371	0.162	-20.760	0.000	0.034	-
Fuente: ES99						
Elaboración propia						

Si se considera la totalidad de pruebas diagnósticas, y no sólo las del SNS. Los resultados confirman la hipótesis de una relativa superior cantidad de pruebas, pero sobre todo por parte de los niveles educativos intermedios.

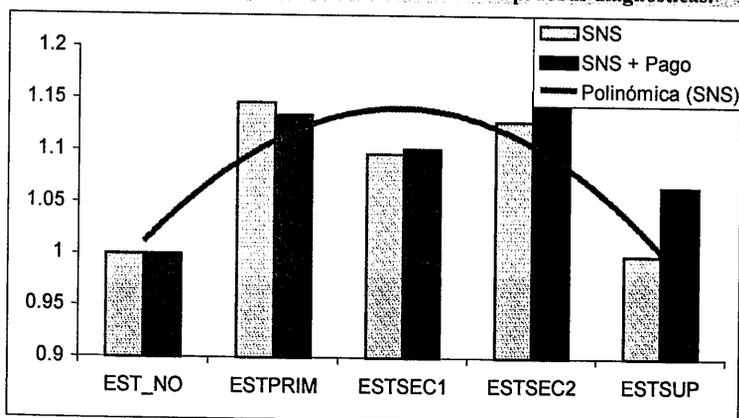
Cuadro 54. Días invertidos en la realización de pruebas diagnósticas.

	Coef.	Robust Std. Err.	z	P > z	OR=EXP(B)	PROB
est_no	-	-	-	-	1	0.039
estprim	0.125	0.055	2.290	0.022	1.133	0.044
estsec1	0.097	0.081	1.210	0.227	1.102	0.043
estsec2	0.147	0.084	1.740	0.082	1.158	0.045
estsup	0.065	0.084	0.760	0.445	1.067	0.041
_cons	-3.205	0.155	-20.730	0.000	0.041	-

Fuente: ES99

Elaboración propia

Comparando ambos resultados se aprecia como, en ambos casos las ventajas son superiores en los estratos intermedios. Si interpretamos este resultado junto con el anterior respecto a la probabilidad de ser atendido por personal sanitario y teniendo en cuenta la relación de agencia del médico para la realización de pruebas podría inferirse que en el SNS, se realizan relativamente menos pruebas diagnósticas sobre las personas con mayor nivel educativo. El efecto conjunto, que incluye consumo privado, es sin embargo positivo lo que indica que las personas con más estudios deben someterse directamente a muchas de estas pruebas con formas de pago directo.

Ilustración 16. Días invertidos en la realización de pruebas diagnósticas.

Elaboración propia

Asistencia hospitalaria y operaciones quirúrgicas.

Para el caso de la asistencia por personal hospitalarios los datos son algo menos significativos (salvo estudios primarios al 90 por ciento). Al igual que en casos anteriores el consumo de servicios es mayor por las capas de nivel educativo intermedio (Cuadro 55).

Cuadro 55. Demanda de asistencia hospitalaria, con cargo al SNS, durante el último año.

	Coef.	Robust Std. Err.	z	P > z	OR=EXP(B)	PROB
est_no	-	-	-	-	1	0.039
estprim	0.087	0.050	1.730	0.084	1.091	0.042
estsec1	0.088	0.070	1.260	0.206	1.092	0.042
estsec2	0.046	0.072	0.630	0.528	1.047	0.041
estsup	-0.062	0.076	-0.820	0.415	0.940	0.037
_cons	-3.209	0.135	-23.740	0.000	0.040	-

Fuente: ES99
Elaboración propia

El Cuadro 55 muestra que el individuo referencia tiene una probabilidad de demandar atención por personal hospitalario de un 3.9 por ciento anual, el porcentaje crece hasta el 4.2 por ciento para el grupo de individuos con educación secundaria y vuelve a decrecer hasta el 3.7 por ciento para aquellos que han concluido estudios universitarios o similares. La misma figura acampanada surge cuando, en lugar de considerar sólo el consumo de servicio público se considera la totalidad del consumo (puede consultarse en anexo). En este caso último caso además los coeficientes son significativos tanto para los niveles de estudios primarios como para secundarios de primer ciclo. Si el individuo sin estudios tiene una probabilidad de uso de un 4.2 por ciento, el porcentaje de los individuos con estudios secundarios es de 4.9 por ciento y el de los individuos con estudios universitarios sólo de un 4.0 por ciento.

Respecto a la probabilidad de sufrir una operación quirúrgica, los resultados son parecidos, volviendo a mostrar que, a igualdad del resto de circunstancias, las capas sociales con mayor y menor nivel educativo se prestan menos a estos servicios (Cuadro 56). Las estimaciones son casi todas significativas.

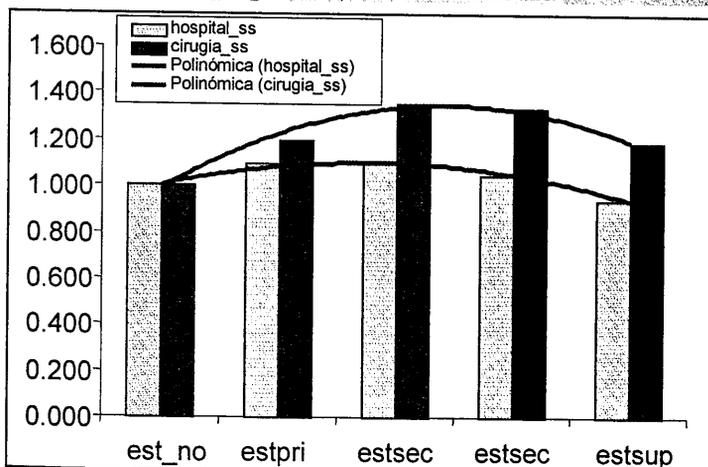
Cuadro 56. Demanda de intervenciones quirúrgicas, con cargo al SNS, durante el último año.

	Coef.	Robust Std. Err.	z	P > z	OR=EXP(B)	PROB
est_no	-	-	-	-	1	0.012
estprim	0.177	0.084	2.100	0.035	1.193	0.014
estsec1	0.303	0.117	2.590	0.010	1.353	0.016
estsec2	0.288	0.116	2.470	0.013	1.333	0.015
estsup	0.171	0.128	1.340	0.180	1.187	0.014
_cons	-4.450	0.230	-19.310	0.000	0.012	-

Fuente: ES99

Elaboración propia

El cuadro muestra que, si el individuo referencia ha tenido una probabilidad de un 1.2 por ciento de sufrir una intervención durante el último año, el mismo individuo con estudios universitarios ha tenido una probabilidad de un 1.4 por ciento. Las probabilidades llegan al 1.6 por ciento en el caso de individuos con el primer ciclo de estudios secundarios. Si se tienen en cuenta también los consumos privados, el individuo tipo sin estudios tiene una probabilidad de un 1.7 por ciento de sufrir una intervención. el individuo con estudios primarios tiene un 2.1 por ciento , con estudios secundarios de primer ciclo un 2.3 por ciento , con estudios secundarios de segundo ciclo desciende hasta un 2.2 por ciento y finalmente, el mismo individuo con estudios superiores, vuelve descender la probabilidad hasta un 2.1 por ciento. En este caso, todas las categorías son significativas al 95 por ciento.

Ilustración 17. Demanda de servicios hospitalarios e intervenciones quirúrgicas, con cargo al SNS, durante el último año

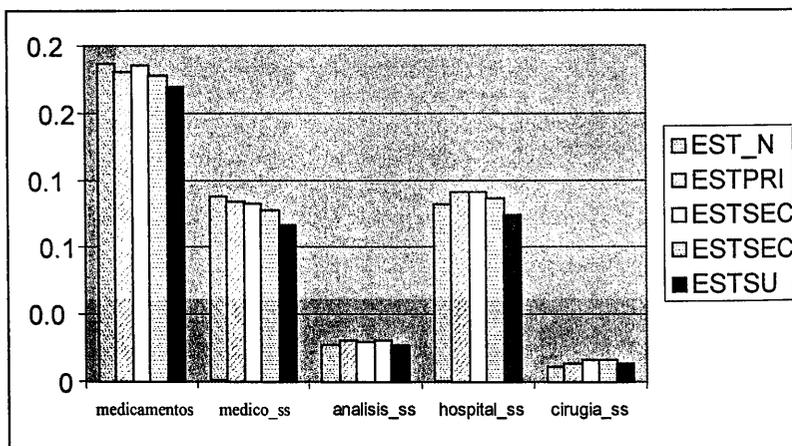
Elaboración propia

La Ilustración 17 muestra la representación gráfica de los OR con esta tendencia. Al gráfico de barras se le ha añadido una línea de tendencia.

4.4.2.3 Resumen-conclusiones del análisis necesidad-educación

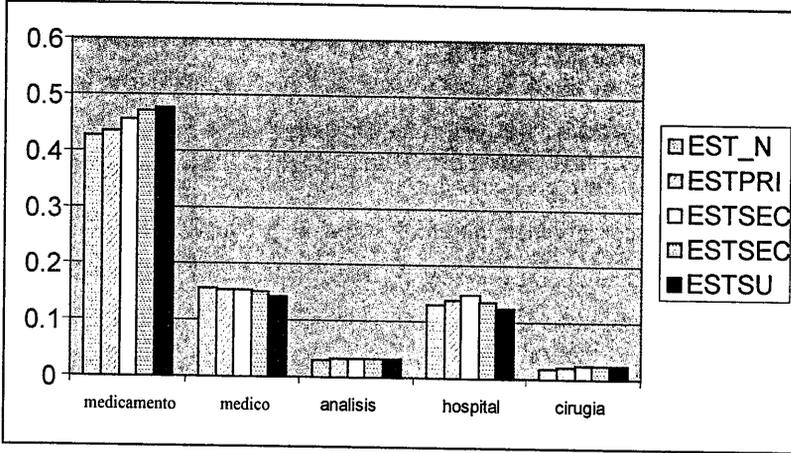
Respecto a la utilización de los servicios sanitarios, se observa que, a igualdad del resto de condiciones, los individuos consumen más medicamentos en función directa del nivel educativo. La relación se invierte en el caso de servicios sanitarios no hospitalarios, para la cual el nivel de estudios y la asistencia tienen una relación inversa. Para el resto de servicios sanitarios se observa que, en general, la relación entre nivel educativo y la salud tiene forma de U invertida, de forma que las capas sociales con menor y mayor nivel educativo tienen menos probabilidad de consumir servicios sanitarios. Mientras que las capas con niveles intermedios tienen una probabilidad superior.

Ilustración 18. Probabilidad de demandar servicios sanitarios, con cargo al SNS, en función del nivel educativo.



Elaboración propia

Ilustración 19. Probabilidad de demandar servicios sanitarios en función del nivel educativo.



Elaboración propia

Estas diferencias de uso pueden esconder una amplia casuística, sin embargo y entre otras, se pretende llamar la atención sobre un posible acceso inequitativo a los servicios sanitarios. Ya sea porque algunos individuos, con menor nivel educativo, tienen mayor dificultad en aceptar su estado de necesidad (para el caso de las dimensiones de necesidad en las que puede llevar la iniciativa: medicamentos y médicos) o porque les es más difícil comunicarla al agente (en las dimensiones en las que es el médico el que debe recomendar su uso: análisis, hospital y cirugía). Esta sospecha se ve acrecentada dado que las mayores diferencias se producen en el caso del consumo de medicamentos, donde el individuo, como mínimo, suele necesitar realizar un copago.

Aunque no profundizamos en su estudio, una primera revisión demuestra (estudio reproducido en anexo) que el estado de salud de las capas con menor nivel educativo es, además, peor que la del resto de población por lo que su uso debería ser, no ya similar, sino incluso superior al resto de la población, lo cual vendría a corroborar esta situación de privación social en el acceso al sistema sanitario, de las alternativas. Esta conclusión estaría en concordancia con los estudios de Benach (1999) o van

Doorslaer (1997; 2000) que recogen evidencia de inequidades sanitarias en relación con niveles de renta o educativos.

4.4.3 Control por variables geográficas

El análisis y las regresiones que se han presentado hasta ahora estaban basadas en la hipótesis de la existencia de una función de producción de salud homogénea a nivel del estado español. En ese sentido, todas las estimaciones están referidas a la muestra seleccionada de la encuesta. Sin embargo, es posible que existan diferencias significativas por causas del ámbito de residencia que también expliquen una distinta apreciación de la necesidad y un distinto comportamiento por parte de los individuos. En este sentido podemos preguntarnos si es posible que un individuo con determinadas características demande, en todas las áreas geográficas la misma cantidad de cuidados de salud o si, por el contrario, pueden encontrarse tendencias hacia un exceso o defecto de servicios en algunas áreas en concreto. Si encontramos diferencias significativas, es decir un individuo que según el modelo tiene las mismas características muestra un comportamiento distinto en función del área geográfica de residencia, deberíamos preguntarnos a continuación por el origen de dicha conducta. Es decir si el distinto uso se corresponde con una distinta necesidad sanitaria o no. En este sentido, una distorsión del comportamiento homogéneo estará justificada y deberá recogerse en un modelo de distribución de recursos cuando se base en la presencia de factores de necesidad pero no cuando se base en otros como nivel de eficiencia local, distinta forma de medir los resultados o presión política local (Rice, 1999, 7).

4.4.3.1 Notas metodológicas

Puesto que el tamaño de la muestra, significativa a nivel provincial, lo permite, se ha realizado un primer análisis a nivel de CCAA y otro a nivel provincial. En la ES99 se adjunta una variable que es la de la provincia de residencia, codificada de 1 a 52.

Para el análisis provincial, y para observar el efecto independiente de cada provincia, se han construido 50 variables dicotómicas, excluyéndose a las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla.

Para el análisis al nivel de CA se han construido 17 variables dicotómicas por refundición de las provinciales. Dado que la introducción de un factor en el análisis de regresión logística obliga a excluir una categoría que será de referencia, en el sentido que los resultados de las demás categorías se refieren a la misma, se ha elegido como categoría de referencia a Madrid, tanto para el caso del análisis al nivel de CA como para el caso del análisis a un nivel provincial.

En la presentación de los resultados y por motivos puramente estéticos, sólo se presentan las variables de cada territorio, excluyéndose al resto de factores que, sin embargo, si se han incluido en los modelos (en anexo figuran las regresiones completas). Hay que tener en cuenta, por tanto, que los coeficientes estimados lo son controlados por el resto de factores. Es decir si la probabilidad de consumo en una provincia es superior a otra esto implica que el mismo individuo, con las mismas características, tiene una mayor probabilidad de consumir en una provincia que en otra y no significa que en una provincia se consuma más porque la media de la población está más envejecida o más enferma.

En los cuadros se ha incluido una columna denominada *probabilidad* (PROB) esta columna se obtiene calculando la probabilidad de consumir el servicio sanitario en cuestión para el individuo referencia en cada área geográfica (Ecuación 1). Dado que la provincia de Madrid, y alternativamente la CA de Madrid, es la categoría de referencia, su coeficiente queda reflejado en el de la constante del modelo (cuando todos los factores son cero). La columna de probabilidad sólo se ha introducido para facilitar la interpretación de los cuadros y debe leerse estrictamente como la probabilidad de consumir el servicio sanitario en cuestión por el individuo de referencia en la provincia o región correspondiente.

En primer lugar se muestran los resultados obtenidos del modelo con las CCAA como control. En el caso de la necesidad de consumo de medicamentos, y como en anteriores análisis se muestran dos tablas desagregadas en función de que la demanda sea de medicamentos prescritos por el SNS o del consumo general, incluyendo aquellos que han sido abonados en su totalidad por los interesados. Para el resto de variables de uso no se presentan más que los correspondientes al SNS.

Respecto al consumo de medicamentos prescritos por el SNS (Cuadro 57), se aprecia que los ciudadanos que muestran una tendencia significativa a consumir menos medicamentos que los residentes en la CA de Madrid son los de Cantabria, Baleares, Galicia y Castilla-León. Mayores índices de consumo muestran los habitantes de Aragón, La Rioja, Extremadura y Andalucía.

Cuadro 57. Demanda de medicamentos con cargo total o parcial al SNS. (resultados por CCAA)

	Coef.	Robust Std. Err.	z	P > z	OR=EXP(B)	PROB
Aragón *	0.250	0.089	2.790	0.005	1.284	0.144
Rioja (La)	0.206	0.130	1.590	0.112	1.228	0.139
Extremadura	0.192	0.100	1.920	0.054	1.212	0.137
Andalucía *	0.179	0.070	2.550	0.011	1.197	0.136
C. Valenciana	0.122	0.077	1.580	0.115	1.129	0.129
Castilla-L M	0.082	0.087	0.930	0.350	1.085	0.125
Navarra	0.057	0.108	0.530	0.596	1.059	0.122
Madrid (Ref) *	-	-	-	-	1.000	0.116
Murcia	-0.009	0.102	-0.090	0.927	0.991	0.115
Cataluña	-0.034	0.072	-0.460	0.644	0.967	0.113
Asturias	-0.129	0.101	-1.270	0.205	0.879	0.104
Canarias *	-0.190	0.093	-2.050	0.041	0.827	0.098
País Vasco *	-0.232	0.088	-2.640	0.008	0.793	0.094
Cantabria *	-0.246	0.110	-2.230	0.026	0.782	0.093
Baleares *	-0.254	0.107	-2.370	0.018	0.775	0.093
Galicia *	-0.278	0.080	-3.460	0.001	0.757	0.091
Castilla y León *	-0.285	0.078	-3.650	0.000	0.752	0.090
_const	-2.028	0.115	-17.720	0.000	0.132	

Fuente: ES99

Elaboración propia

No obstante, si realizamos el análisis de regresión con el consumo de medicamentos en general como variable dependiente (Cuadro 58), las CCAA que muestran una tendencia a consumir menos medicamentos son Galicia, Cantabria, Baleares y Asturias, mientras que los que más medicamentos consumen son Extremadura, Aragón, Andalucía y La Rioja.

Cuadro 58. Demanda de medicamentos.(resultados por CCAA)

	Coef.	Robust Std. Err.	z	P > z	OR=EXP(B)	PROB
Extremadura *	0.311	0.094	3.310	0.001	1.365	0.229
Aragón *	0.179	0.085	2.120	0.034	1.196	0.207
Andalucía *	0.179	0.065	2.760	0.006	1.196	0.207
Rioja (La)	0.162	0.126	1.280	0.199	1.175	0.204
C.Valenciana	0.140	0.072	1.940	0.052	1.151	0.201
Castilla-LM	0.092	0.082	1.120	0.262	1.096	0.193
Murcia	0.058	0.094	0.620	0.538	1.060	0.188
Madrid (Ref)	-	-	-	-	1.000	0.179
Canarias	-0.010	0.087	-0.110	0.910	0.990	0.178
Cataluña	-0.087	0.067	-1.280	0.199	0.917	0.167
Castilla y León	-0.134	0.073	-1.820	0.068	0.875	0.160
Navarra	-0.146	0.105	-1.390	0.165	0.864	0.159
País Vasco *	-0.187	0.081	-2.320	0.021	0.829	0.153
Asturias *	-0.194	0.096	-2.020	0.043	0.823	0.152
Baleares *	-0.202	0.099	-2.040	0.042	0.817	0.151
Cantabria *	-0.243	0.108	-2.250	0.025	0.784	0.146
Galicia *	-0.352	0.076	-4.640	0.000	0.703	0.133
_const	-1.523	0.108	-14.050	0.000	0.218	

Fuente: ES99

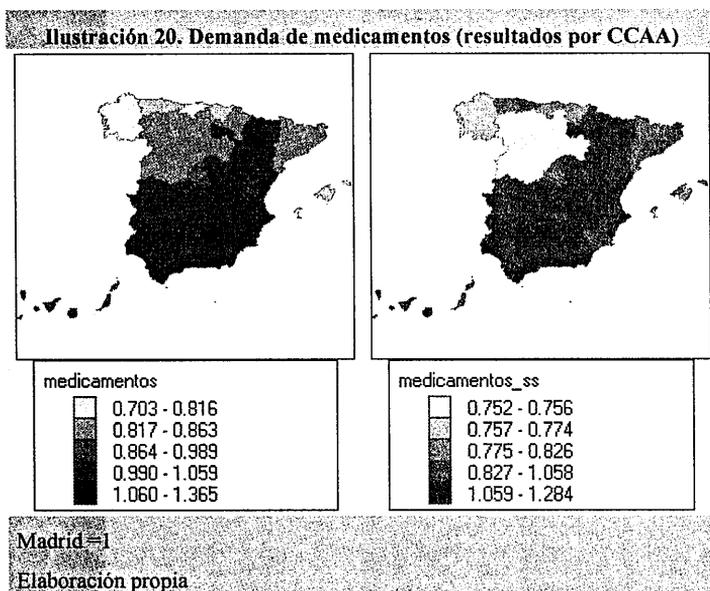
Elaboración propia

Si se analizan conjuntamente ambos cuadros, las CA de Aragón, Andalucía, Extremadura y La Rioja¹¹⁸ repiten en ambas dimensiones. Es decir independientemente de que los medicamentos sean abonados o no por los interesados se consumen más medicamentos.

Por la parte baja de la tabla repiten Cantabria, Baleares y Galicia (además todas significativas). Es decir en estas CA existe una tendencia a que a igualdad del resto de

¹¹⁸ Con la reserva de que en ninguno de los dos casos es significativa.

condiciones los individuos consuman menos medicamentos, sean estos prescritos por el SNS o no. La Ilustración 20 muestra gráficamente los datos de los cuadros anteriores.



La siguiente tabla muestra los resultados para el uso de los servicios médicos y de enfermería no hospitalarios. En las CA donde más consultas se realizan es en Baleares, Extremadura, Aragón y Canarias. Por el contrario, Donde existe una tendencia a prestar menos servicios es en La Rioja, País Vasco y Cataluña.

Se perciben dos circunstancias relevantes: Por un lado el cambio de papel de Baleares y La Rioja. Ambos ocupaban los lugares contrarios en el caso del consumo de medicamentos. De forma que en el caso de Baleares se produce un menor consumo de medicamentos y sin embargo una superior demanda de consultas médicas.

En segundo lugar puede hacerse énfasis en la gran desigualdad de acceso entre CCAA en esta dimensión de necesidad. Si la probabilidad del individuo de referencia de acudir a la consulta en La Rioja es de un 2.4 por ciento, en Baleares, el mismo individuo

tiene una probabilidad de un 8.1 por ciento. Es decir casi se cuadruplica la demanda entre la CA con menor y mayor demanda.

Cuadro 59. Demanda de servicios sanitarios personales (no hospitalarios). (resultados por CCAA)

	Coef.	Robust Std. Err.	z	P > z	OR=EXP(B)	PROB
Baleares *	0.303	0.107	2.820	0.005	1.353	0.081
Extremadura *	0.274	0.102	2.680	0.007	1.315	0.079
Aragón *	0.266	0.093	2.850	0.004	1.304	0.078
Canarias *	0.165	0.098	1.680	0.093	1.180	0.071
Navarra	0.131	0.120	1.090	0.276	1.140	0.069
C.Valenciana	0.120	0.084	1.430	0.153	1.127	0.069
Madrid	-	-	-	-	1.000	0.061
Andalucía	-0.022	0.078	-0.290	0.774	0.978	0.060
Castilla-LM	-0.062	0.095	-0.650	0.514	0.940	0.058
Galicia *	-0.150	0.091	-1.660	0.096	0.860	0.053
Asturias *	-0.209	0.113	-1.850	0.064	0.812	0.050
Castilla-León *	-0.224	0.088	-2.560	0.011	0.799	0.050
Cantabria *	-0.272	0.124	-2.200	0.028	0.762	0.047
Murcia *	-0.311	0.114	-2.730	0.006	0.733	0.046
Cataluña *	-0.314	0.084	-3.760	0.000	0.730	0.045
Pais Vasco *	-0.407	0.101	-4.020	0.000	0.666	0.042
Rioja (La) *	-0.983	0.197	-5.000	0.000	0.374	0.024
_const	-2.730	0.129	-21.170	0.000	0.065	-

Fuente: ES99

Elaboración propia

Respecto a la realización de pruebas diagnósticas (Cuadro 60), las CCAA en las que se tiende a un mayor consumo son Navarra, Madrid y La Rioja, en tanto que los residentes en las CCAA de Baleares, Castilla-León, Asturias y Murcia son los que menos pruebas se realizan

Cuadro 60. Demanda de realización de pruebas diagnósticas. (resultados por CCAA)

	Coef.	Robust Std. Err.	z	P > z	OR=EXP(B)	PROB
Navarra	0.022	0.143	0.150	0.877	1.022	0.041
Madrid	-	-	-	-	1.000	0.040
Rioja (La)	-0.129	0.179	-0.720	0.472	0.879	0.035
C.Valenciana *	-0.180	0.099	-1.830	0.068	0.835	0.034
Castilla-LM *	-0.226	0.115	-1.960	0.050	0.798	0.032
País Vasco *	-0.266	0.114	-2.340	0.019	0.766	0.031
Cataluña *	-0.276	0.092	-2.980	0.003	0.759	0.031
Galicia *	-0.323	0.104	-3.090	0.002	0.724	0.029
Canarias *	-0.386	0.126	-3.070	0.002	0.679	0.028
Aragón *	-0.404	0.122	-3.320	0.001	0.668	0.027
Extremadura *	-0.433	0.136	-3.170	0.002	0.649	0.026
Andalucía *	-0.507	0.089	-5.690	0.000	0.602	0.025
Cantabria *	-0.548	0.160	-3.430	0.001	0.578	0.024
Murcia *	-0.602	0.139	-4.330	0.000	0.548	0.022
Asturias *	-0.604	0.142	-4.270	0.000	0.546	0.022
Castilla y León *	-0.627	0.103	-6.110	0.000	0.534	0.022
Baleares *	-0.635	0.162	-3.920	0.000	0.530	0.022
_const	-3.174	0.169	-18.750	0.000	0.042	-

Fuente: ES99
Elaboración propia

En similares condiciones también se ha analizado la necesidad de servicios sanitarios prestados por personal hospitalario y la necesidad de servicios de cirugía y transplantes. Con resultados similares a los anteriores.

Cuadro 61. Demanda de Servicios sanitarios prestados por personal hospitalario (resultados por CCAA)

	Coef.	Robust Std. Err.	z	P > z	OR=EXP(B)	PROB
Castilla-LM *	0.552	0.104	5.330	0.000	1.736	0.061
Extremadura *	0.529	0.115	4.600	0.000	1.697	0.060
Aragón *	0.383	0.112	3.430	0.001	1.467	0.052
Murcia *	0.242	0.119	2.030	0.042	1.274	0.046
Castilla y León	0.125	0.098	1.280	0.201	1.134	0.041
Cantabria	0.069	0.134	0.520	0.605	1.072	0.039
Galicia	0.069	0.102	0.680	0.499	1.072	0.039
Madrid	-	-	-	-	1.000	0.036
País Vasco	-0.013	0.111	-0.120	0.904	0.987	0.036
Andalucía	-0.017	0.089	-0.190	0.852	0.984	0.036
C.Valenciana	-0.030	0.098	-0.310	0.760	0.971	0.035
Cataluña	-0.066	0.093	-0.700	0.482	0.937	0.034
Baleares	-0.082	0.135	-0.610	0.542	0.921	0.033
Asturias	-0.173	0.130	-1.330	0.184	0.841	0.031
Navarra *	-0.361	0.159	-2.270	0.023	0.697	0.026
Rioja (La) *	-0.465	0.180	-2.590	0.010	0.628	0.023
Canarias *	-0.589	0.131	-4.500	0.000	0.555	0.020
_const	-3.282	0.146	-22.480	0.000	0.038	-
Fuente: ES99						
Elaboración propia						

Los individuos residentes en las CCAA de Castilla-LM, Extremadura, Aragón y Murcia tienen una mayor probabilidad de demandar servicios hospitalarios, en tanto que en Canarias, La Rioja y Navarra usan menos estos servicios.

El Cuadro 62 expone un resumen de los resultados para el caso de las intervenciones quirúrgicas. En relación con esta dimensión, se aprecia una falta general de significación, lo que significa que no existe diferencia estadística con la CA de referencia. Sólo los casos de Cantabria y Extremadura, donde se hacen menos intervenciones, aparecen como significativas.

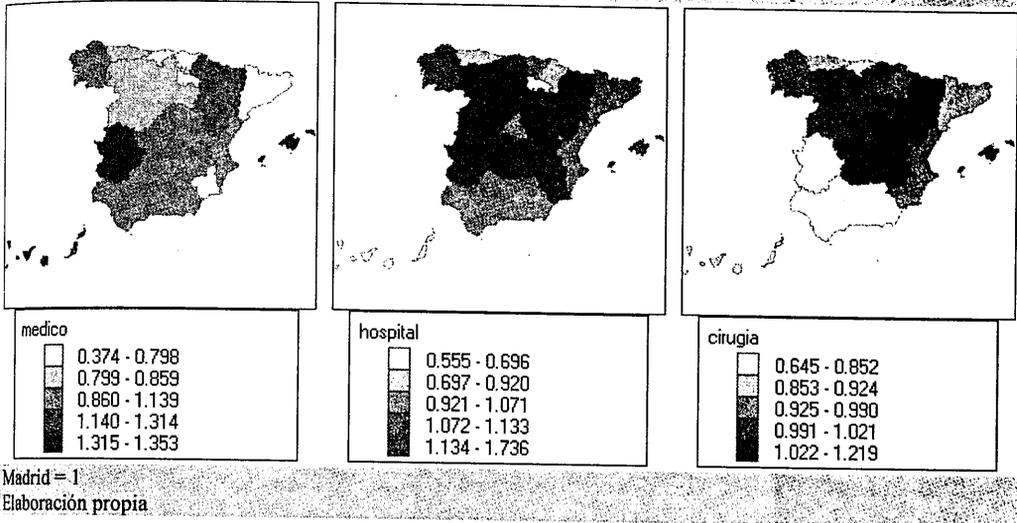
Cuadro 62. Demanda de operaciones quirúrgicas (resultados por CCAA)

	Coef.	Robust Std. Err.	z	P > z	OR=EXP(B)	PROB
Pais Vasco	0.198	0.175	1.130	0.257	1.219	0.015
Aragón	0.157	0.180	0.870	0.384	1.170	0.014
Castilla-LM	0.049	0.171	0.290	0.774	1.050	0.013
Baleares	0.022	0.213	0.100	0.919	1.022	0.012
Madrid	-	-	-	-	1.000	0.012
Castilla y León	-0.009	0.163	-0.060	0.955	0.991	0.012
C. Valenciana	-0.015	0.162	-0.100	0.924	0.985	0.012
Murcia	-0.019	0.205	-0.090	0.927	0.981	0.012
Navarra	-0.067	0.228	-0.290	0.770	0.935	0.011
Rioja (La)	-0.073	0.274	-0.270	0.790	0.929	0.011
Galicia	-0.078	0.173	-0.450	0.653	0.925	0.011
Asturias	-0.104	0.212	-0.490	0.625	0.901	0.011
Cataluña	-0.106	0.151	-0.700	0.481	0.899	0.011
Canarias	-0.159	0.211	-0.760	0.450	0.853	0.010
Andalucía	-0.160	0.144	-1.110	0.267	0.852	0.010
Cantabria *	-0.412	0.241	-1.710	0.088	0.662	0.008
Extremadura *	-0.438	0.238	-1.840	0.066	0.645	0.008
_const	-4.395	0.243	-18.080	0.000	0.012	-

Fuente: ES99
Elaboración propia

En resumen, el número y las CCAA que muestran un comportamiento significativamente distinto del de los residentes en Madrid es heterogéneo de forma que, en ningún caso, ninguna CCAA ocupa un lugar definido en relación todos los indicadores de necesidad. La Ilustración 21 muestra gráficamente los OR estimados de consumo de servicios médicos, de servicios por personal hospitalario y de cirugía.

Ilustración 21. Demanda de servicios médicos y hospitalarios (resultados por CCAA)



El cuadro siguiente muestra un panorama general en el que se ha consignado la posición de cada CA en cada una de las dimensiones de necesidad.

La última columna representa la media aritmética de la posición de cada CA en cada una de las seis dimensiones de uso. Las CCAA se han ordenado en función de esta última. La CA de Aragón es la que mejores posiciones muestra, con un 3.5 de media. A cierta distancia se encuentran Castilla-La Mancha y Extremadura. Por el lado de los peores puestos se encuentran las CA de Cantabria, Asturias y Galicia. El resto de CA se mantiene en puestos intermedios.

Cuadro 63. Posición relativa de cada CA respecto a cada dimensión de necesidad.

	medica- mentos	medica- mentos_ss	medicos_ss	analisis_ss	hospital_ss	cirugia_ss	Promedio
Aragón	2	1	3	10	3	2	3.5
Castilla-LM	6	6	9	5	1	3	5.0
Extremadura	1	3	2	11	2	17	6.0
C.Valenciana	5	5	6	4	11	7	6.3
Madrid	8	8	7	2	8	5	6.3
Navarra	12	7	5	1	15	9	8.2
Andalucía	3	4	8	12	10	15	8.7
Rioja (La)	4	2	17	3	16	10	8.7
Murcia	7	9	14	14	4	8	9.3
País Vasco	13	13	16	6	9	1	9.7
Baleares	15	15	1	17	13	4	10.8
Canarias	9	12	4	9	17	14	10.8
Castilla y León	11	17	12	16	5	6	11.2
Cataluña	10	10	15	7	12	13	11.2
Galicia	17	16	10	8	7	11	11.5
Asturias	14	11	11	15	14	12	12.8
Cantabria	16	14	13	13	6	16	13.0

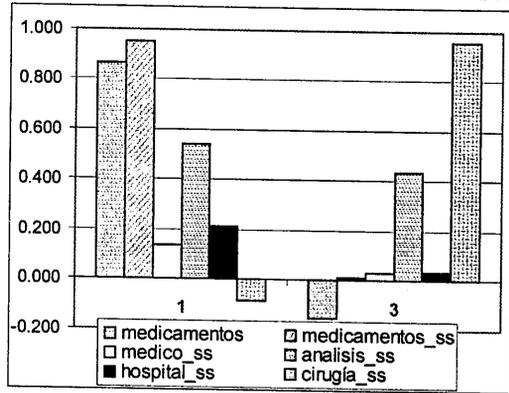
Elaboración propia

No obstante la media aritmética no parece resumir correctamente toda la variabilidad de los rankings, de hecho se aprecia como algunas CCAA aparecen algunas veces en puestos muy dispares. Para profundizar en los patrones de variabilidad se ha sometido a los Odds Ratio de todas las CCAA a un análisis de componentes principales. La proporción de varianza explicada y la matriz de componentes rotados (varimax) se muestran en el cuadro siguiente.

El Cuadro 64 muestra que se ha identificado la presencia de tres componentes que ya llegan a explicar un 77.4 por ciento del total de la variabilidad. En el primer componente tiene un gran peso las dos variables de medicamentos y, un poco, la variable análisis_ss. El segundo componente, de más difícil interpretación, tiene como principal variable analisis_ss que se correlaciona inversamente con médicos_ss y hospital_ss. Finalmente, en una tercera dimensión tiene gran peso la variable cirugia_ss, también acompañada por análisis_ss.

Cuadro 64. Componentes de la necesidad sanitaria. (Resultados por CCAA)

varianza expl.	37.68	22.96	16.79
varianza acum.	37.68	60.64	77.43
Vble\factor	1	2	3
medicamentos_ss	0.867	0.356	-0.154
medicamentos	0.950	0.164	0.013
medico_ss	0.140	0.620	0.030
analisis_ss	0.541	-0.541	0.437
hospital_ss	0.215	0.812	0.035
cirugia_ss	-0.083	0.073	0.956



Elaboración propia.

Provincias

En el análisis regresional controlado por CCAA, se detectaron algunos patrones de comportamiento por CCAA que provocaban que individuos con las mismas características tuviesen una distinta probabilidad de ser atendidos por los servicios sanitarios de su CA. Sin embargo, es posible que la oferta, es decir la disponibilidad de servicios esté mas relacionada con un nivel geográfico inferior como el provincial o incluso inferior. Por ejemplo, se puede suponer que la probabilidad de ser atendido por un servicio hospitalario de un almeriense dependerá más de la oferta de hospitales de Almería que de la oferta de hospitales de la CA de Andalucía. Para testar dicha posibilidad, en una segunda etapa se emprende el mismo análisis a un nivel provincial. Es decir, el análisis regresional se realiza ahora con las mismas variables regresoras y regresandos que las anteriores pero sustituyendo las variables dicotómicas representativas de las CCAA por las representativas de las provincias. La provincia de Madrid vuelve a mantenerse como la de referencia

En la presentación de los resultados, por problemas estéticos y de espacio sólo se presentarán las siete provincias que presentan una mayor y menor demanda acompañadas de la CA de referencia y la constante del modelo. Las regresiones

completas, en las que se también se incluyen el resto de variables, pueden encontrarse en el anexo. Al igual que en el resto de ocasiones se incluye una columna de probabilidad. La probabilidad por provincias se debe interpretar como la probabilidad de necesitar un servicio sanitario para el individuo de referencia residente en cada una de las provincias, es decir, manteniendo el resto de características personales constantes. Si para el individuo tipo residente en Córdoba (datos del Cuadro 65), la probabilidad de tomar medicamentos es de un 20.9 por ciento, para el mismo individuo residente en Badajoz, la probabilidad es de un 25.26 por ciento, mientras que si reside en Madrid la probabilidad es de sólo un 17.8 por ciento.

El Cuadro 65 muestra la estimación de los coeficientes de las regresiones a nivel provincial. Las provincias en las que más medicamentos se toman son Badajoz, Toledo y Huesca, en las que la probabilidad de tomarlos es superior al 22.7 por ciento. Las provincias en las que se toman menos son La Coruña, Palencia y Soria, donde la probabilidad no llega al 11.4 por ciento

Cuadro 65. Demanda de medicamentos (resultados por provincias)

	Coef.	Robust Std. Err.	z	P > z	OR=EXP(B)	PROB
Badajoz	0.439	0.115	3.830	0.000	1.551	0.252
Toledo	0.381	0.124	3.070	0.002	1.464	0.241
Huesca	0.300	0.124	2.430	0.015	1.350	0.227
Cádiz	0.300	0.098	3.060	0.002	1.350	0.226
Huelva	0.251	0.124	2.010	0.044	1.285	0.218
Sevilla	0.235	0.087	2.690	0.007	1.265	0.215
Córdoba	0.200	0.107	1.870	0.061	1.222	0.209
Madrid	-	-	-	-	1.000	0.178
Zamora	-0.242	0.150	-1.620	0.106	0.785	0.145
Cantabria	-0.247	0.110	-2.250	0.024	0.781	0.145
Ourense	-0.317	0.135	-2.350	0.019	0.729	0.136
Álava	-0.452	0.121	-3.730	0.000	0.637	0.121
Soria	-0.522	0.152	-3.430	0.001	0.594	0.114
Palencia	-0.537	0.134	-4.020	0.000	0.584	0.112
Coruña (A)	-0.587	0.099	-5.910	0.000	0.556	0.108
_cons	-1.529	0.109	-14.010	0.000	0.217	-

Fuente: ES99

Elaboración propia

Como dato adicional puede mencionarse que, entre las siete provincias con mayor consumo de medicamentos figuran cuatro andaluzas y entre las siete provincias con menor consumo figuran tres castellano-leonesas y dos gallegas.

La siguiente aproximación se referirá al consumo de medicamentos cuando estos han sido prescritos por el SNS. En la provincia donde más medicamentos se prescriben es en Cádiz, seguida de Huesca y Zaragoza, donde la probabilidad de que al individuo tipo se le receten medicamentos es cercana al 15 por ciento. Las provincias donde menos medicamentos se prescriben es en Palencia, La Coruña y Zamora donde la probabilidad es prácticamente la mitad (7.5 por ciento).

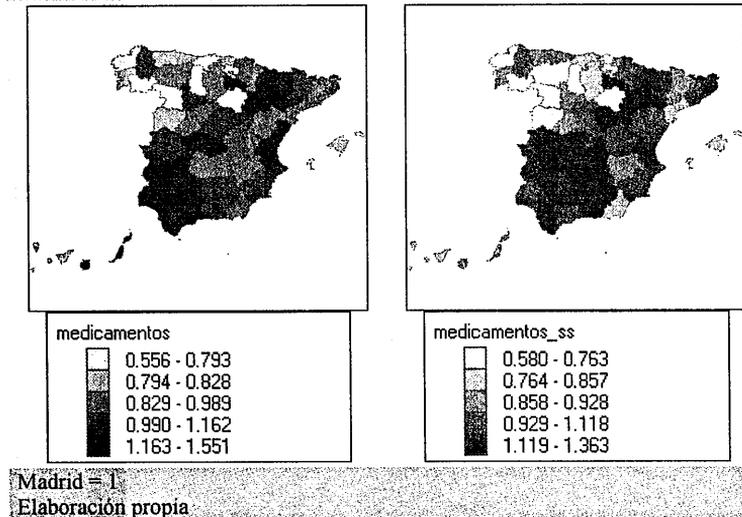
Cuadro 66. Demanda de medicamentos prescritos por el SNS (resultados por provincias)

	Coef.	Robust Std. Err.	z	P > z	OR=EXP(B)	PROB
Cádiz	0.310	0.104	2.990	0.003	1.363	0.152
Huesca	0.297	0.132	2.260	0.024	1.346	0.150
Zaragoza	0.280	0.107	2.620	0.009	1.324	0.148
Granada	0.274	0.124	2.210	0.027	1.315	0.147
Sevilla	0.227	0.092	2.470	0.014	1.255	0.141
Valencia/València	0.223	0.088	2.520	0.012	1.250	0.141
Cáceres	0.218	0.131	1.670	0.095	1.244	0.140
Madrid	-	-	-	-	1.000	0.116
León	-0.325	0.133	-2.440	0.014	0.723	0.087
Álava	-0.339	0.126	-2.680	0.007	0.713	0.086
Soria	-0.356	0.161	-2.210	0.027	0.700	0.084
Salamanca	-0.471	0.145	-3.260	0.001	0.624	0.076
Zamora	-0.477	0.157	-3.040	0.002	0.621	0.075
Coruña (A)	-0.490	0.103	-4.760	0.000	0.613	0.074
Palencia	-0.544	0.141	-3.860	0.000	0.580	0.071
_cons	-2.030	0.115	-17.620	0.000	0.131	-

Fuente: ES99.

Elaboración propia.

Entre las siete provincias donde se dispensan más medicamentos vuelven a figurar tres provincias andaluzas y dos aragonesas. Entre las siete provincias con menos probabilidad de consumo figuran cinco castellano-leonesas. La Ilustración 22 muestra gráficamente dichos resultados

Ilustración 22. Demanda de medicamentos (resultados por provincias)**Cuadro 67. Demanda de servicios médicos y de enfermería (no hospitalarios) (resultados por provincias)**

	Coef.	Robust Std. Err.	z	P > z	OR=EXP(B)	PROB
Teruel	0.683	0.152	4.480	0.000	1.980	0.114
Castellón	0.526	0.123	4.280	0.000	1.692	0.099
Guadalajara	0.387	0.137	2.820	0.005	1.473	0.087
Cáceres	0.379	0.130	2.920	0.004	1.461	0.087
Burgos	0.357	0.137	2.610	0.009	1.429	0.085
Huesca	0.344	0.143	2.410	0.016	1.411	0.084
Cádiz	0.305	0.112	2.730	0.006	1.357	0.081
Madrid	-	-	-	-	1.000	0.061
Granada	-0.627	0.161	-3.890	0.000	0.534	0.034
Almería	-0.666	0.146	-4.570	0.000	0.514	0.032
Lleida	-0.682	0.163	-4.180	0.000	0.505	0.032
Albacete	-0.715	0.169	-4.220	0.000	0.489	0.031
Zamora	-0.794	0.197	-4.030	0.000	0.452	0.029
Valladolid	-0.893	0.156	-5.720	0.000	0.410	0.026
Rioja (La)	-1.004	0.198	-5.070	0.000	0.366	0.023
_cons	-2.732	0.130	-21.010	0.000	0.065	-

Fuente: ES99
Elaboración propia

La siguiente dimensión de necesidad a analizar es la de días de consulta médicas y de enfermería en los últimos quince días. Teruel, Castellón y Guadalajara son las

provincias en las que, a igualdad de circunstancias, más visitas se realizan en tanto que en La Rioja, Valladolid y Zamora se realizan con menos profusión.

La probabilidad de visita de la provincia con mayor índice de frecuentación casi quintuplica el de la menor. Por otra parte, al igual que en los casos anteriores, todos los coeficientes son significativos, por lo menos al 90 por ciento.

Respecto a la demanda de servicios de diagnóstico, el Cuadro 68 muestra los resultados de los estimadores de las variables dummies provinciales. En Castellón, Ciudad Real y Guipúzcoa se realizan un número superior de pruebas, en tanto que en Zamora, Córdoba y Albacete estas se realizan con menor probabilidad.

Cuadro 68. Demanda de servicios de diagnóstico (resultados por provincia)

	Coef.	Robust Std. Err.	z	P > z	OR=EXP(B)	PROB
Castellón	0.137	0.157	0.870	0.384	1.147	0.045
Ciudad Real	0.125	0.169	0.740	0.459	1.133	0.045
Guipúzcoa	0.102	0.148	0.690	0.490	1.107	0.044
Navarra	0.000	0.145	0.000	1.000	1.000	0.040
Madrid	-	-	-	-	1.000	0.040
Álava	-0.027	0.158	-0.170	0.865	0.973	0.039
Lugo	-0.070	0.171	-0.410	0.683	0.933	0.037
León	-0.819	0.189	-4.320	0.000	0.441	0.018
Segovia	-0.893	0.223	-4.000	0.000	0.410	0.017
Teruel	-0.903	0.253	-3.570	0.000	0.405	0.017
Salamanca	-1.114	0.219	-5.080	0.000	0.328	0.013
Albacete	-1.229	0.230	-5.340	0.000	0.293	0.012
Córdoba	-1.236	0.184	-6.720	0.000	0.290	0.012
Zamora	-1.305	0.259	-5.030	0.000	0.271	0.011
_cons	-3.182	0.170	-18.720	0.000	0.041	-

Fuente: ES99.

Elaboración propia.

Interesa notar como, en este caso la provincia de referencia (Madrid) no queda centrada, prestándose más servicios que la media. Esta situación provoca que los estimadores de las provincias cercanas sean menos significativos y viceversa.

Los dos cuadros siguientes reflejan la demanda que se satisface en centros hospitalarios. En primer lugar la de atención por personal sanitario durante el último

año. Los resultados indican que en las provincias de Cáceres Toledo y Lugo es superior la probabilidad de ser atendido, en tanto que en Santa Cruz de Tenerife, Palencia y Tarragona la probabilidad es menor.

Cuadro 69. Demanda de servicios hospitalarios (resultados por provincias)

	Coef.	Robust Std. Err.	z	P > z	OR=EXP(B)	PROB
Cáceres	1.082	0.140	7.730	0.000	2.952	0.097
Toledo	1.048	0.135	7.790	0.000	2.851	0.094
Lugo	1.010	0.134	7.520	0.000	2.746	0.091
Segovia	0.829	0.150	5.520	0.000	2.290	0.077
Guadalajara	0.722	0.173	4.170	0.000	2.058	0.070
Zaragoza	0.536	0.124	4.330	0.000	1.709	0.059
Teruel	0.471	0.172	2.730	0.006	1.601	0.055
Madrid	-	-	-	-	1.000	0.035
Navarra	-0.388	0.161	-2.410	0.016	0.679	0.024
Almería	-0.410	0.170	-2.410	0.016	0.664	0.024
Huesca	-0.444	0.218	-2.040	0.041	0.642	0.023
Rioja (La)	-0.488	0.181	-2.690	0.007	0.614	0.022
Tarragona	-0.582	0.183	-3.180	0.001	0.559	0.020
Palencia	-0.604	0.182	-3.320	0.001	0.547	0.020
Santa Cruz de Tenerife	-1.138	0.186	-6.120	0.000	0.321	0.012
_cons	-3.312	0.147	-22.480	0.000	0.036	-

Fuente: ES99
Elaboración propia

Como resultado de interés se puede mencionar que las tres provincias aragonesas figuran relacionadas, pero Zaragoza y Teruel entre las que más atención hospitalaria se presta y Huesca entre las que menos.

Por su parte también sorprende la tremenda heterogeneidad de la prestación del servicio. El rango de los OR oscila entre un mínimo de 0.32 (Sta. Cruz de Tenerife) a un máximo de 2.952 (Cáceres). Todos los coeficientes son significativos al 95 por ciento.

Finalmente se presentan los resultados para la demanda de servicios de cirugía. Entre las provincias donde la probabilidad es mayor, destacan Segovia, Guipúzcoa y Cuenca. Entre las que la probabilidad es menor, el ranking lo encabeza Teruel seguida de Zamora y Badajoz.

Cuadro 70. Demanda de intervenciones quirúrgicas (resultados por provincias)

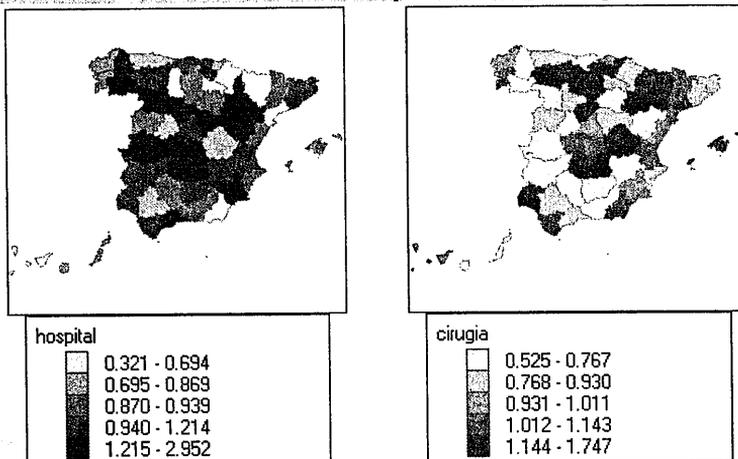
	Coef.	Robust Std. Err.	z	P > z	OR=EXP(B)	PROB
Segovia	0.558	0.270	2.070	0.039	1.747	0.021
Guipúzcoa	0.485	0.212	2.290	0.022	1.624	0.020
Cuenca	0.262	0.280	0.940	0.349	1.300	0.016
León	0.257	0.259	0.990	0.321	1.293	0.016
Zaragoza	0.255	0.205	1.250	0.212	1.291	0.016
Huelva	0.203	0.243	0.840	0.403	1.225	0.015
Álava	0.177	0.258	0.690	0.493	1.194	0.015
Madrid	-	-	-	-	1.000	0.012
Cantabria	-0.421	0.244	-1.720	0.085	0.657	0.008
Lugo	-0.440	0.304	-1.450	0.147	0.644	0.008
Ávila	-0.477	0.340	-1.400	0.160	0.620	0.008
Soria	-0.486	0.296	-1.640	0.101	0.615	0.008
Badajoz	-0.489	0.277	-1.770	0.077	0.613	0.008
Zamora	-0.559	0.317	-1.770	0.077	0.572	0.007
Teruel	-0.644	0.356	-1.810	0.070	0.525	0.006
_cons	-4.392	0.244	-18.000	0.000	0.012	-

Fuente: ES99.

Elaboración propia.

Aunque la mayoría de los coeficientes son significativos, la escasa incidencia de esta dimensión de necesidad incrementa la incertidumbre sobre los resultados. Como dato más relevante se puede mencionar que la variabilidad, es decir el rango de las probabilidades o de los OR, es menor que en cualquiera de los casos anteriores, salvo el caso del consumo de medicamentos. Mientras que la relación de probabilidades (la mayor dividida entre la menor) en el caso de consulta médica era de 4.9, en el caso de análisis clínicos era de 4.1 y en el caso de atención hospitalaria era de 8.1, en la dimensión que nos ocupa, es decir la realización de operaciones quirúrgicas es sólo de 3.5. Esto quiere decir que la probabilidad de ser intervenido quirúrgicamente es más similar en todo el territorio nacional, es decir el comportamiento entre provincias es más homogéneo en este caso que en el resto. La Ilustración 23 muestra gráficamente dichos resultados.

Ilustración 23. Demanda de servicios hospitalarios (resultados por provincias)



Madrid=1

Elaboración propia

Repitiendo el procedimiento que se realizó a un nivel de CA, el cuadro siguiente muestra tanto la posición relativa de cada provincia respecto a cada nivel de necesidad como una media aritmética respecto a la cual se han ordenado. Ciudad Real, Zaragoza y Cádiz ocupan las posiciones con mayor demanda sanitaria, mientras que los últimos puestos se reservan para Zamora, Soria y Almería.

Cuadro 71. Consumo provincial en seis dimensiones de necesidad sanitaria.

	medicamento s	medica- mentos_ss	medicos_ss	analisis_ss	hospital_ss	cirugia_ss	Promedio
Ciudad Real	30	14	10	2	10	9	12.50
Zaragoza	10	3	12	20	6	5	9.33
Cádiz	4	1	7	23	17	18	11.67
Valencia	8	6	16	8	23	13	12.33
Toledo	2	13	33	11	2	12	12.17
Huesca	3	2	6	16	46	8	13.50
Castellón	11	19	2	1	32	24	14.83
Guadalajara	19	11	3	30	5	29	16.17
Cuenca	25	21	9	13	41	3	18.67
Álava	47	45	22	6	8	7	22.50
Madrid	23	20	24	5	20	20	18.67
Cáceres	14	7	4	42	1	42	18.33
Segovia	26	26	25	45	4	1	21.17
Badajoz	1	10	11	17	19	48	17.67
Girona	15	15	26	12	21	33	20.33
Málaga	9	17	14	34	12	32	19.67
Lugo	24	27	29	7	3	45	22.50
Navarra	35	18	19	4	44	26	24.33
Huelva	5	16	37	33	22	6	19.83

Cuadro 71. Consumo provincial en seis dimensiones de necesidad sanitaria.

	medicamento s	medica- mentos_ss	medicos_ss	analisis_ss	hospital_ss	cirugia_ss	Promedio
Guipúzcoa	31	30	42	3	40	2	24.67
Pontevedra	43	31	15	14	43	16	27.00
Burgos	37	39	5	31	35	11	26.33
Sevilla	6	5	20	26	39	34	21.67
Teruel	28	22	1	46	7	50	25.67
Granada	17	4	44	9	34	39	24.50
Barcelona	33	24	38	15	25	30	27.50
Murcia	20	23	36	37	14	23	25.50
Jaén	21	12	17	43	24	38	25.83
Lleida	16	28	46	22	27	14	25.50
León	34	44	31	44	15	4	28.67
Baleares	42	41	8	40	31	19	30.17
Rioja (La)	12	8	50	10	47	27	25.67
Valladolid	18	33	49	19	9	35	27.17
Ourense	46	42	21	32	13	40	32.33
S. Cruz Tenerife	41	40	13	24	50	25	32.17
Alicante	22	25	28	36	29	36	29.33
Tarragona	32	36	34	21	48	15	31.00
Palmas (Las)	13	35	18	27	42	37	28.67
Ávila	27	34	23	18	38	46	31.00
Córdoba	7	9	35	49	28	43	28.50
Asturias	40	32	30	38	36	28	34.00
Cantabria	45	38	32	35	18	44	35.33
Vizcaya	38	43	41	39	26	21	34.67
Palencia	49	50	40	28	49	10	37.67
Coruña (A)	50	49	43	29	37	22	38.33
Albacete	29	29	47	48	16	41	35.00
Salamanca	39	47	27	47	30	31	36.83
Almería	36	37	45	41	45	17	36.83
Soria	48	46	39	25	33	47	39.67
Zamora	44	48	48	50	11	49	41.67
Elaboración propia							

Nuevamente se han sometido los ORs de cada provincia en cada una de las seis variables a un análisis de componentes principales. La proporción de varianza explicada y la matriz de componentes rotados (varimax) se muestran en el cuadro siguiente.

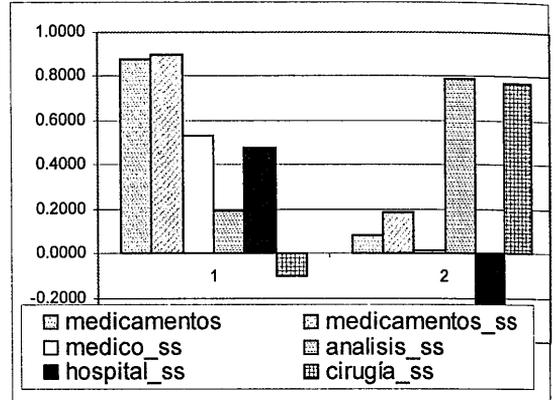
En este caso, vuelve a aparecer una relación similar a la encontrada en el caso de las CCAA pero que ofrece menos dudas. Por un lado se seleccionan, por explicar un porcentaje de varianza suficiente, sólo dos dimensiones. En una de las cuales quedan fundamentalmente los consumos de medicamentos y los servicios médicos y en la otra los servicios de análisis y cirugía.

La segunda dimensión es particularmente interesante. Prácticamente desaparece la influencia de medicamentos y médicos y sólo quedan como variables influyentes

pruebas diagnósticas, y operaciones quirúrgicas. Estos resultados corroborar y refuerzan los hallados al nivel de CCAA¹¹⁹.

Cuadro 72. Componentes de la demanda sanitaria. (resultados por provincias)

variabilidad	36.27	21.47
variab. Acum	36.27	57.74
Variable/factor	1	2
medicamentos	0.8752	0.0807
medicamentos_ss	0.9003	0.1874
medicos_ss	0.5291	0.0145
analisis_ss	0.1942	0.7919
hospital_ss	0.4753	-0.2652
cirugia_ss	-0.1029	0.7710



Elaboración propia

Estudio de correlación

En los dos anteriores apartados se ha constatado la existencia de una distinta probabilidad de, a igualdad de circunstancias personales, recibir un servicio sanitario en función de la provincia de residencia. Se ha comprobado que, en algunas ocasiones la relación de probabilidad entre dos provincias superaba el ratio de 8 a 1¹²⁰. Una primera aproximación mediante análisis factorial parece sugerir que, si es la oferta sanitaria la que condiciona el volumen de demanda, existen dos dimensiones de oferta instalada una la que se refiere a oferta de productos de farmacia y servicios médicos y de enfermería no hospitalarios y otra que se refiere a los servicios hospitalarios (diagnósticos, asistencia sanitaria hospitalaria e intervenciones quirúrgicas). No obstante, dada la escaso número de elementos de la muestra el estudio no puede ser concluyente.

¹¹⁹ Como puede estudiarse, no se produce una contradicción entre las dimensiones encontradas ahora y las encontradas en el análisis por CA, sino que en este último el efecto conjunto de las dos últimas dimensiones se corresponde con la segunda dimensión del análisis provincial. Entre ambos resultados se puede considerar el análisis provincial como preferente por cuanto, como mínimo disponemos de una mayor cantidad de datos (50 provincias).

¹²⁰ En el caso de atención hospitalaria.

En este apartado pretendemos proseguir en el estudio e interpretación de dichas diferencias, dado que es posible que existan variables significativas que no hayan sido incluidas en el análisis y que sea su distinta influencia en cada una de las provincias la que está afectando al resultado. Entre las variables que no se han incluido puede haber alguna que tenga influencia en un nivel individual, pero también puede que la influencia de algunas otras se manifieste en un nivel agregado como la densidad de población, la polución, etc.

Para contrastar dicha posibilidad se ha realizado un análisis simple de correlación. El coeficiente de correlación, denominado usualmente como de Pearson¹²¹ es:

$$\rho_{x,y} = \frac{\text{cov}(x,y)}{\sigma_x \sigma_y}$$

Que se define como la relación entre la covarianza y el producto de las desviaciones típicas de dos variables, es un potente estimador independiente de la relación entre dos variables. Oscila entre -1 , relación perfecta inversa, y 1 , relación perfecta directa, y los valores cercanos a cero indican una correlación suave. Por su parte se puede construir un intervalo de confianza que permite testar la significancia de dicha relación.

Concretamente, lo que se hará ahora es introducir los coeficientes que han surgido de las regresiones controladas por provincias y comprobar si cuando un coeficiente crece alguna otra variable regional agregada también se altera, si se encuentra que sistemáticamente, de forma significativa, a un incremento de un coeficiente siempre le corresponde un incremento de cualquier otra variable provincial agregada podremos intuir que existe cierta relación entre ambas¹²².

¹²¹ Sólo el término correlación ya tiene su historia, aunque se denomina de Pearson porque en realidad él fue quien lo popularizó (Pearson 1896), el primero en utilizarlo fue Galton, casi diez años antes (Galton, 1888). Para conocer la historia y las variantes de la correlación puede consultarse Stigler (1986) o Edwards (1984).

¹²² Salvo que la relación sea espúrea y, en realidad, esté influida por una tercera no incluida en el análisis.

Se ha analizado las siguientes correlaciones bilaterales:

- De coeficientes estimados entre sí.

En este sentido se han correlacionado tanto los OR como las probabilidades de los coeficientes estimados de medicamentos, medicamentos_ss, medicos; analisis; hospital y cirugia. Es decir se han correlacionado todos los coeficientes estimados de forma bilateral, por parejas.

- De coeficientes estimados con otras variables geográficas de contraste.

Es decir se han correlacionado, tanto los OR como las probabilidades de uso de las estimaciones provinciales, por parejas, con una serie de variables geográficas agregadas para comprobar si existe alguna relación entre un uso superior con alguna característica provincial.

Se han correlacionado con las variables provinciales agregadas de:

- variables poblacionales, como:

Población total, población relativa, edad media poblacional, Índice de dependencia, Densidad de Población, Municipios urbanos, Municipios semiurbanos, Municipios Rurales, % Población residente en Municipios urbanos, % Población residente en Municipios semiurbanos, % Población residente en Municipios Rurales, Índice de concentración de la población. Índices de vejez,

- variables de oferta sanitaria, como:

Nº médicos colegiados (en términos absolutos y relativos) Nº centros hospitalarios, Camas disponibles, Índice de servicios sanitarios,

- variables de interés social, como:

Tasas de escolaridad por niveles educativos, Índice sintético de bienestar social, Índice sintético de renta, Índice sintético de salud, Índice de nivel educativo, Índice de oferta cultural, Índice de empleo, Índice de condiciones de trabajo, Índice de viviendas y equipamientos, Índice de accesibilidad económica, Índice de convivencia, Índice de seguridad ciudadana, Índice de entorno natural y clima, Tasas de escolaridad por niveles educativos, Altas hospitalarias, Altas hospitalarias relativas, Estancias hospitalarias y Estancias relativas, Estancias medias.

- variables relativas a la actividad económica, como:

Población activa (abs. y rel.), Población ocupada (abs. y rel.), Población parada (abs. y rel.), Parados en busca del 1er. empleo (abs. y rel.), Población inactiva (abs. y rel.)

- variables relativas al estado de salud agregado:

Nacimientos, Fallecimientos, Índice de crecimiento vegetativo, Esperanza de vida al nacer e Índice de mortalidad infantil.

Dichas variables provinciales han sido obtenidas del informe social de “La Caixa” para el ejercicio 2003 (datos referidos a 1 de enero de 2002), de la encuesta de morbilidad hospitalaria para 1999 y de la base de datos del INE (INEBASE) para 1999. El informe social de La Caixa se ha elaborado de una muestra de municipios de más e 1000 habitantes, que representan un 96% de la población. El informe contiene un Índice Sintético de Bienestar Social¹²³ que surge por agregación de doce componentes con 79

¹²³ Índice Sintético de Bienestar Social: 1.- Índice de Renta; 2.- Índice de Salud; 3.- Índice Servicios Sanitarios; 4.- Índice Nivel de Instrucción; 5.- Índice Educación, cultura y ocio; 6.- Índice Empleo; 7.- Índice condiciones trabajo (Calidad empleo); 8.- Índice vivienda y equipamiento hogar; 9.- Índice accesibilidad económico-comercial; 10.- Índice convivencia; participación social; 11.- Índice seguridad ciudadana y medioambiental; 12.- Índice entorno natural y clima

El Índice Sintético de Bienestar Social tiene 12 componentes formados a su vez por 79 variables. El Índice 1 incluye: Renta Familiar disponible por habitante; Índice 2 incluye: esperanza de vida hombres y mujeres, tasa de mortalidad, muertes fetales, media suicidios, fallecidos por consumo de drogas, casos de enfermedades infecciosas, enfermos SIDA, víctimas totales y mortales por accidentes tráfico; Índice 3 incluye: accesibilidad física hospital público más cercano, tasa de camas hospitalarias, tasa servicios alta tecnología médica, tasa médicos en establecimientos sanitarios, tasa de diplomados en enfermería, tasa plazas residencias de mayores; Índice 4 incluye: tasa instrucción educación secundaria, tasa instrucción universitaria; Índice 5 incluye: tasa escolaridad educación secundaria, tasa escolaridad universitaria, audiencia de diarios, audiencia de cines, audiencia Internet, tasa museos, tasa recursos

variables. Este índice, como cada uno de los doce subíndices que lo componen tienen un rango de valores desde 1: “muy malo” hasta 10 “muy bueno”. Cada provincia alcanza una valoración respecto a cada dimensión y respecto al índice general. Con estas dimensiones y con este índice hemos correlacionado los OR estimados en las regresiones controlados por el resto de factores.

Sólo se presentan las correlaciones significativas al 95 por ciento. Cuando el nivel de significación es del 99 por ciento se señalan con un asterisco (*). Se han omitido tanto las correlaciones entre las variables de contraste entre sí (por ejemplo entre índice de desempleo y natalidad) como aquellas que no son relevantes (por ejemplo, las que se produce una variable consigo misma).

a) Respecto a las correlaciones entre las distintas estimaciones de uso

Cuadro 73. Correlaciones entre estimaciones de demanda provinciales		
	medicamentos_ss	analisis_ss
medico_ss	0.4296*	
analisis_ss	0.4061*	
hospital_ss	0.3162	
cirugia_ss		0.4157*
Elaboración propia		

El Cuadro 73 muestra los resultados más relevantes. El consumo de medicamentos prescritos por el SNS está correlacionado con las visitas al médico con la

música, tasa recursos danza, tasa espacios deportivos, tasa superficie pistas esquí, tasa puertos deportivos, tasa campos de golf, tasa centros para mayores, tasa espectáculos taurinos, tasa fiestas populares; **Índice 6 incluye:** tasa de paro, tasa de paro juvenil, tasa de actividad; **Índice 7 incluye:** tasa accidentes graves mortales en trabajo, tasa enfermedades profesionales con baja, tasa contratos precarios (eventuales y temporales); **Índice 8 incluye:** tasa de vivienda protección oficial, precio medio m2 vivienda, tasa hogares con vivienda mayor de 100 m2, tasa hogares de 2ª vivienda, tasa hogares antena parabólica, tasa de hogares con aspirador, automóvil, frigorífico combinado, lavavajillas, microondas, ordenador personal, dos o más aparatos de televisión, teléfono móvil; **Índice 9 incluye:** accesibilidad media (Km) a municipios cabecera de área comercial, Km. autopistas y autovías, Km. carreteras doble carril, aeropuertos y estaciones de RENFE, superficies grandes superficies y centros comerciales; **Índice 10 incluye:** rupturas matrimoniales (divorcios y separaciones), asociaciones en activo, participantes en manifestaciones, abstención en elecciones; **Índice 11 incluye:** delitos, detenidos por delitos, actuaciones policiales por acciones contra el medio ambiente, atentados mortales y amenazas terroristas, violencia callejera; **Índice 12 incluye:** Km. costas, extensión de playas, extensión de bosques, superficie afectada por incendios, temperaturas máximas y mínimas, días con temperaturas inferiores a 0° C.

realización de pruebas diagnósticas y con las atenciones prestadas por personal hospitalario. Por su parte la realización de análisis y pruebas diagnósticas está correlacionada con las operaciones quirúrgicas.

Dichos resultados vienen a ratificar los obtenidos mediante análisis factorial en el sentido que, en aquellas provincias donde es más probable la asistencia al médico, también es más probable el consumo de medicamentos y la realización de pruebas diagnósticas. Mientras, por otra parte, cirugía y análisis parecen tener su propia correlación independiente.

La interpretación que debe hacerse de la significación y el coeficiente de correlación, más fuerte entre medicamentos¹²⁴, médico y análisis por un lado y análisis y cirugía por otro es que en aquellas provincias donde la probabilidad de consumir medicamentos es mayor también es mayor la probabilidad de asistir al médico y de realizarse pruebas diagnósticas. Por su parte, en aquellas provincias donde la probabilidad de sufrir operaciones quirúrgicas es mayor, también es mayor la probabilidad de realizarse pruebas diagnósticas.

b) De coeficientes estimados con otras variables geográficas de contraste.

Un segundo análisis consiste en correlacionar, de dos en dos, los parámetros estimados (OR) de cada provincia con un grupo de variables representativas de distintos aspectos provinciales agregados, como nivel de empleo, natalidad, etc. por si estos aspectos agregados también pueden tener influencia en el comportamiento individual.

Los resultados más llamativos son los siguientes:

a) demanda de medicamentos:

El consumo de medicamentos es menor en función de la densidad de población de la provincia. Además en provincias más envejecidas el consumo también es menor.

¹²⁴ Se produce también una muy importante correlación entre medicamentos y medicamentos_ss es decir entre el consumo total de medicamentos y el de medicamentos prescritos por el SNS. Dicha correlación se ha omitido por redundante.

Dado que la edad, en términos individuales, ya ha sido incluida en el análisis de regresión este dato refleja exclusivamente la influencia de la edad como fenómeno colectivo.

Las correlaciones negativas por un lado con el índice de educación e índice relativo de nivel de estudios y por otro con el índice de renta indican que a un mayor nivel de estudios la probabilidad de consumir medicamentos es menor. Para su correcta interpretación deben tenerse en cuenta: a) que la educación y por su estrecha correlación la renta ya se han incluido en el análisis regresional por lo que lo que muestra esta correlación es el efecto colectivo de una buena educación general, tal vez muestra algunas sinergias entre pacientes. b) que aunque la correlación es con el consumo de medicamentos prescritos por el SNS esta, aunque los datos no se traen aquí por economizar espacio, también se produce con el consumo privado.

Cuadro 74. Cuadro de correlaciones con variables de contraste (I)			
	medicamentos_ss	medicos_ss	analisis_ss
población		-0.2823	
población >16 años		-0.2871	
densidad de pobl.	-0.3427	-0.2977	
ind. envejecimiento	-0.2961		
esc. infantil	-0.3239		
esc. secundaria	-0.3919*		
esc. universitaria		-0.3099	
ind. renta	-0.32		
ind. educación	-0.3271	-0.3044	
medicos colegiados (abs)	-0.2960*	-0.3021*	
médicos colegiados (rel)	-0.3684*		
ind. empleo			0.3353
ind. relativo estudios	-0.3055		
Pobl. activas		-0.2824	
Pobl. ocupada		-0.2881	
Pobl. ocupada. rel.			0.2953
Pobl. parada rel.	0.2921		
Pobl. busca 1 ^{er} em			-0.2977
Pobl. inactiva		-0.2925	

Elaboración propia

En este mismo contexto también se puede interpretar la correlación positiva respecto a población desempleada relativa. Es decir allí donde existe más desempleo también se produce un incremento del consumo de medicamentos (la correlación es aún mayor en el caso del consumo privado)

b) demanda de asistencia médica no hospitalaria

Este tipo de asistencia se encuentra muy correlacionada con el tamaño de la población. En provincias más pobladas, donde la densidad es mayor, donde hay más ocupados, más desocupados, y mas inactivos, la probabilidad de consumo es menor (hay que tener en cuenta que estas últimas variables de ocupación se encuentran en valores absolutos, no como tasa, y por tanto están muy correlacionadas con el tamaño poblacional).

Otra curiosa relación, que en principio puede resultar contradictoria es la que correlaciona negativamente el número de médicos colegiados en cada provincia con la probabilidad de obtener asistencia sanitaria. Existen varias limitaciones en la interpretación de esta correlación: a) En algunas provincias, particularmente la más pobladas es más probable que existan médicos colegiados que no ejerzan b) No tenemos datos sobre si estos médicos colegiados actúan en el servicio privado o público y c) No disponemos de información sobre si estos médicos colegiados actúan en servicios de atención primaria, en especializada, en servicios de urgencia en hospitales, etc. No obstante pueden obtenerse dos posibles respuestas:

- Que se estén produciendo deseconomías de escala de forma que un incremento del personal no conlleva un incremento proporcional de la actividad.
- Que el incremento del personal sanitario encargado de las tareas de atención primaria y especializada sea inferior al incremento de la población, lo que conlleva que, en realidad el número relativo de médicos por paciente sea menor

en las provincias más pobladas y, por tanto, también sea menor la probabilidad de consultar a la población¹²⁵.

Una interpretación conjunta de este con el resto de correlaciones, particularmente con la encontrada en el ámbito de los servicios hospitalarios, señala que lo que se puede estar produciendo es la segunda opción.

Finalmente se repite una correlación negativa respecto al índice de educación, de forma que, en provincias con un nivel educativo superior el consumo también es menor.

c) demanda de servicios de diagnóstico.

Las correlaciones encontradas, aunque muy suaves, relacionan la demanda de servicios de diagnóstico con el nivel de actividad, donde la tasa de empleo y actividad es superior se demanda mas servicio, donde la tasa de desempleo es mayor se demanda menos este servicio.

El Cuadro 75 muestra el mismo cuadro de correlaciones respecto a los servicios hospitalarios, estos tienen dos dimensiones d) servicios sanitarios prestados por personal hospitalario y e) servicios de cirugía.

d) Servicios sanitarios hospitalarios

El uso de los servicios hospitalarios está positivamente correlacionados con la ruralidad (porcentaje de personas que viven en ámbitos rurales), con la vejez y con un índice de dependencia. Sin embargo están negativamente relacionados con un amplio abanico de variables poblacionales como: población, densidad de población, activos, desempleado, buscadores de primer empleo, inactivo, número de nacimientos etc. Todas estas variables son reflejo de la población de forma que en aquellas provincias más pobladas suelen ser todas proporcionalmente superiores.

¹²⁵ En un análisis precipitado podría descartarse esta segunda opción debido a que también la probabilidad de recibir atención médica disminuye en proporción al número relativo de médicos colegiados, sin embargo esta interpretación no tiene en cuenta las limitaciones mencionadas, en el sentido que no conocemos la función última de dichos médicos

Cuadro 75. Cuadro de correlaciones con variables de contraste (y 2)

	hospitales_ss	cirugia_ss
población	-0.2904	-0.3285
ind. dependencia	0.3739*	
dens_po	-0.3487	
% pobl. urbana	-0.3411	
% pobl. rural	0.3463	
ind. vejez	0.303	
hosp_pub	-0.2801	-0.3171
cama	-0.281	-0.2935
cama_pub	-0.2949	-0.3903*
médicos colegiados (datos abs.)	-0.2960*	-0.3021*
ind. educación	-0.3305	
i. convivencia	0.2969	
ind. seguridad		-0.3880*
ind calidad entorno	-0.3175	
activos	-0.2847	-0.3202
ocupados	-0.2816	-0.3085
tasa de desempleo		-0.3565
desemp busca 1 ^{er} em	-0.2825	-0.3871*
inactivos	-0.2848	-0.3246
nac	-0.2948	-0.3361
fallec		-0.2817
c_vegeta	-0.3125	-0.3642*
Elaboración propia		

Una mayor atención requiere la correlación negativa con la oferta sanitaria que, en un primer momento puede parecer sorprendente, aunque no lo es. Si se observa la relación parece que una mayor oferta de hospitales y dotación de camas se equipara con una menor probabilidad de ser atendido por personal hospitalario. Sin embargo esta relación es consecuencia de que, aunque en las provincias más pobladas existe una mayor dotación, tanto de camas como de hospitales, el incremento de la dotación es proporcionalmente inferior al incremento de la población de forma que en las provincias más pobladas existe una oferta relativa inferior. El resultado es que, donde hay, en términos brutos una mayor oferta hospitalaria existe una menor oferta relativa y por consiguiente una menor probabilidad de ser atendido.

El Cuadro 76 muestra que existe una importante correlación inversa entre la dotación de servicios públicos y la población provincial. Por otro lado también se observa una correlación positiva entre dotación privada y población, pero que no puede compensar la infradotación pública.

Cuadro 76. Correlación entre Población y oferta hospitalaria	
	población
Hospital por habitante	-0.2319
Hospital público por habitante	-0.4521 **
Hospital privado por habitante	0.1445
Camas por habitante	-0.006
Camas públicas por habitante	-0.3566 **
Camas privadas por habitante	0.2637 *
Fuentes: Población: Censo 2001. Dotación hospitalaria: Anuario Social La Caixa 2003. Elaboración propia.	
* significativo al 95%	
** significativo al 99%	

Dicha infradotación relativa de servicios sanitarios públicos hospitalarios en las provincias más pobladas es la que puede provocar que sus habitantes tengan una menor probabilidad de atención hospitalaria. Si se correlaciona la oferta relativa (número de camas/población o número de hospitales/población) con el uso, la correlación es positiva. El coeficiente de correlación entre OR de uso hospitalario y oferta relativa de hospitales públicos es del 0.2822 y el coeficiente entre OR de uso hospitalario y la oferta relativa de camas hospitalarias públicas es de 0.3013. Ambos índices son significativos al 95 por ciento.

e) servicios de cirugía.

En consonancia con el anterior, estos servicios también se encuentran muy correlacionados, inversamente, con el tamaño poblacional y con la dotación bruta hospitalaria. En este sentido, variables como población, población activa, población

ocupada, desempleados en busca del primer empleo, inactivos, número de nacimientos y defunciones etc. pueden ser interpretadas como distintas dimensiones de una misma variable que es el tamaño poblacional.

Por su parte también se aprecia la correlación inversa con la dotación hospitalaria absoluta, es decir a mayor población menor uso, porque a mayor población existe una menor oferta relativa. En este caso sin embargo, la menor incidencia del fenómeno quirúrgico le hace perder significancia.

El Cuadro 77 muestra un resumen de las correlaciones más relevantes.

Cuadro 77. Resumen de correlaciones	
dimensión de necesidad	correlacionada con (signo)
medicamentos ss	población (-) educación (-)
medicos	población (-)
análisis	tasa de actividad (+)
hospital	ruralidad (+) población (-)
cirugía	población (-)

Elaboración propia

Todos los servicios sanitarios, a excepción de los análisis clínicos, tienen una mayor probabilidad de ser prestados en aquellas provincias menos pobladas y viceversa. En el caso de la demanda de medicamentos y servicios médicos se requiere una investigación más profunda, ya que los datos disponibles no son suficientes para conocer la oferta de personal médico por habitante, por provincias y en cada una de las dimensiones de necesidad analizadas. En el caso de la demanda de servicios hospitalarios se han encontrado indicios de que este fenómeno puede estar relacionado con una menor oferta relativa. Es decir en las provincias más pobladas existe una mayor oferta de instalaciones hospitalarias, pero esta mayor oferta no alcanza a cubrir, en similares condiciones, a esta mayor población.

En el mismo sentido, pero en dirección contraria, una población más rural tiene una mayor probabilidad de ser atendida, al menos en lo que a los servicios hospitalarios se refiere.

En conclusión, el análisis de correlación permite realizar las siguientes apreciaciones que se clasifican en función de:

a) por los resultados obtenidos:

La demanda sanitaria está inversamente correlacionada con variables como la edad, y el nivel educativo general de la población¹²⁶. También se encuentra una correlación general, también inversa, entre el tamaño poblacional y la probabilidad de ser atendido por el SNS. A este respecto y en alusión a la atención hospitalaria y quirúrgica se han encontrado indicios de que el motivo de esta desatención puede estar motivado por una inferior oferta sanitaria pública relativa en las provincias más pobladas.

b) por la significación de los resultados:

El estudio de correlación no puede ser concluyente, el distinto origen de distintas variables, distintos métodos de agregación, distintos años de referencia, etc hacen que los resultados sólo constituyan una aproximación.

Ni las correlaciones ni su significación son en general muy fuertes, lo que corrobora la inseguridad en que los resultados no estén dependiendo de la base de datos utilizada.

No obstante podría excluirse de tal incertidumbre la correlación entre servicio sanitario y población que ha aparecido en todas las dimensiones de demanda analizadas y además lo ha hecho de forma significativa y con un coeficiente de correlación estable y siempre por encima del 30 por ciento de varianza correlacionada.

c) por los resultados que no se han obtenido:

¹²⁶ Para interpretar correctamente dichas correlaciones hay que tener en cuenta que tanto el nivel educativo como la edad han sido introducidos previamente en el análisis a nivel individual, por lo que esta nueva correlación puede ser la influencia sociológica agregada de dichas variables.

Como se ha mencionado, la base de datos con la que se han cruzado las distintos OR resultantes del análisis regresional para obtener las distintas correlaciones, constaba de más de 75 variables, sin embargo, en los resultados sólo se muestran correlaciones de poco más de 30 variables. Si bien es cierto que se han omitido algunas redundantes o poco explicativas, no es menos cierto que muchas variables no ha presentado relación alguna con las variables de necesidad.

En este sentido, no se encuentra correlación entre, índices de ocio o de infraestructuras con la necesidad sanitaria, ni con el índice de bienestar social, etc. Más relevante resulta, sin embargo, que tampoco se encuentre correlación entre las estimaciones de uso hospitalario o quirúrgico y los datos oficiales de estancias o altas hospitalarias sean estas medidas en términos relativos o absolutos. Esta última disociación de resultados puede poner en cuestión tanto los datos de la encuesta, como los de las estadísticas oficiales, como los de ambas¹²⁷.

Sin embargo, la “no-correlación” que se encuentra como más relevante es la que “no” se produce entre un distinto uso de los servicios médicos y una distinta esperanza de vida, una distinta mortalidad infantil e incluso una distinta salud percibida. Esta última es especialmente interesante por cuanto también ha sido obtenida de la misma ES99. No se correlacionan ni positiva ni negativamente¹²⁸, es decir un mayor o menor uso sanitario en una provincia no es ni consecuencia ni causa de una mejor esperanza de vida al nacer, unos mejores índices de mortalidad infantil y ni siquiera de una distinta autovaloración de la salud en dicha provincia.

Dado que la salud individual ya ha sido incluida como variable explicativa en el modelo, la “no-correlación” debe interpretarse como que el incremento de la probabilidad de ser atendido en una provincia, a igualdad de salud, no está correlacionada con una mejora en los índices generales de salud, es decir que un exceso de oferta, y por extensión de uso, sobre la necesidad no provoca ni una mejoría del estado general de salud en la provincia, aunque tampoco un empeoramiento.

¹²⁷ Otro ejemplo de datos disociados e incluso contradictorios son los que se producen cuando se comparan los datos oficiales de desempleo con los de la Encuesta de Población Activa.

¹²⁸ También se han realizado las mismas correlaciones sin controlar por el resto de variables de necesidad con idénticos resultados (salvo una suave correlación de -0.24 entre mortalidad infantil y analisis_ss)

No se puede interpretar esta incorrelación entre oferta sanitaria e índices de salud como que no exista ningún tipo de relación entre cuidados sanitarios y salud pública. Lógicamente esta relación existe, lo único que se deduce del análisis realizado es que, en el caso de España las diferencias en oferta sanitaria o en uso sanitario no son suficientes para explicar diferencias en índices generales de salud. Eso tampoco quiere decir que no puedan empezar a surgir diferencias en salud entre áreas geográficas si las diferencias en oferta se mantienen indefinidamente. Para testar esta posibilidad se necesitará una base de datos temporal y un modelo econométrico que modelase la heterogeneidad que puede producir la distinta oferta sanitaria.

La incorrelación entre índices de salud, objetivos como la esperanza de vida al nacer y la mortalidad infantil o subjetivos como la autovaloración del estado de salud con un mayor o menor uso sanitario, en cualquiera de las dimensiones analizadas, también puede considerarse, con todas las precauciones, como un argumento en favor de las restricciones en la oferta sanitaria pública, aunque estas provoquen algunas molestias como las listas de espera, etc. De forma que si la alteración de la cantidad ofrecida no altera la cantidad provista del bien que en realidad se demanda, que es la salud, siempre será más eficiente restringir la cantidad ofrecida.

4.4.3.2 Resumen-conclusiones del análisis geográfico

El análisis de regresión logístico pretende descubrir la influencia que determinadas variables pueden ejercer en la necesidad sanitaria. Una vez que se ha estudiado la necesidad a nivel homogéneo, y se ha observado la existencia de heterogeneidad aún no explicada, una segunda aproximación se basa en introducir en el modelo las variables indicadoras de la provincia y CCAA de residencia de los individuos y comprobar si estas variables tienen alguna influencia en el modelo, en el sentido que expliquen parte de la variabilidad que queda pendiente.

Una vez reestimado el modelo se observa que, efectivamente, tanto las variables provincia de residencia como la variable CA de residencia son significativas, y mejoran

el ajuste del modelo. Esta significación debe interpretarse como que en la variable provincia se recogen algunos efectos que tienen su reflejo en la necesidad sanitaria.

Un análisis de los coeficientes de regresión estimados indican que existe una gran variabilidad en el consumo medio en función de la provincia de residencia. La probabilidad de consumo de medicamentos puede llegar a ser el doble en una provincia que en otra, o la probabilidad de acceso a los servicios médicos y de enfermería de una CA puede cuadruplicar el de otra.

Los efectos que pueden estar relacionados con la variable de control geográfica pueden ser de muy diverso origen, como diversas costumbres o hábitos culturales, también una especial necesidad o presencia de epidemias. Para detectar patrones de comportamiento se ha emprendido una doble metodología.

En primer lugar se ha sometido a las estimaciones de las cinco dimensiones de necesidad, tanto en su versión provincial como a nivel de CCAA, a una análisis factorial por componentes principales, los resultados muestran una doble dimensión de la necesidad: por un lado servicios de farmacia y atención médica y de enfermería, y por otro servicios de diagnóstico y servicios quirúrgicos.

En segundo lugar se ha sometido a las mismas estimaciones a un análisis de correlación. Como resultado más interesante se encuentra una correlación significativa entre la mayoría de las variables de necesidad¹²⁹ y la población de la provincia. Esta correlación es siempre negativa, es decir a una mayor probabilidad de consumo le acompaña un tamaño poblacional menor.

Los resultados no son concluyentes, sobre todo debido a la heterogeneidad de las fuentes de datos y la falta de precisión sobre la función final de la oferta sanitaria, pero parecen apuntar a que el uso sanitario viene determinado por la oferta sanitaria. En este sentido la oferta puede intensificarse en una dimensión concreta como servicios médicos y farmacia o alternativamente construcción de grandes centros sanitarios. La demanda latente e insatisfecha se limitará a aprovechar el incremento de oferta. La

¹²⁹ En este caso, igual que en el de análisis factorial, la dimensión de análisis clínicos también aparece más desdibujada.

intensificación de la oferta no es excluyente, de forma que, donde exista más presupuesto, la oferta puede intensificarse tanto en atención primaria, como farmacia como atención especializada.

La correlación negativa entre población y probabilidad de uso corrobora estas apreciaciones. En las provincias más pobladas, aunque la oferta en términos absolutos sea superior, la oferta relativa es menor y por tanto también menor la probabilidad de uso. Esta relación se aprecia mejor en las dimensiones de atención hospitalaria y quirúrgica que en atención médica¹³⁰.

¹³⁰ Como atención médica, la encuesta agrega tanto la atención tanto por parte del médico generalista como la del especialista, lo que puede provocar que se difumine la correlación.

CAPITULO 5. APROXIMACIÓN A LA ESTIMACIÓN DE LA NECESIDAD SANITARIA REGIONAL EN ESPAÑA

CAPITULO 5. APROXIMACIÓN A LA ESTIMACIÓN DE LA NECESIDAD SANITARIA REGIONAL EN ESPAÑA	287
5.1 INTRODUCCIÓN	287
5.2 METODOLOGÍA	289
5.2.1 Índice de necesidad	289
5.2.2 Modelo de Regresión	289
5.2.2.1 Regresión de Poisson	292
5.2.2.2 Regresión Binomial-Negativa	295
5.2.2.3 Tests de sobredispersión	296
5.2.2.4 Modelos de regresión con filtro	298
5.2.2.5 Test de existencia de filtro	301
5.2.3 Cuestiones adicionales	302

5.3	RESULTADOS	307
5.3.1	Modelos de regresión estimados	308
5.3.2	Selección del modelo apropiado	309
5.3.3	Estimación de la necesidad sanitaria por áreas geográficas	313
5.3.4	Elaboración de un índice de necesidad sanitaria general	319

Resumen

En este capítulo se aborda la elaboración y estimación de un índice de necesidad sanitaria de cada CA a partir de la necesidad homogénea de uso. Para ello se estima la necesidad en cada CA si sus habitantes hicieran un uso de los servicios sanitarios similar a la media nacional.

Para la obtención de las estimaciones de los valores de uso se procederá mediante un modelo de regresión. Las variables de uso sanitario no son normales por lo que el modelo lineal no es apropiado. Las dimensiones elegidas de la ES99 o son dicotómicas, caso del consumo de medicamentos o son de recuento, caso del resto. Para la estimación de la necesidad de consumo de medicamentos se utilizará una regresión logística, mientras que para el resto de dimensiones de necesidad se utilizarán tres modelos distintos: regresión de poisson, regresión binomial-negativa y regresión binomial-negativa inflada de ceros (ZINB). Es evaluado el ajuste de cada uno de los tres modelos, detectándose mediante los test correspondientes, tanto presencia de sobredispersión como de filtro, por lo que el modelo que un mejor ajuste consigue es el ZINB.

Una vez obtenida la necesidad estimada en cada CA y en cada dimensión de necesidad se afronta la construcción de un índice de necesidad sanitaria unitario que englobe las cinco dimensiones representativas. Para su elaboración se tienen en cuenta tanto el ajuste de cada modelo de regresión como la participación relativa en el gasto sanitario de cada dimensión.

Los resultados finales indican que las diferencia entre la necesidad prevista de cada CA y la que se deduce de los parámetros de modelo de financiación, salvo excepciones no excede del ± 0.2 por ciento. No obstante, en el modelo de financiación se han introducido numerosos subfondos, compensaciones y excepciones que alteran la financiación inicialmente prevista. La reanudación del proceso de transferencias de competencias altera también la estimación de la necesidad inicial del modelo. La incidencia de dichas alteraciones, que distorsionan la financiación en términos *per cápita*, es mayor en CCAA con menor población.

Otro resultado interesante es la correlación que se produce entre la necesidad sanitaria y la población protegida de cada CA. Las mayores diferencias se producen

para la de Madrid con sólo 0.26 por ciento. A cierta distancia le sigue Castilla-León con una diferencia que no llega al 0.17 por ciento. De hecho la diferencia media entre la necesidad y la población protegida de cada CA es de tan solo un 0.07 por ciento

APROXIMACIÓN A LA ESTIMACIÓN DE LA NECESIDAD SANITARIA REGIONAL EN ESPAÑA

5.1 INTRODUCCIÓN

En el capítulo precedente se ha elaborado un modelo relacional entre la necesidad sanitaria, entendida como demanda sanitaria, y algunas características individuales, y se han examinado algunas dimensiones de la necesidad, como consumo de medicamentos, visitas al médico, operaciones quirúrgicas, etc. Sus resultados muestran las variables personales que pueden condicionar la necesidad sanitaria y, además, en qué medida lo hacen. De esta manera, y entre otras muchas variables, se ha podido aproximarse a la forma en la que influye la edad en la necesidad, como lo hace la posición social o incluso como la provincia o la CCAA de residencia tienen una importante influencia en nuestra demanda sanitaria. Concretamente, se ha podido llegar a determinar en qué porcentaje aumenta o disminuye la probabilidad de demandar algunos servicios sanitarios en función de poseer unas u otras características individuales.

En este capítulo se prosigue con la exploración de los parámetros que rigen la necesidad sanitaria, pero contemplándolo desde otra perspectiva. Lo que se busca ahora será cuantificar la necesidad sanitaria en cada región o provincia, pero en el caso de que todos los individuos utilizasen en igual razón, es decir de forma homogénea en todo el país, los servicios sanitarios. Para ello, en lugar de medir la necesidad en una región o provincia en función del uso que se deduce de la muestra de la ES99, se estimará cual sería la necesidad que deberían haber hecho los residentes en cada provincia si tuviesen un comportamiento homogéneo. Se ha podido comprobar que los residentes en algunas CCAA hacen un uso muy superior de algunos servicios médicos y, además, este distinto uso puede estar condicionado por una distinta oferta de servicios, por lo tanto dicho exceso de utilización no puede considerarse como un exceso de necesidad y viceversa,

sencillamente porque la necesidad que se recoge en la ES99, puede estar “viciada” por factores “ilegítimos”¹³¹, es decir no estrictamente sanitarios.

Para medir la necesidad homogénea en cada región se calculará primero cual sería la necesidad de cada región si los residentes en la misma, con sus características individuales concretas, hiciesen un uso de los servicios sanitarios igual que los del resto del país. Es decir, si en una provincia, por motivos no controlados, el uso hospitalario observado es superior al del resto del país, su uso esperado será inferior y viceversa.

Existen diversos procedimientos matemáticos y estadísticos para realizar la estimación, uno de ellos es mediante regresión. Para determinar el modelo regresional más adecuado se utilizarán varios de ellos, comparándose sus resultados. A pesar de que, de cada modelo de regresión utilizado pueden extraerse infinidad de conclusiones sobre las estimaciones de los parámetros, sin embargo no nos detendremos en estos, dado que, por un lado y en gran medida su interpretación es similar a la que se ha obtenido de las regresiones logísticas ya examinadas anteriormente y por otro que ahora se está más interesado en la capacidad predictiva y en la capacidad del modelo de realizar un buen ajuste. En cualquier caso las estimaciones figuran completas en anexo.

Una vez calculada la necesidad sanitaria homogénea en cada una de las cinco dimensiones elegidas y mediante un método correcto de agregación, nuestro objetivo será la elaboración de un índice de necesidad sanitario general. Este puede ser comparado con el índice de necesidad que se deriva del nuevo modelo de financiación. De dicha comparación se extraerán algunas conclusiones.

Dado que la finalidad última del cálculo de la necesidad sanitaria por áreas geográficas es la comparación con los resultados del modelo de financiación de la sanidad, para facilitarla se han excluido, en algunos cálculos, a las CCAA de Navarra y

¹³¹ La legitimidad o ilegitimidad de la necesidad sanitaria es un concepto muy expresivo introducido por N.Rice y P. Smith (1999, 7) que se refiere a que cuando la necesidad se incrementa por motivos de incremento de oferta, distinta forma de medir las necesidades o distinta eficiencia de los factores locales no debiera considerarse como necesidad real.

del País Vasco ya que su financiación no se basa en el modelo de financiación general sino en el del régimen foral correspondiente¹³².

5.2 METODOLOGÍA

5.2.1 Índice de necesidad

El índice de necesidad de una región g , en cada una de las dimensiones de necesidad estimadas, vendrá determinada por la suma de la necesidades individuales de los residentes en su territorio ponderada por la suma de la necesidad individual de todos los residentes en el país. Es decir,

$$\hat{N}_g = \frac{\sum_i \hat{N}_{gi}}{\sum_i \hat{N}_i}; \quad 0 \leq \hat{N}_g \leq 1$$

Dicho índice muestra la proporción de necesidad esperada en cada CA en relación con el total nacional. Se obtendrá un índice de necesidad para cada dimensión de necesidad: medicamentos, visitas médicas o de enfermería, atención hospitalaria, realización de pruebas diagnósticas y operaciones quirúrgicas.

5.2.2 Modelo de Regresión

Teniendo en cuenta que se está especialmente interesado en un modelo predictivo y para determinar que tipo de regresión resulta más apropiada se ha de prestar

¹³² La exclusión afecta sólo a los cálculos que llevan hasta la necesidad relativa de cada CA, pero no del modelo de estimación de la necesidad sanitaria homogénea de todo el país.

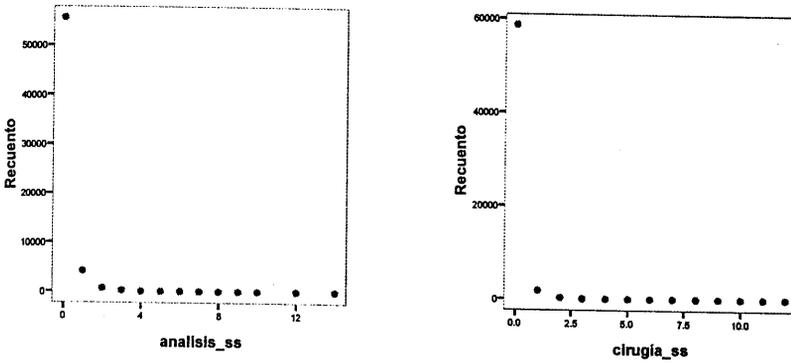
especial atención a las características de las variables de que se disponga y muy especialmente de las de la variables dependiente. En este sentido, la base de datos de que se dispone cuenta con datos individualizados, con variables de necesidad que fundamentalmente adoptan dos formas: a) binaria, con respuesta dicotómica (Si-No), que es el caso del consumo de medicamentos y b) de recuento, con información de la frecuentación, en el caso del resto de dimensiones de demanda sanitaria.

Ya se ha argumentado, en el capítulo anterior al que nos remitimos, que un modelo de regresión apropiado en el caso de variables dicotómicas es el logístico, por lo que se centrará ahora la atención en el caso del resto de dimensiones de necesidad que vienen expresadas como variables de recuento.

Una variable de recuento es aquella que cuenta sucesos. Como número de personas que pasan por una calle, número de plantas que nacen en un sembrado, número de personas que caen enfermas, etc. Características propias de las variables de recuento es que vienen expresadas en números naturales, por lo que no pueden ser negativas, no pueden contener decimales o fracciones, son secuenciales, etc.

Las variables de recuento no son normales. Intuitivamente una variable normal es una variable continua, centrada, con dos colas de valores simétricas. Una variable de recuento puede parecer normal si la media de acontecimientos es lo suficientemente alta y la dispersión lo suficientemente baja como para que la mayoría de la misma quede dentro de un intervalo positivo. Cuando esto último sucede, haciendo abstracción de su discrecionalidad, un modelo basado en la normal puede ser eficiente. En muchos casos, sin embargo, sucede que la media de recuento es baja, en ocasiones muy baja, por lo que la anormalidad es muy grande. Este es el caso de la frecuentación sanitaria, en que la mayor parte de los individuos declara no hacer uso de los servicios médicos, o hacerlo en pocas ocasiones.

Ilustración 24. Histograma de utilización de algunos servicios médicos



Fuente: ES99

Elaboración propia

La Ilustración 24 muestra los gráficos de frecuencias de padecimiento de prueba quirúrgicas y asistencia a pruebas diagnósticas. En ambos casos más del 90 por ciento de la población no ha usado el servicio mientras que del resto, la gran mayoría lo ha utilizado sólo una vez. Ambos son muestra de un anormal comportamiento de la frecuentación médica. Un modelo lineal se basa en la normalidad de la diferencia entre los valores observados y los estimados, si los residuos no son normales el modelo no es adecuado dado que podría predecir visitas negativas o una fracción de visita, etc.

Una forma de solucionar el problema es mediante la dicotomización de la variable de uso, como se hizo en el capítulo precedente de forma que se asigna un valor (por lo general 0) a aquellas personas que declaran no utilizar el servicio y otro valor (1) a aquellas otras que declaran haberlo utilizado. Mediante esta sencilla operación se puede recoger la mayor parte de la variabilidad en un modelo conocido como el logístico, entre otros. Otra solución consiste en utilizar una distribución de probabilidad más correcta basada en el modelo lineal general.

El modelo lineal general consiste en estimar la siguiente relación lineal.

$$f(E(y))=X\beta \quad y \sim D$$

Donde $f(\cdot)$ es la denominada función de enlace y D es la distribución que sigue la variable dependiente (y que condiciona la distribución de los residuos). En el caso de la regresión lineal la función de enlace es la unidad y la distribución es la normal. Como se ha expuesto, en el caso de la regresión logística la función de enlace era la exponencial y la distribución de probabilidad la binomial.

5.2.2.1 Regresión de Poisson

Para la modelización de las variables de recuento, una regresión clásica es la denominada de *Poisson*. Dicho modelo de regresión pertenece al grupo de las del modelo lineal general, en la que la función de enlace es exponencial y la distribución de probabilidad la de Poisson. Cuya función es (se omiten los subíndices individuales “ i ” para simplificar):

$$\Pr(Y = y) = \frac{(\exp(-\lambda))\lambda^y}{y!} \quad \forall \lambda > 0; y = 0,1,2,3\dots$$

La distribución de poisson es muy conocida, lo que la hace ser particularmente adecuada, sobre todo para valores bajos de λ ¹³³. Dispone, entre otras, de las siguientes características:

- Es discreta.
- Se rige por un parámetro λ que coincide con la media y con la desviación típica, es decir $E(Y) = \lambda = V(Y)$, lo que implica:

a) Asume independencia entre observaciones, es decir supone que no es posible un contagio entre observaciones, ni negativo ni positivo.

b) Asume que los ratios de incidencia son constantes en todos los casos, es decir la probabilidad de un suceso es el mismo en todos los eventos registrados. En

¹³³ Que es cuando más anormal es la distribución. Si λ es alta podría llegar a parecerse a una distribución normal, $N(\lambda, \lambda)$, y conseguir un buen ajuste lineal.

nuestro caso supone asumir que todos los individuos tienen un comportamiento homogéneo, es decir no existe heterogeneidad.

El parámetro λ representa la relación funcional entre la variable dependiente e independientes, es decir suponemos que las observaciones de la dependiente (y_i) tendrán, de media, alguna relación (β) con algunas variables independientes (x_i). Como la función de enlace es la exponencial entonces $\lambda = \exp(X\beta)$ y puede construirse la función de verosimilitud

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^N \frac{\exp(-\exp(X_i'\beta))(\exp(X_i'\beta))^{y_i}}{y_i!}$$

cuyo logaritmo,

$$\ln L(\beta) = \sum_{i=1}^N [-\exp(X_i'\beta) + y_i X_i'\beta - \ln y_i!]$$

Permite obtener, mediante iteraciones, la estimación de β por MV que maximiza dicho algoritmo¹³⁴.

Los datos de que se dispone, de recuento, pueden adaptarse a los requerimientos del modelo, por lo que, en esta investigación se ha procedido a estimar los modelos de regresión respecto a cada dimensión de necesidad en función del modelo de poisson. Una excepción lo constituye la dimensión de consumo de medicamentos que, al constar dicotomizada, sólo se ha estimado mediante el modelo logístico. Es decir, se ha aplicado el modelo a las otras cuatro, es decir, asistencia a consultas, realización de pruebas diagnósticas, cuidados hospitalarios y sufrimiento de operaciones quirúrgicas. Los resultados se muestran, resumidos en el apartado correspondiente de este capítulo y completos en el anexo correspondiente.

Sin embargo, la utilización de la regresión de poisson en este contexto no puede considerarse completamente satisfactoria debido a la detección de, al menos tres

¹³⁴ La función de log-verosimilitud es globalmente cóncava, lo que garantiza que las iteraciones convergen al máximo.

problemas: posibilidad de conductas de contagio; existencia de heterogeneidad y problemas de especificación. Dichos problemas son incompatibles con las exigencias de la función e invalidan sus estimaciones.

- El contagio implica que las observaciones pueden no ser independientes. En salud el concepto de “contagio” tiene un peso específico propio. La misma población puede tener o no necesidad sanitaria en función de haber sido o no expuesta a una enfermedad “contagiosa” y haberla adquirido. En ocasiones, el contagio puede también ser positivo, por ejemplo cuando se “contagia” el conocimiento de como evitar una enfermedad. Si las observaciones no son independientes, en ocasiones aparecerán más de las que predice la función de distribución de poisson y, en otras ocasiones menos.
- También es posible que exista heterogeneidad en el comportamiento de los individuos. A igualdad de condiciones sanitarias un individuo puede hacer un uso distinto de otro. La *hipocondría* es una patología que, en condiciones extremas, puede ser calificada como de enfermedad mental, mientras que en el otro extremo también pueden encontrarse situaciones individuales de extrema dejadez ante la salud personal. Si las observaciones no son homogéneas en ocasiones el modelo predecirá una mayor necesidad que la real y en otras una menor.
- También es importante la consideración de posibles errores de especificación, sobre todo en una relación tan compleja como la necesidad sanitaria, donde las variables de influencia pueden llegar a ser infinitas. En este sentido, la omisión de una variable relevante puede ser la causa de un comportamiento que, en principio puede parecer heterogéneo. Los errores de especificación provocarán que las estimaciones del modelo difieran de las observadas más allá de lo deseable.

Los tres problemas apuntados convergen en uno solo que se denomina “sobredispersión”, y que consiste en que la distribución real es más dispersa. Es decir, existen, más ceros y más valores superiores a la media, que a la que puede ajustarse una distribución de poisson. En esta situación, dado que el modelo de regresión de poisson,

que exige la presencia de equidispersión¹³⁵, no capta bien esta situación, los errores estándares de las estimaciones pueden ser infraestimados.

5.2.2.2 Regresión Binomial-Negativa

Los tres orígenes de sobredispersión indican que la demanda sanitaria puede variar por influencias no controladas. En este sentido, si estas son aleatorias implica que entonces el parámetro de poisson no es μ sino μV donde V es una variable aleatoria de media 1 y de varianza σ^2 . Estos modelos se denominan como de Poisson mezclados y han dado lugar a una amplia gama de distribuciones en función de la forma de introducir la sobredispersión¹³⁶. En ellos,

$$\begin{aligned} E(Y) &= \mu \\ \text{Var}(Y) &= E(Y) (1 + \sigma E(Y)) = \mu(1 + \sigma \mu) = \mu + \sigma \mu^2 \end{aligned} \quad (3)$$

Las más utilizadas son una familia de distribuciones que modelizan la sobredispersión mezclando distribuciones de poisson mediante una distribución gamma de variables aleatorias. Su denominación genérica es de Binomial-Negativas. Entre ellas se encuentran, entre otras, la Tipo A de Neyman, la Pólya-Aeppli, o las Tipo I y II de Cameron-Trivedi¹³⁷. Estas últimas muy utilizadas debido a que dispone de una mayor versatilidad a la hora de modelizar la sobredispersión¹³⁸.

¹³⁵ Que la media sea igual a la desviación típica. $E(y) = \text{Var}(y)$

¹³⁶ Puede consultarse Hinde (1998) para una revisión

¹³⁷ Las dos versiones del modelo binomial-negativo se diferencian en la distinta parametrización de la sobredispersión. En la binomial negativa I la sobredispersión es constante para todas las observaciones, sea cual sea su valor, en tanto que, para la binomial negativa II, la sobredispersión de cada observación es función de su valor esperado.

parametrización de σ

$$\sigma = \alpha \mu^{-1}$$

$$\sigma = \alpha^{-1}$$

estimación de la varianza

$$\text{Var}(Y_i) = \mu + \alpha \mu$$

$$\text{Var}(Y_i) = \mu + \alpha^{-1} \mu^2$$

modelo

NEGBIN I

NEGBIN II

Existe una formulación más general en la que $\sigma = \alpha^{-1} \mu^{r-1}$ que conduce tanto a la binomial negativa I (cuando $r=0$) como a la binomial negativa II (cuando $r=1$). El procedimiento usual es utilizar ambas formulaciones y escoger aquella con la que se consiga una mayor verosimilitud, aunque también pueden realizarse hipótesis previas de comportamiento. Por ejemplo si pensamos que la incertidumbre sobre que un individuo muy enfermo acuda al médico es igual a la de que lo haga un paciente poco

La regresión binomial-negativa es, por tanto, otra especificación del modelo lineal general en que la función de distribución de la variable dependiente es la Binomial-negativa y la función de enlace vuelve a ser la exponencial. En el caso de la Binomial Negativa II que será la que utilicemos, el modelo es (se omiten los subíndices individuales “i” para simplificar):

$$\Pr(Y = y; v) = \frac{\exp(-v\lambda)v\lambda^y}{\Gamma(y+1)} \quad \forall \lambda > 0; y = 0,1,2,3\dots$$

Donde v es un parámetro inobservable que se distribuye como una función gamma ($\Gamma(\cdot)$) de parámetros $(1/\alpha, \alpha)$ ¹³⁹. Que se puede demostrar que cumple las dos condiciones de sobredispersión de (3) y que converge a un modelo de poisson cuando α tiende a cero.

5.2.2.3 Tests de sobredispersión

Intuyendo el comportamiento esperado de los pacientes, en el apartado anterior se ha supuesto que, en las variables de necesidad de que se dispone, se podía producir el fenómeno de sobredispersión. Proponiendo, de forma alternativa, el modelo binomial negativo como más apropiado. Sin embargo hasta ahora, no se ha propuesto ningún método objetivo de medición. En este apartado se recogen algunos de los más usuales.

enfermo la función correcta sería la Neg-Bin I, si, por el contrario creemos que la incertidumbre puede ser función del grado de necesidad la función correcta sería la Neg-Bin II.

¹³⁸ Los otros modelos son más rígidos en el sentido que no suelen admitir más que un valor para α (además del cero en que convergen a la distribución de poisson). Normalmente son modelos contruidos expresamente para cada caso concreto.

¹³⁹ La distribución gamma de Euler (1707-1783) se define como $\Gamma(x) = \int_0^{\infty} t^{x-1} e^{-t} dt$. Es una función muy

inestable para valores negativos y tiene forma de U para valores positivos (que son los que interesa en una variable de recuento). La U es más o menos abierta (mayor o menor dispersión) en función del parámetro α . Si $\alpha = 1$ la función gamma tiende a una exponencial. La sobredispersión se parametriza a través de v , variable aleatoria modelizada como función gamma cuya función de densidad es

$$g(v) = \frac{v^{(1-\alpha)/\alpha} e^{(-v/\alpha)}}{\alpha^{1/\alpha} \Gamma(1/\alpha)}$$

Nota: Por razones técnicas (ver nota pie 137), en lugar de α , Stata utiliza $1/\alpha$.

Existe sobredispersión cuando $\text{Var}(y|x) > E(y|x)$, es decir que la varianza condicionada de y es superior a su media condicionada en x , o lo que es lo mismo que la varianza de y es superior a su media en igualdad de x . Dos pruebas clásicas para testar dicha eventualidad son:

- Basado en los descriptivos de las variables

Una sencilla prueba consiste en comprobar la varianza y la media brutas de la variables dependiente, es decir sin controlar por ninguna variable independiente (X). Se dice que debe sospecharse la presencia de sobredispersión sin la varianza supera en dos veces la media.

	media	varianza
medicos_ss	0.221	0.583
analisis_ss	0.103	0.191
hospital_ss	0.719	28.837
cirugia_ss	0.055	0.187
Fuente: ES99		
Elaboración propia		

En todos los casos sucede que la varianza supera el doble de la media, aunque en los dos últimos casos las diferencias son muy superiores. Esta prueba no es una medida de la sobredispersión, ya que las diferencias pueden ser debidas a distintos valores de las variables dependientes, pero hace sospechar la presencia de sobredispersión y justifica la medición mediante test más complejos.

- Basados en la verosimilitud

La función de verosimilitud será mayor cuanto mejor sea el ajuste de la función que representa. Si existe sobredispersión, la función de verosimilitud BN ajustará mejor que la de poisson. Un test que compara ambas es:

$$LR = -2 \times (\ln L_{\text{poisson}} - \ln L_{\text{Bin-neg}})$$

donde $\ln L_{\text{poisson}}$ es el logaritmo de la verosimilitud de la regresión de poisson y $\ln L_{\text{Bin-neg}}$ es el logaritmo de la verosimilitud de la regresión binomial negativa. LR se distribuye como una χ^2 con un grado de libertad.

5.2.2.4 Modelos de regresión con filtro

En ocasiones puede suceder que exista un proceso independiente y previo, que se comporte como generador de observaciones nulas. A este proceso se le suele denominar filtro. La existencia de un filtro o una selectividad provoca, en los procesos de recuento, que parte de los valores que son cero, serán debidos a una falta de exposición al acontecimiento que genera valores en las variables dependiente.

Por ejemplo, si se cuentan el número de capturas por individuo que visita cada día un coto de caza, es posible que haya cazadores que no hayan obtenido capturas por distintas razones, como mala suerte o mala puntería, pero también es posible que algunos individuos no hayan tenido capturas, sencillamente porque no querían cazar y sólo han ido al coto a pasear, observar, etc. Si se cuenta el número de suspensos en asignaturas universitarias de una muestra muchos individuos dirán que no han tenido suspensos, de los cuales una parte puede no haberlos tenido porque no ha accedido a la universidad. Lógicamente la función generadora de ceros de esta parte de la población puede ser distinta de la función generadora de ceros de la población que, estando matriculada no ha obtenido ningún suspenso.

En muchos fenómenos biológicos se observa la existencia de algún tipo de filtro. Un ejemplo clásico es el del estudio de plagas en las plantas. En estos estudios se cuenta el número de plantas que permanecen sanas en cada plantación bajo control. Parte de estas plantas permanecerán sanas en cada plantación porque sean resistentes al contagio, pero otras lo serán porque no se han expuesto a la enfermedad.

Respecto a la necesidad de servicio sanitario, algunos individuos no harán uso del mismo porque no hayan estado expuestos a la enfermedad, otros porque habiendo estado expuestos y necesítándolo no quieran hacerlo y otros porque habiendo estado expuestos han superado la enfermedad y no lo necesitan. Es decir, en el caso de la necesidad sanitaria se observan tres clases de ceros distintos.

El primer tipo es el corresponde a aquellos que no han pasado el filtro, el segundo es el de aquellos que pasando el filtro no han adquirido la enfermedad, es decir son resistentes, y el tercero es el de aquellos que pasando el filtro y adquiriendo la enfermedad no hacen uso por alguna razón no controlable, es decir sobredispersión.

Existen varios tipos de estructuras regresionales que modelizan la existencia de un filtro o, al menos, que puede llegar a interpretarse como tales (Winkelman, 1998 o Ridout, 1998, para una revisión), como las regresiones en dos partes (Mullahy, 1986) o las infladas de ceros (Lambert, 1992). Siendo profusamente utilizadas en la literatura sobre demanda sanitaria. Polhmeier (1995), Santos (1999) o Jiménez (2002) concretan sus trabajos en las visitas al médico generalista o especialista, Alvarez (2001) estudia la demanda de servicios de urgencias, Grootendorst (1995), por su parte, estudia la prescripción de medicamentos, etc.

El planteamiento de ambas es similar. Si encontramos que la existencia de un proceso de filtro, caracterizado por la variable c_i donde $c_i = 0$ implica que no se supera el filtro, está provocando la existencia de un determinado número de sucesos cero, estaremos asumiendo que los valores de la variable dependiente y_i están sometidos a una doble relación (Winkelmann, 1996,6)

$$y_i = \begin{cases} 0 & \text{si } c_i = 0 \\ y_i' & \text{si } c_i = 1 \end{cases}$$

con una función de probabilidad

$$g(y_i) = (1 - p_i)^{1-c_i} + p_i f(y_i)$$

Donde $p_i = P(c_i = 1 | \omega)$ es la probabilidad de que se supere el filtro y $f(y_i = y_i' | X)$ es la función que genera el recuento. Esta última función típicamente será o bien poisson o bien binomial negativa¹⁴⁰. La función de probabilidad permite, en primer lugar obtener dos tipos de ceros distintos, los generados por el filtro y los generados por la función, esta última, si es binomial negativa estará, a su vez, modelizando la sobredispersión y, en segundo lugar, también permite caracterizar la probabilidad de superar o no el filtro por parte de cada individuo. En el sentido de que cada individuo puede tener una probabilidad constante de verse sometido al filtro o bien esta puede depender a su vez de una serie de variables (ω). Estas últimas pueden ser diferentes o las mismas que aquellas que generan el proceso de recuento (X)¹⁴¹.

En esta estimación se utilizará un modelo Binomial Negativo inflado de ceros (ZINB) para estimar la necesidad sanitaria. La elección alternativa de un modelo de Poisson inflado de ceros no es satisfactoria por cuando se ha detectado previamente la presencia de sobredispersión. Para modelizar el filtro se han probado decenas de especificaciones. En el modelo de uso sanitario, se puede suponer que el filtro más importante, es la exposición o no a una enfermedad, sin embargo no es posible encontrar una variable que, directamente recoja ese acontecimiento, aunque sí que es posible que este se encuentre relacionado con la salud actual de paciente, es decir si un paciente se siente mal, limitado o dispone de un diagnóstico es porque, con alta probabilidad, habrá sido expuesto a alguna enfermedad, por el contrario, aquellos que no se sienten mal o no les ha sido diagnosticada una enfermedad es más probable que no se hayan visto expuestos a alguna enfermedad, de forma que podemos utilizar dichas

¹⁴⁰ En el caso de la binomial negativa que utilizamos en esta investigación $f(y_i)$ es

$$\left[\frac{\Gamma\left(\left(\frac{1}{\alpha}\right) + y\right) u_i^\alpha (1 - u_i)^y}{\Gamma\left(\frac{1}{\alpha}\right) y!} \right], \text{ y cuando } c_i = 0, y_i = 0 \text{ queda } \left[\frac{\frac{1}{\alpha}}{\left(\frac{1}{\alpha}\right) + \lambda_i} \right]^{\frac{1}{\alpha}}$$

¹⁴¹ En el caso de modelos en dos partes, también conocidos como modelos de valla, el proceso de filtrado se modeliza de la siguiente manera:

$$y_i = \begin{cases} 0 & \text{si } c_i = 0 \\ y_i' > 0 & \text{si } c_i = 1 \end{cases}$$

Con la función de probabilidad

$$g(y_i) = (1 - p_i)^{1 - \alpha} (p_i \tilde{f}(y_i))^{c_i}$$

Donde $\tilde{f}(y_i) = \frac{f(y_i = y_i' | X)}{1 - f(y_i = 0 | X)}$ es una función de probabilidad truncada en cero.

variables para introducir ceros en el modelo. Posteriormente se volverá sobre este asunto.

5.2.2.5 Test de existencia de filtro

Vuong (1989) propuso un test para determinar la procedencia de la adopción de un modelo con filtro contra la alternativa de un modelo tradicional. Consiste en comparar la bondad del ajuste de un modelo binomial negativo respecto a un modelo ZINB o un modelo de poisson respecto a un modelo de poisson inflado de ceros. Por su parte, y dado que el modelo permite caracterizar el proceso de filtro, el test de Vuong también sirve para comparar si una caracterización de este es o no superior a otra¹⁴². El test calcula, para cada observación, el logaritmo de la relación entre el valor previsto en un modelo inflado de ceros y el valor previsto en un modelo tradicional. Es decir:

$$m_i = \text{Ln} \left(\frac{f_1(y_i | X_i)}{f_2(y_i | X_i)} \right)$$

Donde, en nuestro caso, $f_1(\cdot)$ es la binomial-negativa inflada de ceros y $f_2(\cdot)$ es la binomial-negativa tradicional. A esta nueva variable m se le calcula el estadístico,

$$V = \frac{\sqrt{n}(\bar{m})}{S_m} \sim Z_{\alpha}$$

Donde n es el número de observaciones, \bar{m} es la media y S_m la desviación típica. Dicho estadístico se distribuye como una normal estandarizada $Z = N(0,1)$.

¹⁴² La bondad en el ajuste provocada por una u otra caracterización del filtro también puede medirse a través del incremento en la log-verosimilitud, pero esta no sigue una distribución conocida, mientras que el test de Vuong, que también computa dicho mejor ajuste, sigue una $N(0,1)$, luego se le pueden aplicar contrastes clásicos.

Valores positivos altos (superiores al valor de la distribución para un nivel α de significación) son un argumento en favor del modelo inflado de ceros mientras que valores negativos altos son un argumento en favor de los modelos tradicionales. Para un nivel de significación del 95 por ciento un valor de V superior a 1.96 favorece el modelo inflado de ceros.

5.2.3 Cuestiones adicionales

Para ajustar los modelos se ha procedido a realizar las siguientes operaciones o ajustes:

a) Observaciones raras.

Las estimaciones de los parámetros pero, sobre todo las predicciones pueden verse muy alteradas por la presencia de algunas observaciones que se separan demasiado de la uniformidad del resto. El origen de dichas observaciones puede estar tanto en la confluencia de situaciones de riesgo reales en algunos individuos concretos, como en errores de recopilación y de codificación de datos en la encuesta.

Dado que estas observaciones pueden distorsionar los resultados se ha optado por eliminarlas de la muestra. El Cuadro 79 recoge tanto el número de observaciones eliminadas en cada dimensión como el criterio de eliminación utilizado.

Cuadro 79. Eliminación de observaciones raras.		
Dimensión	Criterio	Número de observaciones eliminadas
medicos_ss	más de 10 visitas en los catorce días precedentes	18
analisis_ss	más de 10 días en los catorce días precedentes	0
hospital_ss	más de treinta días en los doce meses anteriores.	253
cirugia_ss	más de 10 operaciones en los doce meses anteriores	25

El caso más relevante es el pruebas diagnósticas, en el que no ha sido necesario eliminar ninguna observación. En el otro extremo se sitúa el de atención hospitalaria con 253 observaciones eliminadas. La eliminación de estas últimas ha resultado imprescindible por cuanto la varianza de esta variable, muy superior a la del resto provocaba importantes distorsiones en las estimaciones.

b) Caracterización del proceso de filtrado

Ejemplos de selección o filtro ocurren constantemente en contextos sociales o biológicos. Normalmente estos suelen tener una interpretación favorable para el sujeto, en el sentido de que superar la selección es algo bueno o buscado por el sujeto. Si alguien se expone a una evaluación, o selección, y la supera, espera entrar en un grupo social deseado, si alguna especie es sometida a algún tipo de agresión y la supera puede continuar disfrutando de algunas condiciones vitales. En nuestro caso, por el contrario, la selección es negativa, en el sentido de que, quien traspassa el proceso de selección entra en un proceso sanitario negativo de enfermedad. La exposición es involuntaria e incluso, en ocasiones, imperceptible para el sujeto y la superación de la misma supone el adquirir una enfermedad o un proceso sanitario negativo que implica la necesidad de requerir un bien o servicio sanitario externo.

No se dispone de información acerca de quien ha estado expuesto o no a la enfermedad, es decir quien ha sido sometido a la selección, ni tampoco de quién la ha superado, es decir no ha pasado el filtro, por lo que la caracterización del proceso debe realizarse a través de otras variables instrumentales. Estas variables serán las que se utilicen en el modelo para correlacionarlas con la probabilidad de pasar o no el filtro es decir para introducir ceros con mayor o menor probabilidad.

En este trabajo se ha interpretado que unas variables que indican que un individuo ha estado expuesto a una selección son las que recogen su estado de salud. Es decir, un individuo al que se le ha diagnosticado una enfermedad es un individuo que ya ha pasado el filtro. Por su parte, también puede haber estado expuesto un individuo que se sienta especialmente mal. Por consiguiente, las variables que se ha optado por incluir

en el modelo para correlacionarlas con la exposición han sido la autovaloración del estado de salud y la posesión de algún diagnóstico. Como es de esperar, la correlación de la mayoría de las variables significativas es negativa, es decir es el no sufrir una enfermedad o sentirse mal lo que introduce ceros en la estimación. Dichos resultados pueden consultarse en el anexo.

Alternativamente, la regresión binomial negativa inflada de ceros, también permite modelizar el proceso de filtrado de forma constante, es decir interpretarse que la probabilidad de estar expuesto a la enfermedad es igual para todas las personas. Dicha alternativa mostraba, en todas las dimensiones, un peor ajuste.

Por otra parte, el modelo también solicita una indicación sobre la función con la que modelizar esta fase de filtro. Las alternativas son el modelo logit o la probit. La función elegida ha sido la logística.

c) Bondad del ajuste

Además de los correspondientes test sobre la bondad del ajuste, se ha elaborado, ad hoc, un índice para comprobar la coherencia de las estimaciones. Para ello y en cada dimensión, las estimaciones de necesidad se han agregado por provincias y se ha calculado la diferencia entre la estimación y los datos observados. Se ha calculado la siguiente razón:

$$SCR = \sqrt{\sum_{i=1}^{50} (y_i - \hat{y}_i)^2}$$

que es la raíz de la suma del cuadrado de los residuos (SCR), donde el subíndice i se refiere a la provincia “ y ” es la necesidad observada e “ \hat{y} ” es la necesidad estimada. Dicho parámetro no es un indicador de la bondad de ajuste sencillamente porque el

ajuste se ha realizado a nivel de individuo y no de provincia, pero será útil para controlar las distorsiones y para apoyar una decisión de elección entre modelos.

d) Dimensiones de necesidad.

Para concretar el campo de estudio y dado que la finalidad última del análisis es obtener evidencia sobre la necesidad de servicio sanitario público, en este análisis sólo se ha incluido como dimensiones de necesidad los consumos o demandas públicas. Por lo que las variables dependientes serán en todos los casos: `medicamentos_ss`; `medicos_ss`; `analisis_ss`; `hospital_ss` y `cirugia_ss`. Es decir variables que recogen exclusivamente el segmento de consumo público.

e) Factor de elevación

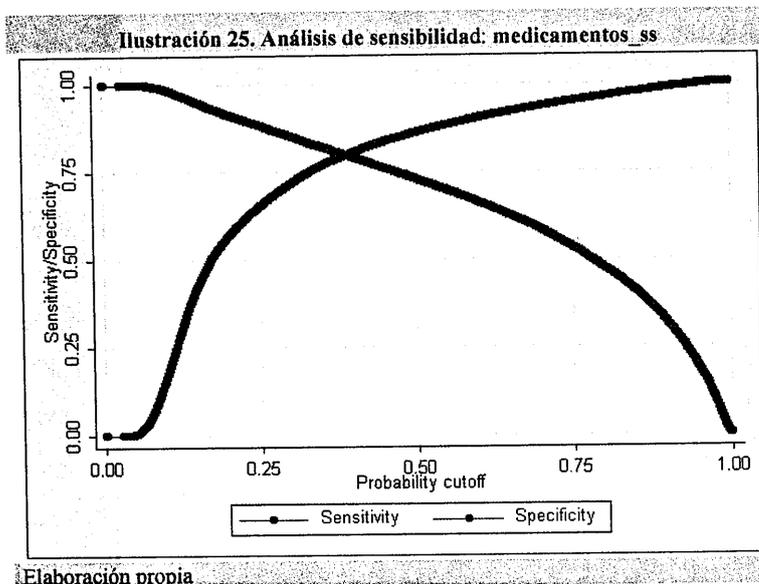
Las estimaciones econométricas y los cálculos estadísticos se han realizado considerando el factor de elevación de los valores de la muestra al total poblacional Lo cual implica que los resultados están corregidos por la probabilidad inversa de que cada observación, cada individuo, haya sido seleccionada en la muestra. No obstante el software utilizado impide la realización correcta de algunas pruebas sobre la bondad del ajuste y varios test paramétricos, por lo que estos se han realizado sin tener en cuenta la influencia del factor de elevación.

f) Predicción para `medicamentos_ss`

En el caso del consumo de medicamentos con cargo total o parcial al SNS, la ES99 no ofrece más información que una variable dicotómica (0,1) por lo que el modelo de estimación y predictivo no puede ser otro que aquellos que pueden modelizar este tipo de variables. Típicamente modelos probit o logit. Dado que en el capítulo anterior

se ha utilizado este último para modelizar las relaciones entre demanda y algunas características personales, será también este el que se utilice aquí para la predicción.

Para realizar las predicciones a partir de los parámetros estimados es necesario introducir un valor de corte en la probabilidad de consumo. Con dicho valor se establece que aquellas probabilidades estimadas inferiores no harán consumo alguno, mientras que las superiores si que consumirán el medicamento. Para establecer dicho valor de corte se puede acudir a la experiencia, a la observación, etc. aunque un método más eficiente es el que maximiza las probabilidades tanto de acierto como de no cometer errores. El análisis de sensibilidad del modelo ofrece, para cada nivel de probabilidad, tanto el porcentaje de aciertos de predecir el consumo cuando este en realidad se produce (línea azul = sensibilidad) como el porcentaje de aciertos de predecir el no consumo cuando este en realidad no se produce (línea roja = especificidad)



Ambas, especificidad y sensibilidad, se maximizan en el punto en el que se cruzan que corresponde con una probabilidad de 0.4 al que corresponde un porcentaje de aciertos cercano al 80 por ciento, por lo que ese será el punto de corte elegido.

5.3 RESULTADOS

En este epígrafe se persigue realizar una estimación de la necesidad sanitaria por CCAA en España, y al igual que en análisis anteriores se identificará necesidad con demanda en una definición de necesidad como uso homogéneo. Por su parte se volverá a disponer de la base de datos ES99 con más de 66.000 datos individuales. Como representativas de toda la necesidad de servicios sanitarios públicos se han elegido nuevamente las mismas cinco dimensiones de demanda: consumo de medicamentos, asistencia a consultas médicas, realización de pruebas diagnósticas, asistencia por personal hospitalario y padecimiento de pruebas quirúrgicas aunque sólo cuando estas son provistas públicamente. Las tres primeras se refieren a los últimos catorce días, las dos últimas a el último año. Salvo el consumo de medicamentos que es dicotómica, el resto tienen las características propias de variables de recuento.

Para la estimación de la necesidad se procederá en función del siguiente protocolo:

- Se estimarán los distintos modelos de regresión que, a priori pueden ser adecuados en función de la características de la variable dependiente: dicotómica o de recuento. Logística, Poisson, Binomial-Negativos y ZINB.
- En función de los resultados de los test correspondientes y de la bondad del ajuste se seleccionará, para cada dimensión, el modelo de regresión más apropiados.
- Se estimarán las necesidades individuales en cada dimensión de necesidad. La necesidad de un individuo será la esperanza de necesidad que prediga el modelo seleccionado. Por agregación se calcularán las necesidades a nivel geográfico provincial o por CCAA.
- Mediante un procedimiento adecuado se agregarán todas las dimensiones de necesidad en un índice de necesidad sanitario general, del que se extraerán las pertinentes conclusiones.

5.3.1 Modelos de regresión estimados

Como se ha mencionado, los modelos de regresión estimados han sido de la forma general del modelo lineal:

- Demanda de medicamentos

Debido a que la variable dependiente se nos presenta dicotomizada. El modelo de regresión que se utiliza es el logístico. Con una función de probabilidad:

$$\Pr(y | x) = \frac{1}{1 + \exp(-X\beta)}$$

donde: y es la variable dependiente (por ejemplo: medicamentos) y $X\beta$ es la matriz que contiene la especificación aditiva de la constante y las variables independientes por los parámetros a estimar es decir: $-\beta_0$ – estasal β_1 – estasal β_2 – ... – afil_no β_{m-1} – accident β_m .

- Resto de dimensiones de demanda

Para los modelos de demanda de asistencia médica y de enfermería, de asistencia a pruebas diagnósticas, de asistencia por personal sanitario hospitalario y de pruebas quirúrgicas se han estimado los modelos de regresión siguientes:

-Poisson, con una función de probabilidad

$$\Pr(y | x) = \frac{\exp(-e^{x\beta}) e^{x\beta y}}{y!}$$

En la que, al igual que en el caso anterior $X\beta$ es la matriz de las variables dependientes por los valores de β a estimar.

-Binomial-Negativo, cuya función es similar a la del modelo poisson en el que se introduce el parámetro v

$$\Pr(y | x, v) = \frac{\exp(-ve^{X\beta})ve^{X\beta y}}{\Gamma(y+1)}$$

v es un nuevo parámetro a estimar que recoge la sobredispersión y que converge a 1 cuando la sobredispersión tiende a cero, lo que provoca que en este último caso las estimaciones sean similares a las del modelo poisson.

-ZINB. Existen muchas especificaciones del modelo ZIBN, siguiendo a Yin (2002) para incrementar el numero de cero estimados, la función de probabilidad se asume como:

$$\Pr(y | x, \omega, v) = \begin{cases} g(\omega\gamma) + (1 - g(\omega\gamma)) \exp(-e^{X\beta}) & \text{para } y = 0 \\ (1 - g(\omega\gamma)) \frac{\exp(-ve^{X\beta})ve^{X\beta y}}{\Gamma(y+1)} & \text{para } y \geq 1 \end{cases}$$

donde $g(\omega\gamma)$ es la probabilidad de un cero extraordinario (por no pasar el filtro). El filtro $g(\omega\gamma)$ puede modelizarse como una función logit o probit, ambos con resultados similares. En este trabajo se la optado por la primera. $\omega\gamma$ es la matriz de variables de filtro por los estimadores γ , es decir $(\gamma_0 + \text{estasal}2 \gamma_1 + \text{estasal}3 \gamma_0 + \dots + \text{menopaus} \gamma_{m-1} + \text{otrasenf} \gamma_m)$. Por su parte, v y $X\beta$ tienen la misma interpretación que en los modelos anteriores.

5.3.2 Selección del modelo apropiado

En el caso del consumo de medicamentos se ha seleccionado el modelo logístico por la exclusiva razón de que, con los datos disponibles es el único que se ha estimado. Contoyannis (2001) utiliza también un modelo dicotómico, en este caso probit, para estudiar la evolución de la salud en los hogares británicos.

Para el caso del resto de dimensiones de necesidad, Los cuadros siguientes resumen los test y las pruebas realizadas para la selección del modelo apropiado.

Cuadro 80. Selección del modelo para demanda de consultas médicas.			
medicos_ss	Poisson	Bin-Neg	ZINB
Log. Verosimilitud	-36891.51	-33238.23	-33072.95
Bondad del ajuste Chi2	52063.13		
Bondad del ajuste Prob Chi2	1.000		
Alfa		2.19	1.72
S.D. alfa		0.05	0.06
Alfa chi2		7306.55	3166.87
Prob. alfa chi2		0,000	0,000
Test de Vuong			7.75
Prob. Vuong			0,000
SCR	581	590	581
Elaboración propia			

El Cuadro 80, y los tres siguientes presentan la siguiente información. En cada columna se muestran los estadísticos de cada modelo: de poisson en la primera columna, Binomial-negativo en la segunda y ZINB en la tercera. Mientras que la información consignada en las filas es: en la primera se muestra el logaritmo de la verosimilitud. En este caso el modelo ZINB es el que muestra una mayor verosimilitud.

Las dos siguientes filas muestran la prueba de la bondad de ajuste tras la regresión de poisson. El ratio, normalmente denominado lejanía o deviance, entre la verosimilitud del modelo ajustado y el saturado, es decir aquel que tiene tantas variables como observaciones, sigue aproximadamente una distribución χ^2 con $d_0 - d_1$ grados de libertad (d_0 son los grados de libertad del modelo saturado y d_1 los del modelo ajustado), lo que permite contrastar la significación de tal diferencia. Sin embargo, Tsiatis (1980) y McCullagh (1989) muestran que, en muchas ocasiones, la lejanía no sigue dicha distribución como cuando la variable observada o predicha por grupos sea inferior a 5

en más de un 20 por ciento de los casos, etc. En el caso de las visitas médicas dicho test indica que el modelo se ajusta bien a una distribución de recuento como la de poisson¹⁴³.

El siguiente bloque de filas muestra los indicadores de la sobredispersión. En primer lugar el valor alfa de la binomial negativa y su error estándar. El modelo indica que la sobredispersión es 2.19 veces superior a la prevista en un modelo de poisson. El pequeño error estándar es indicador de la significatividad de dicha apreciación. No obstante se recoge un segundo test basado en la variación en el ajuste en función de la inclusión o no en el modelo del parámetro alfa. El resultado muestra la significación de la sobredispersión para cualquier nivel de confianza.

La sobredispersión se ha medido tanto en el modelo binomial negativo clásico como en el inflado de ceros. En este último caso la sobredispersión es menor debida a que parte de los ceros se modelizan ahora como filtro y no como tal sobredispersión. Según este modelo la sobredispersión es solo de 1.75 veces la que soporta el modelo de poisson, aunque es igualmente significativa tanto por su pequeño error estándar como por su importancia en el incremento de la función de verosimilitud.

El penúltimo bloque muestra los indicadores de la existencia de filtro. El test de Vuong tiene un valor positivo y muy alto, de 7.75, significativo, lo que es un argumento en favor del modelo ZINB sobre el clásico.

La última fila recoge el valor de la raíz de la suma de los cuadrados de los residuos. Estos son menores para el caso del modelo de filtro. Lo que indica que el ajuste es mejor.

El cuadro siguiente (Cuadro 81) muestra los mismos resultados para el caso de la demanda de pruebas diagnósticas.

¹⁴³ Lo cual no es un argumento en contra de la binomial negativa o la inflada de ceros, ya que estas últimas no dejan de ser funciones derivadas de la distribución de poisson.

Cuadro 81. Selección del modelo para demanda de pruebas diagnósticas.			
analisis_ss	Poisson	Bin-Neg	ZINB
Log-Verosimilitud	-20622.6	-19359.81	-19267.55
Bondad del ajuste Chi2	30600.36		
Bondad del ajuste Prob Chi2	1.000		
Alfa		3.22	2.31
S.D. alfa		0.12	0.14
Alfa chi2r		2515.58	696.88
Prob. alfa chi2		0.000	0.000
Test de Vuong			5.98
Prob. Vuong			0.000
SCR	293	289	287
Elaboración propia			

En resumen los datos son parecidos al caso del modelo anterior, en el sentido de que todos los indicadores (verosimilitud, sobredispersión, filtro y SCR) vienen a favorecer al modelo más complejo. La sobredispersión alcanza las 2.31 veces y el test de Vuong reconoce claramente la presencia de un proceso de selección.

El Cuadro 82 muestra resultados similares respecto a la demanda de servicios hospitalarios. Estos han sido los de más compleja modelización debido a la variabilidad en el uso, que, por referirse a la del último año, es superior a la del resto.

Cuadro 82 Selección del modelo para demanda de asistencia hospitalaria.			
hospital_ss	Poisson	Bin-Neg	ZINB
Log-Verosimilitud	-136090.21	-38648.43	-38606.31
Bondad del ajuste Chi2	251055.8		
Bondad del ajuste Prob Chi2	0.000		
Alfa		18.82	15.16
S.D. alfa		0.29	0.49
Alfa chi2r		2.0E+05	6.8E+04
Prob. alfa chi2r		0.000	0.000
Test de Vuong			4.82
Prob. Vuong			0.000
SCR	2661	2758	2626
Elaboración propia			

En estos se observa que la sobredispersión crece hasta ser superior a 15 veces la modelada por la distribución poisson. Los modelos que la recogen producen un incremento casi espectacular de la función de verosimilitud, que se incrementa desde los -136.000 de poisson hasta las -38.000 de las Binomiales negativas. El test de Vuong también vuelve a ser positivo y significativo en favor del modelo inflado de ceros.

Cuadro 83. Selección del modelo para demanda de pruebas de cirugía.

cirugia_ss	Poisson	Bin-Neg	ZINB
Log-Verosimilitud	-14014.78	-10787.94	-10742.9
Bondad del ajuste Chi2	23389.86		
Bondad del ajuste Prob Chi2	1.000		
Alfa		19.08	13.06
S.D. alfa		0.76	1.11
Alfa chi2		6453.69	1457.34
Prob. alfa chi2		0.0000	0.0000
Test de Vuong			4.01
Prob. Vuong			0.0000
SCR	161	165	160
Elaboración propia			

Finalmente, el Cuadro 83 muestra los resultados de los test de las pruebas quirúrgicas. La sobredispersión también es elevada y el test de Vuong positivo y significativo para cualquier nivel de confianza. La reducción de la lejanía también es importante.

En conclusión, de los resultados se desprende que el modelo que mejor capta la necesidad sanitaria respecto al consumo de medicamentos es el modelo logístico, mientras que respecto al resto de dimensiones de necesidad el modelo elegido será el ZINB.

5.3.3 Estimación de la necesidad sanitaria por áreas geográficas

Una vez determinada la idoneidad del modelo de regresión se ha utilizado el mismo para obtener los valores previstos en cada una de las dimensiones. Es decir, a partir de ahora serán los valores estimados, homogéneos, en lugar de los observados, influenciados por variables “ilegítimas” los que se utilizarán para medir la necesidad de cada CA.

Dado que la predicción se ha obtenido a nivel individual respecto de la muestra de la encuesta, el siguiente paso consistirá en elevar dicha predicción a los valores poblacionales multiplicando cada estimación por el correspondiente factor de elevación. Finalmente se han sumado todas las predicciones tanto a nivel de provincia como de CA.

El Cuadro 84 recoge la necesidad sanitaria prevista en cada una de las dimensiones analizadas. Para su más fácil lectura se han consignado las cifras en términos relativos respecto a la población provincial, es decir se consigna el consumo medio por habitante.

En el caso del consumo de medicamentos la necesidad oscila entre 0.24 y 0.38 ingestiones por habitante en los últimos catorce días. El máximo corresponde a Zamora y el mínimo a Baleares seguida de Madrid y Las Palmas de Gran Canaria. En el caso de las visitas al médico o a la consulta de enfermería la máxima necesidad se localiza nuevamente en Zamora y la mínima en Baleares, Guipúzcoa, Las Palmas y Cádiz. En el caso de necesidad de pruebas diagnósticas la máxima necesidad, de 0.10 días por habitante al año corresponde a Zamora, Palencia y Salamanca y la mínima, de 0.06 corresponde a Baleares, Almería, Cuenca y Guipúzcoa. Respecto a la atención hospitalaria, el rango oscila entre las 0.80 días por habitante de Zamora, seguida de Ciudad Real y León y las 45.24 de Baleares, Guipúzcoa, Tarragona y Madrid. Finalmente la máxima necesidad de intervenciones quirúrgicas se produce en Navarra, Valladolid y Vizcaya, en tanto que las mínimas necesidades, de 0.03 intervenciones por habitante se estiman en Baleares, Madrid, Almería y Granada.

Cuadro 84. Necesidad estimada por provincias (por cada 100 individuos)

	medicamentos_ss	medicos_ss	analisis_ss	hospital_ss	cirugia_ss
Álava	27.8	15.4	7.6	61.3	4.5
Albacete	30.2	16.1	7.0	52.1	4.1
Alicante	27.8	16.6	7.3	58.4	4.8
Almería	28.2	15.5	6.7	55.0	3.9
Ávila	35.8	20.5	8.4	62.0	4.7
Badajoz	31.0	17.8	7.4	68.6	4.1
Baleares	24.9	13.4	6.3	45.2	3.5
Barcelona	30.4	17.7	8.6	60.0	4.7
Burgos	32.0	18.4	8.2	66.7	4.6
Cáceres	32.2	18.9	7.4	68.6	4.2
Cádiz	27.0	15.1	7.3	48.7	4.1
Castellón	30.4	17.1	7.7	55.7	4.3
Ciudad Real	34.9	20.3	8.3	80.0	4.8
Córdoba	31.2	18.5	7.6	62.5	4.3
Coruña (La)	35.3	20.7	8.9	71.8	4.9
Cuenca	31.4	16.7	6.7	54.5	4.2
Girona	28.6	16.5	7.4	62.8	4.4
Granada	29.7	18.2	7.7	62.2	4.0
Guadalajara	30.0	17.0	7.7	65.3	4.6
Guipúzcoa	27.4	14.0	6.8	45.6	4.2
Huelva	32.3	19.4	8.0	68.0	4.2
Huesca	33.9	18.0	7.5	59.8	4.8
Jaén	31.5	18.3	7.8	68.1	4.5
León	35.5	19.4	8.7	79.5	4.9
Lleida	31.5	17.5	7.7	63.9	4.4
Rioja (La)	29.9	15.8	7.7	60.0	4.2
Lugo	37.2	20.0	8.4	75.1	4.6
Madrid	25.8	15.3	8.0	47.5	3.9
Málaga	28.6	17.9	8.1	54.9	4.2
Murcia	29.1	17.0	7.8	61.0	4.7
Navarra	28.5	16.7	7.5	62.6	5.2
Ourense	36.8	20.6	8.4	72.7	4.5
Asturias	35.6	18.7	9.0	66.5	4.9
Palencia	33.9	17.9	9.1	62.3	4.7
Palmas (Las)	25.8	14.7	7.0	48.1	4.4
Pontevedra	32.6	18.5	8.1	63.7	4.8
Salamanca	34.1	19.7	9.1	67.5	4.8
SC Tenerife	26.5	15.2	7.1	48.3	4.1
Cantabria	31.6	17.3	8.0	60.4	4.8
Segovia	29.7	16.6	7.2	59.4	4.3
Sevilla	30.5	18.8	8.5	56.7	4.4
Soria	35.0	17.9	7.5	60.7	4.5
Tarragona	29.9	16.8	7.4	47.4	4.5
Teruel	33.9	18.0	7.6	65.2	4.0
Toledo	30.6	17.9	7.3	62.3	4.2
Valencia	31.1	18.8	8.8	64.5	5.0
Valladolid	30.7	17.2	8.6	56.1	5.1

Cuadro 84. Necesidad estimada por provincias (por cada 100 individuos)

	medicamentos_ss	medicos_ss	analisis_ss	hospital_ss	cirugia_ss
Vizcaya	31.4	17.4	8.6	68.3	5.1
Zamora	38.6	22.6	9.7	80.3	4.6
Zaragoza	29.9	17.2	8.6	49.2	4.1
Máximo	38.6	22.6	9.7	80.3	5.2
Promedio	29.9	17.3	8.0	58.7	4.4
Mínimo	24.9	13.4	6.3	45.2	3.5

Elaboración propia

El más llamativo es el caso de Baleares que, en todas las dimensiones ocupa la plaza de menor necesidad estimada relativa. El caso opuesto corresponde a Zamora que ocupa la plaza de mayor necesidad estimada en cuatro de las cinco dimensiones de necesidad. Otro dato interesante es que la variabilidad de los datos estimados es mucho menor que la de los datos observados.

En el caso de la agregación de la necesidad por CCAA, los resultados son similares. El Cuadro 85 recoge la necesidad prevista en las respectivas dimensiones en cada CA. En este caso se incluye tanto la estimación bruta de la necesidad (N) que indica en cada caso el uso total previsto en cada dimensión, por ejemplo nº de medicamentos a administrar, nº de visitas médicas, etc., como una cifra relativa respecto al total. También se incluye, a al derecha, una columna con la Población Protegida de cada CA con la que se pueden comparar.

Se observa una especial correlación entre todas las dimensiones de necesidad y la población protegida de cada CA. Las únicas CCAA que superan un 1 por ciento de diferencias entre su porcentaje de población protegida y necesidad son: En el caso de consumo de medicamentos Madrid y Galicia, en el caso de visitas médicas, Madrid, en el caso de realización de pruebas diagnósticas ninguna CA, en el caso de atención hospitalaria Madrid y Galicia y, finalmente, en el caso de intervenciones quirúrgicas, Madrid y la Comunidad Valenciana.

Cuadro 85. Necesidad estimada por CCAA.

	medicamentos_ss		medicos_ss		analisis_ss		hospital_ss		cirugia_ss		población*
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Andalucía	2,194,553	19.1	1,311,709	19.7	580,657	18.9	4,289,395	19.1	312,738	18.5	19.3
Aragón	372,622	3.3	209,205	3.2	99,377	3.2	633,859	2.8	50,659	3.0	3.2
Asturias	382,588	3.3	201,098	3.0	96,448	3.1	714,979	3.2	52,127	3.1	3.0
Baleares	218,668	1.9	117,498	1.8	54,881	1.8	397,494	1.8	30,598	1.8	2.2
Canarias	465,981	4.1	265,930	4.0	125,488	4.1	858,482	3.8	75,580	4.5	4.5
Cantabria	169,891	1.5	92,906	1.4	43,198	1.4	324,450	1.5	25,664	1.5	1.4
Castilla-León	834,143	7.3	467,937	7.0	213,546	7.0	1,663,680	7.4	118,519	7.0	6.6
Castilla-LM	556,562	4.9	315,228	4.7	131,413	4.3	1,129,704	5.0	76,683	4.5	4.6
Cataluña	1,924,746	16.8	1,111,267	16.7	527,519	17.2	3,769,626	16.8	295,621	17.5	17.0
Valenciana	1,253,911	11.0	749,472	11.3	342,246	11.2	2,576,830	11.5	203,640	12.0	11.0
Extremadura	337,662	2.9	195,685	3.0	79,259	2.6	736,711	3.3	44,230	2.6	2.8
Galicia	951,826	8.3	542,378	8.2	232,971	7.6	1,903,010	8.5	130,244	7.7	7.3
Madrid	1,384,332	12.1	819,043	12.3	428,942	14.0	2,553,871	11.4	207,689	12.3	13.5
Murcia	346,414	3.0	201,907	3.0	93,169	3.0	725,509	3.2	56,384	3.3	3.0
Rioja (La)	81,427	0.7	42,867	0.7	21,044	0.7	163,128	0.7	11,325	0.7	0.7
Total	11,475,328		6,644,129		3,070,158		22,440,726		1,691,698		

(* Población protegida según modelo de financiación.

Fuente: Elaboración Propia

En el caso de la Comunidad de Madrid la diferencia siempre es negativa, es decir se estima un menor porcentaje de necesidad que el porcentaje de población mientras que en el resto de CA mencionadas ocurre al contrario. En el resto de CA y en todas las dimensiones de necesidad, las diferencias entre la necesidad relativa y la población relativa son siempre inferiores al 1 por ciento.

Para comprobar la robustez de los resultados se ha pretendido compararlos con cifras oficiales de utilización del servicio. Lamentablemente, respecto al consumo de medicamentos y atención primaria no se han encontrado fuentes fiables. Sin embargo, la estadística de indicadores hospitalarios (EIH98) del INE, si recoge información respecto a la atención hospitalaria e intervenciones quirúrgicas. La última disponible se refiere al año 1998¹⁴⁴. En la misma se publica que, en España, las estancias medias por cada 1000 habitantes en hospitales públicos es 745.8 estancias mientras que, según las estimaciones de la ES99 esta asciende a 586.9 estancias. Respecto a las intervenciones

¹⁴⁴ En tanto que la ES99 se refiere a 1999.

quirúrgicas, también en tasas por 1000 habitantes, la encuesta de morbilidad hospitalaria muestra una tasa de 53.4 intervenciones mientras que los resultados de la encuesta estiman una utilización media de 44.4 intervenciones.

Cuadro 86. Comparación resultados Encuesta de Indicadores Hospitalarios-Encuesta de Salud

Hospitales Públicos. (tasas por 1000 habitantes)	EIH98		ES99*	
	Media	S.D.**	Media	S.D.**
Estancias	745.8	204.7	586.9	86.3
Intervenciones quirúrgicas	53.4	16.8	44.4	3.5

Elaboración propia.

(*) Estimaciones a partir de los modelos regresionales.

(**) S.D. calculado en un nivel provincial.

En ambos casos se observa que las estimaciones a partir de la encuesta son inferiores a los datos oficiales de producción. El origen de tales diferencias pueden encontrarse tanto en algún sesgo en el muestreo aleatorio con el que se planificó la ES99, de forma que sistemáticamente se entrevistase a personas que tenían menor necesidad, como en errores en las declaraciones de los individuos encuestados, debidos a una pérdida de memoria respecto a su utilización o a cualquier otra razón. Pero también puede deberse a algún sesgo de la EIH98, consistente en la declaración de un exceso de productividad oficial respecto a la real.

En contra de la fiabilidad de las encuestas oficiales se observa su muy superior desviación estándar. En el caso de las estancias hospitalarias, un intervalo de confianza de la media al 95 por ciento de los indicadores oficial es de [1155; 336] mientras que el de la muestra es de [759; 414]. Por su parte respecto de las intervenciones quirúrgicas, el intervalo de las encuestas oficiales es de [87;19] mientras el de las estimaciones de la encuesta de salud es de [51;37]. Es decir el ambos casos el intervalo de confianza de las estadísticas hospitalarias incluye al, intervalo de confianza de las estimaciones sobre la encuesta de salud.

5.3.4 *Elaboración de un índice de necesidad sanitaria general*

El propósito de este último epígrafe es el de elaborar un índice único y general de necesidad sanitaria para cada CA. Es decir, que cada CA, en lugar de disponer de un índice de necesidad para cada dimensión de necesidad, se construirá un índice global que represente la necesidad sanitaria total. Para su elaboración deben superarse dos problemas técnicos: el de como agregar cada una de las dimensiones de necesidad y el de considerar las limitaciones predictivas de los modelos regresionales en función de la bondad del ajuste. Para superar ambos problemas han debido realizarse diversas hipótesis de comportamiento que permitan una aproximación.

A) La agregación de varias dimensiones en una sola.

El primer inconveniente que debe superarse es el de como proceder a la agregación. Un índice podría consistir en la media aritmética de todos los índices en cada uno de las dimensiones. Pero quizá este índice no sería correcto porque implícitamente estaría considerando que la necesidad de operaciones quirúrgicas es igual al del consumo de medicamentos y de resto de dimensiones de necesidad. Es decir considera que la importancia relativa de cada una de las dimensiones de necesidad es la misma y eso puede no ser cierto.

La solución que se propone consiste en realizar una media ponderada agregando cada una de las necesidades sanitarias ponderadas por un coeficiente en función de su participación a la necesidad general, es decir de importancia relativa. Para ponderar dicha importancia relativa de cada dimensión de necesidad respecto a la necesidad sanitaria total se elaborará un índice obtenido de los datos de los presupuestos del extinto INSALUD del año 1999. La justificación para utilizar estos datos son:

- Que, bajo la administración del INSALUD residía una parte importante de la población española, casi un 40 por ciento, que abarcaba diez CCAA.

- Que el resto de CCAA con competencias realizan unas clasificaciones presupuestarias heterogéneas que impiden su comparación directa y para cuya agregación se necesitan introducir demasiadas consideraciones adicionales.

Cuadro 87. Presupuesto INSALUD 1999 y 2000.

	Presupuesto 1999		Presupuesto 2000	
	Ppto. Final	%	Ppto. Final	%
Farmacia	2,258	23.2	2,410	23.2
Atención Primaria	1,374	14.1	1,483	14.3
Atención Especializada	5,741	59.1	6,119	59.0
Administración	152	1.6	161	1.6
Form. Personal Sanitario	194	2.0	200	1.9
Total presupuesto	9,719	100.00	10,373	100.0

Elaboración propia

La información que muestra el Cuadro 87 pertenece a la clasificación presupuestaria funcional del INSALUD (liquidación del presupuesto) y permite introducir algunas suposiciones sobre la composición de la necesidad sanitaria en relación con la necesidad final. El mismo muestra que durante el año 1999 del total de recursos, un 23.24 por ciento se invirtieron en medicamentos, un 58.98 por ciento en atención especializada, etc. Por consiguiente, en adelante se supondrá que esa es una medida de la importancia económica relativa de cada dimensión sanitaria.

No obstante surgen dos complicaciones adicionales: en primer lugar que, en lo que se refiere a atención especializada, no se hace distinción entre consultas médicas de especialista, atención hospitalaria, cirugía, etc. mientras que en la encuesta sí que se realiza tal distinción, Además en la encuesta figuran agregadas las visitas al médico de atención primaria y especializada; en segundo lugar que existen otras dimensiones de salud que no se han contemplado en la encuesta, como las de administración y las de formación del personal sanitario.

Estos problemas se resolverán introduciendo los siguientes criterios adicionales:

- Que los servicios de pruebas diagnósticas, asistencia hospitalaria, y cirugía participen en igual proporción en los servicios de atención especializada.

- Que cualesquiera otro servicio de atención especializada no contemplado entre las dimensiones de la encuesta (transportes, urgencias, investigación) en cada CA se correlaciona con la media aritmética de las dimensiones de analisis_ss; hospital_ss y cirugía_ss estimadas en los modelos
- Que el coste de las consultas de atención especializada es el mismo que el de atención primaria;
- En cuarto lugar que el resto de servicios no estrictamente sanitarios (Administración y Formación) se correlacionan directamente con la población protegida de cada CA.

Los datos de frecuentación de consultas en atención primaria y especializada para 1995, a escala nacional (Ministerio de Sanidad y Consumo, 1995, 30-31) han sido:

Atención primaria: 5.4 consultas/habitante/año.

Atención especializada: 0.7 consultas/habitante/año.

Por atención primaria se consideran consultas a médico de primer nivel, consultas a médico general y consultas pediatría. Por atención especializada se consideran las consultas externas. Si el coste de las consultas de atención especializada ha sido el mismo que el del resto de consultas el porcentaje de consultas médicas en general deberá incrementarse en el ratio $RF=0.141(0.7/0.54)=0.183$ en el que, a su vez debe reducirse la atención especializada. De forma que la participación en la necesidad general de cada dimensión es(Cuadro 88):

A dicho porcentaje se le denominará “Índice de ponderación” (IP). Que indica que, del total de la necesidad sanitaria, la estimación del consumo de medicamentos ponderará un 23.24 por ciento la asistencia a la consulta médica y de enfermería un 15.93 por ciento, la demanda de pruebas diagnósticas un 19.09 por ciento, la demanda de servicios hospitalarios un 19.09 por ciento y la demanda de pruebas quirúrgicas otro 19.09 por ciento. Finalmente, la población protegida ponderará otro 3.55 por ciento.

Cuadro 88. Participación de cada dimensión de la necesidad en la necesidad total

	participación %
medicamentos_ss	23.2
medicos_ss	15.9
analisis_ss	19.1
hospital_ss	19.1
cirugia_ss	19.1
Admón. y formación.	3.6
total	100.0

Elaboración propia

B) La modulación en función de la bondad del ajuste.

Un segundo inconveniente a superar es el que se deriva de la consideración o no de la bondad del ajuste realizado mediante los modelos de regresión. La bondad del ajuste es una medida de cuanto se ajusta un modelo a la realidad, es decir, de cuanta variabilidad explica y, por tanto, también de cuanta deja de explicar. Es decir, si un modelo regresional tuviese un ajuste, medido por ejemplo, por el coeficiente de correlación de un 80 por ciento significaría que el 20 por ciento de la variabilidad queda en los residuos debido a una mala especificación del modelo, a heterogeneidad inobservable, a la falta de inclusión de algunas variables relevantes, etc. Si un modelo regresional explicase el 99 por ciento de la varianza, sus predicciones serán válidas en un 99 por ciento de los casos y su capacidad explicativa debería ser tomado en cuenta en gran medida, pero si, por el contrario, un modelo regresional sólo explica un 1 por ciento de la varianza, las predicciones de dicho modelo apenas si deberían ser tenidas en consideración, en cualquier caso no más del 1 por ciento que representa.

Dado que la bondad del ajuste es un indicador de la varianza explicada por el modelo, se puede suponer que el resto de necesidad no está controlada por el modelo y, por tanto, la necesidad puede producirse aleatoriamente, o al menos no puede conocerse su origen porque de lo contrario se incluiría en el modelo, en cualquier momento y lugar en cada individuo. En el ámbito provincial o autonómico se puede suponer que dicho componente aleatorio será función de la población protegida.

Debido a que no se conoce la distribución de la función de verosimilitud, las estimaciones basadas en esta son ineficientes¹⁴⁵. Alternativamente las curvas ROC ofrecen una medida estable del grado de capacidad explicativa de cada modelo.

La curva ROC (Receiving operating Characteristic) empírica se construye a partir de los valores obtenidos para los indicadores de especificidad y sensibilidad. El área bajo su curva es, como máximo 1 y será 0.5 cuando coincida con la diagonal. Dicha área puede ser interpretada como una medida de la capacidad explicativa del modelos. Entre sus ventajas figura el que, al no basarse en la distribución de la función de verosimilitud puede utilizarse alternativamente cuando, como en este caso, se duda de esta. Entre sus inconvenientes el que es determinista y que se basa en el modelo de regresión logística.

Dado que la estimación de la necesidad de medicamentos se ha estimado mediante un modelo de regresión logística esta ultima limitación no es tal, sino que es perfectamente procedente la utilización de la curva ROC como medida de la bondad del ajuste, sin embargo en el caso del resto de dimensiones de salud en el que la regresión de ajuste utilizada no ha sido la logística, dicha solución dista de ser satisfactoria. Sin embargo se utilizará, debido a que las pseudo-R² obtenidas en las regresiones de Poisson y Binomial-Negativas parecen indicar que las diferencias no deben ser demasiado grandes¹⁴⁶ y dado que en cualquier caso, el ajuste medido como reducción de

¹⁴⁵ Judge (1985,216) propone el siguiente:

$LR = -2(L_1 - L_0) \sim \chi^2_{d_0 - d_1}$ Donde L_0 es el logaritmo de la verosimilitud del modelo saturado L_1 el del modelo ajustado. d_0 son los grados de libertad del modelo saturado y d_1 los grados de libertad del modelo ajustado.

Madden (2001,24) por su parte propone este otro

$R^2 = 1 - \exp\left[-\frac{2}{N} \sum_{j=1}^2 (L_1 - L_0)\right]$ donde N es el número de observaciones.

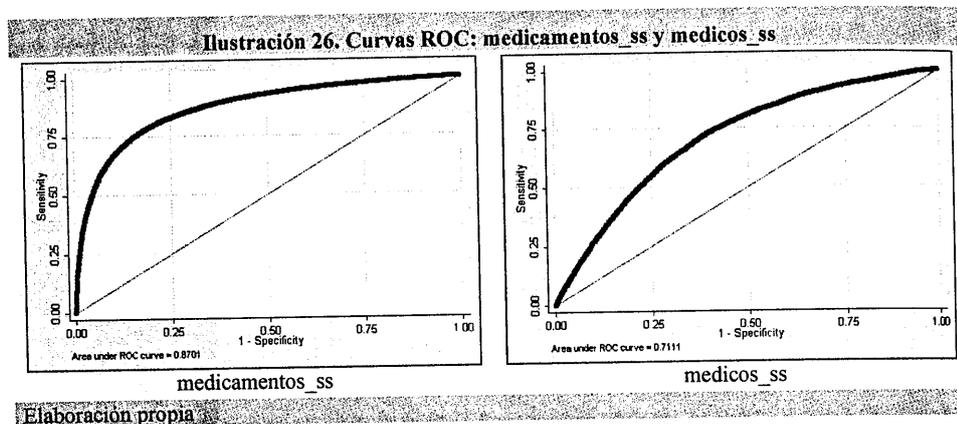
Sin embargo todos lo modelos parten de que la función de verosimilitud debe parecerse a una χ^2 cosa que, en nuestro caso no estamos seguros.

¹⁴⁶ Las pseudo coeficientes de correlación de las regresiones poisson y binomial-negativas han sido:

	poisson	binomial negativa
medicos_ss	9.48	6.54
análisis_ss	6.86	5.19
hospital_ss	13.01	2.94
cirugía_ss	4.09	2.57

la lejanía es menor en el modelo ZINB que en el logístico, la bondad del ajuste será superior con lo que, como mínimo será la que indica el área bajo la curva ROC.

A modo de ejemplo, las ilustraciones siguientes muestran dicha curva para las dimensiones de consumo de medicamentos y asistencia a la consulta médica.



La modulación que definitivamente corresponderá a cada modelo será entonces:

Cuadro 89. Modulación de cada dimensión de la necesidad en la necesidad total

	Area curva ROC	Peso Final (%)
medicam_ss	0.8701	37.0
medicos	0.7101	21.0
analisis	0.7005	20.1
hospital	0.6811	18.1
cirugia	0.6612	16.1

Fuente: Elaboración propia

A dicho porcentaje se le denominará “Índice de modulación” (IM). Este indica que la aportación que puede hacer el modelo predictivo de consumo de medicamentos

Como puede observarse se presenta la paradoja de que, consiguiendo la regresión binomial negativa una reducción de la deviance significativamente menor sin embargo la pseudo-R² es inferior. Por otro lado otra limitación consiste en que dichas estimaciones sólo pueden realizarse con el modelo sin ponderar en función del factor de elevación. Esta variabilidad, unida a las pruebas de bondad de ajuste, tanto por el método de la deviance como por el estadístico de Pearson hacen sospechar que la función de verosimilitud no sigue una χ^2 y, por lo tanto no son de aplicación los test basados en la misma.

es aproximadamente de un 37.01 por ciento del consumo total; el modelo de asistencia a la consulta médica será un 21.01 por ciento y así sucesivamente. Lógicamente si los modelos explican dicha cantidad de necesidad el resto es aleatoria por lo que la distribución será proporcional a la población protegida.

Una vez asignadas las ponderaciones y los pesos a cada modelo, el índice de necesidad sanitaria se calculará en función de la siguiente expresión:

$$INS_{CA} = \sum_{j=1}^6 IP_j \left[IM_j \frac{\sum_{i=1}^m \hat{\epsilon}_{ij}}{\sum_{i=1}^n \hat{\epsilon}_{ij}} + (1 - IM_j) \frac{m}{n} \right]$$

Donde el subíndice i representa al individuo, el subíndice j la dimensión de necesidad, m es la población de la CA y n la del total nacional. Por su parte, $\hat{\epsilon}$ son las estimaciones del modelo, IM es el índice de modulación e IP el de ponderación.

El Cuadro 90 recoge los cálculos por CA. Partiendo de los porcentajes de necesidad del Cuadro 85, la necesidad modulada se calcula multiplicándolos por el IM correspondiente y sumando el producto entre $(1-IM)$ y el porcentaje de población de cada CA respecto al total. Como ejemplo, el caso de la necesidad modulada para Castilla-La Mancha en la dimensión de médicos_{ss} es $(0.0474 \cdot 0.2101) + (0.0461 \cdot 0.7899) = 0.0464$. En último lugar el índice de necesidad se calcula como la suma de todas las dimensiones de necesidad ponderadas por el IP correspondiente. A modo ilustrativo, el INS de Cataluña será:

$$[(0.1691 \cdot 0.2324) + (0.1693 \cdot 0.1523) + (0.1703 \cdot 0.1909) + (0.1695 \cdot 0.1909) + (0.1706 \cdot 0.1909) + (0.1699 \cdot 0.0355)] = 0.1697.$$

El resultado obtenido muestra la gran correlación que existe entre la necesidad sanitaria y la población protegida de cada CA. Si se compara el resultado con el porcentaje de población, la CA con mayor diferencia es la de Madrid que es del 0.26 por ciento. A cierta distancia le sigue Castilla-León con una diferencia que no llega al 0.17

por ciento. De hecho la diferencia promedio¹⁴⁷ entre la necesidad y la población protegida es de tan solo un 0.07 por ciento

Cuadro 90. Estimación del Índice de Necesidad Sanitaria.

	Necesidad modulada						Índice de necesidad sanitaria (INS)
	pobl. protegida	medicamentos_ss	medicos_ss	analisis_ss	hospital_ss	cirugia_ss	
Andalucía	19.32	19.25	19.41	19.24	19.28	19.19	19.27
Aragón	3.16	3.19	3.16	3.18	3.10	3.13	3.15
Asturias	2.95	3.09	2.97	2.99	2.99	2.97	3.01
Baleares	2.21	2.10	2.12	2.13	2.13	2.15	2.13
Canarias	4.47	4.32	4.37	4.39	4.35	4.47	4.38
Cantabria	1.43	1.45	1.42	1.42	1.43	1.44	1.43
Castilla-León	6.55	6.81	6.65	6.63	6.70	6.62	6.68
Castilla-LM	4.61	4.70	4.64	4.54	4.68	4.60	4.63
Cataluña	16.99	16.91	16.93	17.03	16.95	17.06	16.97
Valenciana	10.98	10.96	11.04	11.01	11.07	11.15	11.04
Extremadura	2.83	2.87	2.85	2.78	2.91	2.79	2.84
Galicia	7.30	7.66	7.48	7.35	7.51	7.36	7.47
Madrid	13.53	12.98	13.27	13.62	13.14	13.32	13.26
Murcia	2.98	3.00	2.99	2.99	3.03	3.04	3.01
Rioja (La)	0.71	0.71	0.70	0.70	0.71	0.70	0.71
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	99.99

Elaboración propia

Finalmente puede compararse la necesidad estimada de la ES99 con la que se recoge en el modelo de financiación en vigor. En el Cuadro 91 se recoge, en la primera columna el INS calculado en el cuadro anterior, en la segunda columna el porcentaje de necesidad del sub-modelo de financiación de la sanidad, que se deduce de la aplicación de las variables de necesidad del mismo. La tercera columna muestra las diferencias entre las dos anteriores.

La CA que, en el nuevo modelo de financiación, más financiación pierde respecto a su necesidad es Andalucía, que pierde un 0.72 por ciento. A mucha distancia le siguen Valencia y Madrid que pierden un 0.2 por ciento y un 0.17 por ciento respectivamente. Entre las CA que obtienen una financiación superior a su necesidad está Castilla-León con un 0.36 por ciento y Aragón con un 0.21 por ciento. en cualquier

¹⁴⁷ Calculada como la media aritmética de la raíz cuadrada del cuadrado de las diferencias.

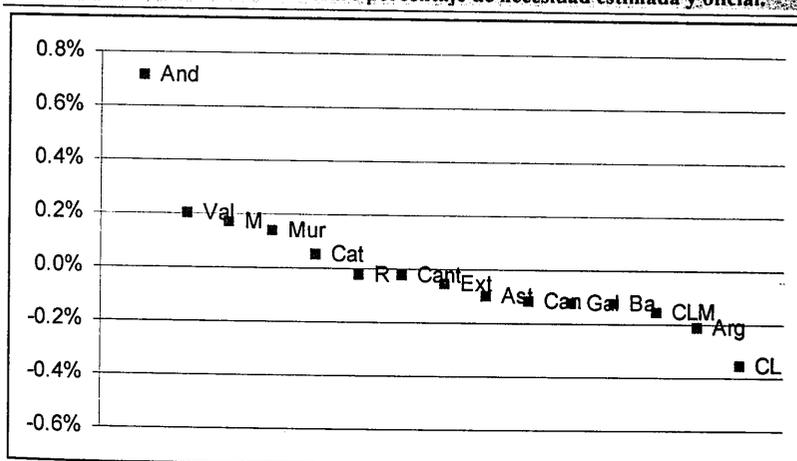
caso las diferencias son mínimas. La diferencia promedio se sitúa en torno al 0.17 por ciento¹⁴⁸.

Cuadro 91. Comparación entre la necesidad estimada y el nuevo modelo de financiación. (en %)

	Necesidad Estimada	Necesidad Oficial	Diferencias
Andalucía	19,3	18,6	-0,72
Aragón	3,2	3,4	0,21
Asturias	3,0	3,1	0,10
Baleares	2,1	2,3	0,13
Canarias	4,4	4,5	0,12
Cantabria	1,4	1,5	0,03
Castilla y León	6,7	7,0	0,36
Castilla-La Mancha	4,6	4,8	0,16
Cataluña	17,0	16,9	-0,05
Valencia	11,0	10,8	-0,20
Extremadura	2,8	2,9	0,05
Galicia	7,5	7,6	0,13
Madrid	13,3	13,1	-0,17
Murcia	3,0	2,9	-0,14
Rioja	0,7	0,7	0,03
Totales	100,0	100,0	0,00
Elaboración propia			

En la Ilustración 27 se aprecia como, salvo las dos CCAA que se sitúan en los extremos, el resto de CA queda dentro de un intervalo porcentual de [+0.2 ; -0.2].

Ilustración 27. Diferencias entre porcentaje de necesidad estimada y oficial.



Elaboración propia

¹⁴⁸ Que, en relación con los recursos financieros que distribuye el nuevo modelo de financiación (22.834,76 Millones de euros) equivaldría aproximadamente a 38.8 millones de euros por CA.

Finalmente se realiza una comparación de la financiación per cápita correspondiente a cada CA en tres escenarios distintos: Los que se obtienen de su porcentaje de participación en la restricción inicial en los estrictos términos del modelo de financiación; los que resultan de la financiación real incluyendo, en su caso, las negociaciones de los acuerdos de traspaso de competencias; y los que proceden del cálculo de la necesidad homogénea en función de las estimaciones de este documento.

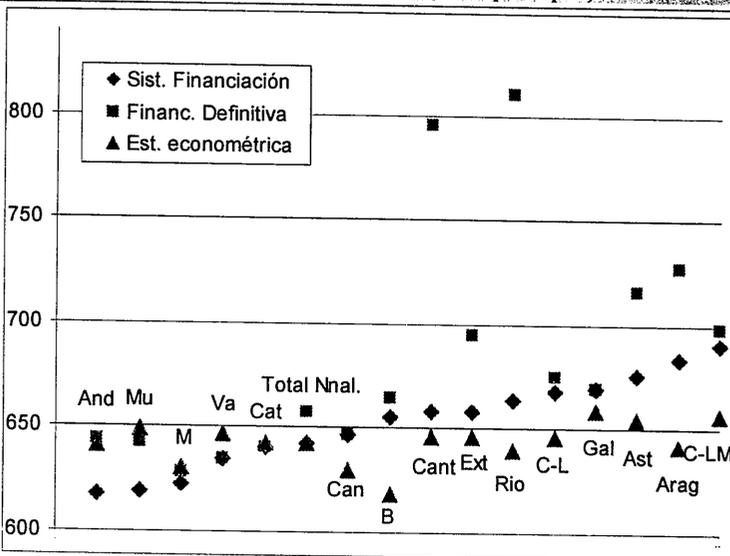
Cuadro 92. Comparación entre Sistema Financiación-Financiación Definitiva y Estimación Econométrica. (euros per cápita)			
CCAA	Sistema de Financiación	Financiación Definitiva	Estimación Econométrica
Andalucía	617	644	641
Aragón	683	728	641
Asturias	676	716	655
Baleares	655	664	618
Canarias	647	647	630
Cantabria	658	795	646
Castilla-La Mancha	691	698	656
Castilla-León	668	675	646
Cataluña	640	640	642
Extremadura	658	695	646
Galicia	669	669	659
Madrid	622	628	630
Murcia	619	643	649
Rioja (La)	664	811	639
Valecia	635	635	646
Total Nnal.	643	657	643
Fuente: Elaboración propia.			

El Cuadro 92 presenta dichos datos. En la primera columna se presenta la financiación per cápita que correspondería a cada CA si solo se financiase en función de su participación en las tres variables de necesidad que define el modelo de financiación, es decir, población protegida, población mayor de 65 años e insularidad. En la segunda columna se recoge la financiación per cápita definitiva con la que finalmente se financia cada CA. En el caso de las CCAA que ya disponían de competencias sanitarias antes de 2001 es el que finalmente se recoge en el sistema de financiación, incluyéndose compensaciones y modulaciones, mientras que en el caso del resto de CCAA es el que

se recoge en los respectivos acuerdos de traspaso¹⁴⁹. Finalmente, en la tercera columna se recoge la financiación per cápita que correspondería en función de la necesidad general (INS) estimada mediante los modelos de regresión.

En la Ilustración 28 se muestran los mismos datos ordenados en función de la financiación per cápita surgida del modelo de financiación. En esta se observa que Andalucía es la CA con menor financiación per cápita del sistema de financiación, seguida de Murcia y Madrid. Sin embargo en estas tres CCAA la financiación final obtenida es superior y muy similar a la necesidad estimada. En el caso de Valencia la financiación por habitante del modelo y la definitiva son prácticamente iguales, sin embargo, la financiación necesaria estimada es un tanto superior.

Ilustración 28. Comparación entre Sistema Financiación-Financiación Definitiva y Estimación Econométrica. (euros per cápita)



Elaboración propia

¹⁴⁹ Se podía considerar que, en el caso de la financiación de las CCAA que ya disponían de competencias sanitarias antes del 2001, esta debería ser la financiación que constase como modelo de financiación y figurar, por tanto, en la columna anterior. Se ha considerado, sin embargo, que la financiación que excede del porcentaje de participación se debe a una negociación política y, a este particular es indiferente que la negociación se llevase a cabo para aprobar el modelo de financiación o para aceptar el traspaso de competencias, aún cuando formalmente uno conste en el modelo de financiación y otro en los acuerdos de traspaso.

El caso de Cataluña es interesante, en esta CA, tanto la financiación estimada como la financiación del modelo y la financiación definitiva por habitante son prácticamente iguales. En Canarias y Baleares la necesidad estimada por habitante es inferior a la en el modelo de financiación o a la definitiva. La justificación de dichas diferencias puede encontrarse tanto en la inclusión de la variable insularidad como en la negociación de las condiciones del traspaso.

La situación de Cantabria y La Rioja tienen en común la desproporcionada diferencia entre la financiación necesaria o la que se desprende del modelo de financiación con la que finalmente disfrutan. En estas dos CCAA se plantearon en su día especiales dificultades en los acuerdos de traspaso de competencias.

La CA de Extremadura dispone de una financiación por habitante bastante superior a tanto la necesidad estimada como la del modelo de financiación. En la misma situación se encuentran Asturias y Aragón. Estas dos últimas CCAA ya eran las que mayor gasto per cápita disponían cuando la administración sanitaria correspondía al INSALUD, por lo que los acuerdos políticos probablemente no han hecho sino reconocer una situación de hecho simplemente porque no es posible reducir drásticamente el gasto público, sobre todo el gasto público sanitario.

Finalmente, en Castilla-La Mancha, Castilla-León y Galicia se produce una situación similar en que, aunque la necesidad es inferior su financiación final definitiva es similar a la que se desprende del modelo de financiación. En esta última y sobre todo Castilla-León y Galicia, ya incrementaban significativamente su financiación respecto a ejercicios anteriores por la inclusión de la variable *población mayor de 65 años*.

Aunque el escaso número de variables no permite su estimación, parecer percibirse que la heterogeneidad en la financiación per cápita definitiva se incrementa con la financiación per cápita que se desprende del modelo, es decir cuanto mayor es la financiación per cápita que permite el modelo de financiación, más variabilidad se aprecia en la financiación definitiva. Por su parte esta también puede estar correlacionada inversamente con la población protegida de forma que en las CCAA con mayor población (Andalucía, Madrid, Cataluña, Valencia,...) la heterogeneidad es menor.

En resumen, en este capítulo se han abordado dos cuestiones fundamentales:

- En primer lugar se ha realizado una estimación de la necesidad sanitaria en cinco dimensiones de necesidad, mediante un modelo econométrico seleccionado por su mejor ajuste. El modelo econométrico se ha utilizado para predecir, a partir de los datos de uso reales, cuales sería los datos de uso si cada individuo hiciese un uso sanitario homogéneo independientemente de su provincia o CA de residencia. Las regresiones se han realizado a un nivel individual agregándose posteriormente por CCAA.
- En segundo lugar se ha procedido a la elaboración de un índice de necesidad como agregación de la necesidad sanitaria de cada área geográfica. Para la agregación han debido realizarse algunas hipótesis que supliesen la falta de información disponible.

Como resultados relevantes caben destacar: que la necesidad estimada está altamente correlacionada con la población protegida de cada CA y que las CCAA con menor población son las que mayores diferencias presentan cuando se comparan los resultados estimados y los que se derivan del nuevo modelo de financiación.

Mediante la estimación de la necesidad y la elaboración del índice de necesidad sólo se pretende proponer una aproximación metodológicamente novedosa para el estudio de la necesidad sanitaria por CCAA que supla la falta de estudios de este tipo para el caso español.

El sistema de financiación de la sanidad en España ha experimentado cambios significativos en los últimos años, pasando de un modelo basado en la financiación autonómica a uno que incorpora el pago por servicios. Este cambio ha generado debates sobre la equidad y la sostenibilidad del sistema.

En primer lugar, es necesario analizar el impacto de la descentralización de la financiación sanitaria. Si bien esto permite a las comunidades autónomas adaptar los recursos a las necesidades locales, también puede generar desigualdades entre regiones con diferentes niveles de actividad sanitaria.

Además, la introducción de mecanismos de pago por servicios, como el pago por diagnóstico relacionado (PDR), puede incentivar la eficiencia y reducir los costes. Sin embargo, también puede llevar a una atención más fragmentada y a una pérdida de la visión global del paciente.

Por otro lado, el aumento de la actividad sanitaria en los últimos años ha generado una presión constante sobre los recursos humanos y materiales. Esto requiere una inversión constante en formación y tecnología para mantener la calidad de la atención.

En conclusión, el nuevo modelo de financiación de la sanidad en España presenta desafíos importantes. Es necesario encontrar un equilibrio entre la eficiencia, la equidad y la sostenibilidad del sistema, garantizando al mismo tiempo la calidad de la atención sanitaria para todos los ciudadanos.

El futuro de la financiación sanitaria dependerá de la capacidad de las autoridades para implementar reformas que respondan a las necesidades de la población.

En definitiva, la sanidad es un pilar fundamental del bienestar social. Por lo tanto, es esencial que la financiación de este sector sea transparente, eficiente y equitativa. Solo así podremos garantizar un acceso universal a servicios sanitarios de calidad.

CONCLUSIONES FINALES

La descentralización fiscal, en distinto grado, es un hecho universal. La teoría de la Federalismo Fiscal intenta explicar esta realidad ofreciendo un marco de análisis no exento de profundas limitaciones. La descentralización exige una evaluación de las necesidades de financiación y de las capacidades fiscales de las distintas jurisdicciones, así como de definir un mecanismo de transferencias que, en la medida deseada, los equiparen.

En el caso español la mayor parte de los servicios sanitarios son competencia de una jurisdicción subcentral, las CCAA. En los sucesivos acuerdos de financiación de la sanidad, aunque nunca se ha justificado adecuadamente, ha existido cierto consenso en establecer el criterio capitativo como básico, por lo que se atribuye al resto de modulaciones un carácter marginal. Sin embargo, en el nuevo sistema de financiación de la sanidad se ha alterado el criterio de necesidad tradicional. El mismo se ha reemplazado por una fórmula polinómica en la que la población protegida pondera un 75 por ciento, la población mayor de 65 años un 24,5 por ciento y la insularidad un 0.5 por ciento. Dicho cambio de criterio no ha sido justificado por estudios de ninguna clase.

Tanto el cambio de criterio de necesidad como la reanudación del proceso de transferencias ha provocado una importante alteración de los recursos que recibe cada CA. La consecuencia es que finalmente no hay dos CCAA que se financien con un mismo criterio. La no-justificación de tales desigualdades debido a la ausencia de criterios estables y no arbitrarios pone en riesgo el futuro del sistema. La falta de un criterio homogéneo provoca que las oscilaciones de financiación entre unas CCAA y otras sean importantes, Así, las CCAA con un menor nivel de financiación per cápita son Madrid con 1,230 euros p.c. al año, seguida de Valencia y Murcia, mientras que la CA mejor financiada es La Rioja, con 1,720 euros p.c. seguida de Extremadura, Cantabria y Aragón.

Esta discriminación en los recursos relativos supone una importante fuente de inestabilidad del sistema de financiación ya que el incremento de recursos que puede llegar a suponer la igualación de la financiación pueda ser insostenible. Los costes totales en los que se ha incurrido debido a la alteración de la financiación general ascienden a 3,778.63 millones de euros. De ese total ya se ha incurrido en 1,266.92 millones de euros (33.5 por ciento), de los cuales 709.46 se deben al subsistema de financiación general incondicionado (LOFCA) (58.1 por ciento), 511.15 millones de euros al subsistema de financiación de la sanidad (41.9 por ciento) y el resto a la financiación de los servicios sociales. El resto, que asciende a 2,511.71 millones de euros, será el coste en el que se incurrirá progresivamente conforme las CCAA peor financiadas se encuentren en situación económica-política de exigir una homologación de sus recursos respecto a las mejor financiadas.

El objetivo del presente proyecto es la estimación de la necesidad sanitaria por áreas geográficas mediante diversas aproximaciones econométricas en el contexto del nuevo modelo de financiación autonómica aprobado por la Ley 21/2001. En el que se establece una definición de necesidad “ad hoc”, sin que se conozcan modelos o criterios explícitos de selección y determinación de las variables.

Sin embargo existen numerosas aportaciones de naturaleza empírica que abordan esta cuestión, así pueden encontrarse distintas alternativas a la modelización de la necesidad tanto en la evidencia comparada de los sistemas que se aplican en otros países como en las distintas aproximaciones de naturaleza académica o trabajos de investigación.

El capítulo III de esta investigación realiza, en este sentido, una revisión de la literatura, así como de los modelos de determinación de la necesidad sanitaria utilizados en otros países. Los principales resultados obtenidos de esta revisión son los siguientes:

- No existe un único método ni un conjunto de variables que se relacionen unívocamente con la estimación de la necesidad sanitaria, sino que se proponen aquellos que se ajustan mejor a las características de la población, a la disponibilidad de datos, o a criterios normativos que se consideran apropiados, para

cuya elección pueden tener influencia la existencia de grupos de presión o criterios políticos especiales.

- En los países con mayor grado de descentralización (Canadá en grandes áreas o los países nórdicos a escala municipal, por ejemplo) parece producirse una tendencia a reducir el número de variables de influencia y el número de funciones de distribución, generalmente con una única fórmula de necesidad. Por el contrario, en aquellos con menor descentralización política (Reino Unido) el número de variables de ajuste parece mayor y generalmente también se incrementa el número de fórmulas en función de distintos programas o funciones.
- No existen suficientes países o áreas geográficas que distribuyan recursos financieros para financiar el servicio sanitario mediante fórmulas capitativas ajustadas por riesgo, de forma que permitan una comparación rigurosa por lo que el análisis práctico, por limitado, no puede ser concluyente.

En lo que se refiere a los trabajos de investigación revisados se ha de destacar:

- Algunas metodologías, como el análisis factorial, en el sentido que la utilizan Bosch y Escribano (1988), o algunos análisis frontera (DEA) como el de Puig (1999), se ven muy influenciados por la elección previa de las variables que se pretenden modelizar, lo que les aproxima a los criterios directos de estimación por cuanto puede ser su influencia en el resultado final la que decida la introducción o exclusión de variables. A este respecto, la utilización de este tipo de metodologías debiera venir precedida de una amplia justificación de las variables elegidas. Sin embargo, en demasiadas ocasiones, suele ser la disponibilidad y la calidad de los datos la que decide las variables que finalmente se integrarán en el análisis.
- Por lo que se refiere a las metodologías de estimación mediante regresión, estas son estocásticas y más flexibles en cuanto a las variables a incluir, sin embargo la especificación del modelo puede ser muy diversa. La variedad de estimadores

debe ser considerada como una virtud, desde el momento que permite ampliar la capacidad de aplicación pero también un defecto dado que, en la elección de la especificación, en algún modo, se pueden volcar las preferencias u opiniones personales sobre el comportamiento de las variables. No obstante dicha limitación, entre los trabajos estudiados se puede apreciar que, superando los modelos sencillos de estimación lineal, aparecen diferenciadas dos metodologías más robustas, cada una de las cuales soluciona un problema de los datos originales:

- Cuando se utilizan datos agregados por áreas geográficas, sean estas pequeñas o grandes, surgen problemas de endogeneidad de la necesidad sanitaria respecto a la oferta en concreto o respecto a otras variables. Algunos investigadores pretenden superar dicha dificultad, al menos en parte, mediante modelos de regresión bietápica o mediante variables instrumentales. También se producen problemas técnicos debido a la denominada falacia ecológica que surge por la agregación de variables. Este último problema sólo tiene solución disminuyendo el nivel de agregación, es decir el área de análisis¹⁵⁰.
- Cuando se utilizan datos individuales surgen problemas técnicos derivados de una distribución anormal de las variables de uso sanitario. En este grupo cabe distinguir entre aquellos investigadores que recomiendan seguir una metodología basada en un modelo de dos partes constituida por un módulo filtro y otro módulo basado en el modelo lineal general¹⁵¹ y entre los que modelizan la relación entre necesidad y utilización del servicio mediante regresiones especiales tipo Poisson o Binomial negativa
- Finalmente, el tamaño de la muestra, el tipo y la calidad de datos de que se disponga o incluso problemas técnicos asociados al tipo de distribución de las variables que se pretendan modelizar determina la

¹⁵⁰ Quizá a nivel provincial, o a nivel municipal o quizá aún más.

¹⁵¹ Aunque, a su vez, la elección del tipo de regresión de las que se puedan incluir en el GLM constituye otro problema de elección del investigador.

consideración de la importancia de los problemas que haya que superar y la elección de uno u otro sistema de estimación.

Teniendo en cuenta estos resultados que señalan las dificultades metodológicas de las diferentes aproximaciones, así como su dependencia de las fuentes de información disponibles, en esta investigación se realizan dos aproximaciones a la estimación territorial de la necesidad sanitaria en España utilizando como base de datos los microdatos de la encuesta de salud y discapacidades de 1999, con más de 60.000 registros individuales, lo que supone que puedan extraerse resultados significativos a nivel provincial.

En el capítulo IV se emprende una primera aproximación al uso de servicios sanitarios, es decir se pretende indagar en las relaciones entre uso y distintas variables de influencia, para lo cual se utilizan modelos de regresión logística.

Tanto por el interés de sus resultados como por su relevancia como variables de política económica, se ha profundizado especialmente en la influencia con la utilización de los servicios sanitarios de tres variables: la edad, el nivel educativo y la provincia de residencia:

- **Influencia de la edad.** Si se controla por las variables de salud suficientes, la edad, como variable que constituye un computo del mero transcurso del tiempo, no es una variable que tenga relación directa con la necesidad sanitaria. La introducción de la edad en el modelo de regresión provoca multicolinealidad y altera las estimaciones y la significación de los estimadores por lo que debe desaconsejarse. Sin embargo, si no se dispone de todas las variables de salud, una deficiente especificación o la presencia de heterogeneidad inobservable (por ejemplo psicológica o una discriminación en el acceso al sistema por parte de las personas de mayor edad) puede aconsejar su introducción.

Los efectos finalmente detectados pueden resumirse en, por un lado, un incremento de la necesidad que se manifiesta en un incremento del consumo de medicamentos y de la realización de pruebas diagnósticas y cirugía y transplantes y, por el otro, una disminución de los requerimientos de servicios sanitarios

personales, hospitalarios o no. Este último resultado puede ser reflejo de un problema de dificultad de acceso a los servicios sanitarios por parte de la población más envejecida.

- **Influencia del nivel educativo.** Se observa que, a igualdad del resto de condiciones, los individuos consumen más medicamentos en función directa del nivel educativo. La relación se invierte en el caso de servicios sanitarios no hospitalarios, es decir, el nivel de estudios y la asistencia tienen una relación inversa. Para el resto de servicios sanitarios se observa que, en general, la relación entre nivel educativo y la salud tiene forma de U invertida, de forma que las capas sociales con menor y mayor nivel educativo tienen menos probabilidad de consumir servicios sanitarios. Mientras que las capas con niveles intermedios tienen una probabilidad superior.

Este aspecto del análisis pretende llamar la atención sobre un posible acceso inequitativo a los servicios sanitarios. Esta inequidad se refleja tanto en aquellas dimensiones de necesidad en las que el individuo puede llevar la iniciativa, medicamentos y médicos, como en aquellas en que es el médico el que debe recomendar su uso, análisis, hospital y cirugía. Las mayores diferencias, es decir la mayor discriminación en el acceso, se producen en el caso del consumo de medicamentos. En esta dimensión y en la mayoría de las ocasiones se exige un desembolso siquiera parcial por parte del individuo incluso cuando disponga de una prescripción del SNS.

- **Influencia del área de residencia:** una vez que se ha estudiado la necesidad a nivel homogéneo, una segunda aproximación se basa en introducir en el modelo las variables indicadoras de la provincia y CCAA de residencia de los individuos y comprobar si estas variables tienen algún papel en el modelo, en el sentido que expliquen parte de la variabilidad que queda pendiente.

Al re-estimar el modelo se observa que tanto la variable provincia de residencia como la variable CA de residencia son muy significativas, mejorando el ajuste general del modelo. Esta significación se interpreta como que la variable geográfica que, en virtud del principio de igualdad de acceso, debiera no tener influencia, sin

embargo recoge alguna variabilidad que influye en el uso sanitario. Un análisis de los coeficientes de regresión estimados indican que existe una gran variabilidad en el consumo medio en función de la provincia de residencia, así, por ejemplo, la probabilidad de consumo de medicamentos, para igual necesidad¹⁵², puede llegar a ser el doble en una provincia que en otra, o la probabilidad de acceso a los servicios médicos y de enfermería de una CA puede cuadruplicar el de otra.

Las causas últimas que pueden provocar que el uso se relacione con la variable de control geográfica, pueden ser de muy diverso origen. Siguiendo la clasificación de Carr-Hill/Smith podrían ser *legítimas* (es decir que en unas áreas geográficas exista un mayor uso debido a unas peores condiciones sanitarias) o *ilegítimas* (es decir que el distinto uso sea debido a factores ajenos a la necesidad como una distinta oferta sanitaria o a un distinto nivel de eficiencia en la prestación del servicio). Para indagar en el origen del patrón de comportamiento y a partir de los OR's estimados de cada CA y provincia, se ha emprendido, una doble metodología:

- En primer lugar se ha sometido a las estimaciones de las cinco dimensiones de necesidad, tanto en su versión de provincias como a la de CCAA, a un análisis factorial por componentes principales, los resultados muestran una doble dimensión de la necesidad: por un lado servicios de farmacia y atención médica y de enfermería y, por otro, servicios de diagnóstico y servicios quirúrgicos, que podrían sugerir una doble dimensión de la oferta sanitaria, servicios personales y servicios hospitalarios.
- En segundo lugar se ha sometido a las mismas estimaciones a un análisis de correlación. Como resultado más interesante se encuentra una correlación significativa entre la mayoría de las variables de necesidad y la población de la provincia. Esta correlación es siempre negativa, es decir a una mayor probabilidad de consumo le acompaña un tamaño poblacional menor. En las provincias más pobladas, aunque la oferta en términos absolutos sea superior, la oferta relativa es menor y por tanto también menor la probabilidad de uso. Esta

¹⁵² Es decir, en igualdad del resto de variables de control seleccionadas.

relación se aprecia mejor en las dimensiones de atención hospitalaria y quirúrgica que en atención médica¹⁵³.

El capítulo V ha tenido un doble objetivo, medición de la necesidad sanitaria en cada CCAA y elaboración de un índice de necesidad sanitaria con la finalidad específica de la distribución de recursos económicos.

En primer lugar aborda la estimación de la necesidad por CCAA, en cada una de las cinco dimensiones seleccionadas, en términos de uso homogéneo, es decir, dado que parte del uso puede estar “viciado” por factores *ilegítimos*, en lugar de medir el uso observado en cada CA se mide el uso esperado si los individuos residentes en cada CA hiciesen un uso similar al del resto del país. Para ello se utiliza una modalidad de regresión del GLM denominada Binomial Negativa inflada de ceros (ZINB) debido a que muestra un mejor ajuste que otras regresiones de recuento que no pueden modelizar ni la sobredispersión ni la presencia de filtro que han sido detectados.

Los resultados ofrecen información concreta, que puede consultarse en el texto, sobre la necesidad estimada en cada provincia y en cada CA. Así, en la provincia de Zamora se prevén, en la mayoría de las dimensiones de necesidad, las mayores necesidades por habitante, mientras que en Baleares estas son las menores.

En segundo lugar se emprende la elaboración de un índice de necesidad sanitaria general para cada CA, como agregación de las diversas necesidades en cada una de las dimensiones mediante un método en el que se han debido introducir diversas hipótesis. Una vez elaborado un índice común para todas las dimensiones de necesidad sanitaria, los resultados muestran la gran correlación que existe entre la necesidad sanitaria y la población protegida de cada CA. Si se compara el resultado con el porcentaje de población, la CA con mayor diferencia es la de Madrid que es del 0.3 por ciento. A cierta distancia le sigue Castilla-León con una diferencia que no llega al 0.2 por ciento.

¹⁵³ Entre otras causas debido a que, como atención médica la encuesta agrega las visitas realizadas al médico generalista y al especialista.

De hecho la diferencia promedio¹⁵⁴ entre la necesidad y la población protegida es de tan sólo un 0.07 por ciento

Finalmente, en una comparación de los resultados de la necesidad estimada de cada CA según el modelo de regresión y la que le correspondería a cada CA si sólo se aplicasen las tres variables básicas de necesidad (población, mayores de 65 años e insularidad) se aprecia como, salvo dos excepciones (Andalucía por la parte alta y Castilla-León por la baja), el resto de CA queda dentro de un intervalo ± 0.2 por ciento, mayor que respecto a la población protegida. Además, en el modelo de financiación se han introducido numerosos subfondos, compensaciones y excepciones que alteran la financiación inicialmente prevista. La reanudación del proceso de transferencias de competencias también ha alterado la estimación de la necesidad inicial del modelo. La incidencia de dichas alteraciones, que distorsionan la financiación en términos per cápita, es mayor en CCAA con menor población.

5.4 REFLEXIONES Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS

El sistema de financiación es el instrumento que recoge las relaciones institucionales básicas entre distintas jurisdicciones de un mismo país. En un país altamente descentralizado, como el caso de España, dicho instrumento adquiere un papel central como elemento de coordinación y planificación. Si se desea la igualdad de derechos y obligaciones de todos los individuos, la cohesión interterritorial, la coordinación de esfuerzos, la equidad interterritorial o la planificación a largo plazo, el Sistema de Financiación debe ser transparente, basado en reglas justas, no negociable y estable.

Un elemento central del sistema de financiación lo constituye la medición de la necesidad de financiación de cada CA. En este trabajo se afronta la construcción de un índice de necesidad para el subsistema sanitario mediante una metodología basada en

¹⁵⁴ Calculada como la media aritmética de la raíz cuadrada del cuadrado de las diferencias.

criterios objetivos¹⁵⁵. Ni se trata de la única metodología posible ni sus resultados pretenden ser de aplicación práctica directa, sino que los mismos pueden ser mejorados o modulados en función de otras metodologías o políticas concretas. El objetivo último de este trabajo no es sino argumentar que es posible una determinación de la necesidad de financiación mediante métodos científicos contrastables que además es deseable por cuanto puede favorecer la estabilidad del sistema de financiación lo cual redundará en una mayor cohesión interterritorial y estabilidad fiscal a largo plazo.

Los resultados obtenidos sugieren algunas líneas de investigación, tanto en el sentido de mejorar la metodología utilizada como en el de profundizar en algunos de los aspectos más relevantes que merecen una especial atención y que no han podido sino esbozarse:

- En relación con los primeros, se deberían superar las deficiencias de la base de datos de corte transversal con datos de panel, de forma que permitiesen la modelización de la heterogeneidad inobservable que se intuye que puede tener una potente influencia en el comportamiento de los individuos, esta línea deberá esperar a que, para la sanidad y el caso español, se produzcan ese tipo de bases de datos. También puede ser interesante la modelización mediante modelos regresionales alternativos para la comparación de estimaciones entre ambas metodologías. Por ejemplo las estimaciones de las regresiones logísticas controladas por las variables geográficas se pueden comparar con modelos regresionales jerárquicos. Por su parte las estimaciones de los modelos Binomial-Negativo inflado de ceros también pueden compararse con las de modelos truncados o con modelos de doble valla.

Por su parte, aspectos concretos sobre los que profundizar pueden ser:

- Estudio sobre un posible acceso inequitativo a los servicios por parte de las capas sociales con menor nivel educativo o de mayor edad. Los resultados muestran, por un lado, que a igualdad del resto de factores la población con menor nivel educativo usa menos los servicios sanitarios y, por otro, que su estado de salud es, por lo general peor, por lo que puede estar detectándose una

¹⁵⁵ En el sentido de observables, cuantificables y evaluables.

desigualdad en el acceso. Entre los resultados también se ha detectado que, a igualdad del resto de variables, las personas de mayor edad utilizan menos los servicios sanitarios, sobre todo los personales. Detrás de este comportamiento también puede estar ocultándose algún tipo de inequidad en el acceso. En definitiva, un modelo exclusivamente basado en el uso, como el elaborado aquí, detectará menos necesidad donde el acceso sea menor cuando, por el contrario la necesidad real puede ser mayor, por lo que podría sugerir introducción de políticas correctoras.

- Los resultados también muestran una importante correlación entre necesidad y población protegida, sin embargo, dado que el principio de cobertura universal extiende la responsabilidad de la provisión de la sanidad pública a toda la población en su conjunto, deberían estudiarse los resultados si, en lugar de la población protegida se utilizase la población de derecho o la población residente como variable de necesidad.

En definitiva, los modelos estadísticos y regresionales utilizados, las variables que se han incluido y las que se han excluido, así como la fuente de datos están sujetos a discusión y potencialmente a muchas mejoras, sin embargo, el objetivo del presente trabajo no es del de demostrar que la aproximación escogida sea la ideal sino tan sólo que, a pesar de la dificultad, existe una vía para estimar la necesidad que puede dotar de un mayor respaldo al sistema de financiación y por extensión de una mayor estabilidad a las relaciones interjurisdiccionales en España.

... (text is extremely faint and illegible)

BIBLIOGRAFÍA

- Abasolo Alesón, I. (2000): "La dimensión socioeconómica del trade-off eficiencia-equidad en la política de salud", *Gaceta Sanitaria*, vol 14. supl.1, Sociedad española de salud pública y administración sanitaria. -Madrid, págs. 28.
- Abásolo Alessón, I. (1998): "Equidad Horizontal en la distribución del gasto público en sanidad por grupos socioeconómicos en Canarias. Un estudio comparado con el conjunto español", *Hacienda Pública española*, n° 147, Madrid, págs. 3-28.
- Abel-Smith, B.; Barea Tejeiro, J. (1983): *¿Cuanto cuesta la salud?: estudio comparado de las prestaciones sanitarias en la Seguridad Social*, Mapfre. Madrid.
- Aigner, DJ; Lovell, CAK; Schmidt, P. (1977): "Formulation and estimation of stochastic frontier production functions models". *Journal of Econometrics*, num 6. págs. 21-37.
- Albi, E. González-Páramo, JM. Zubiri, I. (2000): *Economía Pública I*. Ariel. Barcelona
- Alperovich, G. (1984): "The economics of choice in the allocation of intergovernmental grants to local authorities". *Public choice*. núm. 44, págs. 285-296.
- Alvarez, B. (2001): "La demanda atendida de consultas médicas y servicios urgentes en España". *Investigaciones económicas*. vol. XXV (1). 93-138.
- Ankrom, J. (1993): "An analysis of horizontal and vertical equity in Sweden, the U.S. and U.K.", *Scandinavian Journal of economics*, Vol. 95 n° 1º, págs. 119-124.
- Arendt, JN. (2001): *Education effects on Health: Causal or from unobserved components? A panel data analysis with endogenous education*. wp. Institute of Economics. University of Copenhagen.
- Argente Molina, M. (1994): "Las reformas del sistema de financiación de la sanidad", *Fulls Economics del sistema sanitari*. n° 23, julio-septiembre, Generalitat de Catalunya. Barcelona, págs. 9-12.
- Argente Molina, M. (1997): "Un momento clave para la sanidad", *Fulls Econòmics del sistema sanitari*. n° 29, mayo, Generalitat de Catalunya. Barcelona, págs. 14-18.

- Argente Molina, Miquel, Alvarez, MJ. (1998): "El nuevo acuerdo de financiación autonómica de la sanidad", *Fulls econòmics del sistema sanitari*, n° 31, febrero, Barcelona, págs. 3-4.
- Aronson, J.R., Johnson, P., Lambert, PJ. (1994): "Redistributive effect and unequal income tax treatment", *The economic Journal*, vol 104, págs. 262-270.
- Atlas, CM. Gilligam, T.W. Hendershott, RJ. Zupan, M.A. (1995): "Slicing the federal government net spending pie: who wins, who loses and why". *American economic review*. núm. 85, págs 624-629.
- Barberá, S., (1988): "Algunas dificultades en torno al concepto de equidad", *VIII Jornadas de Economía de la Salud. Las Palmas de Gran Canaria*, A.E.S..
- Barberán, R. (1999): "La estimación de Balanzas Fiscales regionales: Análisis de la experiencia española", *Actas del II Encuentro de Economía Aplicada*, Asociación de Economía Aplicada.
- Barea, J. (1992): *Análisis económico de los gasto públicos en sanidad y previsión de los recursos necesarios a medio plázo*, Instituto de Estudios Fiscales.
- Barer, Morris L., Evans, Robert G.; Hertzman, C. (1995): "Avalanche or Glacier?: Health care and the demographic rhetoric", *Canadian journal on Aging*. vol 14. n° 2, Canadá, págs. 193-224.
- Barrow, M. (2001): "Contribution to discussion of Smith et al" *Journal of the Royal Statistical Society*, A 164, 244.
- Bedard, K. Dorland, J. Gregory, AW. Roberts, J. (2000): "Needs based Health care funding: implications for resource distribution in Ontario". *Canadian Journal of Economics*, n° 33-4, 981-1008. (Working Papers. 99-03. University of Toronto) También en: (2000) *Canadian journal of economics*. Canadian economic association. n° 33-4, 981-1008.
- Belsley, DA.(1991): *Conditioning Diagnostics: Collinearity and Weak Data in Regression*. John Wiley & Sons.

- Ben-Shlomo Y., White, IR., Marmot, M. (1996): "Does the variation in the socioeconomic characteristics of an area affect mortality?" *British Medical Journal*, 312, nº 7037, 1013-1014
- Benach, J. (2001): *Atlas de mortalidad en pequeñas áreas en España*, Universidad Pompeu Fabra. Barcelona.
- Benach, J., Yasui, Y, (1999): "Geographical patterns of excess of mortality in Spain explained by two indices of deprivation", *Journal of epidemiology and community health*, Vol. 53-7, págs. 423-431.
- Bennet, JT. Mayberry, ER. (1979): "Federal tax burdem and grant benefits to states: the impact of imperfect representation". *Public choice*. núm. 34, págs. 255-269.
- Bentham, J. (1780): *Introduction to the Principles of Morals*. Traducción española (1965). Escritos económicos. Fondo de cultura económica. México.
- Berger, MC. Leigh, JP. (1989): Schooling, self-selection and health, *Journal of Human Resources* 24, 433-455.
- Betolaza, JI. Cabasés, JM. (1988): "Coste de la universalización de la asistencia sanitaria en la Comunidad Autónoma del País Vasco". En *Salud y Equidad*. Jornadas de Economía de la Salud, Las Palmas de Gran Canaria, Libro de ponencias. págs. 227-237.
- Bevan, G. (2001): "Contribution to discussion of Smith et al" *Journal of the Royal Statistical Society*, A 164, 243-244.
- Beveridge, W. (1989): *Pleno empleo en una sociedad libre*, Ministerio de Trabajo y Seg. Social.
- Beveridge, W. et al., (1989): *Seguro social y servicios afines*, Ministerio de Trabajo y Seg. Soc. Madrid.
- Birch, S. Eyles, J. Hurley, J. Hutchinson, B. Chambers, S (1993): "A needs-based approach to resource Allocation in health care". *Canadian public policy*, XIX, 1, 68-85.
- Birch, S. Chambers, S. (1993): "To each according to need. a community-based approach to allocatin health care resources", *Canada medical asociación journal*, 149 (5), Canadá, págs. 607-612.

- Boadway, RW. (1992): *The constitutional division of powers: an economic perspective*. Economic Council of Canada. Ottawa.
- Bohigas Santasugana, L. (1992): "Política sanitaria: la convergencia sanitaria europea", *Fulls econòmics del sistema sanitari, n° 13, enero-marzo*, Generalitat de Catalunya. Barcelona, págs. 9-14.
- Bohigas Santasugana, L. (1998): "El gasto sanitario en España en comparación con la U.E.", *Papeles de Economía Española, n° 76*, Madrid, págs. 15-18.
- Bond, D. Conniffe, D. (2002): *Cross-regional equity in health care funding*. National institute for regional and spatial analysis (NIRSA). Working paper series 3-jan02. National University of Ireland.
- Borrell, C., Pasarin, MI. (1999): "The study of social inequalities en health in Spain: Where are we?". *Journal of epidemiology and communitiy health*. vol 53-7. págs. 388 y ss. Londres.
- Borrell, C; Regidor, E; Arias, LC; Navaro, Pedro; Puigpinós, R; Domínguez, V; Plasencia, A. (1999b): "Inequalities in mortality according to educational level in two large southern european cities". *International journal of epidemiology*. n° 1999-28. págs. 58-63. Londres.
- Bosch, A.; Escribano, C. (1988): "Las necesidades de gasto de las CCAA", *Cinco estudios sobre la financiación autonómica*. Madrid. IEF, 209-269.
- Brandford DF. y Oates, WE. (1971): "The analysis of revenue sharing in a new approach to collective fiscal decisions". *Quartely journal of economics*. vol. 85 (August), pags. 416-439.
- Braña, FJ. Serna, VM. (1999): "La descentralización de las competencias de gasto público. Un análisis del caso español después de 1978". *Hacienda Pública Española*, n° 148-1, pags 75-96.
- Buchanam, JM. (1965): "An economic theory of clubs". *Economics* pág, 1-14. versión castellana (1978) "Teoría económica de los clubs". *Hacienda Pública Española*. n° 50, págs. 353-362.
- Buchanam, JM. Goetz, CJ. (1972): "Efficiency limits of fiscal mobility: an assessment of the Tiebout model" *Journal of públics economics*. vol. 1, págs. 25-43.

- Cabasés Hita, JM. (1998a): “La financiación de la sanidad en España”, *La salud pública y el futuro del Estado del Bienestar*, Informe SESPAS 1998. Escuela Andaluza de Salud Pública, págs. 319-344.
- Cabasés Hita, JM. (1998b): “La financiación sanitaria autonómica. Bases para una propuesta”, *Papeles de Economía Española*, nº 76, Madrid, págs. 67-77.
- Cabasés Hita, JM. (1999): *Financiación sanitaria autonómica. Reflexiones en torno al año 2000*, Mimeo. Departamento de Economía. Universidad Pública de Navarra.
- Cabasés Hita, JM. Nieto, J. (1993): “Eficiencia y equidad en la distribución interterritorial de los recursos sanitarios: aplicación de la Ley General de Sanidad”. En Jornadas de Economía de la Salud. *Efectos del Proceso de integración europea sobre la salud y los sistemas sanitarios*. Libro de ponencias. pags, 201-210.
- Cabrer, B. Mas, M, Sancho, A. (1991): “Las necesidades de provisión de servicios públicos en las CCAA”. *La financiación de las CCAA*. monografía, nº 2 A2.2, IVIE. Valencia.
- Calonge, S., Rodríguez, M. (1998): “Consecuencias distributivas y de equidad de las políticas de gasto y financiación de la sanidad”, *Papeles de Economía Española*. nº 76, Madrid, págs. 259-272.
- Calsamiglia, X. (1991): “La financiación de las CCAA la solidaridad”. *La financiación de las Comunidades Autónomas: evaluación del sistema actual y criterios para su reforma*. Generalitat de Catalunya, Departament d’economia i Finances. Barcelona.
- Cameron, A. Trivedi P. (1990): “Regression Based Tests for Overdispersion in the Poisson Model.” *Journal of Econometrics*, v46, (1990): 347-364.
- Cameron, C. Trivedi, P. (1998): *Regression analysis of count data*. Cambridge University Press.

- Campillo Martínez, C. (2004): *La financiación de la sanidad pública en el nuevo marco de descentralización fiscal en España*. Tesis Doctoral. Dpto. Hacienda Pública y Economía del Sector Público. Universidad de Murcia.
- Canada Health Act, (1997): *Canada health act. Annual report 1995-1996*, Health Canada.
- Canagarajah S., Ye X. (2001): *Public Health and Education Spending in Ghana in 1992-98: Issues of Equity and Efficiency*, World Bank Policy Research Working Paper No. 2579
- Cantarero Prieto, D., Pascual Sáez, M., Sarabia Alegría, J.M. (2004): "Impacto de la desigualdad de la renta sobre los indicadores de salud: un estudio empírico". Actas de comunicaciones al VII Encuentro de Economía Aplicada (Vigo, 3,4,5, de junio de 2004)
- Cantarero Prieto, D. (2001): "Gasto público y financiación en la sanidad española: Especial referencia a la valoración de las necesidades de gasto por comunidades autónomas". *Coordinación e incentivos en Sanidad*. AES. Oviedo. 39-56
- Cantarero Prieto, D., Fernández Gómez, N, (2000): "Análisis económico del gasto sanitario público en la comunidad autónoma de Cantabria", *Gaceta Sanitaria*, vol 14. supl.1, Sociedad española de salud pública y administración sanitaria. - Madrid, págs. 28.
- Cantarero, D. (2001): "El gasto sanitario público y su financiación en España: Una aproximación al cálculo de las necesidades relativas de gasto por CCAA". *IV Encuentro de Economía Aplicada*, 7,8,9 junio. Reus.
- Carmona López, G. et al. (1990): "Metodología para un nuevo modelo de financiación sanitario. Simulación y resultados", *XI Jornadas de Economía de la Salud*, Asociación de economía de la salud.
- Carranza, R. (1994): "Análisis de las tendencias de los servicios sanitarios en Europa", *Fulls econòmics del sistema sanitari*, n° 24, octubre-diciembre, Generalitat de Catalunya. Barcelona, págs. 32-34.
- Carreño Arnal, P. (1992): *La dotación de infraestructuras sanitarias en las Comunidades Autónomas*, Ministerio de Economía y Hacienda, Madrid.

- Carr-Hill, R. Jamison, J. O'Reilly, D. Stevenson, r. Reid, J. (2002): "Risk adjustment for hospital use using social security data: cross sectional small area analysis". *British Medical Journal*, vol. 324. 1-4
- Carr-Hill, R. Sheldom, TA. Smith, P. Martín, S. Peacock, S. Hardman, G. (1994): "Allocating resources to health authorities: development of method for small area analysis of use of inpatient services", *British medical journal*, vol 309, 1046-1049.
- Carr-Hill, R.A. (1987): *Health Status Resource Allocation and Socio-Economic Conditions*, Discussion paper. Center for Health Economics. York.
- Casado Marín, D. (2001): "Los efectos del envejecimiento demográfico sobre el gasto sanitario: mitos y realidades". *Gaceta sanitaria*. nº 2. vol 15. págs.154-165.
- Casahuga Vinardell, A. (1984): "Descentralización de la actividad política y autonomía fiscal. Esbozo de un sistema alternativo". *Aspectos regionales de la política fiscal*. I.E.F. Madrid. págs. 831-882.
- Casahuga Vinardell, A. (1978): "Aspectos de la descentralización fiscal: una visión crítica del enfoque de Musgrave", *Hacienda Pública Española*. nº 50, págs. 316-318.
- Casamiglia i Blancafort, X. (1992): "La equidad territorial: nuevos puntos de vista a un viejo problema", *Seminario sobre la distribución entre las comunidades autónomas de los recursos públicos de la sanidad*, Institut d'Estudis Autonòmics. Cuaderns de treball. Barcelona.
- Casmiglia i Blancafort, X. (1991): "La financiación de las Comunidades Autónomas y la solidaridad". *La financiación de las Comunidades Autónomas: evaluación del sistema actual y criterios para su reforma*. Generalitat de Catalunya, Departamento de Economía y Finanzas. Barcelona
- Castell, A y Solé Ollé, A. (2000): *Cuantificación de las necesidades de las CCAA: metodología y aplicación práctica*. Ariel. Madrid.
- Castells, A (1988): *Hacienda Autonómica. Una perspectiva de federalismo fiscal*. Ariel. Barcelona.

- Castells, A., Costa, M., Perulles, J.M., Sicart, F. (1988): "Revisión del sistema de financiación autonómica: una aproximación metodológica y una propuesta". *Cinco estudios sobre la financiación autonómica*. Madrid. IEF, 209-269.
- Castells, A. (1999): "La financiación autonómica, una perspectiva federal", *Financiación autonómica. Aspectos económicos y debate político*, FEDEA. Madrid, págs. 89-98.
- Chartlon J., Vélez, R. (1986): "Some international comparisons of mortality amenable to medical interventions", *British Medical Journal*. n° 292, Londres, págs. 295-301.
- Citoni, G. (1995): "Alcune riflessioni sul dibattito in tema di equita nell fornitura di servizi sanitari", *Rivista di Politica Economica*, Vol LXXXV (III) no 1., págs. 127-162.
- Closson, Tom R., Catt, M. (1996): "Funding system incentives and the restructuring of health care", *Canadian journal of public health*, vol. 87, n° 2, Canadá, págs. 86-89.
- Coelli, T. (1996): "A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program", CEPA Working Paper 96/08, Centre for Efficiency and Productivity Analysis, University of New England.
- Conniffe, D. (2001): "Contribution to discussion of Smith et al" *Journal of the Royal Statistical Society*, A 248-249.
- Consejo de Política Fiscal y Financiera. (1998): *Acuerdo 1/97, de 27 de noviembre de 1997 que aprueba el sistema de financiación de los servicios de sanidad en el período 1998-2001*, B.O.E. 17-11-98, n° 275, págs. 37470-.
- Contoyannis, A. Jones, M. Rice, N. (2001): *The dynamics of health in british households: Simulation-based inference in panel probit models*. Discussion papers in economics. ° 2001/15. The university of York.
- Corona i Ramón, JF. (1992): "La financiación de la sanidad autonómica. Alternativas de reforma". *Presupuesto y gasto público*. n° 5. págs. 19-35.
- Costa Climent, J. (1996): "El nuevo sistema de financiación autonómica", *Presupuesto y Gasto Público*, n° 19, Madrid, págs. 37-48.

- Costas, i Terrones, JC. (1989): "Equidad territorial en España. Condicionantes económicos e institucionales". en VVAA, *Salud y equidad*. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid, págs. 207-226.
- Crisholm, M. (2001): "Contribution to discussion of Smith et al" *Journal of the Royal Statistical Society*, A 164, 248.
- Cuervo, JI. (1994): "Seminario sobre el análisis de las reformas sanitarias en los países occidentales", *Fulls economics del sistema sanitari*, n° 23, julio-septiembre, Generalitat de Catalunya. Barcelona, págs. 27-30.
- Culli, John, G., West, Peter A. (1984): *Introducción a la Economía de la Salud*, Desclée de Brouwer. Bilbao.
- Culyer A. J. (1993): "Health, health expenditure and equity", *Equity in th finance an delivery of health care: an international perspective*, Oxford University Press, págs. 229-319.
- Culyer, A. J. (1995): "Need: the idea won't do, but we still need it", *Social Science & Medicine*, Vol 40, n° 6, págs. 727-730.
- Culyer, AJ., Van Doorslaer, E., Wagstaff, A. (1992a): "Comment: Utilisation as a measure of equity", *Journal of health economics*, Vol 11, n° 1, págs. 93-98.
- Culyer, AJ., Van Doorslaer, E., Wagstaff, A., (1992b): "Access, utilitacion and equity: a further comment", *Journal of health economics*, Vol 11, n° 2, págs. 207-210.
- Culyer, AJ., Wagstaff, A., (1993): "Equity and equality in health and health care", *Journal of health economics*, Vol 12, n° 4, págs. 431-457.
- Dalmau, E. (1998): "El libro Economía y Salud. Fundamentos y Políticas", *Fulls economics del sistema sanitari*, n° 32, noviembre, Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- DHSS. (1976): *Sharing resources of health in England. Resource allocation working party*, HMSO. Londres.
- DHSS. (1985): *Regional Resources Allocation Formula. First interim report of de RAWP.*, NHS. Londres.

- DHSS. (1986): *Review of Resource Allocation Working Party formula*, NHS Management Board. Londres.
- DHSS (1989): *Working for patients*, HMSO. Londres.
- Dirección General de Coordinación las Haciendas Territoriales. (1999): *La descentralización del gasto público en España: periodo 1986-1997*, Ministerio de Economía y Hacienda. Madrid..
- Dirección general de presupuestos. (1994): *Bases para la reforma del sistema de financiación de la asistencia sanitaria*, Ministerio de Economía y Hacienda. Secretaría de Estado de Hacienda.
- Donaldson C. Gerard, K. (1993): *Economics of health care financing. The visible hand*. MacMillan, London.
- Donaldson. C; Gerard, K. (1993): "Economics of Health Care Financing", *The Visible Hand*. Macmillan.
- Drummond, M.F. (1984): *Principios de evaluación económica en asistencia sanitaria*, Instituto de estudios laborales y de la Seguridad Social. Madrid.
- Echebarría, K., Subirats, J. (1998): "Descentralización y coordinación de la sanidad en el estado autonómico", *Papeles de Economía Española*, nº 76, Madrid, págs. 78-93.
- Edwards, AL. (1984): *An introduction to linear regression and correlation*. New York. Freeman and Company.
- Escardibul Ferrá, JO. (2003): "Efectos no monetarios de la educación sobre el consumo de tabaco: un análisis del caso español", *Hacienda Pública y convergencia europea*. Actas del X encuentro de Economía Pública, Tenerife, Febrero, 2003.
- Everitt, BS., Dunn, G. (1991): *Applied multivariate data analysis*. E. Arnold. London.

- Feinstein, JS. (1993): "The relationship between socioeconomic status and health. A review of the literature". *Milbank Quarterly*. nº 71. 279-322.
- Feldstein, M. (1977): "Quality Change and the Demand for Hospital Care". *Económica*. Octubre.
- Fernández Cainzas, JJ. (1990): "La justificación del estado del bienestar, ¿Una tarea necesaria?", *La justificación del Estado del Bienestar*, Instituto de Estudios Fiscales, págs. 11-41.
- Ferrándis Manjavacas, FA. (1998): *Algunas cuestiones relativas a la eficacia y eficiencia del sistema sanitario público en España*, Documento de trabajo nº 9815. Facultad de CC. Económicas. Universidad Complutense. Madrid..
- Fuchs, VR. (1982): "Time preference and health: an exploratory study" en: V. R. Fuchs (ed.), *Economic aspects of health*. Chicago. University of Chicago Press.
- Fuentes Estadísticas. (2000): "Encuesta sobre Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud". *Revista Fuentes Estadísticas*, nº 49.
- Fuentes Quintana, E. (1987): *Hacienda Pública*. Rufino García Blanco. Madrid.
- Fuster Obrador, P., Rodríguez Gómez, C., Fuster Culebras, J. (2000): "Contribución de las unidades de trabajo social a la disminución de la estancia media", *Avances en la gestión sanitaria. Ponencias presentadas a las XX jornadas de economía de la salud*, Asociación de Economía de la Salud, págs. 277-280.
- Galton, F. (1888): "Co-relations and their measurement, chiefly from anthropometric data". *Proceedings of the Royal Society of London*. 45. págs. 135-145.
- García Calvente, MM. (1998): *Ética y salud*, monografía nº 22. Escuela Andaluza de Salud Pública. Granada.
- García Villarejo, A., Gayubo Pérez, P., Salinas Sánchez, J. (1999): *La nivelación de los servicios públicos en el modelo de financiación autonómica*, Secretariado de publicaciones de la Universidad de Valladolid.
- García-Benavides, F. et al. (1986): *Fiabilidad de las estadísticas de mortalidad*, Consellería de Sanitat y Consum. (Monografíes sanitàries, serie A). Valencia.

- García-Benavides, F. et al. (1990): "Razón de años de vida perdidos evitables: un indicador para identificar exceso de mortalidad en áreas de salud", *Gaceta sanitaria*, n° 4, Madrid, págs. 12-17.
- Gimeno, J. Ruiz-Huerta, J. (1981): *El nuevo estado fiscal español. Reforma fiscal y financiación de las autonomías*. Blume, Madrid.
- Gispert. R. et al. (1986): "Mortalidad innecesariamente prematura y sanitariamente evitable.", *Medicina clínica*, n° 94, Barcelona, págs. 94-238.
- Glaser JH. (1981): "The quality and utility of death certificate", *American journal public health*, n° 71, págs. 331-333.
- Glied, S. Lleras-Muney, A. (2003): *Health inequality, education and medical innovation*. National bureau of economic research, NBER, wp, 9738.
- Goerlich, FJ. (1998): *Desigualdad, diversidad y convergencia: (algunos) instrumentos de medida*. Instituto valenciano de investigaciones económicas. Valencia
- Goldstein, H. (2001): "Contribution to discussion of Smith et al" *Journal of the Royal Statistical Society*, A 164, 242-243.
- Gómez Sala, S., Sánchez Maldonado, J. (1998): "La financiación territorial de la sanidad. Especial referencia a España". *Papeles de Economía Española*. n° 76, 19-48.
- González López-Valcarcel, B., Murillo Fort, C. (2000): *Modelos Económicos n el análisis de la salud y de la gestión sanitaria*. Mimeo
- González López-Valcárcel, B. (2000): "Veinte años de estudios sobre equidad y salud en España.", *Avances en la gestión sanitaria: Implicaciones para la política, las organizaciones sanitarias y la práctica clínica*, Asociación de Economía de la Salud. XX Jornadas., págs. 91-115.
- González-Páramo, JM. (1994): "Sanidad, desarrollo y crecimiento económico", en López i Casanovas G. (ed), *Análisis Económico de la Sanidad*, pp.183-201
- Gosh, J. (2001): "The role of Virginia Tech in Human Capital Formation". *University of Virginia*. Tesis.

- Gramlisch, E. (1977): "Intergovernmental grants: a review of the empirical literature". *The political economy of fiscal federalism*. Lexington Books. Massachusetts. págs. 219-239.
- Gramlisch, E. (1987): "Federalism and federal deficit reduction". *National tax journal*. vol. 40, págs. 299-313.
- Gravelle, H. (2001): *Measuring income related inequality in health and health care: the partial concentration index with direct and indirect standardisation*, Work papers, n° 2001/17. University of York.
- Gravelle, H. (2001): *Measuring income related inequality in health and health care: The partial correlation index with direct and indirect standardisation*. Discusión papper in economics n° 2001/17. University of York.
- Green Paper on Welfare Reform (The). (1998): *New Ambitions for Our Country. A New Contract for Welfare*. Department of Social Security. Londres.
- Grootendorst, PV. (1995): "A comparison of alternative models of prescription drug utilization". *Health Economics*. núm. 4, págs, 183-198.
- Grossman, M. (1973): *The correlation between health and education*. NBER, wp 22
- Grossman, M. (1972): On the concept of health capital and the demand for health, *Journal of Political Economy*. 80, 223-255.
- Grossman, M. (2000): "The human capital model". *Handbook of Health Economics*.
- Hansen. (1999): *Social arv og Uddannelsse*. Socialforskningsinstituttet. WP 22 om social Arv. En Arendt JN. (2001).
- Hartog, J., Oosterbeek, H. (1998): "Health, wealth and happiness: why pursue a higher education?". *Economics of education review*, 17, 245-256.
- Haveman, R., H., Wolfe, BL., Kreider, B., Stone, M. (1994): "Market work, wages and men's health", *Journal of Health Economics* 13, 163-182.
- Heinesen. (1999): *Den Sociale Arvs Betydning for unges Valg og Resultater i Uddannelsessystemet*. Solcial forskningsinstituttet. WP 2 om social Arv. En Arendt JN.(2001)

- Hennekens, C., Buring JE. (1987): *Epidemiology in medicine*, Little, Brown and Co. Boston.
- Hercé San Miguel, JA. (2000): *Recomendaciones para controlar el gasto sanitario. Otra perspectiva sobre los problemas de salud.*, Documentos de trabajo nº 2000-01. Fedea. Madrid.
- Hercé San Miguel, J. et al. (1999): *Financiación autonómica. Aspectos económicos y debate político*, FEDEA. Madrid.
- Herrero, C.; Villar, A. (1991): "Principios para la distribución del gasto entre las Comunidades". *La financiación de las Comunidades Autónomas*. Monografía, A-1. Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas.
- HHCRU, O'Reilly, D., Carr-Hill, R., Reid, J., Browne, S., Jamison, J., Stevenson, M., Merriman, B. (1977): *Report of study to devise a Formula to assist in allocating resources for acute hospital services within Northern Ireland*. HHCRU. Queen University of Belfast.
- Hierro Recio, LA. (1998): "Los efectos financieros de la cesión de tributos a las Comunidades Autónomas", *Hacienda Pública española. nº 147*, Madrid, págs. 75-100.
- Hinde, J., Demétrio, C. (1998): "Overdispersion: models and estimation". *Computational statistics and data analysis*. núm. 27, 151-170.
- Hines, JR., Thaler, RH. (1995): "The flypaper effect". *Journal of economics perspectives*, vol 9, num. 4, págs. 217-226.
- Hitiris, T. (1997): "Health care expenditure and integration in the countries of the european unión". *Applied Economics*, 29, 1-6.
- Holcombe, RG., Zardkoohi, A. (1981): "The determinants of federal grants". *Southern economic journal*, núm. 48, 393-399.
- Honda, C., Ohkusa, Y. (2002): *Horizontal inequity in health care utilization in Japan*. DP nº 561. Institute of Social and Economic Research, Osaka University.
- Hume, D. (1739-40): *A Treatise of Human Nature*. London. versión español (1984) *Tratado de la naturaleza humana*. Orbis. Barcelona

- Hutchinson, B., Hurley, J., Reid, R., Dorland, J., Birch, S., Giacomini, M., Pizzoferrato, G., (1999): *Capitation formulae for integrated health systems: a policy synthesis*. Canadian health services research foundation.
- Huther, J., Shah, A. (1996): *A simple measure of good governance and its application to the debate on the appropriate level of fiscal decentralization*. World Bank, Washington D.C.
- Inman, RP., Rubinfeld, DL. (1997): "Rethinking federalism", *Journal of economics Perspectives*, núm. 4. vol 11, págs. 43-64.
- INSALUD. (1999): *Memoria 1998*, INSALUD.
- Instituto Nacional de Estadística. (1978): *Tablas de mortalidad provinciales (1969-72)*. INE. Madrid
- Instituto Nacional de Estadística. (1988): *Tablas de mortalidad de la población española. Resultados por Comunidades Autónomas. Años 1970-1975-1980*. INE. Madrid
- Instituto Nacional de Estadística. (n.d.): *Tablas de mortalidad provinciales y por CCAA*. INEBASE. www.ine.es.
- Jarman, B. (1984): "Underprivileged areas: validation and distribution of scores" *BMJ*, 289, págs. 1587-1592.
- Jarman, B. (1983): "Identification of underprivileged areas", *British Medical Journal*, n° 286, Londres, págs. 705-709.
- Jefatura del Estado. (1979): *Estatuto de autonomía para el País Vasco*, B.O.E. 22-12-79, n° 306. Madrid, págs. 29357.
- Jefatura del Estado. (1980): *Ley Orgánica de financiación de las Comunidades Autónomas*, B.O.E. 1-10-80 n° 236, págs. 21796.

- Cromwell, J., Mitchell, JB. (1986): "Physician-induced demand for surgery", *JHE*, 5: 293-313.
- Jiménez Martín, S., Labeaga, JM., Martínez Granado, M., (2002): "Latent class versus two-part models in the demand for physician services across the European Union". *Health economics*. num. 11, 301-321.
- Jiménez-Martín, S., Labeaga, J.M., Martínez-Granado, M., (2001): *An empirical analysis of the demand for physician services across the european union*. Instituto de Estudios Fiscales. P.T. 7/01.
- Johnson, N. (1987): *El estado del bienestar en transición: La teoría y la práctica del pluralismo de bienestar*, Ministerio de Trabajo y Seg. Social. Madrid..
- Johnston, J. (1992): "Métodos de econometría". Vicens Vives. Barcelona.
- Judge, GG., Gruffiths, WE., Hill, RC., Lütkepohl, H., Lee, TC. (1985): *The theory and practice of econometrics*. John Wiley & Sons.
- Kakwani, N., Wagstaff, A., van Doorslaer, E. (1997): "Socioeconomic inequalities in health: measurement, computation, and estatistical inference". *Journal of econometrics*. núm 77, págs 87-103.
- Kakwani, N. (1984): "On Measurement of taxes, progresivity an redistributive effect of taxes with applications to horizontal and vertical equity", *Advances in Econometrics*, Vol 77, nº 1, págs. 87-103.
- Kaplan, GA., Pamuk, ER., Lych, JW., Cohen, RD., Balfour, JG. (1996): "Inequality in income and mortality in the United States: analysis of mortality and potential pathways". *British Medical Journal*, 312, nº 7037, 999-1003
- Kemna, H. (1987): Working conditions and the relationship between schooling and health, *Journal of Health Economics* 6, 189-2 10.
- Kendric, S., MacLeod, M. (2001): "Adjusting outcomes for case mix: indirect standadisation and logistic regresion". CIST. WP 2001-03.
- King, DN. (1988): *La economía de los gobiernos multinivel*. Instituto de Estudios Fiscales. Madrid.

- Kumbhakar, SC., Lovell, CAK. (2000): *Stochastic frontier analysis*. Cambridge University Press.
- Lagos Rodríguez, G. (2001): *Una revisión de la literatura del federalismo fiscal. Notas sobre la equidad interterritorial*. Doc. Trabajo, 6/2001/1. Universidad de Castilla-La Mancha.
- Lairson, JP. et al. (1984): "Estimates of the demand for health: males in the pre-retirement years". *Social science and medicine*, vol 19, 741-747
- Lambert, PJ., Aronson, JR. (1993): "Inequality decomposition analysis and the Gini coefficient revisited", *The economic journal*, vol 103, págs. 1221-1227.
- Lambert, PJ. (1993): "The distribution and redistribution of income. A mathematical analysis", Manchester University Press. Manchester.
- Lambert, D. (1992): "Zero-inflated Poisson regression with an application to defects in manufacturing". *Technometrics*, nun. 34, págs 1-14.
- Lasheras Merino, MA., Rabadan Mosseray, I., Salas del Marmol, R. (1994): "Efectos redistributivos del IRPF entre comunidades autónomas", *Hacienda Pública Española*, Madrid, págs. 105-118.
- Le Grand J. (1988): "Equidad, salud y atención sanitaria", *VIII Jornadas de Economía de la Salud*, Ministerio de Sanidad y Consumo.
- Le Grand, J. (1982): *The strategy of equality*. George Allen and Unwin. Londres.
- Le Grand, J. (1993): "Equity in the distribution of health care: the British debate". en Van Doorslaer, . et al *Equity in the finance and delivery of health care*. Oxford university press. págs. 348-355.
- Le Grand, J. (1987): "Equity, health and health care", *Three essays on equity. Discussion paper Welfare State Programme/23 STICERD.*, Centre for economics and related disciplines, London school of economics.
- Leras-Muney, A., Lichtenberg, FR. (2002b): *The effect of education on medical technology adoption: are the more educated more likely to use new drugs?.* National bureau of economic research, NBER, wp, 9185.

- Leras-Muney, A. (2002a): *The relationship between education and adult mortality in the United States*. National bureau of economic research, NBER, wp, 8986.
- Lipsey, RG. (1996): *Economía Positiva*. Vicens Vives.
- López Casasnovas, G. (2000): “La financiación del sistema sanitario y su incidencia en el gasto: perspectivas macroeconómica, territorial y funcional”, *Avances en la gestión sanitaria: Implicaciones para la política, las organizaciones sanitarias y la práctica clínica*, Asociación de Economía de la Salud. XX Jornadas., págs. 57-89.
- López Casasnovas, G. (2000): “Recuperar la agenda de investigación sobre la equidad para el debate sanitario”, *Economía y Salud*, nº 37. enero, Asociación de Economía de la Salud, págs. 1-2.
- López Casasnovas, G. (2000): *La capitación en la financiación territorial de los servicios públicos transferidos: el caso de la sanidad y de la educación.*, Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid.
- López Casasnovas, G. (1999): *La capitación en la financiación territorial de los servicios públicos transferidos: el caso de la sanidad y de la educación.* Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid
- López Casasnovas, G. (1999): “Los problemas de la financiación sanitaria en España. Especial referencia a su descentralización autonómica”, *Financiación autonómica. Aspectos económicos y debate político*, FEDEA. Madrid, págs. 99-119.
- López Casasnovas, G. (1998): “Financiación autonómica y gasto sanitario público en España”, *Papeles de Economía Española*. nº 76, Madrid, págs. 2-14.
- López Casasnovas, G., Casado Marín, D. (1997): *La financiación de la sanidad pública española: aspecto macroeconómicos e incidencia en la descentralización fiscal*, Mimeo. Centro de recerca en economia i salut. Cres. Universidad Pompeu Fabra.
- López Casasnovas, G. (1997): “Financiación autonómica y gasto sanitario público en España”, *Actas del II encuentro de la Asociación de Economía Pública*, Madrid.

- López Casasnovas, G. (1997): "El futuro de la financiación sanitaria", *Fulls economics del sistema sanitari*, n° 29, mayo, Generalitat de Cataluña. Barcelona, págs. 8-10.
- López Casasnovas, G. (1996): *Equidad y suficiencia en la distribución autonómica de los recursos sanitarios*, Mimeo. Universidad Pompeu Fabra.
- López Casasnovas, G., Ibern Regas, P. (1995): "Algunas consideraciones básicas para comprender las cifras de evolución del gasto sanitario", *Hacienda Pública Española*, n° 134, Madrid, págs. 133-144.
- López Casasnovas, G., Corona Ramón, J.F., Figueres Marimont J. (1993): "Estudio del sistema de financiación autonómica de la sanidad", *Fulls economics*, n° 3, Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- López Casasnovas, G., et al. (1992): *Estudio del sistema de financiación autonómica de la sanidad*. Fulls Economics-Llibres, núm. 3. Departament de Sanitat y Seguretat Social. Generalitat de Catalunya.
- López Casasnovas, G., et al., (1992): *Análisis Económico de la sanidad*, Fulls econòmics.
- Lopez Laborda, J. Rodrigo Saucó, F. (2000): *La cuantificación de las necesidades de gasto de las Comunidades Autónomas: Descripción y valoración de la experiencia comparada y de la investigación aplicada*. Instituto de Estudios Fiscales. Madrid.
- Losa Carmona, A., Lafuente Lechuga, M. (1997): "Incidencia económica, desigualdad y efectos redistributivos regionales derivados del acuerdo de participación de las CC. AA de régimen común den el 30 de los rendimientos territorializados del IRPF", *Hacienda Pública Española*, n° 140, Madrid, págs. 115-138.
- Lovell, CAK. (1994): "Linear programming approaches to the measurement and analysis of productive efficiency". *Top* 2. 2, 175-248.
- Madden, CW., Mackay, BP., Skillman, SM. (2001): *Measuring health status for risk adjusting capitation payments*, Center fo health care strategies, Inc., wp IP207-701

- Martín Martín, JJ. López del Amo, MP. (2000): “Igualdad, eficiencia y financiación autonómica de la sanidad”, *Economía y Salud*, n° 38. abril, Asociación de Economía de la Salud. Barcelona, págs. 1-2.
- Martín Rodríguez, M. (2003): “Breve noticia de una temprana traducción al español de la Teoría de los Sentimientos Morales de Adam Smith”. *Actas de la III reunión de la asociación ibérica de Historia del Pensamiento Económico*. Granada, 12 y 13 de diciembre de 2003.
- Martínez García, E., Sáez Zafra, M., López Casasnovas, G. (2000): *El aseguramiento y otros gastos sanitarios privados: Financiación mediante impuestos y progresividad*, Ministerio de sanidad y consumo. Madrid.
- Mays, N., Bevan, G. (1987): “Resource allocation in the health service”. Bedford Square Press. London.
- McCullagh, P. (1980): “Regression models for ordinal data (with discussion). *J Royal statistics society*. series B42, págs. 109-127.
- McCullagh, P., Nelder, JA. (1989): *Generalized linear models*. Chapman and Hall. London. Citado en Sánchez-Cantalejo,(2000), 86.
- McGuire. (2000): *Handbook of health economics* ed. Culyer A.J y Newhouse, J.P.
- Ministerio de Hacienda. (2000): *Presentación del Proyecto de Presupuestos Generales del Estado para 2001*, Ministerio de Hacienda.
- Ministerio de Sanidad y Consumo. (1995): *Sistema Nacional de Salud: Datos y Cifras*. Ministerio de Sanidad y Consumo. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones.
- Ministerio de Sanidad y Consumo. (2000): *Presupuesto INSALUD 1999. Datos y cifras*, Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid.
- Ministerio de Sanidad y Consumo. (2000): *Presupuesto INSALUD 2000. Datos y cifras*, Madrid.
- Mishra, R. (1992): *El Estado de bienestar en crisis. Pensamiento y cambio social*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

- Monasterio Escudero, C. (1999): "Estabilidad y coordinación: Bases para un nuevo sistema de financiación autonómica", *Financiación autonómica. Aspectos económicos y debate político*, FEDEA. Madrid, págs. 33-48.
- Montero Granados, R., Jiménez Rubio, MD. (2003): "La financiación de la sanidad ajustada por índices de necesidad". *Economistas*. 95, 110-118
- Montero Granados, R., Martín Martín, JJ., Jiménez Aguilera, JD., Jiménez Rubio, MD. (2003): *Interpretación del cambio de definición del criterio de necesidad en el subsistema sanitario de financiación autonómica*. FEDEA. Estudios sobre la Economía Española, EEE. 153.
- Montero Granados, R., Jiménez Aguilera, JD., Martín Martín, JJ. (2000): "La financiación autonómica de la sanidad", *Gaceta Sanitaria*, vol 14. supl.1, Sociedad española de salud pública y administración sanitaria. -Madrid, págs. 27.
- Montero Granados, R., Martín Martín, JJ., López del Amo, MP. (2000): "La financiación autonómica de la sanidad: dificultades del proceso de transferencias", *El Médico*, Madrid, págs. 91-106.
- Mooney, G. (1982): "Equity in health care: confronting the confusion", *Health economic research unit*, Discussion Paper 11. Aberdeen.
- Mooney, G, Jan, S. (1997): "Vertical equity: weighting outcomes? Or establishing procedures?", *Health policy*, Vol. 39, nº 1, págs. 79-88.
- Mooney, G. (1983): "Equity in health care: confronting the confusion". *Effective health care*. 83, pags. 179-184.
- Mullahy, J. (1986): "Specification and testing in some modified count data models". *Journal of econometrics*. núm. 33. págs. 341-365.
- Musgrave, R. (1959): *The teory of public finance*. Mc-Graw Hill. versión castellana (1967) Aguilar. Madrid.
- Musgrave, R., Mitchell Polinsky, A. (1975): "La participación de los diversos niveles de gobierno en los ingresos públicos". *Hacienda Pública Española*. nº 35, págs. 424-426.

- Musgrave, R., Musgrave, P. (1989): *Public finance in theory and practice*. McGraw-Hill, Nueva York. vers. castellano Musgrave, R. Musgrave, P. (1994) *Hacienda pública teórica y aplicada*. McGraw-Hill.
- Navarro Espigares, JL. (1998): *La internacionalización de las técnicas de gestión sanitarias*, Tesis Doctoral. Universidad de Granada, págs. 117-137.
- Navarro Espigares, JL. (1999): “La medida de la eficacia técnica en los hospitales públicos andaluces”, *Hacienda Pública Española*. nº 148, Madrid, págs. 131-160.
- Nestman, LJ. (1996): “Federal and provincial roles in canadian health care budgets”, *Fixing Health budgets: experience from Europe y North America* Schwartz et al. (ed.), Willey and Son, págs. 129-154
- Nieto Vazquez, J., Cabasés Hita, JM. (1992): “Equidad y eficiencia en la distribución interterritorial de los recursos sanitarios: aplicación a la Ley General de Sanidad”, *Seminario sobre la distribución entre las Comunidades Autónomas de los recursos públicos de la sanidad*, Institut d'estudis autonòmics. Quaderns de Treball. Barcelona.
- Nixon, J. (1999): *Convergence analysis of health care expenditure in the EU countries using two approaches*. Discussio paper in economics, 1999/03. Department of economics and related studies. University of York.
- Nixon, J. (2000): *Convergence of health care spending and health outcomes in the european union, 1960-1995*. Discussion paper, 183. Centre for health economics. University of York.
- Núñez Feijoo, A. (1996): “La política sanitaria en el marco de los presupuestos generales del estado para 1997”, *Presupuesto y gasto público*, nº 19, Madrid, págs. 149-161.
- Núñez Feijoo, A. (1998): “El sistema de financiación de la sanidad pública reflejado en el presupuesto de 1998”, *Presupuesto y gasto público*, nº 21/1997-1998, Asociación española de Presupuesto Público. Madrid, págs. 123-134.

- O.C.D.E. (1998): *La reforma de los sistemas de asistencia sanitaria. Estudio de diecisiete países de la O.C.D.E.*, Ministerio de Sanidad y consumo. Madrid.
- O.C.D.E. (1998): *La reforma de los sistemas sanitarios. Una voluntad de cambio*, Ministerio de sanidad y consumo. Madrid.
- O.C.D.E. (1998): *La reforma del sistema sanitario. Análisis comparativo de siete países de la O.C.D.E.*, Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid.
- Oates, WE. (1977): *El Federalismo Fiscal*. Instituto de Estudios Fiscales. Madrid.
- Oates, WE. (1988): "On the measurement of congestion in the provision fo local public goods" *Journal of urban economics*, vol, 24, pags 85-94.
- Oates, WE. (1988b): "Decentralization of the public sector: an overview". Conferencia pronunciada en la *International conference on intergovernmental decentralization*. Febrero, Washington.
- Oates, WE. (1991): "Fiscal Federalism: an overview" en R. Prud'home (ed). *Public Finance with Several Levels of Government*. La Haya, Holanda. Foundation Journal Public Finance.
- Oates, WE. (1994): "Federalism and Government finance" en Quigley y Smolensky (eds) *Modern Public finance*, Harvard University Press,
- Oates, WE. (1999): "An essay on fiscal federalism". *Journal of economics literature*. Vol. 37. págs. 1120-1149
- OECD Development Centre. (2002): *Education and Health Expenditure and Poverty Reduction in East Africa: Madagascar and Tanzania* (ed. C Morrisson). OCDE.
- Ortun Rubio, V. (1988): "La equidad en la actual política sanitaria española: de la evidencia a la acción", *Salud y equidad, VIII Jornadas de Economía de la Salud*, Ministerio de Sanidad y Consumo..
- Ortún Rubio, V. (1987): "Criterios para la distribución de recursos en España". *Gaceta sanitaria*. vol. 1.2. págs. 69-77.

- Pearson, K. (1986): "Mathematical contribución to the theory of evolution.- III. Regresion, heredity and panmixia". *Philosophical transaccions of the Royal Society of London*. A. 187. págs. 253-318.
- Pedros Abelló, A. (1984): "Los fondos de compensación interterritorial. Una evaluación de la política fiscal para el desarrollo regional". *Aspectos regionales de la política fiscal*. Instituto de Estudios Fiscales. págs. 1011-1053.
- Pereira, J. (1988): "La interpretación económica de equidad en la salud y atenciones sanitarias.", *Salud y Equidad, VIII Jornadas de Economía de la Salud*, Ministerio de Sanidad y Consumo.
- Pereira, J. (1989): *What does equity in health mean?*, Center for health economics. Health economics consortium. University of York.
- Perri, T. (1984): Health status and schooling decisions of young men, *Economics of Education Review* 3, 207-213.
- Phelps, Ch., Newhouse, J. (1973): *The Effects of Coinsurance on Demand for Physician Services*. OEO/NY, WP nº R-964. Santa Mónica. USA.
- Pohlmeier, W., Ulrich, V. (1995): "An econometric model of the two-part decision making process in the demand for health care". *Journal of human resources*, núm. 30. págs 339-361.
- Pozo, F. (1999): "The debate on equity in health care", *Tesina*, Mimeo. Escuela Andaluza de Salud Pública.
- Presidencia del Gobierno de Navarra. (1991): *Ley Foral 23-11-90 de regulación de servicios sanitarios en Navarra*, B.O.E. 23-3-91, nº 71. Madrid, págs. 9199-.
- Preston, SH. (1975): "The changing relation between mortality and level of economic development". *Population studies*. 29, 231-248.
- Pritchett. L., Summers, LH. (1996): "Wealthier is Healthier". *Journal of human resources*. 31 (4), 841-868.
- Propper, C. (2000): "The demand for private health care in the UK" *Journal of Health Economics*, 19, 855-876.

- Puig Junoy, J. (1999): Radial measures of public services deficit for regional allocation of public funds. mimeo. UPF.
- Puig Junoy, J., López Nicolás, A. (1995): "Assesing health care infrastructure at de regional level: a statistical approach", *Applied economics letters*, n° 2, Chapman & Hall, págs. 463-466.
- Quigley JM., Smolensky E. (1993): "Conflicts Among Levels of Government in a Federal System: The Flypaper Effect". *Public Finance*, 47(Sup), págs 202-215.
- Quintana, J. (1995): *Eficiencia relativa en la red de hospitales públicos españoles.*, Fundación BBV.
- Raimondo, H. (1983): "The political economy of state intergovernmental grants". *Growth and change*. núm. 14, págs. 17-23.
- Rawls, J. (1971): *Teoría de la Justicia*, Fondo de cutura económica. México.
- Resource allocation and funding team (RAFT). (1999): *Resource allocation: weighted capitation formulas*, Resource allocation and funding team. University of York.
- Rey del Castillo , J. (2000): "La financiación de los servicios sanitarios: una parte de un debate más amplio", *Gaceta Sanitaria*, n° 14 (4), Madrid, págs. 306-313.
- Rice, N., Dixon, P., Lloyd, D., Roberts, D. (2000): "Derivation of a needs based capitation formula for allocatin prescribing budgets to health authorities and primary care groups in England: regression analysis". *British medical journal*, vol 320, enero, 284-8.
- Rice, N., Smith, P. (1999): *Approaches to capitation and risk adjustment in health care: an international survey*. Centre for health economics. University of York.
- Rice, N., Smith, P. (2001): "Capitation and risk adjustment in health care financing: an international progress report", *The Milbank quarterly*, vol 79, n° 1, pages 81-113.

- Richardson, J., Peacock, S. (1999): Supplier Induced Demand Reconsidered. Centre for Health Program Evaluation. W.P 81. Melbourne.
- Rico Gómez, A. (1998): "La descentralización sanitaria en España: El camino recorrido y las tareas pendientes", *Papeles de Economía Española*, nº 76., Madrid, págs. 49-66.
- Rico Gómez, A., Rubio Martínez, P. (1996): "Necesidades sanitarias y redistribución regional de recursos en España", *II simposio sobre equidad y redistribución de la renta y la riqueza*, Visor. Madrid.
- Rico Gómez, A. (1996): "Aspectos redistributivos de la financiación sanitaria regional". En VVAA, *Las políticas redistributivas. (II simposio sobre igualdad y distribución de la Renta y la Riqueza*. Fundación Argentaria-Visor. págs. 291-359.
- Ridout, M., Demétrio, CGB., Hinde, J. (1998): *Models for count data with many zeros*. Proceedings of the XIXth International Biometrics Conference. Cape Tow Invited Papers, págs. 179-192.
- Ritter, GA. (1991): *El estado social, su origen y desarrollo en una comparación internacional*, Ministerio de Trabajo y Seg. Social. Madrid.
- Roberts, J. (2003): *Poverty reduction outcomes in education and health: public expenditure and aid*, Centre for aid and public expenditure, wp 210. London.
- Rodríguez Cabrero, G. (1991): Estado, privatización y bienestar. Un debate de la Europa actual. Barcelona: Icaria-Fuhem.
- Rodríguez, M. (1991): "Corrientes económicas y criterios de equidad en Sanidad", *Revista de economía*, nº 12, Madrid, págs. 55-60.
- Romer, PM. (1986): "Increasing returns and long-run growth". *Journal of political economy*. 94 (5). 1002-1037.
- Romero Rodríguez, ME., Los Arcos, E., Cano Fernández, V., Sánchez Padrón, M. (2001): *Modelos para datos de recuento de corte transversal con exceso de ceros. Aplicación a citas de patentes*. Universidad de la Laguna, DT. 2001-05

- Rosemberg, MW., James, A. (1994): "The end of the second most expensive health care system in the world: some geographical implications", *Society Science Medical*, vol 39, nº 7, Elsevier Science. Londres, págs. 967-981.
- Rozevich, S., Weiss, A. (1993): "Beneficiaries from federal transfers to municipalities: the case of Israel". *Public choice*.núm. 76. págs. 335-346.
- Sala i Martín, X. (1996): "The classical approach to convergence analysis". *The economic journal*, 106 (july). 1019-1036.
- San Martín, H., Pastor, V. (1989): *Economía y salud: Teoría social de la salud*, McGraw-Hill de España. Madrid.
- Sánchez Maldonado, J., Gómez Sala, JS. (1997): *La distribución territorial de la financiación sanitaria: El caso español*, Mimeo. Escuela Andaluza de Salud Pública. Granada.
- Sánchez Maldonado, J., Gómez Sala, JS. (1998): "La financiación territorial de la sanidad: especial referencia a España", *Papeles de Economía Española*, nº 76, Madrid, págs. 19-48.
- Sánchez Maldonado, J., Gómez Sala, JS. (1999): "Balanzas fiscales, financiación autonómica e impuestos sobre el consumo: algunas reflexiones sobre el futuro", *Financiación autonómica. Aspectos económicos y debate político*, FEDEA. Madrid, págs. 49-88.
- Sánchez Maldonado, J., Gómez Sala, JS. (1999): "La Financiación autonómica 20 años después", *Revista de Estudios Regionales*, nº 54, Universidades de Andalucía. Málaga, págs. 89-107.
- Sánchez Maldonado, J., Gómez Sala, JS. (2000): *Algunos comentarios sobre la reforma del sistema de financiación territorial de la sanidad*, Escuela Andaluza de Salud Pública. Mimeo.
- Sánchez Santos, JM., Pena López JA. (2002): "La ética en la economía o el absurdo del dilema del prisionero". Comunicaciones presentadas a las VIII jornadas de Economía Crítica, 28-2 / 2-3 Valladolid.

- Sánchez-Cantalejo Ramírez, E. (2000): *Regresión logística en salud pública*. Escuela Andaluza de Salud Pública. Granada.
- Sanderson, C. (2001): "Contribution to discussion of Smith et al" *Journal of the Royal Statistical Society*, A 164, 252.
- Sanfrutos Velázquez, N. (1996): "Reforma sanitaria y equidad: distribución territorial de los recursos. Una visión y posición desde Andalucía", *Actas de la Mesa Redonda sobre reforma sanitaria y equidad*, Fundación Argentaria. Madrid.
- Sanfrutos Velázquez, N. (1997): *La financiación de la sanidad en España*, Mimeo. Escuela Andaluza de Salud Pública. Granada.
- Sanfrutos Velázquez, N. (1999): *La distribución de los recursos económicos entre los agentes del gasto sanitario de la seguridad social*, Mimeo. Escuela Andaluza de Salud Pública.
- Sanguinetti, P. (1993): "The politics of intergovernmental transfers and local government deficits: theory and evidence". *Estudios económicos*. nº 8, págs. 87-109.
- Sanguinetti, P., Porto, A. (2001): "Political determinants of intergovernmental grants: evidence from Argentina". *Economics & politics*. Vol. 13, nº 3.
- Santos Silva, J., Windmeijer, F. (1999): Two-part multiple spell models for health care demand. The Institute for Fiscal Studies. WP 99/2.
- Schiaffino, A., Rodríguez, M., Pasarin, M.I., Regidor, E., Borrell, C., Fernández, E. (2003): *¿Odds ratio o razón de proporciones? Su utilización en estudios transversales*. Gaceta sanitaria, nº 17 (1), pags 70-74.
- Sen, A. (1999): *Sobre ética y economía*. Alianza Editorial
- Serra de la Figuera, Daniel. (1999): *Métodos cuantitativos para la toma de decisiones (con aplicaciones en el ámbito sanitario)*, Fundación BBV. Bilbao.
- Serrano, L. (1998): *Capital humano y convergencia regional*. Documentos del Trabajo del Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas. WP-EC-98-12. Valencia.

- Shah, A. (1994): *The reform of intergovernmental fiscal relations in developing and emerging market economies*. World Bank policy and research series, n° 23. Washington D.C.
- Sheldon, TA., Smith, PC. (2000): "Equity en the allocation of health care resources". *Health Economics*. núm 9, págs 571-574.
- Sickles, RC., Taubman, P. (1986): "An analysis of the health and retirement status of the elderly". *Econometrica*. vol 54. 1339-1356.
- Smith, A. (1759): *The Theory of Moral Sentiments*. Glasgow. versión español (1997) *La teoría de los sentimientos morales / versión española y estudio preliminar de Carlos Rodríguez Braun*. Alianza. Madrid.
- Smith, P., Sheldon, TA., Carr-Hill, RA., Martin, S., Peacock, S., Hardman, G. (1994): "Allocating resources to health authorities: results and policy implications of small area analysis of use of impatient services". *British medical journal*, vol 309, 1050-1054.
- Smith, P., Rice, N., Carr-Hill, R. (2001): "Capitation funding in the public sector". *Journal of Royal Statistical Society*, 164, (2), 217-256.
- Spahn, PB. (1997): "El gobierno descentralizado y el control macroeconómico" en *Descentralización fiscal en América Latina*. CEPAL, GTZ, Chile.
- Spasoff, Robert A. (1995): "Health department Administration of the canadian Health care program", *Journal of public health policy*, vol 16, n° 2, Canadá, págs. 141-151.
- Stigler, SM. (1986): *The history of Statistics*. Cambridge, MA: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Tamayo Lorenzo, PA. (2001): *Descentralización y financiación de la asistencia sanitaria pública en España: un estudio desde la perspectiva de la equidad*. Consejo Económico y Social. CES, colección estudios.
- Tanzi, V. (1995): "La asignación de los impuestos en un gobierno descentralizado: aspectos básicos", *Hacienda Pública española*, n° 133, Madrid, págs. 213.

- Tello Ruiz, PM. (1998): *Los orígenes del derecho al socorro en la España contemporánea. La política social Maurista*, Mimeo. Dpto. Economía Aplicada, Granada.
- Tiebout, Ch. (1956): "A pure theory of local expenditure". *Journal of political economy*. (versión en castellano (1978) "Una teoría pura del gasto público local". *Hacienda pública española*. nº 50. págs. 324-331.)
- Torjman, S., Battle, K. (1995): *Can we have national standards?*. Caledon institute of social policy. Ottawa.
- Townsend P., Davison, N., Whitehead, M. (1988): *Inequalities in health: the Black report and the health divide*. Penguin Books. London.
- Tresch, RW. (1981): *Public Finance: A normative theory*. Irwin-Dorsey. Ontario
- Truyoll Wintrith, I. (1999): "La financiación de las Comunidades Autónomas: presente y futuro", *Revista de Administración Sanitaria*, Volumen III, nº 12, págs. 649-661.
- Tsiatis, AA. (1980): "A note on a goodness-of-fit test for the logistic regression model". *Biometrika*. núm. 67, págs. 250-251.
- UNESCO. (2001): *Monitoring Report on Education for All*. UNESCO
- Urbanos Garrido, RM. (2001): "Measurement of inequity in the delivery of public health care: evidence from Spain (1997)", Universidad Complutense de Madrid. D.T. 2001-15.
- Urbanos Garrido, RM., Utrilla de la Hoz, A. (2001): "Distribución regional de los fondos sanitarios bajo el criterio de necesidad: cálculo y propuestas para el caso español". *VIII Encuentro de Economía Pública*, 8 y 9 de febrero. Cáceres.
- Urbanos Garrido, RM. (1999): *Consideraciones teóricas sobre la intervención del sector público en sanidad y su articulación real en España: Una reflexión sobre las cuestiones distributivas*, Doc. Trabajo, nº 9912. Fac. CC. Económicas. Universidad Complutense. Madrid.
- Urbanos Garrido, RM. (1999): *Una revisión de las investigaciones sobre la equidad horizontal en la prestación sanitaria: Principales resultados de los estudios*

- españoles*, Doc. Trabajo nº 9913. Fac. CC. Económicas. Universidad Complutense. Madrid.
- van Doorslaer, E., Koolman, X., Puffer, F. (2002): "Equity in the use of physician visits in oecd countries: has equal treatment for equal need been achieved?". *Measuring Up: Improving the performance of health systems in OECD countries*. OECD.
- van Doorslaer, E., Wagstaff, A. (1992): "Equity in the delivery of health care: some international comparisons", *Journal of Health Economics*, 11, 389-411.
- van Doorslaer, E., Wagstaff, A., et al. (1997): "Income-related inequalities in health: some international comparisons", *Journal of health economics*, 16, 93-112.
- van Doorslaer, E., Wagstaff, A., et al. (2000): "Equity in the delivery of health care in Europe and the U.S." *Journal of health economics*. núm 11, págs. 553-594.
- Varios. (1996): "Las autonomías en el estado español: Un balance", *Revista de Estudios Regionales*, nº 44 monográfico, Universidades de Andalucía. Málaga.
- Varios-editorial. (1994): "La financiación de la sanidad", *Fulls economics del sistema sanitari*, nº 22, abril-junio, Barcelona, págs. 1.
- Velarde Fuentes, J. (2000): "El futuro del estado del bienestar Un panorama novísimo y complicado". *Foro de Seguridad Social*, nº1 marzo
- Vera-Hernández. AM. (1999): "Duplicate coverage and demand for health care: the case of catalonia". *Health Economics*, vol. 8, págs. 579-598.
- Vila, LE. (2000): "The non monetary benefits of education". *European journal of education*, vol 35, 1, págs, 21-32.
- Vuong, Q. (1989): "Likelihood ratio test for model selection and not-nested hypotheses". *Econometrica*. núm 57, págs 307-334.
- Wagstaff, A. (2002): "Inequality aversion, health inequalities and health achievement". *Journal of health economics*, 21, 627-641.
- Wagstaff, A., van Doorslaer, E. (2000): "Measuring and testing for inequity in the delivery of health care". *Journal of human resources*.

- Wagstaff, A., van Doorslaer, E., et al. (1999): "Equity in the finance of health care: some further international comparisons", *Journal of health economics*, 18, 263-290.
- Wagstaff, A., van Doorslaer, E., et al. (1992): "Equity in the finance of health care: some international comparisons", *Journal of health economics*, 11, 361-387.
- Wagstaff, A. (1991): "QALY's and the equity-efficiency trade-off", *Journal of health economics*, n° 10, págs. 21-41.
- Wagstaff, A. (1986): "The demand for health: some new empirical evidence" *Journal of Health Economics*. vol. 5, 195-233.
- Wang L. (2002): *Health Outcomes in Low Income Countries and Policy Implications: empirical findings from Demographic and Health Surveys*, World Bank Policy Research Working Paper No. 2831
- Whitehead, M. (1992): "The health divide" en Townsend, P et al (eds.) *Inequalities in Health: The black report and health divide*. Penguin. London.
- Whitehead, M. (1997): *Bridging the gap. Working towards equity in health and health care*. Karolinska institutet. Department of Public Health Sciences. Division of Social Medicine. Sundbyberg.
- Williams, A. (1978): "Need an economic exegesis". *Economic aspect of health services*. Culyer y Wright. London.
- Williams, K., Williams, J., Beveridge, W. (1990): *Antología de Beveridge*, Ministerio de Trabajo y Seg. Social. Madrid.
- Wilson, PW. (1995): "Detecting influential observations in data envelopment analysis". *Journal of productivity analysis*. 6, 27-45.
- Winkelmann, R. (1998): "Count Data Models with Selectivity", *Econometric Reviews*, núm. 17, págs. 339- 359.
- World Bank Group. (2003): *Quantitative Techniques for Health Equity Analysis: Technical Notes*. Technical notes #3 y #13. World Bank Group. Versión disponible en Internet.

- World Bank. (2002b): "Education for Dynamic Economies: Action Plan to Accelerate Progress towards Education for All", *Development Committee document* DC2002-0005/Rev1.
- World Bank. (2002): *Education and Health in sub-Saharan Africa: a review of sector-wide approaches*, World Bank Africa Region (Human Development)
- World Bank. (1993): *Informe sobre el desarrollo mundial. Invertir en salud*, Banco Mundial. Washington, D.C.
- Yin Bin Cheung (2002): "Zero-inflated models for regression analysis of count data: a study of growth and development". *Statistics in medicine*, 21, 1461-1469.
- Zabalza, A., Lasheras, MA. (2000): "Índices territoriales de esfuerzo fiscal en el IRPF", *Revista de Economía Aplicada*. nº 22, Zaragoza, págs. 95-129.

ANEXOS

ANEXOS	379
EDUCACIÓN Y ESTADO DE SALUD	380
Salud percibida o subjetiva	380
Salud objetiva	383
EDUCACIÓN Y ACCESO SANITARIO	385
Uso sanitario y equidad	385
Conclusiones	390
ANALISIS GRAFICO	391
ANEXO DE REGRESIONES LOGISTICAS	396
Archivos *.do	396
Regresión base	399
Regresiones (sólo gasto sanitario público)	414
Regresiones con control geográfico	430
Análisis gráfico sensibilidad-especificidad y curvas ROC	448
ANEXO DE REGRESIONES DE RECuento	450
Archivos *.do	450
Regresiones de poisson	455
Regresiones binomial negativas	468
Regresiones binomial negativas infladas de ceros	480

EDUCACIÓN Y ESTADO DE SALUD

Se ha mencionado el hecho de que, a igualdad de Estado de salud, las capas con menor nivel educativo hacen un menor uso de los servicios sanitarios. La cuestión que nos plantearemos aquí, sin embargo es un tanto distinta. Ahora, nos preguntamos si existe alguna relación entre el estado de salud del individuo y su nivel educativo.

Salud percibida o subjetiva

En la ES99 se introdujeron varias cuestiones al respecto de las que se han seleccionado tres dimensiones: autovaloración del estado de salud; días limitado en actividades cotidianas y padecimiento y diagnóstico de alguna enfermedad crónica. Las dos primeras se pueden considerar dimensiones de la salud subjetiva, ya que es el individuo el que debe opinar respecto a la consideración de su estado de salud y suponersele que conoce una “vara de medir” estándar que todo el mundo comparte respecto a lo que debe considerarse buena o mala salud, o respecto a lo que supone el sentirse limitado o no en los quehaceres diarios. En realidad, dado que no existe tal normalización de criterios es posible que se produzca una amplia perturbación en los estimadores pero que, a falta de más información, se supone de son de media cero y, por lo tanto, que no sesga la información.

En primer lugar, para determinar la relación entre el nivel educativo respecto a la autovaloración del estado de salud, y dado que la variable dependiente se ha categorizado en cinco posibles respuestas alternativas, se han realizado cinco regresiones logísticas de las que se han obtenido los OR de pertenecer a cada uno de los grupos respecto al de referencia. Los resultados se presentan en el siguiente

cuadro. Los valores representan los OR de cada estado de salud respecto a la categoría de referencia (EST_NO) y en la columna paralela se recogen los pvalores.

	muy bueno		bueno		regular		malo		muy malo	
	OR	pvalor	OR	pvalor	OR	pvalor	OR	pvalor	OR	pvalor
EST_NO	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-
ESTPRIM	1,49	,000	1,56	,000	0,79	,000	0,65	,000	0,76	,016
ESTSEC1	1,95	,000	1,75	,000	0,63	,000	0,43	,000	0,45	,002
ESTSEC2	2,13	,000	1,97	,000	0,40	,000	0,43	,000	0,72	,175
ESTSUP	2,86	,000	1,97	,000	0,29	,000	0,22	,000	0,49	,011

Tabla 1. Ventajas relativas de una autovaloración del estado de salud.

La representación gráfica muestra como la probabilidad relativa de encontrar individuos con alto nivel educativo es inferior conforme el estado de salud es inferior. Así entre aquellos que consideran su estado de salud como “muy bueno”, y controlando por el resto de variables, es decir que sólo se diferencien en el nivel educativo, se pueden encontrar tres individuos con estudios superiores por cada individuo sin estudios. Los índices son también significativos para $\alpha=0,01$ salvo para la categoría “muy malo” en el que ESTSEC2 pierde su significatividad.

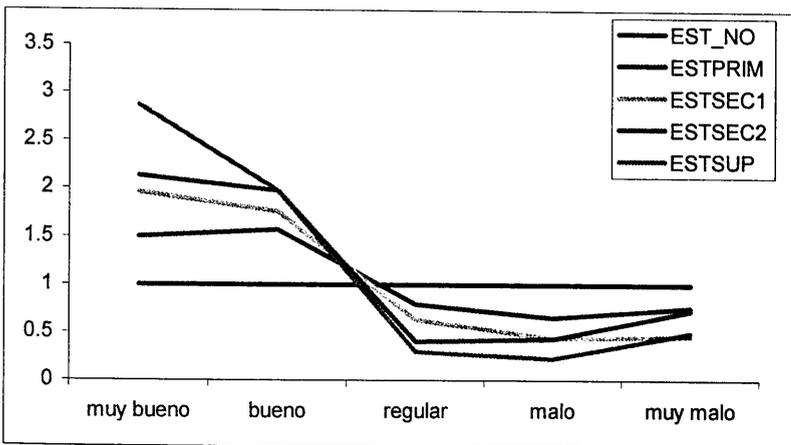


Ilustración 29. Ventajas relativas de disponer de un determinado estado de salud percibida

Dado que existe un orden de prelación entre las categorías de la variable dependiente es posible encontrar una forma de resumir dicha información en un

único estadístico mediante la regresión ordinal. Se ha utilizado una regresión ordinal que muestra que, tomando como referencia la categoría 5 (estado de salud muy malo), la probabilidad de que encontremos individuos de superior nivel educativo es progresivamente inferior conforme nos acercamos a la categoría de referencia.

		Estimación	Error tít.	Wald	gl	Sig.
Umbral	[ESTASALU = 1]	-,506	,069	54,271	1	,000
	[ESTASALU = 2]	2,925	,072	1672,908	1	,000
	[ESTASALU = 3]	5,173	,073	5018,342	1	,000
	[ESTASALU = 4]	7,290	,085	7438,275	1	,000
Ubicación	ESTPRIM	-,547	,025	477,115	1	,000
	ESTSEC1	-,898	,032	776,658	1	,000
	ESTSEC2	-1,147	,032	1265,407	1	,000
	ESTSUP	-1,510	,032	2161,323	1	,000

Tabla 2. Estado de salud percibido y nivel educativo. Regresión ordinal.

El umbral representa a la categoría de referencia de las variables independientes por lo que un valor negativo implica una menor probabilidad de encontrar individuos sin estudios o analfabetos y viceversa con respecto a la categoría de referencia de la variable dependiente, en este caso la categoría de “muy mala salud”. El resto de categorías se comparan ahora con la de referencia de forma que su valor negativo implica una situación en la que, para todos los niveles de salud están por debajo del grupo “sin estudios”, salvo en la primera categoría que, están por encima por disponer este último, del umbral negativo.

Esta aproximación mediante la regresión ordinal merece especial atención por cuanto se ha obtenido un mejor ajuste (R^2 de Nagelkerke de 29,9%) e igual significatividad que las regresiones logísticas (R^2 Nagelkerke medio del 12%)

Respecto a los días de limitación por enfermedad, la regresión logística, con la variable “no_limit” como dependiente, indica que un inferior nivel educativo está correlacionado con una mayor probabilidad de encontrarse limitado en las tareas diarias. La codificación de esta variable es 1 en caso de verse limitado durante los últimos catorce días y 0 en caso contrario.

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
EST_NO	-	-	-	-	-	-
ESTPRIM	,362	,033	118,860	1	,000	1,436
ESTSEC1	,530	,048	123,883	1	,000	1,699
ESTSEC2	,747	,050	220,524	1	,000	2,111
ESTSUP	,943	,054	309,863	1	,000	2,567
Constante	1,786	,134	178,900	1	,000	5,965

Tabla 3. Ventajas relativas de no verse limitado en tareas cotidianas

Los individuos con estudios superiores tienen una ventaja relativa de 2,6 veces de no verse limitados respecto a los del grupo sin estudios o analfabetos. La probabilidad de encontrar a una persona sin estudios que no sufre limitación es del 85,6%, mientras que la probabilidad de encontrar a una persona que haya terminado los estudios primarios es del 89,6%.

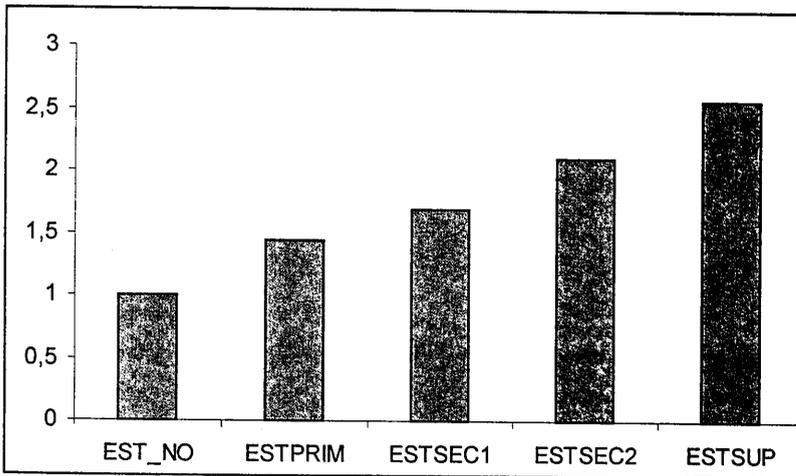


Ilustración 30. Ventajas relativas de no verse limitado en tareas cotidianas.

Salud objetiva

En el epígrafe anterior se ha obtenido evidencia acerca de que el nivel educativo influye en el estado de salud percibida de forma positiva, en el sentido de que un

incremento del nivel educativo suele implicar una mejora en la salud subjetiva de los individuos. Ello implica que controlado por el resto de condicionantes físicos y sociales, los individuos con mayor nivel educativo se sienten con mejor estado de salud y menos limitados. En este epígrafe se pretende confirmar dicha evaluación subjetiva mediante un índice objetivo, en el sentido de independiente de la interpretación subjetiva individual, comprobando la existencia o no de un mayor número de enfermedades en función del nivel educativo.

Para ello se utiliza la variable enf_cron que adopta valores 1 si el individuo ha sido diagnosticado de alguna enfermedad crónica y 0 si no lo ha sido. Los resultados se muestran en la siguiente tabla (Tabla 4)

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
EST_NO	-	-	-	-	-	-
ESTPRIM	-,200	,033	37,344	1	,000	,818
ESTSEC1	-,308	,039	63,238	1	,000	,735
ESTSEC2	-,437	,039	125,062	1	,000	,646
ESTSUP	-,603	,040	227,555	1	,000	,547
Constante	-1,404	,099	202,681	1	,000	,246

Tabla 4. Diagnóstico de alguna o varias enfermedades crónicas.

Los resultados indican que a las personas con mayor nivel educativo también se les diagnostican menos enfermedades, por lo que, dado que no existen indicios de algún tipo de discriminación en el diagnóstico, podemos inferir que su probabilidad de enfermar es también menor.

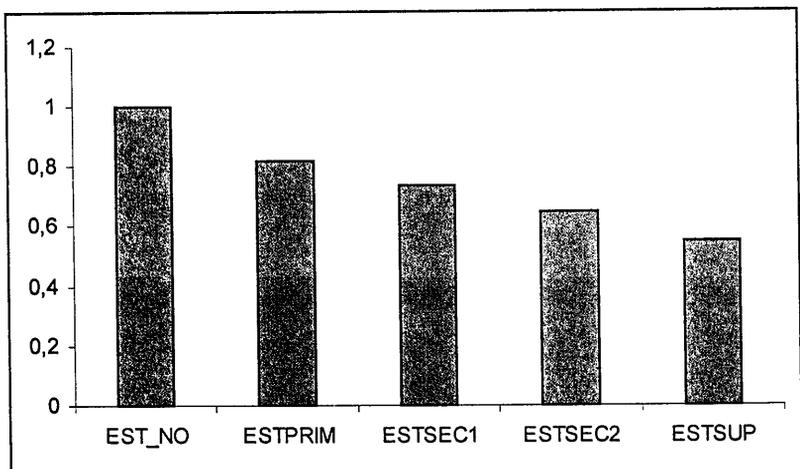


Ilustración 31. Ventajas relativas de padecer un diagnóstico.

EDUCACIÓN Y ACCESO SANITARIO

Como se ha advertido, a igualdad del resto de factores, y salvo el caso de servicios médicos, las capas con menor renta suelen hacer un menor uso de los servicios sanitarios que las capas de población con niveles de educación intermedios. Debe hacerse énfasis en que los coeficientes del estudio regresional multivariante muestran las relaciones entre la variable dependiente y la independiente, controlando por el resto de factores, es decir a igualdad del resto de factores de necesidad. Lo que se muestra no es que las capas con menor nivel educativo usen menos los servicios sanitarios, sino que los usan menos cuando el resto de factores son los mismos.

En este anexo pretendemos profundizar en los fundamentos de dicha relación, para lo cual:

- En primer lugar se medirá, para cada nivel educativo y en proporción a la población, el uso real de los servicios sanitarios.
- En segundo lugar se compararán si el uso es proporcional al estado de salud general (calculado según el anterior epígrafe), de forma que permite observar que, aunque las capas sociales con menor nivel educativo realicen un mayor uso de los servicios médicos¹⁵⁶ este es inferior al uso que deberían hacer en función de su necesidad.

Uso sanitario y equidad

¹⁵⁶ Hay que distinguir entre que las capas de menor nivel educativo hacen un uso inferior al resto, controlado por el resto de factores, es decir a igualdad de necesidad con que las capas de menor nivel educativo hacen un uso superior al resto cuando no se controla por el resto de factores. Este último caso es el que se estudia aquí.

Los individuos con un menor nivel educativo hacen, en general, un uso superior del Sistema Sanitario Público, aunque, por otra parte su necesidad, medida como grado de enfermedad, percibida u objetiva también es mayor.

Una consideración añadida sería plantear hasta que punto el mayor uso del sistema sanitario público por parte de los individuos con menor educación es proporcional a su mayor grado de enfermedad o si, por el contrario su grado de utilización es superior o inferior a su mayor enfermedad relativa. Para ello procederemos a comparar, por tramos educativos, si tanto los índices de uso del sistema público como de necesidad son similares. Podría suceder que, a pesar que los individuos con menor nivel educativo usen más el sistema sanitario público, su grado de necesidad sea aún mayor, con lo que, en realidad, se está produciendo una inequidad en el acceso al servicio sanitario. Lo que se comprueba es el grado de cumplimiento de la definición de equidad como “igualdad en acceso para igual necesidad”

En España, la Constitución (art. 43) considera la protección a la salud y su gestión pública como fundamental (título I) y la LEGSA (arts. 3.3 y 12) garantiza igual prestación para igual necesidad, Esta regulación ha provocado que entre los investigadores, casi de forma unánime (Ortún, 1987; Costas, 1989; Cabasés y Nieto, 1993; Corona, 1992; López i Casanovas et al., 1992; Rico, 1996; Tamayo, 2001), se imponga la consideración de equidad en España como la de “equidad en acceso para igual necesidad”.

Para comprobar el grado de inequidad en el acceso al servicio sanitario público, siguiendo la metodología de van Doorslaer¹⁵⁷ (1992, 1997, 2002) compararemos el grado de uso real de los servicios con el grado de uso homogéneo o medio de los servicios, es decir aquel uso que se debería producir en función de las características

¹⁵⁷ Van Doorslaer et al. realizan un estudio de la inequidad en el acceso a los servicios sanitarios en general en función de ingreso. Para nosotros esta aproximación tiene una ventaja y dos limitaciones, la ventaja es que el grado de ingresos se puede subdividir en cuartiles tan pequeños que permitan una medición a través de una aproximación regresional estocástica, cosa que no permite el nivel educativo que sólo hemos podido clasificar en 5 decilas. Sin embargo la aproximación de Van Doorslaer mezcla el acceso a todos los servicios sanitarios en general haciendo hipótesis sobre la aditividad de los distintos servicios y, por otro lado utiliza el nivel de ingreso como variable de ordenación cuando la fiabilidad de esta respuesta es muy baja.

personales y los condicionantes de los individuos. Para ello utilizaremos el modelo de regresión logística

$$I_{ij} = f(X_{ij}, Z_{ij}, u_{ij})$$

Donde I_{ij} es el uso actual del servicio j por parte del individuo i , X_{ij} las características físicas individuales y Z_{ij} sus condicionantes de la salud. u_{ij} será el término estocástico de error.

De dicha regresión obtendremos una estimación de los parámetros que nos permitirá estimar un uso homogéneo de los individuos que vendrá representado por los valores estimados de uso (\hat{I}_i). A continuación se comprobarán las diferencias entre el uso real y el uso esperado. Para ello se utilizará una medida de concentración estándar.

En la Tabla 5 se muestran los porcentajes acumulados de uso y de población. Se puede observar como, en todos los casos se produce un uso superior al porcentaje acumulado de población. Sin embargo, con la salvedad del uso de servicios de personal hospitalario, también sucede que el uso esperado, es decir el que se deriva de su estado de necesidad es aún superior. Estas diferencias implican que se está produciendo un cierto grado de inequidad en el acceso a los servicios públicos. Una forma de medir el grado de inequidad será comparar las curvas de distribución de ambos usos, real y esperado, mediante un índice de concentración como el de Gini. Definido como,

$$G_R = 1 - 2 \int_0^1 U_R(D) dD$$

Donde U_R sería la función distribución acumulada del uso real y D la decila acumulada correspondiente en función del nivel de estudios. Análogamente se puede calcular un índice de concentración para el uso esperado G_E . El grado de inequidad final del sistema será la diferencia entre ambos índices.

$$\text{INEQUIDAD} = G_R - G_E$$

		Población	Uso	Uso esperado
medicos_ss	EST_NO	0,00%	0,00%	0,00%
	ESTPRIM	16,88%	26,20%	34,01%
	ESTSEC1	48,85%	62,24%	74,09%
	ESTSEC2	65,46%	76,25%	85,65%
	ESTSUP	83,95%	89,69%	94,44%
		100,00%	100,00%	100,00%
diagnóstico_ss	EST_NO	0,00%	0,00%	0,00%
	ESTPRIM	16,88%	23,29%	31,56%
	ESTSEC1	48,85%	61,28%	75,61%
	ESTSEC2	65,46%	74,92%	85,30%
	ESTSUP	83,95%	88,62%	93,79%
		100,00%	100,00%	100,00%
hospital_ss	EST_NO	0,00%	0,00%	0,00%
	ESTPRIM	16,87%	19,60%	11,53%
	ESTSEC1	48,84%	53,40%	39,18%
	ESTSEC2	65,46%	70,49%	55,76%
	ESTSUP	83,95%	87,07%	78,18%
		100,00%	100,00%	100,00%
cirugía_ss	EST_NO	0,00%	0,00%	0,00%
	ESTPRIM	16,88%	17,71%	21,22%
	ESTSEC1	48,85%	53,05%	66,83%
	ESTSEC2	65,46%	69,15%	83,29%
	ESTSUP	83,95%	85,38%	93,90%
		100,00%	100,00%	100,00%

Tabla 5. Uso real y esperado por nivel educativo.

Porcentajes acumulados

La Ilustración 32 muestra la distribución acumulada de ambas funciones. La población se ha ordenado en función del nivel educativo. Para que los rangos educativos contengan cada uno la misma cantidad de información se han utilizado valores medios de utilización por cada rango. La función más cercana a la de equidistribución (línea azul) es la línea de uso actual, su situación por encima de la diagonal implica la existencia de un uso medio superior por parte de la población con menor nivel educativo. Sin embargo, si tenemos en cuenta el estado de necesidad medio de cada tramo de población se aprecia que este es aún superior. Es decir, aunque la población con menor nivel educativo hace un mayor uso de los servicios médicos, aún se produce un cierto grado de inequidad desde el momento que no acceden en el grado que deberían.

La inequidad se puede cuantificar en la diferencia entre dos índices de concentración de ambas funciones. Cuando se utiliza el índice de Gini como índice de

concentración hay que tener en cuenta que es posible que ambas curvas tengan un índice de concentración igual pero sin embargo se produzca inequidad en el acceso debido a que se produzca un cruce de ambas funciones de distribución, por ello se dice que la igualdad de índices es una condición necesaria pero no suficiente.

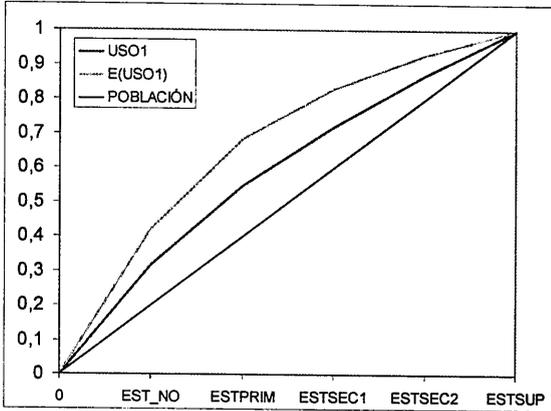


Ilustración 32. Curvas de concentración de uso, real y esperado, de servicios sanitarios (no hospitalarios)

Para cada uno del resto de usos de servicios médicos públicos se puede construir una curva similar. La Ilustración 33 muestra dicha curva de distribución para la realización de pruebas diagnósticas

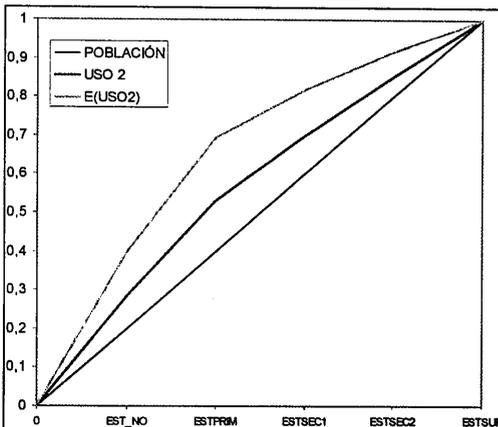


Ilustración 33. Curvas de concentración de uso, real y esperado, de pruebas diagnósticas.

La Tabla 6 muestra los resultados finales de los cuatro tipos distintos de uso contemplados: servicios sanitarios personales no hospitalarios (uso1pg), realización de pruebas diagnósticas (uso2pg), servicios sanitarios personales hospitalarios (uso12pg) e intervenciones quirúrgicas (uso14pg). Salvo para la utilización de servicios prestados por personal hospitalario, en todos los casos se produce una importante inequidad. Estos resultados aunque en consonancia con los trabajos de Wagstaff, van Doorslaer et al. muestran un grado de inequidad mucho mayor si se compara el acceso a los servicios públicos en función del nivel educativo que si se utilizan los datos de ingreso.

	uso1pg	uso2pg	uso12pg	uso14pg
G _R	0,151	0,123	0,058	0,034
G _E	0,286	0,276	-0,110	0,187
INEQUIDAD	-0,135	-0,153	0,169	-0,153

Tabla 6. Inequidad en el acceso a los servicios sanitarios públicos en función del nivel educativo.

Para el caso de servicios prestados por el personal hospitalario se produce una inversión de la inequidad, esto es debido a que se lo que se está midiendo exclusivamente es el acceso a los servicios públicos y es aquí, además de en el consumo de medicamentos, donde se produce una mayor salida de pacientes hacia el sector sanitario privado. De hecho, realizado el mismo análisis para el uso sanitario total, la dispersión del uso esperado es mayor y el índice de concentración (G_E) es de 0,117, con lo que la inequidad se acaba cifrando en -0,058

Conclusiones

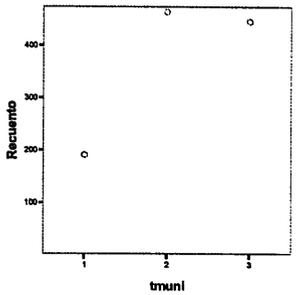
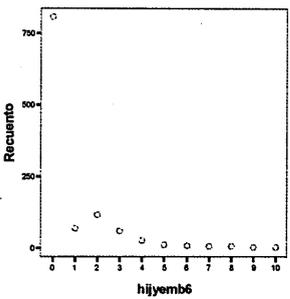
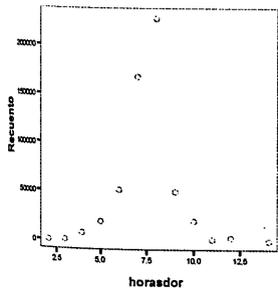
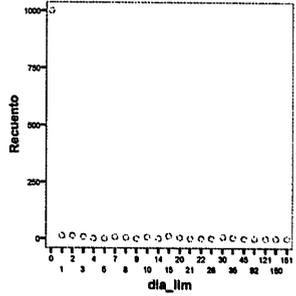
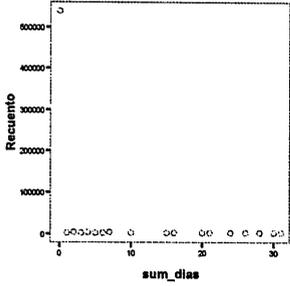
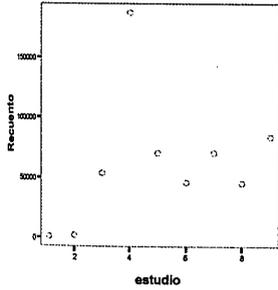
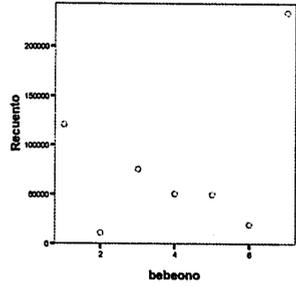
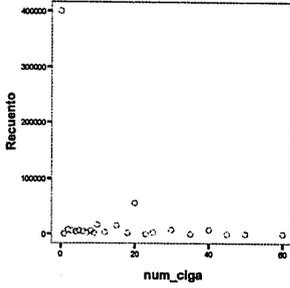
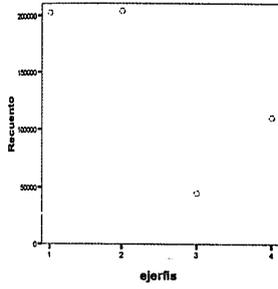
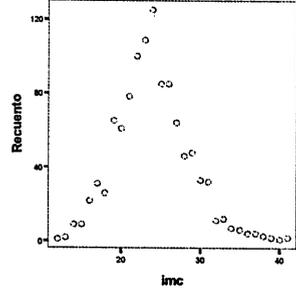
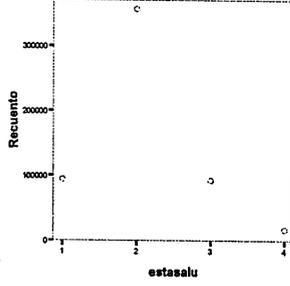
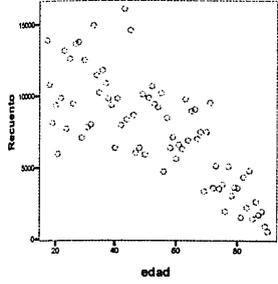
Los individuos con menor nivel educativo gozan, sea esta medida de forma subjetiva u objetiva, de un peor estado de salud general.

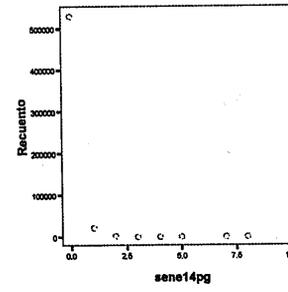
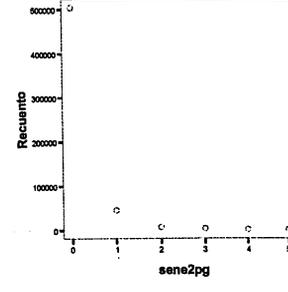
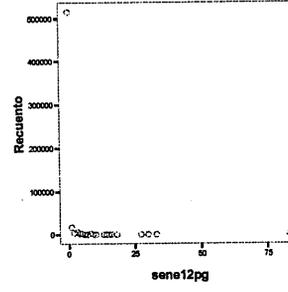
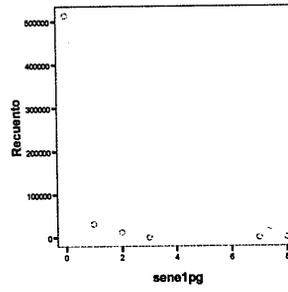
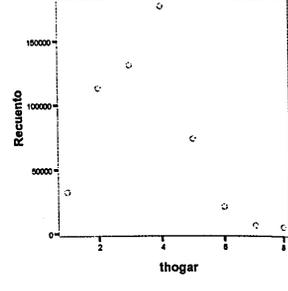
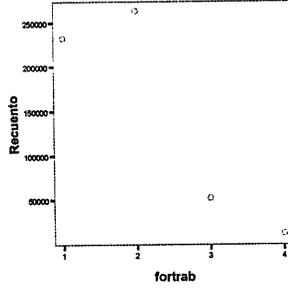
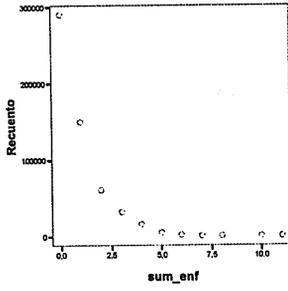
Los individuos con un menor nivel educativo hacen un uso superior de los servicios sanitarios considerados. Pero aunque el uso es superior es, sin embargo, inferior al uso esperado (el que debería ser) en función de su estado de salud.

Este resultado confirma la sospecha de que, a igualdad de estado de salud, las capas sociales con menor nivel educativo hacen un uso del sistema sanitario inferior.

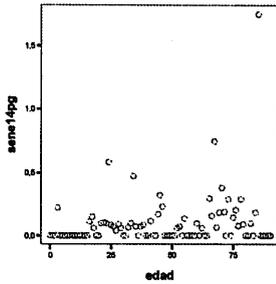
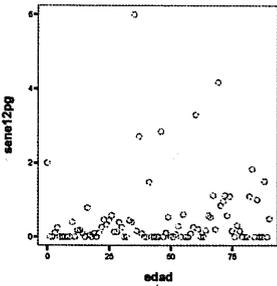
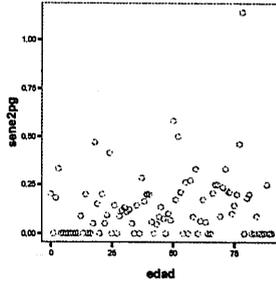
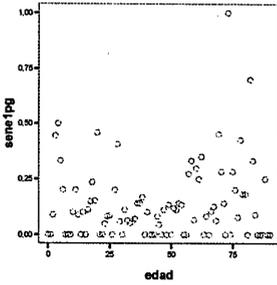
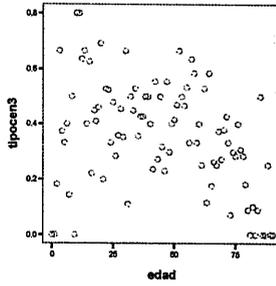
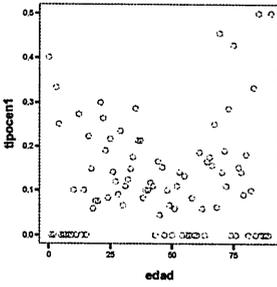
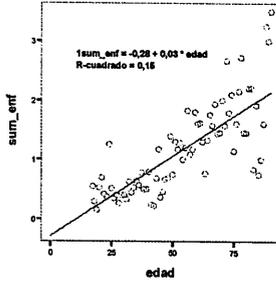
ANALISIS GRAFICO

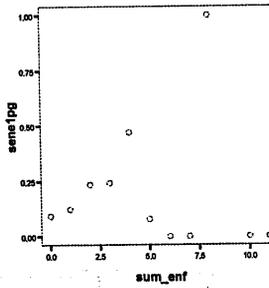
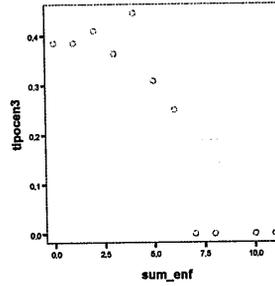
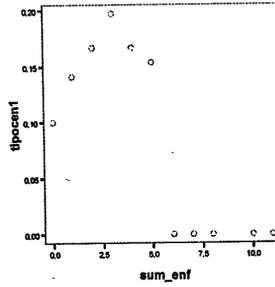
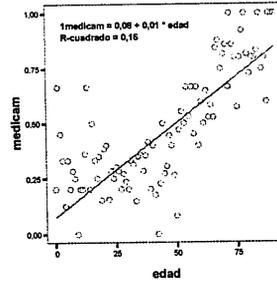
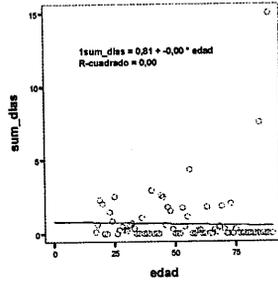
GRAFICOS DE FRECUENCIAS

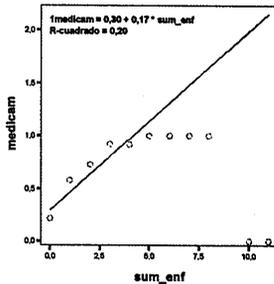
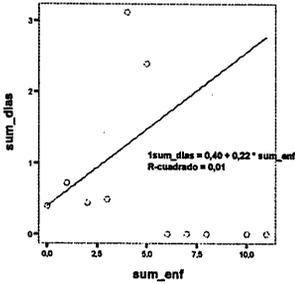
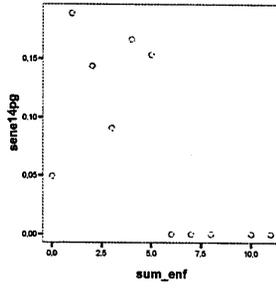
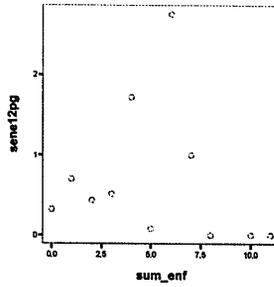
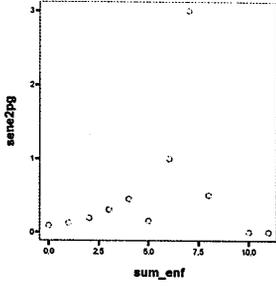




GRAFICOS DE USO POR EDAD Y SUM_ENF







ANEXO DE REGRESIONES LOGISTICAS

*Archivos *.do*

```
set more off
log using "C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log files\logit_base.smcl", replace

* REGRESIONES LOGÍSTICAS CON TODO EL CONSUMO

logit medicamentos estasal2- accident [pweight=sampl_weight ] if Variable_de_seleccion==0, robust
nolog
predict pred_medicamentos, p
logit medicamentos estasal2- accident if Variable_de_seleccion==0, nolog
lfit
lfit, group(10)
lstat
lstat if Variable_de_seleccion==1
lroc, nograph

logit uso_medicos estasal2- accident [pweight=sampl_weight ] if Variable_de_seleccion==0, robust
nolog
logit uso_medicos estasal2- accident if Variable_de_seleccion==0, nolog
lfit
lfit, group(10)
lstat
lstat if Variable_de_seleccion==1
lroc, nograph

logit uso_analisis estasal2- accident [pweight=sampl_weight ] if Variable_de_seleccion==0, robust nolog
logit uso_analisis estasal2- accident if Variable_de_seleccion==0, nolog
lfit
lfit, group(10)
lstat
lstat if Variable_de_seleccion==1
lroc, nograph

logit uso_hospital estasal2- accident [pweight=sampl_weight ] if Variable_de_seleccion==0, robust nolog
logit hospital estasal2- accident if Variable_de_seleccion==0, nolog
lfit
lfit, group(10)
lstat
lstat if Variable_de_seleccion==1
lroc, nograph

logit uso_cirugia estasal2- accident [pweight=sampl_weight ] if Variable_de_seleccion==0, robust nolog
logit uso_cirugia estasal2- accident if Variable_de_seleccion==0, nolog
lfit
lfit, group(10)
lstat
lstat if Variable_de_seleccion==1
lroc, nograph
```

***REGRESIONES LOGÍSTICAS CONSIDERANDO EXCLUSIVAMENTE EL GASTO SANITARIO PÚBLICO**

```
logit medicamentos_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight ] if Variable_de_seleccion==0, robust
nolog
predict pred_medicamentos_ss, p
logit medicamentos_ss estasal2- accident if Variable_de_seleccion==0, nolog
lfit
lfit, group(10)
lstat
lstat if Variable_de_seleccion==1
lroc, nograph
```

```
logit uso_medicos_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight ] if Variable_de_seleccion==0, robust
nolog
predict pred_uso_medicos_ss, p
logit uso_medicos_ss estasal2- accident if Variable_de_seleccion==0, nolog
lfit
lfit, group(10)
lstat
lstat if Variable_de_seleccion==1
lroc, nograph
```

```
logit uso_analisis_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight ] if Variable_de_seleccion==0, robust
nolog
predict pred_uso_analisis_ss, p
logit uso_analisis_ss estasal2- accident if Variable_de_seleccion==0, nolog
lfit
lfit, group(10)
lstat
lstat if Variable_de_seleccion==1
lroc, nograph
```

```
logit uso_hospital_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight ] if Variable_de_seleccion==0, robust
nolog
predict pred_uso_hospital_ss, p
logit uso_hospital_ss estasal2- accident if Variable_de_seleccion==0, nolog
lfit
lfit, group(10)
lstat
lstat if Variable_de_seleccion==1
lroc, nograph
```

```
logit uso_cirugia_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight ] if Variable_de_seleccion==0, robust
nolog
predict pred_uso_cirugia_ss, p
logit uso_cirugia_ss estasal2- accident if Variable_de_seleccion==0, nolog
lfit
lfit, group(10)
lstat
lstat if Variable_de_seleccion==1
lroc, nograph
```

```
log close
```

* TRADUCIR A TEXTO Y GUARDAR RESULTADOS

```
translate "C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log files\logit_base.smcl" "C:\Mis
documentos\TESIS\ficheros stata\log files\logit_base.log", replace linesize(79) translator(smcl2log)
```

```
save "C:\DATA\area de trabajo (16 y mas).dta", replace
```

```
set more off
log using "C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log files\logit_geografico.smcl", replace
```

* LOGÍSTICA CON PROVINCIAS

```
logit medicamentos provincia_1- provincia_50 estasal2- accident [pweight=sampl_weight ] if
Variable_de_seleccion==0, robust nolog
logit medicamentos_ss provincia_1- provincia_50 estasal2- accident [pweight=sampl_weight ] if
Variable_de_seleccion==0, robust nolog
logit uso_medicos_ss provincia_1- provincia_50 estasal2- accident [pweight=sampl_weight ] if
Variable_de_seleccion==0, robust nolog
logit uso_analisis_ss provincia_1- provincia_50 estasal2- accident [pweight=sampl_weight ] if
Variable_de_seleccion==0, robust nolog
logit uso_hospital_ss provincia_1- provincia_50 estasal2- accident [pweight=sampl_weight ] if
Variable_de_seleccion==0, robust nolog
logit uso_cirurgia_ss provincia_1- provincia_50 estasal2- accident [pweight=sampl_weight ] if
Variable_de_seleccion==0, robust nolog
```

* LOGÍSTICA CON CCAA

```
logit medicamentos CCAA_1- CCAA_17 estasal2- accident [pweight=sampl_weight ] if
Variable_de_seleccion==0, robust nolog
logit medicamentos_ss CCAA_1- CCAA_17 estasal2- accident [pweight=sampl_weight ] if
Variable_de_seleccion==0, robust nolog
logit uso_medicos_ss CCAA_1- CCAA_17 estasal2- accident [pweight=sampl_weight ] if
Variable_de_seleccion==0, robust nolog
logit uso_analisis_ss CCAA_1- CCAA_17 estasal2- accident [pweight=sampl_weight ] if
Variable_de_seleccion==0, robust nolog
logit uso_hospital_ss CCAA_1- CCAA_17 estasal2- accident [pweight=sampl_weight ] if
Variable_de_seleccion==0, robust nolog
logit uso_cirurgia_ss CCAA_1- CCAA_17 estasal2- accident [pweight=sampl_weight ] if
Variable_de_seleccion==0, robust nolog
```

```
log close
```

```
translate "C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log files\logit_geografico.smcl" "C:\Mis
documentos\TESIS\ficheros stata\log files\logit_geografico.log", replace linesize(79) translator(smcl2log)
```

```
save "C:\DATA\area de trabajo (16 y mas).dta", replace
```

```
set more off
log using "C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log files\nbregnoweigh.smcl", replace
```

Regresión base

```
-----
log: C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log files\logit_base.smcl
log type: smcl
opened on: 9 Oct 2003, 13:14:57
```

```
. * REGRESIONES LOGÍSTICAS CON TODO EL CONSUMO
```

```
. logit medicamentos estasal2- accident [pweight=sampl_weight ] if Variable_de_
> seleccion==0, robust nolog
(sum of wgt is 3.0115e+07)
```

```
Logit estimates                               Number of obs = 55958
                                              Wald chi2(58) = 7946.85
                                              Prob > chi2 = 0.0000
Log pseudo-likelihood = -26970.576          Pseudo R2 = 0.3030
-----
```

medicamentos	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
estasal2	.3631962	.0437695	8.30	0.000	.2774095	.4489829
estasal3	1.044998	.0571102	18.30	0.000	.9330638	1.156932
estasal4	1.515955	.116197	13.05	0.000	1.288213	1.743696
estasal5	2.187237	.3669285	5.96	0.000	1.46807	2.906403
limit	1.059098	.0509991	20.77	0.000	.9591417	1.159055
tot_dias	.0040396	.0013914	2.90	0.004	.0013126	.0067666
sum_enf2	-.0864204	.0045329	-19.07	0.000	-.0953047	-.0775362
bronquit	.8518437	.0693014	12.29	0.000	.7160155	.9876719
alergias	.9342334	.0459952	20.31	0.000	.8440844	1.024382
epilepsi	1.719361	.2364162	7.27	0.000	1.255994	2.182729
diabetes	1.924746	.1025985	18.76	0.000	1.723657	2.125835
tension	2.04479	.0680105	30.07	0.000	1.911492	2.178088
corazon	1.495976	.0925018	16.17	0.000	1.314676	1.677277
colester	.9300078	.0621441	14.97	0.000	.8082076	1.051808
cirrosis	.2189014	.2194338	1.00	0.318	-.211181	.6489838
artrosis	.5055229	.0448923	11.26	0.000	.4175357	.5935101
ulcera	1.021738	.0701846	14.56	0.000	.8841789	1.159298
hernias	.5466943	.07615	7.18	0.000	.397443	.6959457
circulac	.717193	.0550306	13.03	0.000	.6093349	.825051
anemias	.8923102	.1274251	7.00	0.000	.6425615	1.142059
nervios	1.117216	.0617125	18.10	0.000	.9962613	1.23817
jaquecas	.9197414	.059536	15.45	0.000	.8030531	1.03643
menopaus	.8392006	.1229717	6.82	0.000	.5981804	1.080221
otrasenf	.9634435	.0634199	15.19	0.000	.8391428	1.087744
edadmedia	-.0363206	.0053318	-6.81	0.000	-.0467708	-.0258704
edad2media	.0005641	.0000531	10.63	0.000	.00046	.0006681
sexo	-.3347533	.0331078	-10.11	0.000	-.3996433	-.2698633
cert_mi	-.1326324	.1016162	-1.31	0.192	-.3317965	.0665318
ecivil2	.113821	.0437226	2.60	0.009	.0281263	.1995157
ecivil3	.1530833	.0697408	2.20	0.028	.0163939	.2897727
ecivil4	-.1018904	.1162093	-0.88	0.381	-.3296565	.1258757
ecivil5	.0352734	.1478357	0.24	0.811	-.2544792	.325026
thogar	-.0295928	.0127929	-2.31	0.021	-.0544665	-.0045192
tmunil	-.2081007	.0484597	-4.29	0.000	-.30308	-.1131215
tmuni2	-.1175166	.0467794	-2.51	0.012	-.2092027	-.0258306
tmuni3	-.1802635	.042138	-4.28	0.000	-.2628524	-.0976746
fumal	.0925646	.0486677	1.90	0.057	-.0028223	.1879514
fuma2	.0449919	.0763301	0.59	0.556	-.1046124	.1945961
fuma3	.1407545	.0437932	3.21	0.001	.0549214	.2265877
num_ciga	-.0062656	.0023429	-2.67	0.007	-.0108576	-.0016735
bb_ocas	.1868932	.0440102	4.25	0.000	.1006347	.2731517
bb_ex	.5201895	.0779028	6.68	0.000	.3675028	.6728762
bb_nunca	.0581792	.0372078	1.56	0.118	-.0147466	.1311051
ejer2	.0653952	.0317693	2.06	0.040	.0031286	.1276618
ejer3	-.1458952	.0575754	-2.53	0.011	-.2587409	-.0330496
ejer4	.03449	.0451416	0.76	0.445	-.0539059	.1229659
fuen2	.0135799	.0416597	0.33	0.744	-.0680716	.0952315
fuen3_4	.1996339	.0491452	4.06	0.000	.103311	.2959568

fuen5_7		.0772973	.0889408	0.87	0.385	-.0970233	.251618
fuen8		.1756666	.1692465	1.04	0.299	-.1560505	.5073836
fuen9		.2223862	.1493035	1.49	0.136	-.0702432	.5150156
estprim		.0403524	.0450392	0.90	0.370	-.0479228	.1286276
estsec1		.1250045	.056995	2.19	0.028	.0132964	.2367126
estsec2		.177424	.0578459	3.07	0.002	.0640482	.2907999
estsup		.2061318	.0588546	3.50	0.000	.0907789	.3214848
afil_pri		.1391488	.0428123	3.25	0.001	.0552382	.2230595
afil_no		.2081156	.0414466	5.02	0.000	.1268818	.2893494
accident		.1236272	.0665913	1.86	0.063	-.0068893	.2541438
_cons		-1.419349	.1003042	-14.15	0.000	-1.615942	-1.222756

. predict pred_medicamentos, p
(1787 missing values generated)

. logit medicamentos estasal2- accident if Variable_de_seleccion==0, nolog

Logit estimates		Number of obs	=	55958
		LR chi2(58)	=	25389.59
		Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -25991.399		Pseudo R2	=	0.3281

medicamentos	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
estasal2	.346726	.0340341	10.19	0.000	.2800204 .4134316
estasal3	1.021382	.0435289	23.46	0.000	.9360674 1.106697
estasal4	1.461072	.0882185	16.56	0.000	1.288167 1.633977
estasal5	2.056133	.2825184	7.28	0.000	1.502407 2.609859
limit	.8901156	.0355159	25.06	0.000	.8205057 .9597256
tot_dias	.0038441	.0010873	3.54	0.000	.0017131 .0059751
sum_enf2	-.0856467	.0036067	-23.75	0.000	-.0927157 -.0785776
bronquit	.8773484	.052854	16.60	0.000	.7737564 .9809404
alergias	.8588458	.0356502	24.09	0.000	.7889728 .9287189
epilepsi	1.74657	.1835263	9.52	0.000	1.386865 2.106275
diabetes	1.914288	.0791146	24.20	0.000	1.759226 2.069349
tension	2.130832	.0503014	42.36	0.000	2.032243 2.229421
corazon	1.535536	.072903	21.06	0.000	1.392649 1.678423
colester	.9693621	.0472717	20.51	0.000	.8767114 1.062013
cirrosis	.3642281	.1893458	1.92	0.054	-.0068828 .735339
artrosis	.5302809	.0343648	15.43	0.000	.4629272 .5976346
ulcera	.9498357	.0543941	17.46	0.000	.8432251 1.056446
hernias	-.5114246	.0547391	9.34	0.000	-.4041378 .6187113
circulac	.7085737	.0426117	16.63	0.000	.6250562 .7920911
anemias	.9213667	.0963287	9.56	0.000	.7325659 1.110168
nervios	1.153813	.0468944	24.60	0.000	1.061902 1.245725
jaquecas	.9027789	.0447336	20.18	0.000	.8151027 .9904551
menopaus	.8948958	.0932731	9.59	0.000	.7120839 1.077708
otrasenf	1.003338	.0486493	20.62	0.000	.9079871 1.098689
edadmedia	-.0298785	.0040474	-7.38	0.000	-.0378112 -.0219459
edad2media	.0004915	.0000397	12.38	0.000	.0004137 .0005693
sexo	-.3396084	.0255905	-13.27	0.000	-.3897648 -.2894519
cert_mi	.0124886	.0712526	0.18	0.861	-.1271639 .152141
ecivil2	.1252867	.0326295	3.84	0.000	.061334 .1892394
ecivil3	-.112683	.0509183	2.21	0.027	-.0128849 .2124811
ecivil4	-.0387127	.0846443	-0.46	0.647	-.2046125 .1271872
ecivil5	.0237289	.1027611	0.23	0.817	-.1776792 .2251371
thogar	-.0236541	.0092619	-2.55	0.011	-.041807 -.0055012
tmunil	-.246193	.0394823	-6.24	0.000	-.3235768 -.1688091
tmuni2	-.1592339	.0388076	-4.10	0.000	-.2352954 -.0831723
tmuni3	-.2096411	.0355872	-5.89	0.000	-.2793907 -.1398914
fuma1	.1191675	.0385546	3.09	0.002	.0436019 .1947331
fuma2	.0874248	.0619634	1.41	0.158	-.0340212 .2088707
fuma3	.1823044	.0341069	5.35	0.000	.1154561 .2491527
num_ciga	-.0076911	.0018223	-4.22	0.000	-.0112626 -.0041195
bb_ocas	.1589258	.0337018	4.72	0.000	.0928715 .2249801
bb_ex	.4862364	.0560614	8.67	0.000	.3763581 .5961146
bb_nunca	.079009	.028537	2.77	0.006	.0230776 .1349404
ejer2	.0521238	.0247096	2.11	0.035	.0036938 .1005538
ejer3	-.0908535	.0468447	-1.94	0.052	-.1826675 .0009605
ejer4	.0995983	.0354963	2.81	0.005	.0300267 .1691699
fuen2	.051706	.0331747	1.56	0.119	-.0133153 .1167273
fuen3_4	.2555362	.0387661	6.59	0.000	.1795561 .3315163
fuen5_7	.0362578	.0723242	0.50	0.616	-.1054951 .1780107
fuen8	.1719378	.1385572	1.24	0.215	-.0996292 .4435049
fuen9	.1417218	.1059205	1.34	0.181	-.0658786 .3493222

estprim		.0658649	.0345705	1.91	0.057	-.0018921	.1336219
estsec1		.1481088	.0443549	3.34	0.001	.0611748	.2350427
estsec2		.2059443	.045069	4.57	0.000	.1176106	.294278
estsup		.2335453	.0455155	5.13	0.000	.1443365	.322754
afil_pri		.1390752	.0319888	4.35	0.000	.0763783	.2017721
afil_no		.215716	.0316845	6.81	0.000	.1536156	.2778164
accident		.1626363	.0506256	3.21	0.001	.0634118	.2618607
_cons		-1.477342	.0780962	-18.92	0.000	-1.630408	-1.324276

. lfit

Logistic model for medicamentos, goodness-of-fit test

number of observations =	55958
number of covariate patterns =	55509
Pearson chi2(55450) =	61082.94
Prob > chi2 =	0.0000

. lfit, group(10)

Logistic model for medicamentos, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)

number of observations =	55958
number of groups =	10
Hosmer-Lemeshow chi2(8) =	99.99
Prob > chi2 =	0.0000

. lstat

Logistic model for medicamentos

Classified	True		Total
	D	~D	
+	22219	4668	26887
-	7440	21631	29071
Total	29659	26299	55958

Classified + if predicted Pr(D) >= .5
True D defined as medicamentos != 0

Sensitivity	Pr(+ D)	74.91%
Specificity	Pr(- ~D)	82.25%
Positive predictive value	Pr(D +)	82.64%
Negative predictive value	Pr(~D -)	74.41%
False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	17.75%
False - rate for true D	Pr(- D)	25.09%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	17.36%
False - rate for classified -	Pr(D -)	25.59%
Correctly classified		78.36%

. lstat if Variable_de_seleccion==1

Logistic model for medicamentos

Classified	True		Total
	D	~D	
+	1134	262	1396
-	374	1151	1525
Total	1508	1413	2921

Classified + if predicted Pr(D) >= .5
True D defined as medicamentos != 0

Sensitivity	Pr(+ D)	75.20%
Specificity	Pr(- ~D)	81.46%
Positive predictive value	Pr(D +)	81.23%
Negative predictive value	Pr(~D -)	75.48%

```

-----
False + rate for true ~D      Pr( +|~D)  18.54%
False - rate for true D      Pr( -| D)  24.80%
False + rate for classified + Pr(~D| +)  18.77%
False - rate for classified - Pr( D| -)    24.52%
-----
Correctly classified          78.23%
-----

```

. lroc, nograph

Logistic model for medicamentos

number of observations = 55958
area under ROC curve = 0.8594

```

. logit uso_medicos estasal2- accident [pweight=sampl_weight ] if Variable_de_s
> eleccion==0, robust nolog
(sum of wgt is 3.0115e+07)

```

```

Logit estimates                               Number of obs = 55958
Wald chi2(58) = 2790.59
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.0812
Log pseudo-likelihood = -22340.957

```

```

-----
      uso_medicos |          Coef.      Robust Std. Err.      z    P>|z|      [95% Conf. Interval]
-----+-----
      estasal2 |      .3643874      .0605599      6.02   0.000      .2456923      .4830826
      estasal3 |      .8075128      .0711312     11.35   0.000      .6680982      .9469274
      estasal4 |      .7722052      .0900674      8.57   0.000      .5956764      .9487339
      estasal5 |      .683179       .1592213      4.29   0.000      .3711109      .995247
      limit     |      .6896322      .0444985     15.50   0.000      .6024166      .7768477
      tot_dias  |      .006088       .0010739      5.67   0.000      .0039833      .0081928
      sum_enf2  |     -.0312066      .0035553     -8.78   0.000     -.0381749     -.0242383
      bronquit  |     .3829338      .057316      6.68   0.000      .2705966      .4952711
      alergias  |      .35524       .047436      7.49   0.000      .262267       .4482129
      epilepsi  |      .0158973      .162257      0.10   0.922     -.3021205     .3339152
      diabetes  |      .431346       .0608374      7.09   0.000      .3121069      .5505852
      tension   |      .5213479      .0467305     11.16   0.000      .4297579      .6129379
      corazon   |      .3799309      .059962      6.34   0.000      .2624076      .4974541
      colester  |      .3185497      .0508172      6.27   0.000      .2189498      .4181497
      cirrosis  |      .2089899      .1980058      1.06   0.291     -.1790943     .5970742
      artrosis  |      .19907       .0435834      4.57   0.000      .1136481      .2844919
      ulcera    |      .4682111      .060587      7.73   0.000      .3494628      .5869593
      hernias   |      .2347917      .0598313      3.92   0.000      .1175244      .352059
      circulas  |      .3112944      .0484085      6.43   0.000      .2164156      .4061733
      anemias   |      .4706959      .0923732      5.10   0.000      .2896478      .651744
      nervios   |      .2084383      .0520099      4.01   0.000      .1065000      .3103758
      jaquecas  |      .1815864      .0542951      3.34   0.001      .07517       .2880028
      menopaus  |      .4774542      .1006083      4.75   0.000      .2802655      .6746429
      otrasenf  |      .433183       .0554896      7.81   0.000      .3244253      .5419407
      edadmedia |     -.0015826      .0056066     -0.28   0.778     -.0125714     .0094062
      edad2media |     -.0000147      .0000508     -0.29   0.773     -.0001143     .0000849
      sexo      |     -.261029      .0391966     -6.66   0.000     -.3378529     -.1842051
      cert_mi   |     -.370684      .0773864     -4.79   0.000     -.5223586     -.2190093
      ecivil12  |      .1027933      .0508283      2.02   0.043      .0031717      .202415
      ecivil13  |      .0711353      .0665763      1.07   0.285     -.0593518     .2016224
      ecivil14  |     -.0159838      .1293734     -0.12   0.902     -.269551     .2375834
      ecivil15  |     -.0567157      .1580992     -0.36   0.720     -.3665845     .2531532
      thogar    |     -.0318319      .0144824     -2.20   0.028     -.0602168     -.003447
      tmuni1    |     -.0805754      .0524821     -1.54   0.125     -.1834384     .0222875
      tmuni2    |     -.112003      .0515902     -2.17   0.030     -.2131178     -.0108881
      tmuni3    |     -.1965455      .0469616     -4.19   0.000     -.2885884     -.1045025
      fuma1     |      .1639653      .0575522      2.85   0.004      .0511651      .2767654
      fuma2     |     -.0894257      .0943588     -0.95   0.343     -.2743656     .0955141
      fuma3     |      .1614404      .0474322      3.40   0.001      .068475      .2544059
      num_ciga  |     -.0085695      .0027762     -3.09   0.002     -.0140107     -.0031283
      bb_ocas   |      .0898904      .0525311      1.71   0.087     -.0130687      .1928496
      bb_ex     |      .2380654      .0645644      3.69   0.000      .1115215      .3646092
      bb_nunca  |      .0180022      .0428302      0.42   0.674     -.0659436     .1019479
      ejer2     |      .1308548      .0344249      3.80   0.000      .0633831      .1983264
      ejer3     |     -.1052199      .0764361     -1.38   0.169     -.2550318     .044592
      ejer4     |      .1745199      .0525537      3.32   0.001      .0715165      .2775234
      fuen2     |      .0964108      .0519388      1.86   0.063     -.0053875      .1982091
-----

```

fuen3_4		.112433	.0581306	1.93	0.053	-.0015009	.226367
fuen5_7		.2253101	.1021111	2.21	0.027	.025176	.4254442
fuen8		.33774	.1933546	1.75	0.081	-.041228	.7167079
fuen9		.2499491	.1390661	1.80	0.072	-.0226155	.5225137
estprim		-.0228806	.0415982	-0.55	0.582	-.1044116	.0586503
estsec1		-.0120727	.0612303	-0.20	0.844	-.1320819	.1079366
estsec2		-.0541366	.0632981	-0.86	0.392	-.1781986	.0699253
estsup		-.1079223	.0653531	-1.65	0.099	-.2360119	.0201674
afil_pri		.0272393	.0524683	0.52	0.604	-.0755966	.1300752
afil_no		-.0522248	.0434576	-1.20	0.229	-.1374002	.0329505
accident		.2621217	.0592459	4.42	0.000	.1460019	.3782415
_cons		-2.584711	.1168236	-22.12	0.000	-2.813681	-2.355741

. logit uso_medicos estasal2- accident if Variable_de_seleccion==0, nolog

Logit estimates

Number of obs = 55958
 LR chi2(58) = 4026.16
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.0770

Log likelihood = -24126.449

uso_medicos		Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
estasal2		.3174873	.0479071	6.63	0.000	.2235912 .4113835
estasal3		.7534364	.054092	13.93	0.000	.647418 .8594549
estasal4		.7091021	.0677941	10.46	0.000	.576228 .8419761
estasal5		.5768462	.1196466	4.82	0.000	.3423432 .8113493
limit		.4311305	.0298203	14.46	0.000	.3726839 .4895771
tot_dias		.006072	.0008261	7.35	0.000	.0044529 .0076911
sum_enf2		-.0286258	.0024964	-11.47	0.000	-.0335187 -.0237329
bronquit		.3528106	.043908	8.04	0.000	.2667525 .4388687
alergias		.3628065	.0367204	9.88	0.000	.2908359 .4347771
epilepsi		.2442174	.1346514	1.81	0.070	-.0196945 .5081293
diabetes		.4168166	.0458143	9.10	0.000	.3270222 .5066109
tension		.5197695	.0341591	15.22	0.000	.4528189 .5867201
corazon		.3685645	.044225	8.33	0.000	.2818851 .4552438
colester		.353716	.0386767	9.15	0.000	.2779111 .4295209
cirrosis		.280828	.144725	1.94	0.052	-.0028277 .5644837
artrosis		.194214	.0318492	6.10	0.000	.1317907 .2566372
ulcera		.4155333	.0458968	9.05	0.000	.3255771 .5054894
hernias		.2458226	.0455951	5.39	0.000	.1564578 .3351875
circulac		.2823526	.035512	7.95	0.000	.2127504 .3519548
anemias		.4225276	.0720819	5.86	0.000	.2812496 .5638056
nervios		.2499472	.0376576	6.64	0.000	.1761396 .3237549
jaquecas		.2041913	.0412506	4.95	0.000	.1233417 .285041
menopaus		.4147848	.0741019	5.60	0.000	.2695478 .5600218
otrasenf		.4756862	.0416726	11.41	0.000	.3940093 .5573631
edadmedia		.0000767	.004272	0.02	0.986	-.0082964 .0084497
edad2media		-.0000221	.0000385	-0.57	0.567	-.0000975 .0000534
sexo		-.1745753	.0296536	-5.89	0.000	-.2326952 -.1164553
cert_mi		-.2522519	.0564721	-4.47	0.000	-.3629352 -.1415686
ecivil2		.1346177	.0370017	3.64	0.000	.0620957 .2071396
ecivil3		.1339605	.0471034	2.84	0.004	.0416394 .2262815
ecivil4		.0665784	.0917641	0.73	0.468	-.113276 .2464328
ecivil5		-.0426602	.1180834	-0.36	0.718	-.2740993 .188779
thogar		-.0517755	.0105728	-4.90	0.000	-.0724979 -.0310532
tmunil		-.01927	.0411152	-0.47	0.639	-.0998544 .0613143
tmuni2		-.0865871	.041294	-2.10	0.036	-.1675219 -.0056523
tmuni3		-.1878489	.0383038	-4.90	0.000	-.262923 -.1127749
fuma1		.0925085	.0467831	1.98	0.048	.0008153 .1842017
fuma2		-.0170102	.0769971	-0.22	0.825	-.1679217 .1339013
fuma3		.1416708	.0362687	3.91	0.000	.0705854 .2127562
num_ciga		-.0071168	.0022531	-3.16	0.002	-.0115327 -.0027008
bb_ocas		.0553461	.0399617	1.38	0.166	-.0229773 .1336696
bb_ex		.1519506	.0472239	3.22	0.001	.0593934 .2445077
bb_nunca		.0311452	.0318051	0.98	0.327	-.0311917 .0934821
ejer2		-.1478925	.0258226	-5.73	0.000	-.097281 .198504
ejer3		-.0804145	.0613685	-1.31	0.190	-.2006944 .0398655
ejer4		.1629059	.0411942	3.95	0.000	.0821667 .2436452
fuen2		.0902961	.0411521	2.19	0.028	.0096394 .1709528
fuen3_4		.1325586	.0446256	2.97	0.003	.045094 .2200233
fuen5_7		.1827802	.0809884	2.26	0.024	.0240459 .3415145
fuen8		.1554431	.1495146	1.04	0.299	-.1376 .4484863
fuen9		.2723523	.1084951	2.51	0.012	.0597058 .4849988
estprim		-.0290514	.0308836	-0.94	0.347	-.0895821 .0314793
estsec1		-.0038187	.046187	-0.08	0.934	-.0943435 .0867061

estsec2		-.0791037	.048678	-1.63	0.104	-.1745108	.0163033
estsup		-.1030909	.0495107	-2.08	0.037	-.20013	-.0660518
afil_pri		.0092235	.0368987	0.25	0.803	-.0630967	.0815437
afil_no		-.0282392	.0326041	-0.87	0.386	-.092142	.0356637
accident		.2347808	.0444933	5.28	0.000	.1475756	.3219861
_cons		-2.473183	.090372	-27.37	0.000	-2.650309	-2.296057

. lfit

Logistic model for uso_medicos, goodness-of-fit test

```

number of observations = 55958
number of covariate patterns = 55509
Pearson chi2(55450) = 54367.02
Prob > chi2 = 0.9995
    
```

. lfit, group(10)

Logistic model for uso_medicos, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)

```

number of observations = 55958
number of groups = 10
Hosmer-Lemeshow chi2(8) = 211.31
Prob > chi2 = 0.0000
    
```

. lstat

Logistic model for uso_medicos

Classified	True		Total
	D	~D	
+	187	253	440
-	9729	45789	55518
Total	9916	46042	55958

Classified + if predicted Pr(D) >= .5
 True D defined as uso_medicos != 0

Sensitivity	Pr(+ D)	1.89%
Specificity	Pr(- ~D)	99.45%
Positive predictive value	Pr(D +)	42.50%
Negative predictive value	Pr(~D -)	82.48%
False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	0.55%
False - rate for true D	Pr(- D)	98.11%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	57.50%
False - rate for classified -	Pr(D -)	17.52%
Correctly classified		82.16%

. lstat if Variable_de_seleccion==1

Logistic model for uso_medicos

Classified	True		Total
	D	~D	
+	10	10	20
-	506	2395	2901
Total	516	2405	2921

Classified + if predicted Pr(D) >= .5
 True D defined as uso_medicos != 0

Sensitivity	Pr(+ D)	1.94%
Specificity	Pr(- ~D)	99.58%
Positive predictive value	Pr(D +)	50.00%
Negative predictive value	Pr(~D -)	82.56%
False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	0.42%

```

False - rate for true D      Pr( -| D)  98.06%
False + rate for classified + Pr(~D| +) 50.00%
False - rate for classified - Pr( D| -)  17.44%
-----
Correctly classified         82.33%
-----

```

```
. lroc, nograph
```

```
Logistic model for uso_medicos
```

```

number of observations = 55958
area under ROC curve   = 0.7044

```

```

. logit uso_analisis estasal2- accident [pweight=sampl_weight ] if Variable_de_
> seleccion==0, robust nolog
(sum of wgt is 3.0115e+07)

```

```

Logit estimates                               Number of obs = 55958
Wald chi2(58) = 1683.15
Prob > chi2 = 0.0000
Log pseudo-likelihood = -15049.746          Pseudo R2 = 0.0741

```

```

-----
uso_analisis |      Coef.      Robust Std. Err.      z    P>|z|      [95% Conf. Interval]
-----+-----
  estasal2 |    .0659132    .0791498     0.83   0.405    -.0892177    .221044
  estasal3 |    .4988928    .0917795     5.44   0.000     .3190083    .6787774
  estasal4 |    .4322512    .1153641     3.75   0.000     .2061416    .6583607
  estasal5 |    .2984863    .2063453     1.45   0.148    -.105943    .7029156
    limit |    .3676907    .0548413     6.70   0.000     .2602037    .4751778
  tot_dias |    .0065651    .0010395     6.32   0.000     .0045277    .0086025
  sum_enf2 |   -.0352854    .0042737    -8.26   0.000    -.0436617   -.0269092
  bronquit |    .3030299    .0757486     4.00   0.000     .1545654    .4514944
  alergias |    .3844506    .0625059     6.15   0.000     .2619412    .5069599
  epilepsi |    .5771175    .2001544     2.88   0.004     .1848221     .969413
  diabetes |    .6713593    .0741595     9.05   0.000     .5260093     .8167093
  tension |    .4886123    .0595722     8.20   0.000     .371853    .6053717
  corazon |    .552624    .0723838     7.63   0.000     .4107544    .6944935
  colester |    .5928622    .0633255     9.36   0.000     .4687464     .716978
  cirrosis |    .2089854    .2124674     0.98   0.325    -.2074431    .6254138
  artrosis |    .1613939    .0538013     3.00   0.003     .0559454    .2668424
    ulcera |    .3798466    .0792949     4.79   0.000     .2244315    .5352617
  hernias |    .3856866    .0751201     5.13   0.000     .2384538    .5329194
  circulac |    .3127444    .0597598     5.23   0.000     .1956174    .4298714
  anemias |    .5002286    .1101453     4.54   0.000     .2843477     .7161094
  nervios |    .195077    .0663169     2.94   0.003     .0650983     .3250557
  jaquetas |    .3362719    .0683701     4.92   0.000     .202269     .4702749
  menopaus |    .5291472    .1105101     4.79   0.000     .3125514     .745743
  otrasenf |    .5174359    .0714473     7.24   0.000     .3774017     .6574701
  edadmedia |    .0195223    .0076635     2.55   0.011     .0045022     .0345424
  edad2media |   -.0001687    .0000695    -2.43   0.015    -.00003049   -.0000324
    sexo |   -.3157711    .049477     -6.38   0.000    -.4127443    -.218798
  cert_mi |   -.2193636    .0992018    -2.21   0.027    -.4137957    -.0249316
  ecivil2 |    .1767769    .0660924     2.67   0.007     .0472381     .3063156
  ecivil3 |    .0177771    .0857814     0.21   0.836    -.1503513    .1859055
  ecivil4 |   -.1797895    .1606941    -1.12   0.263    -.1351651     .4947441
  ecivil5 |   -.2028413    .1860697    -1.09   0.276    -.5675313    .1618487
  thogar |   -.0312489    .0174894    -1.79   0.074    -.0655276     .0030298
  tmuni1 |   -.4093054    .0678641    -6.03   0.000    -.5423167    -.2762942
  tmuni2 |   -.3647254    .0631845    -5.77   0.000    -.4885647    -.2408862
  tmuni3 |   -.2738759    .0565187    -4.85   0.000    -.3846505    -.1631014
    fuma1 |    .2269039    .077768     2.92   0.004     .0744814     .3793265
  fuma2 |   -.0824892    .1338255    -0.62   0.538    -.3447823    .1798039
  fuma3 |    .253378    .0604748     4.19   0.000     .1348495     .3719065
  num_ciga |   -.0139949    .0038171    -3.67   0.000    -.0214762    -.0065136
  bb_ocas |    .0595838    .0688317     0.87   0.387    -.0753238     .1944914
  bb_ex |    .3092702    .0833675     3.71   0.000     .145873     .4726674
  bb_nunca |    .0924429    .0549202     1.68   0.092    -.0151986     .2000845
  ejer2 |    .2086557    .0443739     4.70   0.000     .1216845     .2956269
  ejer3 |   -.0088231    .1020434    -0.09   0.931    -.2088244     .1911782
  ejer4 |    .2006816    .0716754     2.80   0.005     .0602004     .3411628
  fuen2 |    .2603973    .069415     3.75   0.000     .1243463     .3964483
  fuen3_4 |    .1384355    .0773371     1.79   0.073    -.0131425     .2900136
  fuen5_7 |    .0691681    .1365237     0.51   0.612    -.1984136     .3367497

```

fuen8		.8130555	.2051916	3.96	0.000	.4108873	1.215224
fuen9		-.3074794	.2048777	-1.50	0.133	-.7090322	.0940735
estprim		.1253735	.0548217	2.29	0.022	.0179249	.2328221
estsec1		.0975676	.0807737	1.21	0.227	-.0607461	.2558812
estsec2		.1467319	.0842843	1.74	0.082	-.0184623	.3119261
estsup		.0643174	.0842333	0.76	0.445	-.1007764	.2294111
afil_pri		.1132787	.0587896	1.93	0.054	-.0019468	.2285042
afil_no		.0972163	.056423	1.72	0.085	-.0133707	.2078032
accident		.1918199	.0763078	2.51	0.012	.0422593	.3413805
_cons		-3.204516	.1546055	-20.73	0.000	-3.507538	-2.901495

. logit uso_analisis estasal2- accident if Variable_de_seleccion==0, nolog

Logit estimates		Number of obs	=	55958
		LR chi2(58)	=	2184.11
		Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -15885.385		Pseudo R2	=	0.0643

uso_analisis	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
estasal2	.093319	.0613225	1.52	0.128	-.0268709 .2135089
estasal3	.487042	.0694584	7.01	0.000	.350906 .623178
estasal4	.3714629	.0875014	4.25	0.000	.1999632 .5429626
estasal5	.1708768	.1593614	1.07	0.284	-.1414658 .4832194
limit	.2143901	.0390947	5.48	0.000	.1377659 .2910143
tot_dias	.0055769	.0009226	6.04	0.000	.0037687 .0073852
sum_enf2	-.030143	.0031667	-9.52	0.000	-.0363497 -.0239364
bronquit	.3037193	.0575562	5.28	0.000	.1909113 .4165273
alergias	.3343275	.0477103	7.01	0.000	.2408171 .4278379
epilepsi	.4878698	.1639373	2.98	0.003	.1665585 .809181
diabetes	.6717744	.0552576	12.16	0.000	.5634714 .7800773
tension	.4162706	.0440245	9.46	0.000	.3299841 .5025571
corazon	.5273326	.0549201	9.60	0.000	.4196912 .6349739
colester	.5741895	.046905	12.24	0.000	.4822574 .6661217
cirrosi	.4146584	.1779437	2.33	0.020	.0658952 .7634216
artrosi	.1881878	.0414265	4.54	0.000	.1069933 .2693823
ulcera	.3486671	.059167	5.89	0.000	.232702 .4646323
hernias	.3641954	.0568564	6.41	0.000	.252759 .4756318
circulac	.3053009	.0452107	6.75	0.000	.2166897 .3939122
anemias	.4654369	.088589	5.25	0.000	.2918057 .6390682
nervios	.2251558	.0484549	4.65	0.000	.130186 .3201256
jaquecas	.2835381	.0520509	5.45	0.000	.1815202 .3855561
menopaus	.4064009	.0895139	4.54	0.000	.2309569 .5818449
otrasenf	.4894639	.0533272	9.18	0.000	.3849445 .5939833
edadmedia	.0241376	.0058278	4.14	0.000	.0127154 .0355599
edad2media	-.0002327	.0000526	-4.42	0.000	-.0003358 -.0001296
sexo	-.3070639	.0394059	-7.79	0.000	-.384298 -.2298297
cert_mi	-.1687036	.0728923	-2.31	0.021	-.31157 -.0258373
ecivil2	.1856592	.0492152	3.77	0.000	.0891991 .2821193
ecivil3	.0727863	.0621201	1.17	0.241	-.0489668 .1945395
ecivil4	.1412257	.1158276	1.22	0.223	-.0857922 .3682435
ecivil5	.0345867	.1477353	0.23	0.815	-.2549692 .3241426
thogar	-.0462874	.014095	-3.28	0.001	-.0739131 -.0186617
tmuni1	-.4015634	.0524864	-7.65	0.000	-.5044347 -.298692
tmuni2	-.3114736	.0517412	-6.02	0.000	-.4128845 -.2100627
tmuni3	-.2623351	.0467167	-5.62	0.000	-.3538981 -.170772
fuma1	.1756312	.0618657	2.84	0.005	.0543767 .2968857
fuma2	-.0702319	.1062973	-0.66	0.509	-.2785708 .1381069
fuma3	.2021669	.0465916	4.34	0.000	.110849 .2934849
num_ciga	-.0127215	.0030992	-4.10	0.000	-.0187959 -.0066471
bb_ocas	-.0318659	.0531974	-0.60	0.549	-.1361309 .0723991
bb_ex	.1692403	.0607262	2.79	0.005	.0502191 .2882616
bb_nunca	.0078036	.0416471	0.19	0.851	-.0738231 .0894304
ejer2	.1892423	.0336754	5.62	0.000	.1232396 .2552449
ejer3	.0329532	.0802102	0.41	0.681	-.1242558 .1901622
ejer4	.1614129	.0539288	2.99	0.003	.0557143 .2671115
fuen2	.1617839	.0551964	2.93	0.003	.053601 .2699668
fuen3_4	.1049857	.0601128	1.75	0.081	-.0128333 .2228047
fuen5_7	.0763121	.1117275	0.68	0.495	-.1426698 .295294
fuen8	.6157267	.1658327	3.71	0.000	.2907006 .9407528
fuen9	-.2531196	.1657892	-1.53	0.127	-.5780605 .0718213
estprim	.0987472	.0406703	2.43	0.015	.0190348 .1784596
estsec1	.0549225	.0618119	0.89	0.374	-.0662265 .1760716
estsec2	.1206743	.0634681	1.90	0.057	-.0037209 .2450695
estsup	.0446597	.0643353	0.69	0.488	-.0814352 .1707545

afil_pri	.1571052	.0454704	3.46	0.001	.0679848	.2462256
afil_no	.0814402	.041099	1.98	0.048	.0008876	.1619927
accident	.1679187	.0571675	2.94	0.003	.0558724	.2799649
_cons	-3.008474	.117185	-25.67	0.000	-3.238152	-2.778795

. lfit

Logistic model for uso_asis, goodness-of-fit test

```

number of observations = 55958
number of covariate patterns = 55509
Pearson chi2(55450) = 54237.71
Prob > chi2 = 0.9999
    
```

. lfit, group(10)

Logistic model for uso_asis, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)

```

number of observations = 55958
number of groups = 10
Hosmer-Lemeshow chi2(8) = 54.04
Prob > chi2 = 0.0000
    
```

. lstat

Logistic model for uso_asis

Classified	True		Total
	D	~D	
+	2	11	13
-	5055	50890	55945
Total	5057	50901	55958

Classified + if predicted Pr(D) >= .5
 True D defined as uso_asis != 0

Sensitivity	Pr(+ D)	0.04%
Specificity	Pr(- ~D)	99.98%
Positive predictive value	Pr(D +)	15.38%
Negative predictive value	Pr(~D -)	90.96%
False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	0.02%
False - rate for true D	Pr(- D)	99.96%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	84.62%
False - rate for classified -	Pr(D -)	9.04%
Correctly classified		90.95%

. lstat if Variable_de_seleccion==1

Logistic model for uso_asis

Classified	True		Total
	D	~D	
+	0	1	1
-	277	2643	2920
Total	277	2644	2921

Classified + if predicted Pr(D) >= .5
 True D defined as uso_asis != 0

Sensitivity	Pr(+ D)	0.00%
Specificity	Pr(- ~D)	99.96%
Positive predictive value	Pr(D +)	0.00%
Negative predictive value	Pr(~D -)	90.51%
False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	0.04%
False - rate for true D	Pr(- D)	100.00%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	100.00%

False - rate for classified - Pr(D| -) 9.49%

 Correctly classified 90.48%

. lroc, nograph

Logistic model for uso_analysis

number of observations = 55958
 area under ROC curve = 0.6978

.

. logit uso_hospital estasal2- accident [pweight=sampl_weight] if Variable_de_> seleccion==0, robust nolog
 (sum of wgt is 3.0115e+07)

Logit estimates
 Number of obs = 55958
 Wald chi2(58) = 1704.50
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.0658

Log pseudo-likelihood = -19439.57

uso_hospital	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
estasal2	.2330256	.0605079	3.85	0.000	.1144323	.3516188
estasal3	.5913077	.0741565	7.97	0.000	.4459636	.7366518
estasal4	.6745912	.0989567	6.82	0.000	.4806396	.8685428
estasal5	.6385568	.1840932	3.47	0.001	.2777407	.9993728
limit	.0729075	.0511026	1.43	0.154	-.0272518	.1730668
tot_dias	.0154909	.0017305	8.95	0.000	.0120993	.0188826
sum_enf2	-.0281743	.004064	-6.93	0.000	-.0361396	-.0202089
bronquit	.4249125	.0675862	6.29	0.000	.292446	.5573789
alergias	.2459739	.0528593	4.65	0.000	.1423716	.3495762
epilepsi	.0336568	.2039677	0.17	0.869	-.3661125	.4334261
diabetes	.435104	.0729645	5.96	0.000	.2920962	.5781117
tension	.3245343	.0570247	5.69	0.000	.212768	.4363007
corazon	.5721633	.0673429	8.50	0.000	.4401738	.7041529
colester	.2266794	.0600859	3.77	0.000	.1089131	.3444457
cirrosis	.2600949	.220934	1.18	0.239	-.1792978	.6931176
artrosis	.2648708	.0498858	5.31	0.000	.1670964	.3626452
ulcera	.3018551	.0702304	4.30	0.000	.1642061	.4395042
hernias	.373148	.069634	5.36	0.000	.2366679	.5096281
circulac	.23608	.0567667	4.16	0.000	.1248194	.3473406
anemias	.2794741	.1137645	2.46	0.014	.0564998	.5024485
nervios	.1264439	.0616262	2.05	0.040	.0056588	.2472291
jaquecas	.1961128	.0630028	3.11	0.002	.0726296	.319596
menopaus	.0471892	.1217207	0.39	0.698	-.191379	.2857575
otrasenf	.5692045	.0632342	9.00	0.000	.4452678	.6931413
edadmedia	-.0316832	.0063394	-5.00	0.000	-.0441083	-.0192581
edad2media	.0002066	.0000578	3.58	0.000	.0000934	.0003198
sexo	-.0460173	.0418457	-1.10	0.271	-.1280334	.0359988
cert_mi	-.1512224	.0895979	-1.69	0.091	-.326831	.0243862
ecivil2	.2994171	.0599998	4.99	0.000	.1818196	.4170145
ecivil3	.3126993	.0786387	3.98	0.000	.1585703	.4668283
ecivil4	.1334109	.1511124	0.88	0.377	-.162764	.4295858
ecivil5	-.2382394	.1903354	-1.25	0.211	-.6112899	.1348112
thogar	.0089066	.0158969	0.56	0.575	-.0222507	.0400639
tmuni1	.0257316	.0591452	0.44	0.664	-.0901909	.1416541
tmuni2	-.0507113	.0595826	-0.85	0.395	-.167491	.0660683
tmuni3	-.0656256	.0532802	-1.23	0.218	-.1700529	.0388016
fuma1	.1238222	.0631163	1.96	0.050	.0001165	.2475279
fuma2	-.1199448	.1023168	-1.17	0.241	-.320482	.0805925
fuma3	.2839752	.0525437	5.40	0.000	.1809914	.3869589
num_ciga	-.0049254	.0029484	-1.67	0.095	-.0107042	.0008534
bb_ocas	.0464353	.0549355	0.85	0.398	-.0612363	.1541069
bb_ex	.3423985	.0723721	4.73	0.000	.2005518	.4842451
bb_nunca	-.0252012	.0461339	-0.55	0.585	-.1156221	.0652197
ejer2	.0892487	.0391634	2.28	0.023	.0124899	.1660075
ejer3	.0119592	.0778625	0.15	0.878	-.1406485	.1645668
ejer4	.190619	.0562842	3.39	0.001	.0803039	.300934
fuen2	-.1057989	.0543017	-1.95	0.051	-.2122283	.0006305
fuen3_4	-.0844326	.0612637	-1.38	0.168	-.2045072	.035642
fuen5_7	-.1411588	.1156572	-1.22	0.222	-.3678428	.0855251
fuen8	.2292086	.1986185	1.15	0.248	-.1600765	.6184938

fuen9		.1031648	.1717946	0.60	0.548	-.2335464	.4398776
estprim		.0918618	.0495783	1.85	0.064	-.0053099	.1890335
estsec1		.1424308	.0679959	2.09	0.036	-.0091613	.2757003
estsec2		.0660086	.0702871	0.94	0.348	-.0717515	.2037687
estsup		-.0504452	.0730879	-0.69	0.490	-.1936948	.0928045
afil_pri		.1930416	.0517858	3.73	0.000	-.0915434	.2945398
afil_no		.0161459	.0481031	0.34	0.737	-.0781345	.1104263
accident		1.083337	.0598813	18.09	0.000	.9659718	1.200702
_cons		-3.117288	.1301582	-23.95	0.000	-3.372394	-2.862183

. logit hospital estasal2- accident if Variable_de_seleccion==0, nolog

Logit estimates

Number of obs = 55958
 LR chi2(58) = 2509.66
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.0585

Log likelihood = -20195.751

hospital		Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
estasal2		.1686867	.0475994	3.54	0.000	.0753937 .2619797
estasal3		.4936256	.0566259	8.72	0.000	.3826408 .6046104
estasal4		.6213027	.0739311	8.40	0.000	.4764004 .766205
estasal5		.5252925	.1371859	3.83	0.000	.256413 .794172
limit		.0124293	.0355788	0.35	0.727	-.0573039 .0821625
tot_dias		.0131409	.0009262	14.19	0.000	.0113256 .0149563
sum_enf2		-.0278571	.0029453	-9.46	0.000	-.0336299 -.0220844
bronquit		.4178267	.0500432	8.35	0.000	.3197438 .5159096
alergias		.2181377	.0416126	5.24	0.000	.1365784 .2996969
epilepsi		.087773	.1637822	0.54	0.592	-.2332342 .4087802
diabetes		.3980893	.0543409	7.33	0.000	.291583 .5045956
tension		.322273	.0412073	7.82	0.000	.2415083 .4030378
corazon		.5963743	.0504181	11.83	0.000	.4975566 .695192
colester		.1904433	.0462654	4.12	0.000	.0997647 .2811218
cirrosis		.280906	.1668016	1.68	0.092	-.0460191 .6078312
artrosis		.2437118	.0374102	6.51	0.000	.1703892 .3170343
ulcera		.3508351	.0530314	6.62	0.000	.2468956 .4547747
hernias		.333386	.0521263	6.40	0.000	.2312204 .4355517
circulac		.2280805	.0421441	5.41	0.000	.1454796 .3106814
anemias		.3059552	.0856069	3.57	0.000	.1381688 .4737416
nervios		.1387595	.0448791	3.09	0.002	.0507981 .2267209
jaquecas		.1855547	.0475709	3.90	0.000	.0923175 .2787918
menopaus		.1046519	.0944805	1.11	0.268	-.0805266 .2898304
otrasenf		.5957082	.0464856	12.81	0.000	.5045981 .6868182
edadmedia		-.0209129	.00047536	-4.40	0.000	-.0302299 -.0115959
edad2media		.0001058	.0000438	2.42	0.016	.0000199 .0001916
sexo		-.0171359	.0324409	-0.53	0.597	-.080719 .0464472
cert_mi		-.1178841	.0660472	-1.78	0.074	-.2473342 .0115566
ecivil2		.2583552	.0420571	6.14	0.000	.1759248 .3407856
ecivil3		.2724533	.0564861	4.82	0.000	.1617425 .3831641
ecivil4		.1882883	.1035384	1.82	0.069	-.0146432 .3912198
ecivil5		.0124751	.1364646	0.09	0.927	-.2549907 .2799408
thogar		-.0030998	.0114405	-0.27	0.786	-.0255227 .0193231
tmunil		.0441473	.0471984	0.94	0.350	-.0483598 .1366544
tmuni2		-.0847127	.0475144	-1.78	0.075	-.1778393 .0084138
tmuni3		.0026105	.0434304	0.06	0.952	-.0825115 .0877325
fuma1		.117858	.0502981	2.34	0.019	.0192756 .2164404
fuma2		-.0450026	.0834676	-0.54	0.590	-.208596 .1185909
fuma3		.2202499	.0398669	5.52	0.000	.1421121 .2983877
num_ciga		-.0058666	.0024102	-2.43	0.015	-.0105906 -.0011427
bb_ocas		.0362131	.0431831	0.84	0.402	-.0484242 .1208504
bb_ex		.2727672	.052718	5.17	0.000	.1694418 .3760927
bb_nunca		.0046141	.035654	0.13	0.897	-.0652664 .0744947
ejer2		.0199528	.0295968	3.36	0.001	.0415194 .1575366
ejer3		-.0098155	.0621648	-0.16	0.875	-.1316563 .1120252
ejer4		.2181652	.0437972	4.98	0.000	.1323242 .3040061
fuen2		-.0620257	.0427717	-1.45	0.147	-.1458566 .0218053
fuen3_4		-.0118895	.0482811	-0.25	0.805	-.1065188 .0827398
fuen5_7		-.1273383	.0935201	-1.36	0.173	-.3106343 .0559576
fuen8		.3033259	.1581581	1.92	0.055	-.0066583 .6133101
fuen9		.0658708	.1242083	0.53	0.596	-.1775731 .3093146
estprim		.0858339	.0371625	2.31	0.021	.0129968 .158671
estsec1		.1371764	.0519098	2.64	0.008	.035435 .2389178
estsec2		.1045689	.0538993	1.94	0.052	-.0010717 .2102095
estsup		.029798	.055462	0.54	0.591	-.0789054 .1385015
afil_pri		.1347907	.0393492	3.43	0.001	.0576678 .2119137

afil_no	-.0282643	.0369481	-0.76	0.444	-.1006811	.0441526
accident	1.043748	.0425557	24.53	0.000	.9603408	1.127156
_cons	-2.997152	.0992856	-30.19	0.000	-3.191749	-2.802556

. lfit

Logistic model for hospital, goodness-of-fit test

number of observations =	55958
number of covariate patterns =	55509
Pearson chi2(55450) =	54796.44
Prob > chi2 =	0.9755

. lfit, group(10)

Logistic model for hospital, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)

number of observations =	55958
number of groups =	10
Hosmer-Lemeshow chi2(8) =	78.33
Prob > chi2 =	0.0000

. lstat

Logistic model for hospital

Classified	True		Total
	D	~D	
+	149	210	359
-	7036	48563	55599
Total	7185	48773	55958

Classified + if predicted Pr(D) >= .5

True D defined as hospital != 0

Sensitivity	Pr(+ D)	2.07%
Specificity	Pr(- ~D)	99.57%
Positive predictive value	Pr(D +)	41.50%
Negative predictive value	Pr(~D -)	87.35%
False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	0.43%
False - rate for true D	Pr(- D)	97.93%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	58.50%
False - rate for classified -	Pr(D -)	12.65%
Correctly classified		87.05%

. lstat if Variable_de_seleccion==1

Logistic model for hospital

Classified	True		Total
	D	~D	
+	5	6	11
-	399	2511	2910
Total	404	2517	2921

Classified + if predicted Pr(D) >= .5

True D defined as hospital != 0

Sensitivity	Pr(+ D)	1.24%
Specificity	Pr(- ~D)	99.76%
Positive predictive value	Pr(D +)	45.45%
Negative predictive value	Pr(~D -)	86.29%
False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	0.24%
False - rate for true D	Pr(- D)	98.76%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	54.55%

False - rate for classified - Pr(D| -) 13.71%

 Correctly classified 86.13%

. lroc, nograph

Logistic model for hospital

number of observations = 55958

area under ROC curve = 0.6807

. logit uso_cirugia estasal2- accident [pweight=sampl_weight] if Variable_de_s
 > eleccion==0, robust nolog
 (sum of wgt is 3.0115e+07)

Logit estimates

Number of obs = 55958

Wald chi2(58) = 602.31

Prob > chi2 = 0.0000

Pseudo R2 = 0.0446

Log pseudo-likelihood = -8720.0367

uso_cirugia	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
estasal2	.3358416	.1097725	3.06	0.002	.1206914	.5509917
estasal3	.5114884	.1293956	3.95	0.000	.2578776	.7650992
estasal4	.4819305	.1617139	2.98	0.003	.1649772	.7988839
estasal5	.2910926	.3465731	0.84	0.401	-.3881781	.9703633
limit	.4875336	.075882	6.42	0.000	.3388075	.6362597
tot_dias	.0110558	.0012719	8.69	0.000	.0085629	.0135486
sum_enf2	-.0243358	.0066833	-3.64	0.000	-.0374348	-.0112369
bronquit	.0827254	.1054673	0.78	0.433	-.1239868	.2894376
alergias	.1081006	.0899465	1.20	0.229	-.0681914	.2843925
epilepsi	-.2481651	.3928888	-0.63	0.528	-1.018213	.5218827
diabetes	.1304779	.1235924	1.06	0.291	-.1117587	.3727145
tension	.2330918	.0938425	2.48	0.013	.0491638	.4170197
corazon	.344567	.110443	3.12	0.002	.1281027	.5610313
colester	.0487561	.107614	0.45	0.651	-.1621635	.2596757
cirrosis	-.1503635	.5113884	-0.29	0.769	-1.152666	.8519395
artrosis	.2040424	.0801177	2.55	0.011	.0470145	.3610703
ulcera	.2062428	.108473	1.90	0.057	-.0063603	.418846
hernias	.657963	.1020198	6.45	0.000	.4580078	.8579182
circulac	.1256385	.0933847	1.35	0.179	-.0573921	.3086691
anemias	.418312	.1648392	2.54	0.011	.0952332	.7413909
nervios	-.0699867	.098866	-0.71	0.479	-.2637605	.123787
jaquecas	.2255358	.1049154	2.15	0.032	.0199053	.4311663
menopaus	.4503908	.1906306	2.36	0.018	.0767618	.8240198
otrasenf	.6269131	.0957026	6.55	0.000	.4393395	.8144867
edadmedia	.0211076	.0105209	2.01	0.045	.0004871	.0417281
edad2media	-.0001848	.0000952	-1.94	0.052	-.0003714	1.75e-06
sexo	-.1771087	.0688476	-2.57	0.010	-.3120476	-.0421698
cert_mi	-.3429977	.1377233	-2.49	0.013	-.6129303	-.0730665
ecivil2	.1840774	.0923809	1.99	0.046	.0030141	.3651406
ecivil3	.204059	.1224696	1.67	0.096	-.0359769	.4440949
ecivil4	-.3202431	.2323681	-1.38	0.168	-.7756762	.1351899
ecivil5	.2093573	.2659008	0.79	0.431	-.3117987	.7305133
thogar	-.0293131	.0246255	-1.19	0.234	-.0775783	.0189521
tmunil	-.0649129	.093834	-0.69	0.489	-.2488241	.1189983
tmuni2	.0580465	.0915524	0.63	0.526	-.1213929	.2374858
tmuni3	-.0365345	.0832348	-0.44	0.661	-.1996717	.1266026
fumal	.1377039	.1039133	1.33	0.185	-.0659624	.3413703
fuma2	-.0215545	.1697347	-0.13	0.899	-.3542284	.3111194
fuma3	.2872407	.0827858	3.47	0.001	.1249835	.4494978
num_ciga	-.0089245	.0048461	-1.84	0.066	-.0184227	.0005737
bb_ocas	-.1049905	.0918107	-1.14	0.253	-.2849362	.0749551
bb_ex	.0004918	.1136431	0.00	0.997	-.2222445	.2232281
bb_nunca	-.2244262	.0743974	-3.02	0.003	-.3702424	-.0786101
ejer2	.060713	.0625532	0.97	0.332	-.061889	.1833151
ejer3	-.0367857	.1322469	-0.28	0.781	-.2959848	.2224134
ejer4	.4140328	.0893049	4.64	0.000	.2389984	.5890672
fuen2	-.0324773	.0882164	-0.37	0.713	-.2053782	.1404237
fuen3_4	-.1493696	.096983	-1.54	0.124	-.3394527	.0407136
fuen5_7	.1525301	.1792618	0.85	0.395	-.1988167	.5038768
fuen8	-.229539	.3610119	-0.64	0.525	-.9371093	.4780313
fuen9	-.3137414	.2902924	-1.08	0.280	-.882704	.2552212

estprim		.2107831	.0815837	2.58	0.010	.050882	.3706842
estsecl		.3227949	.1109285	2.91	0.004	.1053791	.5402107
estsec2		.2766677	.1119779	2.47	0.013	.0571951	.4961404
estsup		.2509055	.1177098	2.13	0.033	.0201986	.4816124
afil_pri		.1708551	.0789414	2.16	0.030	.0161327	.3255774
afil_no		.160571	.0756947	2.12	0.034	.012212	.3089299
accident		.2828389	.1004222	2.82	0.005	.0860151	.4796628
_cons		-4.053699	.2131406	-19.02	0.000	-4.471447	-3.635951

. logit uso_cirugia estasal2- accident if Variable_de_seleccion==0, nolog

Logit estimates		Number of obs	=	55958
		LR chi2(58)	=	685.17
		Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -9085.9752		Pseudo R2	=	0.0363

uso_cirugia		Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
estasal2		.2903701	.085214	3.41	0.001	.1233537 .4573866
estasal3		.5015435	.0987445	5.08	0.000	.3080078 .6950792
estasal4		.5324074	.1266289	4.20	0.000	.2842193 .7805956
estasal5		.1352075	.2601628	0.52	0.603	-.3747022 .6451171
limit		.3335479	.0565845	5.89	0.000	.2226442 .4444515
tot_dias		.0100035	.000973	10.28	0.000	.0080964 .0119106
sum_enf2		-.0215784	.0051561	-4.19	0.000	-.0316843 -.0114726
bronquit		.1618293	.0867998	1.86	0.062	-.0082952 .3319538
alergias		.1492671	.0710553	2.10	0.036	.0100013 .2885328
epilepsi		-.3804827	.3325579	-1.14	0.253	-1.032284 .2713188
diabetes		.1105959	.0946927	1.17	0.243	-.0749984 .2961902
tension		.1908434	.0681627	2.80	0.005	.0572469 .3244398
corazon		.2422911	.0870671	2.78	0.005	.0716428 .4129394
colester		-.0026296	.0791761	-0.03	0.974	-.1578118 .1525526
cirrosis		-.4162502	.3660165	-1.14	0.255	-1.133629 .301129
artrosia		.1541882	.0615345	2.51	0.012	.0335827 .2747936
ulcera		.2410209	.0874324	2.76	0.006	.0696566 .4123852
hernias		.6252874	.0780032	8.02	0.000	.472404 .7781708
circulac		.1427922	.069961	2.04	0.041	.0056712 .2799133
anemias		.3411742	.1373961	2.48	0.013	.0718828 .6104656
nervios		.0013886	.076392	0.02	0.985	-.1483371 .1511142
jaquecas		.11016	.0801873	1.37	0.170	-.0470042 .2673243
menopaus		.2283917	.1449579	1.58	0.115	-.0557206 .512504
otrasenf		.5475597	.0740378	7.40	0.000	.4024482 .6926711
edadmedia		.0204842	.0081758	2.51	0.012	.00446 .0365084
edad2media		-.0002093	.0000749	-2.80	0.005	-.0003561 -.0000626
sexo		-.1224619	.0548068	-2.23	0.025	-.2298812 -.0150426
cert_mi		-.1449626	.1077516	-1.35	0.179	-.3561519 .0662267
ecivil2		.2585709	.0708278	3.65	0.000	.119751 .3973909
ecivil3		.3289949	.0927973	3.55	0.000	.1471155 .5108742
ecivil4		.010076	.1808913	0.06	0.956	-.3444645 .3646165
ecivil5		.1662208	.2068737	0.80	0.422	-.2392442 .5716858
thogar		-.0154074	.0196165	-0.79	0.432	-.0538551 .0230403
tmuni1		-.1643452	.0782421	-2.10	0.036	-.3176968 -.0109936
tmuni2		-.02725	.0762037	-0.36	0.721	-.1766066 .1221065
tmuni3		-.0792081	.0701758	-1.13	0.259	-.21675 .0583339
fuma1		.0941216	.0854887	1.10	0.271	-.0734333 .2616765
fuma2		-.0777269	.1438488	-0.54	0.589	-.3596654 .2042116
fuma3		.2351457	.064563	3.64	0.000	.1086606 .3616869
num_ciga		-.0065032	.0041218	-1.58	0.115	-.0145817 .0015753
bb_ocas		-.0111936	.0705968	-0.16	0.874	-.1495609 .1271737
bb_ex		.0581032	.0875087	0.66	0.507	-.1134107 .229617
bb_nunca		-.1634447	.0585486	-2.79	0.005	-.2781978 -.0486916
ejer2		.1265029	.0494123	2.56	0.010	.0296567 .2233492
ejer3		-.0340833	.110552	-0.31	0.758	-.2507613 .1825948
ejer4		.3545346	.0708771	5.00	0.000	.2156179 .4934512
fuen2		-.109114	.0713691	-1.53	0.126	-.2489949 .030767
fuen3_4		-.0495502	.0804126	-0.62	0.538	-.2071561 .1080556
fuen5_7		.0429054	.1496541	0.29	0.774	-.2504112 .3362221
fuen8		-.3645224	.3095923	-1.18	0.239	-.9713122 .2422673
fuen9		-.3169405	.2393767	-1.32	0.185	-.7861103 .1522293
estprim		.2244219	.0623936	3.60	0.000	.1021327 .3467111
estsecl		.3458336	.0864343	4.00	0.000	.1764254 .5152418
estsec2		.2827816	.0907811	3.11	0.002	.1048539 .4607093
estsup		.244807	.0917488	2.67	0.008	.0649827 .4246312
afil_pri		.1902269	.0626798	3.03	0.002	.0673768 .313077
afil_no		.1305727	.0584959	2.23	0.026	.0159227 .2452226

```

accident | .3273138 .0751646 4.35 0.000 .1799939 .4746337
_cons | -4.10011 .1666718 -24.60 0.000 -4.426781 -3.77344
-----

```

```
. lfit
```

```
Logistic model for uso_cirugia, goodness-of-fit test
```

```

number of observations = 55958
number of covariate patterns = 55509
Pearson chi2(55450) = 54671.65
Prob > chi2 = 0.9905

```

```
. lfit, group(10)
```

```
Logistic model for uso_cirugia, goodness-of-fit test
```

```
(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)
```

```

number of observations = 55958
number of groups = 10
Hosmer-Lemeshow chi2(8) = 11.70
Prob > chi2 = 0.1650

```

```
. lstat
```

```
Logistic model for uso_cirugia
```

Classified	True		Total
	D	~D	
+	2	12	14
-	2246	53698	55944
Total	2248	53710	55958

```
Classified + if predicted Pr(D) >= .5
True D defined as uso_cirugia != 0
```

Sensitivity	Pr(+ D)	0.09%
Specificity	Pr(- ~D)	99.98%
Positive predictive value	Pr(D +)	14.29%
Negative predictive value	Pr(~D -)	95.99%
False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	0.02%
False - rate for true D	Pr(- D)	99.91%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	85.71%
False - rate for classified -	Pr(D -)	4.01%
Correctly classified		95.96%

```
. lstat if Variable_de_seleccion==1
```

```
Logistic model for uso_cirugia
```

Classified	True		Total
	D	~D	
+	0	0	0
-	98	2823	2921
Total	98	2823	2921

```
Classified + if predicted Pr(D) >= .5
True D defined as uso_cirugia != 0
```

Sensitivity	Pr(+ D)	0.00%
Specificity	Pr(- ~D)	100.00%
Positive predictive value	Pr(D +)	.%
Negative predictive value	Pr(~D -)	96.64%
False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	0.00%
False - rate for true D	Pr(- D)	100.00%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	.%
False - rate for classified -	Pr(D -)	3.36%

```
-----
Correctly classified          96.64%
-----
```

```
. lroc, nograph
```

```
Logistic model for uso_cirurgia
```

```
number of observations = 55958
area under ROC curve = 0.6590
```

```
.
.
```

Regresiones (sólo gasto sanitario público)

```
. *REGRESIONES LOGÍSTICAS CONSIDERANDO EXCLUSIVAMENTE EL GASTO SANITARIO PÚBLICO
```

```
. logit medicamentos_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight ] if Variable_
> de_seleccion==0, robust nolog
(sum_of wgt is 3.0115e+07)
```

```
Logit estimates                               Number of obs = 55958
Wald chi2(58) = 8843.27
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.3235

Log pseudo-likelihood = -25269.507
```

```
-----
medicamen~ss |      Coef.      Robust      z      P>|z|      [95% Conf. Interval]
-----+-----
estasal2 |      .4103985      .0500666      8.20      0.000      .3122699      .5085272
estasal3 |      1.006593      .0602506     16.71      0.000      .8885044      1.124682
estasal4 |      1.466572      .1048002     13.99      0.000      1.261167      1.671976
estasal5 |      2.323893      .3116124      7.46      0.000      1.713144      2.934642
  limit |      .8368647      .0481419     17.38      0.000      .7425083      .9312211
tot_dias |     .0027911      .0012791      2.18      0.029      .000284      .0052981
sum_enf2 |     -.0871935      .004208     -20.72      0.000     -.095441     -.0789461
bronquit |      .8801474      .0658889     13.36      0.000      .7510076      1.009287
alergias |      .8577277      .0464966     18.45      0.000      .7665961      .9488594
epilepsi |      1.745677      .2163247      8.07      0.000      1.321688      2.169665
diabetes |      1.850441      .0914274     20.24      0.000      1.671246      2.029635
tension |      1.800813      .0573288     31.41      0.000      1.688451      1.913176
corazon |      1.371293      .0813926     16.85      0.000      1.211767      1.53082
colester |      .9239415      .0586809     15.75      0.000      .808929      1.038954
cirrosis |      .3587568      .2163226      1.66      0.097     -.0652276      .7827413
artrosis |      .4646083      .0428191     10.85      0.000      .3806844      .5485322
ulcera |      .8709169      .0658165     13.23      0.000      .7419189      .9999149
hernias |      .591909      .0718478      8.24      0.000      .4510898      .7327281
circulac |      .6868586      .0519837     13.21      0.000      .5849724      .7887448
anemias |      .7532843      .1109459      6.79      0.000      .5358343      .9707344
nervios |      1.010513      .057043     17.71      0.000      .8987112      1.122316
jaquecas |      .5822585      .0570708     10.20      0.000      .4704017      .6941152
menopaus |      .8799208      .1131558      7.78      0.000      .6581395      1.101702
otrasenf |      .9167114      .061867     14.82      0.000      .7954544      1.037968
edadmedia |     -.0271289      .0055774     -4.86      0.000     -.0380603     -.0161975
edad2media |     .0005064      .0000539      9.39      0.000      .0004007      .0006121
  sexo |     -.1607345      .0357215     -4.50      0.000     -.2307474     -.0907216
cert_mi |      .0849641      .0918062      0.93      0.355     -.0949728      .2649011
ecivil2 |      .0584682      .0468479      1.25      0.212     -.0333519      .1502883
ecivil3 |      .0753276      .068863      1.09      0.274     -.0596413      .2102965
ecivil4 |     -.0833602      .1234666     -0.68      0.500     -.3253504      .1586299
ecivil5 |     -.1851661      .1458655     -1.27      0.204     -.4710572      .100725
thogar |     -.0044969      .0137923     -0.33      0.744     -.0315294      .0225356
tmuni1 |     -.0830458      .0506899     -1.64      0.101     -.1823961      .0163046
tmuni2 |     -.0361781      .0485685     -0.74      0.456     -.1313707      .0590144
tmuni3 |     -.1358036      .0445975     -3.05      0.002     -.2232132     -.0483941
fumal |      .0975011      .052363      1.86      0.063     -.0051285      .2001307
-----
```

fuma2		.0329291	.0809116	0.41	0.684	-.1256548	.1915129
fuma3		.0872591	.0452421	1.93	0.054	-.0014139	.1759321
num_ciga		-.0132553	.0025341	-5.23	0.000	-.0182221	-.0082884
bb_ocas		.1513108	.047304	3.20	0.001	.0585967	.2440248
bb_ex		.503474	.07521	6.69	0.000	.356065	.6508829
bb_nunca		.1985049	.0392747	5.05	0.000	.1215279	.2754819
ejer2		.1007215	.0326159	3.09	0.002	.0367955	.1646475
ejer3		-.1471852	.0626435	-2.35	0.019	-.2699642	-.0244061
ejer4		-.0138388	.0485155	-0.29	0.775	-.1089274	.0812499
fuen2		.0624695	.0446086	1.40	0.161	-.0249617	.1499007
fuen3_4		.39584	.050029	7.91	0.000	.2977849	.4938951
fuen5_7		.226896	.0910719	2.49	0.013	.0483985	.4053936
fuen8		.007123	.1873539	0.04	0.970	-.3600838	.3743299
fuen9		.0881365	.1600378	0.55	0.582	-.2255319	.4018048
estprim		-.0355281	.0426129	-0.83	0.404	-.1190478	.0479916
estsecl		-.0072034	.0572345	-0.13	0.900	-.119381	.1049742
estsec2		-.0504724	.0582621	-0.87	0.386	-.1646641	.0637193
estsup		-.0982766	.0607401	-1.62	0.106	-.217325	.0207717
afil_pri		-.3452816	.0505567	-6.83	0.000	-.444371	-.2461922
afil_no		-.0277357	.0430042	-0.64	0.519	-.1120224	.056551
accident		.0713153	.0701988	1.02	0.310	-.0662719	.2089025
_cons		-1.909582	.1049417	-18.20	0.000	-2.115264	-1.7039

. predict pred_medicamentos_ss, p
(1787 missing values generated)

. logit medicamentos_ss estasal2- accident if Variable_de_seleccion==0, nolog

Logit estimates	Number of obs	=	55958
	LR chi2(58)	=	27016.84
	Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -25010.733	Pseudo R2	=	0.3507

medicamen-ss		Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
estasal2		.3805039	.0392068	9.71	0.000	.3036599 .4573478
estasal3		.9924848	.0462576	21.46	0.000	.9018216 1.083148
estasal4		1.405169	.0784896	17.90	0.000	1.251332 1.559006
estasal5		2.160352	.2295281	9.41	0.000	1.710485 2.610219
limit		.701499	.0332005	21.13	0.000	.6364272 .7665709
tot_dias		.0031921	.0010315	3.09	0.002	.0011705 .0052138
sum_enf2		-.0840635	.0030193	-27.84	0.000	-.0899812 -.0781459
bronquit		.885627	.0497433	17.80	0.000	.788132 .983122
alergias		.8172259	.0360493	22.67	0.000	.7465705 .8878812
epilepsi		1.632649	.1606696	10.16	0.000	1.317743 1.947556
diabetes		1.806013	.068569	26.34	0.000	1.671621 1.940406
tension		1.87439	.0425095	44.09	0.000	1.791073 1.957707
corazon		1.379338	.0624065	22.10	0.000	1.257024 1.501653
colester		.9566521	.043889	21.80	0.000	.8706312 1.042673
cirrosis		.4867215	.1738403	2.80	0.005	.1460007 .8274422
artrosis		.4747137	.0325995	14.56	0.000	.4108199 .5386076
ulcera		.8427982	.0508009	16.59	0.000	.7432303 .9423661
hernias		.5369939	.0511866	10.49	0.000	.4366699 .6373178
circulac		.6699464	.0397659	16.85	0.000	.5920067 .7478861
anemias		.7810013	.0856544	9.12	0.000	.6131218 .9488808
nervios		1.032436	.042187	24.47	0.000	.9497512 1.115121
jaquecas		.5539753	.0428401	12.93	0.000	.4700103 .6379403
menopaus		.8660588	.0828007	10.46	0.000	.7037724 1.028345
otrasenf		.9632402	.0460584	20.91	0.000	.8729674 1.053513
edadmedia		-.0169254	.0041556	-4.07	0.000	-.0250702 -.0087806
edad2media		.0003898	.0000396	9.83	0.000	.0003122 .0004675
sexo		-.1582927	.0270661	-5.85	0.000	-.2113412 -.1052442
cert_mi		.1924194	.0662446	2.90	0.004	.0625824 .3222563
ecivil2		.1107634	.0343155	3.23	0.001	.0435063 .1780205
ecivil3		.1200592	.0492889	2.44	0.015	.0234548 .2166636
ecivil4		.0358051	.0864453	0.41	0.679	-.1336246 .2052348
ecivil5		-.1383461	.1079276	-1.28	0.200	-.3498802 .073188
thogar		.0016077	.0097242	0.17	0.869	-.0174515 .0206668
tmuni1		-.1118704	.0405447	-2.76	0.006	-.1913367 -.0324042
tmuni2		-.0938212	.0401455	-2.34	0.019	-.172505 -.0151374
tmuni3		-.1924904	.0369146	-5.21	0.000	-.2648417 -.1201391
fumal		.0915692	.0411903	2.22	0.026	.0108376 .1723007
fuma2		.076494	.0660182	1.16	0.247	-.0528993 .2058873
fuma3		.1325562	.0348358	3.81	0.000	.0642793 .200833
num_ciga		-.0137384	.0019531	-7.03	0.000	-.0175663 -.0099105

bb_ocas		.1444199	.0360362	4.01	0.000	.0737903	.2150495
bb_ex		.4880254	.0537239	9.08	0.000	.3827285	.5933222
bb_nunca		.2006037	.0294866	6.80	0.000	.142811	.2583964
ejer2		.0742676	.0251421	2.95	0.003	.0249901	.1235452
ejer3		-.0763793	.0516986	-1.48	0.140	-.1777067	.0249482
ejer4		.0843297	.037853	2.23	0.026	.0101392	.1585202
fuen2		.118924	.0359417	3.31	0.001	.0484796	.1893684
fuen3_4		.4726422	.0400599	11.80	0.000	.3941263	.5511581
fuen5_7		.1924241	.074508	2.58	0.010	.0463912	.338457
fuen8		.0430606	.1381612	0.31	0.755	-.2277304	.3138515
fuen9		.1003275	.1094855	0.92	0.359	-.1142601	.3149151
estprim		-.0206844	.0329633	-0.63	0.530	-.0852912	.0439224
estsec1		-.0021098	.0442285	-0.05	0.962	-.088796	.0845765
estsec2		-.0040716	.0455473	-0.09	0.929	-.0933427	.0851995
estsup		-.0713752	.0462073	-1.54	0.122	-.1619397	.0191894
afil_pri		-.4293698	.0350049	-12.27	0.000	-.4979781	-.3607616
afil_no		-.0458864	.032586	-1.41	0.159	-.1097538	.0179811
accident		.0998524	.0503818	1.98	0.047	.0011059	.1985988
_cons		-1.989918	.0824388	-24.14	0.000	-2.151495	-1.828341

. lfit

Logistic model for medicamentos_ss, goodness-of-fit test

```

number of observations = 55958
number of covariate patterns = 55509
Pearson chi2(55450) = 60093.48
Prob > chi2 = 0.0000

```

. lfit, group(10)

Logistic model for medicamentos_ss, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)

```

number of observations = 55958
number of groups = 10
Hosmer-Lemeshow chi2(8) = 122.97
Prob > chi2 = 0.0000

```

. lstat

Logistic model for medicamentos_ss

----- True -----			
Classified	D	~D	Total
+	18397	4325	22722
-	6846	26390	33236
Total	25243	30715	55958

Classified + if predicted Pr(D) >= .5
True D defined as medicamentos_ss != 0

Sensitivity	Pr(+ D)	72.88%
Specificity	Pr(- ~D)	85.92%
Positive predictive value	Pr(D +)	80.97%
Negative predictive value	Pr(~D -)	79.40%

False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	14.08%
False - rate for true D	Pr(- D)	27.12%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	19.03%
False - rate for classified -	Pr(D -)	20.60%

Correctly classified		80.04%

. lstat if Variable_de_seleccion==1

Logistic model for medicamentos_ss

----- True -----			
Classified	D	~D	Total
+	957	227	1184

-		354	1383		1737

Total		1311	1610		2921

Classified + if predicted Pr(D) >= .5
 True D defined as medicamentos_ss != 0

Sensitivity	Pr(+ D)	73.00%
Specificity	Pr(- ~D)	85.90%
Positive predictive value	Pr(D +)	80.83%
Negative predictive value	Pr(~D -)	79.62%

False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	14.10%
False - rate for true D	Pr(- D)	27.00%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	19.17%
False - rate for classified -	Pr(D -)	20.38%

Correctly classified		80.11%

. lroc, nograph

Logistic model for medicamentos_ss

number of observations = 55958
 area under ROC curve = 0.8701

.
 . logit uso_medicos_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight] if Variable_d
 > e_seleccion==0, robust nolog
 (sum of wgt is 3.0115e+07)

Logit estimates

	Number of obs =	55958
	Wald chi2(58) =	2786.06
	Prob > chi2 =	0.0000
	Pseudo R2 =	0.0846

Log pseudo-likelihood = -21374.625

uso_medic-ss	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
estasal2	.3974927	.0639903	6.21	0.000	.272074 .5229113
estasal3	.8472255	.0742293	11.40	0.000	.7016017 .9928494
estasal4	.7889291	.0927162	8.51	0.000	.6072086 .9706496
estasal5	.7318451	.1609109	4.55	0.000	.4164655 1.047225
limit	.6673462	.0457353	14.59	0.000	.5777065 .7569858
tot_dias	-.0059758	.0010646	5.61	0.000	.0038893 .0080624
sum_enf2	-.0317798	.0036401	-8.73	0.000	-.0389143 -.0246452
bronquit	.4258464	.0582322	7.31	0.000	.3117134 .5399793
alergias	.3292768	.04862	6.77	0.000	.2339833 .4245703
epilepsi	-.0239965	.1645794	0.15	0.884	-.2985732 .3465662
diabetes	.4355481	.0613756	7.10	0.000	.3152541 .5558421
tension	.5394934	.0476414	11.32	0.000	.446118 .6328688
corazon	.3859709	.0606164	6.37	0.000	.267165 .5047768
colester	.30164	.0517595	5.83	0.000	.2001933 .4030867
cirrosis	.2214409	.2018144	1.10	0.273	-.174108 .6169897
artrosis	.2035777	.0444228	4.58	0.000	.1165107 .2906448
ulcera	.4538965	.0621136	7.31	0.000	.332156 .5756369
hernias	.2008882	.0606816	3.31	0.001	.0819544 .319822
circulac	.2981165	.0493093	6.05	0.000	.2014721 .3947609
anemias	.5193692	.0933322	5.56	0.000	.3364414 .7022969
nervios	.204549	.0529768	3.86	0.000	.1007164 .3083817
jaquecas	.2026847	.0558154	3.63	0.000	.0932886 .3120809
menopaus	.4987785	.1018177	4.90	0.000	.2992195 .6983375
otrasenf	.4318627	.0567075	7.62	0.000	.320718 .5430074
edadmedia	-.0010024	.0057606	-0.17	0.862	-.0122929 .0102881
edad2media	-.0000197	.000052	-0.38	0.705	-.0001217 .0000823
sexo	-.2281089	.0408342	-5.59	0.000	-.3081425 -.1480753
cert_mi	-.3196472	.077827	-4.11	0.000	-.4721853 -.167109
ecivil2	.0972195	.0525983	1.85	0.065	-.0058713 .2003103
ecivil3	.0839823	.0681215	1.23	0.218	-.0495334 .217498
ecivil4	.0265878	.1324089	0.20	0.841	-.232929 .2861045
ecivil5	-.1031887	.1607457	-0.64	0.521	-.4182444 .211867
thogar	-.0272924	.0149532	-1.83	0.068	-.0566001 .0020153
tmunil	-.0565691	.0543468	-1.04	0.298	-.1630868 .0499486
tmuni2	-.1083558	.0533128	-2.03	0.042	-.212847 .0038646

tmuni3		-.1974543	.0488432	-4.04	0.000	-.2931852	-.1017233
fuma1		.15982	.0594256	2.69	0.007	.043348	.276292
fuma2		-.0778306	.0975769	-0.80	0.425	-.2690778	.1134165
fuma3		.1431862	.0488171	2.93	0.003	.0475064	.2388661
num_ciga		-.007818	.0028587	-2.73	0.006	-.0134209	-.002215
bb_ocas		.1043177	.0547757	1.90	0.057	-.0030406	.2116761
bb_ex		.2717227	.0656423	4.14	0.000	.1430662	.4003792
bb_nunca		.0604476	.0444309	1.36	0.174	-.0266352	.1475305
ejer2		.1422388	.0352668	4.03	0.000	.0731172	.2113605
ejer3		-.1115567	.0804577	-1.39	0.166	-.2692509	.0461375
ejer4		.1753484	.0542455	3.23	0.001	.0690292	.2816676
fuen2		.1298186	.0543616	2.39	0.017	.0232719	.2363653
fuen3_4		.1542389	.0601994	2.56	0.010	.0362503	.2722276
fuen5_7		.2438074	.1050232	2.32	0.020	.0379656	.4496491
fuen8		.2520237	.2095092	1.20	0.229	-.1586068	.6626542
fuen9		.2912306	.1453348	2.00	0.045	.0063796	.5760815
estprim		-.0313328	.0419729	-0.75	0.455	-.1135981	.0509325
estsec1		-.0382968	.0629604	-0.61	0.543	-.1616969	.0851033
estsec2		-.0826496	.0652382	-1.27	0.205	-.2105141	.0452148
estsup		-.1868199	.0685544	-2.73	0.006	-.321184	-.0524557
afil_pri		-.2160216	.0590809	-3.66	0.000	-.3318181	-.1002251
afil_no		-.1584074	.0457702	-3.46	0.001	-.2481153	-.0686994
accident		.2726992	.0608265	4.48	0.000	.1534815	.3919169
_cons		-2.721441	.1213427	-22.43	0.000	-2.959269	-2.483614

. predict pred_uso_medicos_ss, p
(1787 missing values generated)

. logit uso_medicos_ss estasal2- accident if Variable_de_seleccion==0, nolog

Logit estimates		Number of obs	=	55958
		LR chi2(58)	=	4109.86
		Prob > chi2	=	0.0000
		Pseudo R2	=	0.0813

Log likelihood = -23213.291

uso_medic-ss		Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
estasal2		.3332787	.0503886	6.61	0.000	.2345189 .4320386
estasal3		.7750251	.0564207	13.74	0.000	.6644426 .8856075
estasal4		.7230889	.069951	10.34	0.000	.5859875 .8601903
estasal5		.6129411	.1215864	5.04	0.000	.3746362 .851246
limit		.416482	.0303714	13.71	0.000	.3569552 .4760088
tot_dias		.0060159	.0008308	7.24	0.000	.0043874 .0076443
sum_enf2		-.0291946	.0025454	-11.47	0.000	-.0341835 -.0242058
bronquit		.3753691	.0445046	8.43	0.000	.2881417 .4625965
alergias		.3602863	.0377316	9.55	0.000	.2863336 .4342389
epilepsi		.2467328	.1363684	1.81	0.070	-.0205443 .5140099
diabetes		.4219784	.0463714	9.10	0.000	.331092 .5128647
tension		.5309338	.0346893	15.31	0.000	.462944 .5989237
corazon		.3779699	.0448271	8.43	0.000	.2901103 .4658295
colector		.3448654	.0394239	8.75	0.000	.2675959 .4221349
cirrosis		.2871892	.1460081	1.97	0.049	.0010186 .5733598
artrosis		.1998304	.0324467	6.16	0.000	.1362361 .2634247
ulcera		.4202375	.0466959	9.00	0.000	.3287153 .5117598
hernias		.232217	.0465658	4.99	0.000	.1409497 .3234842
circulac		.2775803	.0361758	7.67	0.000	.2066771 .3484835
anemias		.4537614	.0730041	6.22	0.000	.310676 .5968468
nervios		.2440652	.0383665	6.36	0.000	.1688683 .3192621
jaquecas		.2212258	.0420591	5.26	0.000	.1387915 .3036602
menopaus		.4490453	.0752181	5.97	0.000	.3016205 .59647
otrasenf		.4723644	.0425285	11.11	0.000	.38901 .5557188
edadmedia		.0005234	.0043844	0.12	0.905	-.0080698 .0091166
edad2media		-.0000246	.0000394	-0.62	0.532	-.0001017 .0000526
sexo		-.1445277	.0305446	-4.73	0.000	-.204394 .-.0846614
cert_mi		-.2064023	.057082	-3.62	0.000	-.318281 .-.0945235
ecivil2		.118962	.0380781	3.12	0.002	.0443302 .1935937
ecivil3		.1390683	.0480613	2.89	0.004	.0448698 .2332668
ecivil4		.0742747	.0939186	0.79	0.429	-.1098024 .2583517
ecivil5		-.0714915	.1228289	-0.58	0.561	-.3122317 .1692488
thogar		-.0492361	.0108537	-4.54	0.000	-.0705088 .-.0279633
tmunil		.0040557	.0422671	0.10	0.924	-.0787863 .0868977
tmuni2		-.0798431	.0425728	-1.88	0.061	-.1632842 .003598
tmuni3		-.1811476	.0396213	-4.57	0.000	-.2588039 .-.1034913
fuma1		.0935867	.048187	1.94	0.052	-.000858 .1880314
fuma2		-.0088059	.0793443	-0.11	0.912	-.1643179 .1467062

fuma3		.1228843	.0373406	3.29	0.001	.0496981	.1960704
num_ciga		-.0068932	.0023159	-2.98	0.003	-.0114323	-.0023541
bb_ocas		.064488	.0413975	1.56	0.119	-.0166497	.1456256
bb_ex		.179661	.0479293	3.75	0.000	.0857213	.2736007
bb_nunca		.0604106	.0326883	1.85	0.065	-.0036574	.1244785
ejer2		.1623346	.0263824	6.15	0.000	.1106261	.214043
ejer3		-.0965068	.0643292	-1.50	0.134	-.2225897	.029576
ejer4		.1696851	.0425953	3.98	0.000	.0861999	.2531703
fuen2		.1231231	.0428283	2.87	0.004	.0391813	.2070649
fuen3_4		.1664523	.0460966	3.61	0.000	.0761047	.2568
fuen5_7		.1941694	.083014	2.34	0.019	.031465	.3568739
fuen8		.0623449	.1604282	0.39	0.698	-.2520886	.3767785
fuen9		.3128055	.1110379	2.82	0.005	.0951752	.5304358
estprim		-.0385134	.0312131	-1.23	0.217	-.0996899	.0226631
estsec1		-.032382	.0472587	-0.69	0.493	-.1250074	.0602433
estsec2		-.1235389	.0501682	-2.46	0.014	-.2218668	-.0252109
estsup		-.1688969	.0514824	-3.28	0.001	-.2698006	-.0679932
afil_pri		-.2140411	.0399963	-5.35	0.000	-.2924324	-.1356499
afil_no		-.1460477	.0342235	-4.27	0.000	-.2131244	-.0789709
accident		.2319233	.0453627	5.11	0.000	.143014	.3208326
_cons		-2.577015	.0936246	-27.52	0.000	-2.760516	-2.393515

. lfit

Logistic model for uso_medicos_ss, goodness-of-fit test

number of observations =	55958
number of covariate patterns =	55509
Pearson chi2(55450) =	54301.34
Prob > chi2 =	0.9997

. lfit, group(10)

Logistic model for uso_medicos_ss, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)

number of observations =	55958
number of groups =	10
Hosmer-Lemeshow chi2(8) =	187.38
Prob > chi2 =	0.0000

. lstat

Logistic model for uso_medicos_ss

Classified	True		Total
	D	~D	
+	139	208	347
-	9222	46389	55611
Total	9361	46597	55958

Classified + if predicted Pr(D) >= .5

True D defined as uso_medicos_ss != 0

Sensitivity	Pr(+ D)	1.48%
Specificity	Pr(- ~D)	99.55%
Positive predictive value	Pr(D +)	40.06%
Negative predictive value	Pr(~D -)	83.42%

False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	0.45%
False - rate for true D	Pr(- D)	98.52%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	59.94%
False - rate for classified -	Pr(D -)	16.58%

Correctly classified 83.15%

. lstat if Variable_de_seleccion==1

Logistic model for uso_medicos_ss

Classified	True		Total
	D	~D	

+	10	8	18
-	473	2430	2903
Total	483	2438	2921

Classified + if predicted Pr(D) >= .5
 True D defined as uso_medicos_ss != 0

Sensitivity	Pr(+ D)	2.07%
Specificity	Pr(- ~D)	99.67%
Positive predictive value	Pr(D +)	55.56%
Negative predictive value	Pr(~D -)	83.71%
False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	0.33%
False - rate for true D	Pr(- D)	97.93%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	44.44%
False - rate for classified -	Pr(D -)	16.29%
Correctly classified		83.53%

. lroc, nograph

Logistic model for uso_medicos_ss

number of observations = 55958
 area under ROC curve = 0.7101

. logit uso_analisis_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight] if Variable_> de_seleccion==0, robust nolog
 (sum of wgt is 3.0115e+07)

Logit estimates	Number of obs =	55958
	Wald chi2(58) =	1646.57
	Prob > chi2 =	0.0000
Log pseudo-likelihood = -14177.767	Pseudo R2 =	0.0749

uso_anali~ss	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
estasal2	.0790176	.084576	0.93	0.350	-.0867483	.2447836
estasal3	.5214529	.0968168	5.39	0.000	.3316954	.7112104
estasal4	.4721483	.1203388	3.92	0.000	.2362886	.708008
estasal5	.340321	.2126194	1.60	0.109	-.0764054	.7570474
limit	.3529991	.0569126	6.20	0.000	.2414525	.4645457
tot_dias	.0067446	.0010601	6.36	0.000	.0046669	.0088223
sum_enf2	-.0347336	.0043987	-7.90	0.000	-.0433548	-.0261124
bronquit	.2895549	.0781148	3.71	0.000	.1364527	.442657
alergias	.368017	.0654171	5.63	0.000	.2398019	.4962321
epilepsi	.5432269	.2073943	2.62	0.009	.1367416	.9497122
diabetes	.70675	.0749225	9.43	0.000	.5599047	.8535954
tension	.478917	.0611447	7.83	0.000	.3590756	.5987583
corazon	.5113094	.0745485	6.86	0.000	.3651971	.6574217
colester	.5665571	.0652139	8.69	0.000	.4387402	.694374
cirrosis	.2586756	.2117729	1.22	0.222	-.1563917	.6737429
artrosis	.1552224	.0554907	2.80	0.005	.0464627	.2639821
ulcera	.3833301	.0816895	4.69	0.000	.2232216	.5434386
hernias	.3940845	.0768243	5.13	0.000	.2435116	.5446573
circulac	.3179586	.0614615	5.17	0.000	.1974962	.4384209
anemias	.539444	.112814	4.78	0.000	.3183327	.7605553
nervios	.1902753	.0678709	2.80	0.005	.0572507	.3232999
jaquecas	.3465289	.0707518	4.90	0.000	.207858	.4851999
menopaus	.5411606	.1118607	4.84	0.000	.3219176	.7604036
otrassenf	.4897841	.0739146	6.63	0.000	.3449141	.6346541
edadmedia	.0173757	.0079016	2.20	0.028	.0018888	.0328626
edad2media	-.0001436	.0000715	-2.01	0.045	-.0002837	-3.50e-06
sexo	-.3009615	.051253	-5.87	0.000	-.4014155	-.2005076
cert_mi	-.2135356	.1026601	-2.08	0.038	-.4147458	-.0123254
ecivil2	.1654833	.0685437	2.41	0.016	.03114	.2998265
ecivil3	.0058728	.0886186	0.07	0.947	-.1678166	.1795621
ecivil4	.2378871	.1639656	1.45	0.147	-.0834797	.5592539
ecivil5	-.4051444	.2006313	-2.02	0.043	-.7983746	-.0119142
thogar	-.030349	.0182995	-1.66	0.097	-.0662154	.0055175
tmunil	-.351691	.0712905	-4.93	0.000	-.4914178	-.2119641

tmuni2		-.3214344	.0663435	-4.85	0.000	-.4514653	-.1914035
tmuni3		-.2209915	.0596775	-3.70	0.000	-.3379573	-.1040258
fuma1		.2466736	.0799175	3.09	0.002	.0900382	.403309
fuma2		-.0345061	.1384714	-0.25	0.803	-.305905	.2368927
fuma3		.2698887	.0628348	4.30	0.000	.1467349	.3930426
num_ciga		-.0139782	.003862	-3.62	0.000	-.0215476	-.0064089
bb_ocas		.0255309	.0729717	0.35	0.726	-.117491	.1685528
bb_ex		.3085988	.0856272	3.60	0.000	.1407725	.4764251
bb_nunca		.1333843	.0570905	2.34	0.019	.021489	.2452796
ejer2		.2431809	.0458665	5.30	0.000	.1532842	.3330776
ejer3		.0755476	.1050384	0.72	0.472	-.1303238	.281419
ejer4		.1938842	.0762622	2.54	0.011	.044413	.3433553
fuen2		.3189902	.0729464	4.37	0.000	.1760178	.4619626
fuen3_4		.1844014	.0808869	2.28	0.023	.0258659	.3429369
fuen5_7		.1309952	.1395969	0.94	0.348	-.1426098	.4046001
fuen8		.7690338	.2098749	3.66	0.000	.3576865	1.180381
fuen9		-.2779979	.2148023	-1.29	0.196	-.6990026	.1430068
estprim		.1363608	.0559792	2.44	0.015	.0266435	.2460781
estsecl		.0925686	.0835415	1.11	0.268	-.0711696	.2563069
estsec2		.1207279	.0876737	1.38	0.169	-.0511095	.2925653
estsup		-.0005978	.0895703	-0.01	0.995	-.1761523	.1749567
afil_pri		-.1706216	.067116	-2.54	0.011	-.3021665	-.0390767
afil_no		.0019716	.0605923	0.03	0.974	-.1167871	.1207303
accident		.198436	.0789887	2.51	0.012	.0436211	.353251
_cons		-3.371101	.1623514	-20.76	0.000	-3.689304	-3.052898

. predict pred_uso_analisis_ss, p
(1787 missing values generated)

. logit uso_analisis_ss estasal2- accident if Variable_de_seleccion==0, nolog

Logit estimates	Number of obs	=	55958
	LR chi2(58)	=	2103.96
	Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -15106.058	Pseudo R2	=	0.0651

uso_anali~ss	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]		
estasal2		.1224693	.0652609	1.88	0.061	-.0054396	.2503782
estasal3		.5294455	.073232	7.23	0.000	.3859134	.6729775
estasal4		.4204539	.0911063	4.61	0.000	.241889	.5990189
estasal5		-.1952415	.1647335	1.19	0.236	-.1276302	.5181133
limit		.2002759	.0401648	4.99	0.000	.1215543	.2789975
tot_dias		.0056903	.000937	6.07	0.000	.0038538	.0075268
sum_enf2		-.0302424	.0032552	-9.29	0.000	-.0366226	-.0238623
bronquit		.3065863	.0589752	5.20	0.000	.190997	.4221757
alergias		.319023	.0495877	6.43	0.000	.2218329	.416213
epilepsi		.4381908	.1697235	2.58	0.010	.1055388	.7708427
diabetes		.705745	.0560206	12.60	0.000	.5959466	.8155434
tension		.4142091	.0451564	9.17	0.000	.3257042	.502714
corazon		.5062178	.0563631	8.98	0.000	.3957481	.6166874
colester		.5616758	.04823	11.65	0.000	.4671467	.6562049
cirrosis		.461585	.1782212	2.59	0.010	.1122779	.8108921
artrosis		.1795368	.0425974	4.21	0.000	.0960475	.2630262
ulcera		.3587722	.0606212	5.92	0.000	.2399569	.4775875
hernias		.375724	.0583032	6.44	0.000	.2614518	.4899962
circulac		.3144704	.0463467	6.79	0.000	.2236326	.4053082
anemias		.4855697	.0903153	5.38	0.000	.3085549	.6625844
nervios		.2282711	.0497331	4.59	0.000	.130796	.3257463
jaquecas		.2807005	.0536243	5.23	0.000	.1755988	.3858023
menopaus		.4280526	.0917586	4.66	0.000	.2482091	.6078961
otrasenf		.4710798	.0551119	8.55	0.000	.3630623	.5790972
edadmedia		.0226587	.0060277	3.76	0.000	.0108445	.0344728
edad2media		-.0002172	.0000542	-4.01	0.000	-.0003235	-.000111
sexo		-.2967476	.0409641	-7.24	0.000	-.3770358	-.2164594
cert_mi		-.1586915	.0748323	-2.12	0.034	-.3053601	-.0120229
ecivil2		.179469	.0510921	3.51	0.000	.0793303	.2796076
ecivil3		.0677892	.0640222	1.06	0.290	-.057692	.1932705
ecivil4		.1838134	.1181815	1.56	0.120	-.0478182	.4154449
ecivil5		-.0875419	.1607788	-0.54	0.586	-.4026625	.2275788
thogar		-.0461064	.0145904	-3.16	0.002	-.0747031	-.0175097
tmunil		-.3614916	.0545688	-6.62	0.000	-.4684445	-.2545387
tmuni2		-.2813992	.0539867	-5.21	0.000	-.3872112	-.1755872
tmuni3		-.2252235	.0489848	-4.60	0.000	-.3212319	-.129215
fuma1		.190644	.0642524	2.97	0.003	.0647117	.3165764

fuma2		-.0378842	.1097489	-0.35	0.730	-.252988	.1772196
fuma3		.213997	.0483041	4.43	0.000	.1193227	.3086713
num_ciga		-.013131	.0032256	-4.07	0.000	-.0194531	-.0068089
bb_ocas		-.0571373	.0559214	-1.02	0.307	-.1667413	.0524666
bb_ex		.1659673	.062345	2.66	0.008	.0437734	.2881613
bb_nunca		.0328628	.0431089	0.76	0.446	-.051629	.1173546
ejer2		.2010259	.0346514	5.80	0.000	.1331104	.2689414
ejer3		.0776714	.0829686	0.94	0.349	-.084944	.2402869
ejer4		.1319327	.0568159	2.32	0.020	.0205756	.2432897
fuen2		.2015363	.0580073	3.47	0.001	.0878441	.3152285
fuen3_4		.1336444	.0627504	2.13	0.033	.0106559	.2566329
fuen5_7		.1099272	.1147169	0.96	0.338	-.1149138	.3347683
fuen8		.6030782	.1756489	3.43	0.001	.2588127	.9473438
fuen9		-.2311047	.1728609	-1.34	0.181	-.5699058	.1076965
estprim		.0990794	.0413696	2.39	0.017	.0179964	.1801624
estsec1		.0382689	.063754	0.60	0.548	-.0866865	.1632244
estsec2		.0937539	.0658787	1.42	0.155	-.0353659	.2228737
estsup		-.0088514	.0675798	-0.13	0.896	-.1413054	.1236027
afil_pri		-.0987699	.0503702	-1.96	0.050	-.1974937	-.0000461
afil_no		-.0144636	.043519	-0.33	0.740	-.0997593	.070832
accident		.1746502	.0586794	2.98	0.003	.0596406	.2896597
_cons		-3.134465	.122687	-25.55	0.000	-3.374927	-2.894003

. lfit

Logistic model for uso_analisis_ss, goodness-of-fit test

```

number of observations = 55958
number of covariate patterns = 55509
Pearson chi2(55450) = 54078.82
Prob > chi2 = 1.0000

```

. lfit, group(10)

Logistic model for uso_analisis_ss, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)

```

number of observations = 55958
number of groups = 10
Hosmer-Lemeshow chi2(8) = 71.23
Prob > chi2 = 0.0000

```

. lstat

Logistic model for uso_analisis_ss

Classified	----- True -----		Total
	D	~D	
+	2	8	10
-	4706	51242	55948
Total	4708	51250	55958

Classified + if predicted Pr(D) >= .5
True D defined as uso_analisis_ss != 0

Sensitivity	Pr(+ D)	0.04%
Specificity	Pr(- ~D)	99.98%
Positive predictive value	Pr(D +)	20.00%
Negative predictive value	Pr(~D -)	91.59%
False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	0.02%
False - rate for true D	Pr(- D)	99.96%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	80.00%
False - rate for classified -	Pr(D -)	8.41%

Correctly classified 91.58%

. lstat if Variable_de_seleccion==1

Logistic model for uso_analisis_ss

Classified	True		Total
	D	~D	
+	0	1	1
-	256	2664	2920
Total	256	2665	2921

Classified + if predicted Pr(D) >= .5
 True D defined as uso_analisis_ss != 0

Sensitivity	Pr(+ D)	0.00%
Specificity	Pr(- ~D)	99.96%
Positive predictive value	Pr(D +)	0.00%
Negative predictive value	Pr(~D -)	91.23%
False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	0.04%
False - rate for true D	Pr(- D)	100.00%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	100.00%
False - rate for classified -	Pr(D -)	8.77%
Correctly classified		91.20%

. lroc, nograph

Logistic model for uso_analisis_ss

number of observations = 55958
 area under ROC curve = 0.7005

. logit uso_hospital_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight] if Variable_> de_seleccion==0, robust nolog
 (sum of wgt is 3.0115e+07)

Logit estimates

Number of obs	=	55958
Wald chi2(58)	=	1629.28
Prob > chi2	=	0.0000
Pseudo R2	=	0.0646

Log pseudo-likelihood = -18536.455

uso_hospit~s	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
estasal2	.2373862	.0637134	3.73	0.000	.1125102	.3622621
estasal3	.6071855	.0772907	7.86	0.000	.4556985	.7586725
estasal4	.6936451	.1020666	6.80	0.000	.4935983	.8936919
estasal5	.6970453	.1852659	3.76	0.000	.3339308	1.06016
limit	.0665301	.0527126	1.26	0.207	-.0367847	.1698449
tot_dias	.0149684	.0016727	8.95	0.000	.01169	.0182468
sum_enf2	-.026885	.0041241	-6.52	0.000	-.0349682	-.0188019
bronquit	.4220274	.0686959	6.14	0.000	.2873859	.5566689
alergias	.2362917	.0544353	4.34	0.000	.1296005	.3429829
epilepsi	-.037299	.2101261	-0.18	0.859	-.4491386	.3745407
diabetes	.4274949	.0746157	5.73	0.000	.2812509	.5737389
tension	.3027537	.05808	5.21	0.000	.1889189	.4165885
corazon	.5570599	.0688484	8.09	0.000	.4221196	.6920002
colester	.2326042	.0613518	3.79	0.000	.1123568	.3528515
cirrosis	.2460418	.225119	1.09	0.274	-.1951834	.687267
artrosis	.2397822	.0509262	4.71	0.000	.1399687	.3395958
ulcera	.3121551	.0721149	4.33	0.000	.1708126	.4534977
hernias	.3875147	.0707795	5.47	0.000	.2487893	.52624
circulac	.2187309	.0575769	3.80	0.000	.1058823	.3315795
anemias	.2727285	.1169334	2.33	0.020	.0435431	.5019138
nervios	.105042	.063262	1.66	0.097	-.0189494	.2290333
jaquecas	.2105047	.0643981	3.27	0.001	.0842867	.3367226
menopaus	.0837771	.1237064	0.68	0.498	-.1586831	.3262372
otrasenf	.5504237	.064912	8.48	0.000	.4231986	.6776489
edadmedia	-.0339681	.0064299	-5.28	0.000	-.0465703	-.0213658
edad2media	.0002306	.0000588	3.92	0.000	.0001154	.0003458
sexo	-.0493425	.043057	-1.15	0.252	-.1337327	.0350477
cert_mi	-.1388077	.0915294	-1.52	0.129	-.3182021	.0405868
ecivil2	.3070345	.060365	5.09	0.000	.1887214	.4253477
ecivil3	.3199831	.0794942	4.03	0.000	.1641773	.475789
ecivil4	.1856348	.1543985	1.20	0.229	-.1169808	.4882503
ecivil5	-.26755	.1935446	-1.38	0.167	-.6468905	.1117906

thogar	.0131918	.0164938	0.80	0.424	-.0191355	.0455191
tmuni1	-.0720266	.061303	1.17	0.240	-.0481251	.1921783
tmuni2	-.0268125	.0619887	-0.43	0.665	-.1483081	.0946831
tmuni3	-.0363875	.0555061	-0.66	0.512	-.1451775	.0724026
fuma1	.1493562	.0648377	2.30	0.021	.0222767	.2764357
fuma2	-.069321	.1061483	-0.65	0.514	-.2773678	.1387258
fuma3	.2922675	.0536251	5.45	0.000	.1871643	.3973708
num_ciga	-.0047276	.0030145	-1.57	0.117	-.010636	.0011808
bb_ocas	.0233939	.0570854	0.41	0.682	-.0884915	.1352794
bb_ex	.3339869	.0733626	4.55	0.000	.1901988	.477775
bb_nunca	-.019518	.0476432	-0.41	0.682	-.1128969	.073861
ejer2	.099442	.0402662	2.47	0.014	.0205216	.1783623
ejer3	.013594	.0810955	0.17	0.867	-.1453503	.1725384
ejer4	.1959308	.0584944	3.35	0.001	.0812838	.3105778
fuen2	-.0868134	.0562624	-1.54	0.123	-.1970856	.0234589
fuen3_4	-.0603445	.0631088	-0.96	0.339	-.1840355	.0633464
fuen5_7	-.1608051	.1193445	-1.35	0.178	-.394716	.0731058
fuen8	.1574636	.2167711	0.73	0.468	-.2674	.5823271
fuen9	.1142336	.1762336	0.65	0.517	-.2311779	.4596451
estprim	.0867524	.0502818	1.73	0.084	-.0117982	.185303
estsec1	.0881151	.0697379	1.26	0.206	-.0485688	.2247989
estsec2	.0456442	.0723796	0.63	0.528	-.0962172	.1875056
estsup	-.0616172	.0755569	-0.82	0.415	-.2097061	.0864717
afil_pri	-.0872021	.0576512	-1.51	0.130	-.2001963	.0257922
afil_no	-.0420245	.0504705	-0.83	0.405	-.1409448	.0568958
accident	1.051134	.0608532	17.27	0.000	.9318639	1.170404
_cons	-3.209447	.1352087	-23.74	0.000	-3.474451	-2.944443

. predict pred_uso_hospital_ss, p
(1787 missing values generated)

. logit uso_hospital_ss estasal2- accident if Variable_de_seleccion==0, nolog

Logit estimates	Number of obs	=	55958
	LR chi2(58)	=	2378.76
	Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -19353.048	Pseudo R2	=	0.0579

uso_hospit-s	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
estasal2	.1895058	.0498496	3.80	0.000	.0918025 .2872091
estasal3	.5257699	.0588524	8.93	0.000	.4104213 .6411185
estasal4	.6627164	.0760532	8.71	0.000	.513655 .8117778
estasal5	.5880464	.1389213	4.23	0.000	.3157658 .8603271
limit	-.0025502	.0364436	-0.07	0.944	-.0739784 .0688779
tot_dias	.0125693	.0009148	13.74	0.000	.0107763 .0143623
sum_enf2	-.0264672	.0029883	-8.86	0.000	-.0323243 -.0206102
bronquit	.4185968	.0509234	8.22	0.000	.3187887 .5184049
alergias	.2149902	.0428066	5.02	0.000	.1310908 .2988897
epilepsi	.0287321	.1689401	0.17	0.865	-.3023845 .3598487
diabetes	.3908363	.0552894	7.07	0.000	.2824711 .4992015
tension	.3013245	.0421648	7.15	0.000	.218683 .383966
corazon	.5844438	.0513664	11.38	0.000	.4837674 .6851201
colester	.1904208	.0472761	4.03	0.000	.0977613 .2830803
cirrosis	.2547107	.1693952	1.50	0.133	-.0772977 .5867192
artrosis	.2228387	.0383158	5.82	0.000	.1477411 .2979364
ulcera	.3445708	.0541427	6.36	0.000	.238453 .4506885
hernias	.3450106	.0531273	6.49	0.000	.240883 .4491381
circulac	.2296772	.0430208	5.34	0.000	.1453581 .3139963
anemias	.2893501	.0875916	3.30	0.001	.1176738 .4610265
nervios	.1196092	.0459682	2.60	0.009	.0295133 .2097052
jaquecas	.1892051	.0486641	3.89	0.000	.0938252 .2845851
menopaus	.1065716	.0968949	1.10	0.271	-.083339 .2964822
otrasenf	.5831482	.0475619	12.26	0.000	.4899286 .6763677
edadmedia	-.0219668	.0048886	-4.49	0.000	-.0315483 -.0123854
edad2media	.0001147	.0000449	2.55	0.011	.0000266 .0002027
sexo	-.0069966	.0334687	-0.21	0.834	-.072594 .0586009
cert_mi	-.093593	.0671938	-1.39	0.164	-.2252903 .0381044
ecivil2	.2619134	.0434019	6.03	0.000	.1768473 .3469795
ecivil3	.2819802	.0579784	4.86	0.000	.1683447 .3956157
ecivil4	.2138876	.1058729	2.02	0.043	.0063805 .4213947
ecivil5	-.000486	.1421103	-0.00	0.997	-.2790171 .2780451
thogar	-.0043154	.0117722	-0.37	0.714	-.0273885 .0187576
tmuni1	.0703925	.0488318	1.44	0.149	-.0253161 .1661011
tmuni2	-.0723021	.0492944	-1.47	0.142	-.1689174 .0243131

tmuni3		.0155914	.0452211	0.34	0.730	-.0730404	.1042231
fumal		.135661	.051717	2.62	0.009	.0342975	.2370246
fuma2		-.0344354	.0861024	-0.40	0.689	-.203193	.1343223
fuma3		.2213743	.0410783	5.39	0.000	.1408623	.3018864
num_ciga		-.0061419	.0024775	-2.48	0.013	-.0109977	-.0012861
bb_ocas		.017688	.0447818	0.39	0.693	-.0700827	.1054587
bb_ex		.2734736	.0537343	5.09	0.000	.1681562	.3787909
bb_nunca		.0115688	.0366752	0.32	0.752	-.0603133	.0834509
ejer2		.1028337	.0303539	3.39	0.001	.0433411	.1623264
ejer3		-.0167031	.0646403	-0.26	0.796	-.1433958	.1099896
ejer4		.2142674	.0453605	4.72	0.000	.1253624	.3031724
fuen2		-.0398297	.0443235	-0.90	0.369	-.1267021	.0470427
fuen3_4		.0038125	.0497923	0.08	0.939	-.0937786	.1014036
fuen5_7		-.1353216	.0961112	-1.41	0.159	-.3236961	.053053
fuen8		.1390555	.1736249	0.80	0.423	-.2012431	.4793541
fuen9		.1014185	.127236	0.80	0.425	-.1479594	.3507965
estprim		.0731991	.0377234	1.94	0.052	-.0007374	.1471357
estsec1		.0882416	.0533494	1.65	0.098	-.0163212	.1928045
estsec2		.0741794	.0554216	1.34	0.181	-.0344449	.1828038
estsup		.0061458	.05732	0.11	0.915	-.1061992	.1184909
afil_pri		-.1248972	.0431176	-2.90	0.004	-.2094061	-.0403884
afil_no		-.0990379	.0386844	-2.56	0.010	-.174858	-.0232178
accident		1.018727	.0433993	23.47	0.000	.9336656	1.103788
_cons		-3.062654	.1027635	-29.80	0.000	-3.264066	-2.861241

```
-----
. lfit
```

```
Logistic model for uso_hospital_ss, goodness-of-fit test
```

```

number of observations =    55958
number of covariate patterns =    55509
    Pearson chi2(55450) =    54665.24
        Prob > chi2 =          0.9910
```

```
. lfit, group(10)
```

```
Logistic model for uso_hospital_ss, goodness-of-fit test
```

```
(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)
```

```

number of observations =    55958
number of groups =        10
Hosmer-Lemeshow chi2(8) =     73.85
        Prob > chi2 =          0.0000
```

```
. lstat
```

```
Logistic model for uso_hospital_ss
```

----- True -----			
Classified	D	~D	Total
+	105	161	266
-	6615	49077	55692
Total	6720	49238	55958

```
Classified + if predicted Pr(D) >= .5
True D defined as uso_hospital_ss != 0
```

Sensitivity	Pr(+ D)	1.56%
Specificity	Pr(- ~D)	99.67%
Positive predictive value	Pr(D +)	39.47%
Negative predictive value	Pr(~D -)	88.12%
False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	0.33%
False - rate for true D	Pr(- D)	98.44%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	60.53%
False - rate for classified -	Pr(D -)	11.88%
Correctly classified		87.89%

```
. lstat if Variable_de_seleccion==1
```

```
Logistic model for uso_hospital_ss
```

Classified	True		Total
	D	~D	
+	3	3	6
-	372	2543	2915
Total	375	2546	2921

Classified + if predicted Pr(D) >= .5
 True D defined as uso_hospital_ss != 0

Sensitivity	Pr(+ D)	0.80%
Specificity	Pr(- ~D)	99.88%
Positive predictive value	Pr(D +)	50.00%
Negative predictive value	Pr(~D -)	87.24%
False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	0.12%
False - rate for true D	Pr(- D)	99.20%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	50.00%
False - rate for classified -	Pr(D -)	12.76%
Correctly classified		87.16%

. lroc, nograph

Logistic model for uso_hospital_ss

number of observations = 55958
 area under ROC curve = 0.6811

```
. logit uso_cirugia_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight ] if Variable_d
> e_selección==0, robust nolog
(sum of wgt is 3.0115e+07)
```

Logit estimates	Number of obs =	55958
	Wald chi2(58) =	562.27
	Prob > chi2 =	0.0000
Log pseudo-likelihood = -7857.5573	Pseudo R2 =	0.0445

uso_cirugi~s	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
estasal2	.4180625	.1216618	3.44	0.001	.1796097 .6565152
estasal3	.583619	.1424094	4.10	0.000	.3045017 .8627363
estasal4	.6044075	.1745893	3.46	0.001	.2622188 .9465963
estasal5	.4798282	.3524356	1.36	0.173	-.210933 1.170589
limit	.4666287	.0809383	5.77	0.000	.3079925 .6252648
tot_dias	.011005	.0012754	8.63	0.000	.0085052 .0135048
sum_enf2	-.024341	.0069726	-3.49	0.000	-.038007 -.0106749
bronquit	.1013913	.1099267	0.92	0.356	-.1140611 .3168437
alergias	.0624739	.0954556	0.65	0.513	-.1246157 .2495635
epilepsi	-.3751052	.4102213	-0.91	0.361	-1.179124 .4289137
diabetes	.1386453	.1278296	1.08	0.278	-.111896 .3891866
tension	.2184239	.099088	2.20	0.028	.0242151 .4126328
corazon	.2933467	.113729	2.58	0.010	.0704418 .5162515
colester	.0791228	.1135776	0.70	0.486	-.1434852 .3017308
cirrosis	-.0846568	.5142916	-0.16	0.869	-.109265 .9233361
artrosis	.1884138	.0847252	2.22	0.026	.0223555 .3544721
ulcera	.2437307	.1115378	2.19	0.029	.0251207 .4623408
hernias	.6558245	.1086893	6.03	0.000	.4427974 .8688515
circulac	.1281582	.0974217	1.32	0.188	-.0627848 .3191012
anemias	.4518888	.1737679	2.60	0.009	.11131 .7924676
nervios	-.0805365	.1042702	-0.77	0.440	-.2849023 .1238293
jaquecas	.2675657	.1103482	2.42	0.015	.0512872 .4838442
menopaus	.5373435	.1975532	2.72	0.007	.1501463 .9245407
otrasenf	.5745511	.1010487	5.69	0.000	.3764993 .7726029
edadmedia	.0260008	.0111486	2.33	0.020	.00415 .0478517
edad2media	-.0002157	.0001004	-2.15	0.032	-.0004125 -.0000188
sexo	-.1097376	.0725234	-1.51	0.130	-.2518809 .0324057
cert_mi	-.2377255	.1403635	-1.69	0.090	-.5128329 .0373819
ecivil2	.1904401	.0972761	1.96	0.050	-.0002175 .3810978
ecivil3	.2220966	.1290323	1.72	0.085	-.0308019 .4749952
ecivil4	-.2352648	.2455129	-0.96	0.338	-.7164612 .2459316

ecivil5		.0224038	.3035483	0.07	0.941	-.57254	.6173476
thogar		-.0151305	.0259041	-0.58	0.559	-.0659015	.0356405
tmuni1		.0820141	.1031033	0.80	0.426	-.1200647	.284093
tmuni2		.152824	.1000139	1.53	0.127	-.0431996	.3488477
tmuni3		.0981704	.0930523	1.06	0.291	-.0842087	.2805495
fumal		.1303773	.1096666	1.19	0.234	-.0845652	.3453199
fuma2		-.1519983	.1880387	-0.81	0.419	-.5205474	.2165509
fuma3		.2724499	.0864078	3.15	0.002	-.1030938	.441806
num_ciga		-.007659	.0049564	-1.55	0.122	-.0173703	.0020554
bb_ocas		-.0579465	.096794	-0.60	0.549	-.2476592	.1317663
bb_ex		.0204101	.1187033	0.17	0.863	-.212244	.2530643
bb_nunca		-.179091	.0776747	-2.31	0.021	-.3313307	-.0268513
ejer2		.0944935	.065659	1.44	0.150	-.0341959	.2231828
ejer3		-.0547636	.1475463	-0.37	0.711	-.3439491	.2344219
ejer4		.4378559	.0949844	4.61	0.000	.2516898	.624022
fuen2		.0375875	.0941897	0.40	0.690	-.1470209	.2221959
fuen3_4		-.0976207	.1036718	-0.94	0.346	-.3008137	.1055724
fuen5_7		.2251097	.1886723	1.19	0.233	-.1446812	.5949006
fuen8		-.0628876	.3800182	-0.17	0.869	-.8077096	.6819344
fuen9		-.3340301	.3150067	-1.06	0.289	-.9514319	.2833717
estprim		.1766184	.0839292	2.10	0.035	.0121202	.3411166
estsec1		.3026574	.1167031	2.59	0.010	.0739235	.5313914
estsec2		.2876017	.1163355	2.47	0.013	.0595883	.5156151
estsup		.1713718	.1277275	1.34	0.180	-.0789696	.4217131
afil_pri		-.2020803	.0933735	-2.16	0.030	-.385089	-.0190717
afil_no		.0504381	.083603	0.60	0.546	-.1134207	.214297
accident		.3056451	.1065375	2.87	0.004	.0968355	.5144547
_cons		-4.449728	.2304174	-19.31	0.000	-4.901338	-3.998118

. predict pred_uso_cirugia_ss, p
(1787 missing values generated)

. logit uso_cirugia_ss estasal2- accident if Variable_de_seleccion==0, nolog

Logit estimates	Number of obs	=	55958
	LR chi2(58)	=	619.80
	Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -8320.1311	Pseudo R2	=	0.0359

uso_cirugia~s	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]		
estasal2		.3354522	.0937832	3.58	0.000	.1516405	.5192639
estasal3		.541288	.1072985	5.04	0.000	.3309868	.7515893
estasal4		.595301	.1350304	4.41	0.000	.3306461	.8599558
estasal5		.2772333	.2640758	1.05	0.294	-.2403457	.7948123
limit		.3025672	.0596499	5.07	0.000	.1856555	.4194789
tot_dias		.0101738	.0009917	10.26	0.000	.00823	.0121175
sum_enf2		-.0211506	.005371	-3.94	0.000	-.0316776	-.0106237
bronquit		.1758787	.0902576	1.95	0.051	-.0010229	.3527803
alergias		.1182278	.0762321	1.55	0.121	-.0311843	.2676399
epilepsi		-.4154466	.349984	-1.19	0.235	-1.101403	.2705094
diabetes		.09976	.0987233	1.01	0.312	-.093734	.2932541
tension		.1860659	.0713405	2.61	0.009	.0462412	.3258907
corazon		.2126319	.0913601	2.33	0.020	.0335694	.3916943
colester		.0017575	.082845	0.02	0.983	-.1606157	.1641307
cirrosis		-.3599476	.3665113	-0.98	0.326	-1.078297	.3584013
artrosis		.1323908	.0646509	2.05	0.041	.0056774	.2591043
ulcera		.2796422	.0903232	3.10	0.002	.102612	.4566724
hernias		.622058	.0817911	7.61	0.000	.4617505	.7823656
circulac		.1581059	.0731678	2.16	0.031	.0146997	.3015122
anemias		.329527	.1447502	2.28	0.023	.0458218	.6132322
nervios		.0076785	.0800292	0.10	0.924	-.1491759	.1645329
jaquecas		.1252248	.0842495	1.49	0.137	-.0399012	.2903509
menopaus		.2765648	.1511361	1.83	0.067	-.0196566	.5727861
otrasenf		.5233019	.0782107	6.69	0.000	.3700117	.6765921
edadmedia		.0231439	.0086813	2.67	0.008	.0061288	.0401589
edad2media		-.0002261	.0000791	-2.86	0.004	-.000381	-.0000072
sexo		-.0818713	.0584374	-1.40	0.161	-.1964066	.032664
cert_mi		-.0460715	.1096969	-0.42	0.674	-.2610736	.1689305
ecivil2		.2654323	.0756805	3.51	0.000	.1171013	.4137632
ecivil3		.3620954	.098084	3.69	0.000	.1698542	.5543365
ecivil4		.0372432	.1910496	0.19	0.845	-.3372072	.4116936
ecivil5		.0292314	.2353801	0.12	0.901	-.4321051	.4905679
thogar		-.0059535	.0207004	-0.29	0.774	-.0465255	.0346185
tmuni1		-.042063	.0853904	-0.49	0.622	-.2094252	.1252991

tmuni2		.0763598	.0837344	0.91	0.362	-.0877567	.2404762
tmuni3		.0388659	.077821	0.50	0.617	-.1136605	.1913923
fuma1		.1204247	.0902309	1.33	0.182	-.0564247	.2972741
fuma2		-.1759604	.1612036	-1.09	0.275	-.4919136	.1399928
fuma3		.2492556	.0684364	3.64	0.000	.1151228	.3833884
num_ciga		-.0056386	.0042949	-1.31	0.189	-.0140565	.0027793
bb_ocas		.0030109	.0753741	0.04	0.968	-.1447196	.1507414
bb_ex		.0593512	.0911886	0.65	0.515	-.1193753	.2380776
bb_nunca		-.1432044	.0619882	-2.31	0.021	-.264699	-.0217098
ejer2		.1458649	.051946	2.81	0.005	.0440527	.2476771
ejer3		-.0880454	.1220616	-0.72	0.471	-.3272819	.151191
ejer4		.3600029	.0758583	4.75	0.000	.2113234	.5086824
fuen2		-.0519501	.0770919	-0.67	0.500	-.2030475	.0991474
fuen3_4		.0006427	.0859541	0.01	0.994	-.1678241	.1691096
fuen5_7		.0804444	.1572529	0.51	0.609	-.2277656	.3886544
fuen8		-.2200979	.3241734	-0.68	0.497	-.8554661	.4152703
fuen9		-.2754851	.2588417	-1.06	0.287	-.7828054	.2318353
estprim		.1998998	.0643248	3.11	0.002	.0738255	.3259742
estsec1		.3184811	.0905327	3.52	0.000	.1410402	.4959219
estsec2		.2767083	.0955065	2.90	0.004	.0895191	.4638975
estsup		.1650082	.0987208	1.67	0.095	-.028481	.3584974
afil_pri		-.1427535	.0735845	-1.94	0.052	-.2869763	.0014694
afil_no		-.0020165	.0644408	-0.03	0.975	-.1283181	.1242851
accident		.3416762	.0788234	4.33	0.000	.1871852	.4961671
_cons		-4.397888	.1801111	-24.42	0.000	-4.750899	-4.044877

. lfit

Logistic model for uso_cirurgia_ss, goodness-of-fit test

```

number of observations = 55958
number of covariate patterns = 55509
Pearson chi2(55450) = 54603.70
Prob > chi2 = 0.9947
    
```

. lfit, group(10)

Logistic model for uso_cirurgia_ss, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)

```

number of observations = 55958
number of groups = 10
Hosmer-Lemeshow chi2(8) = 10.98
Prob > chi2 = 0.2031
    
```

. lstat

Logistic model for uso_cirurgia_ss

Classified	True		Total
	D	~D	
+	2	12	14
-	1999	53945	55944
Total	2001	53957	55958

Classified + if predicted Pr(D) >= .5
 True D defined as uso_cirurgia_ss != 0

Sensitivity	Pr(+ D)	0.10%
Specificity	Pr(- ~D)	99.98%
Positive predictive value	Pr(D +)	14.29%
Negative predictive value	Pr(~D -)	96.43%
False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	0.02%
False - rate for true D	Pr(- D)	99.90%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	85.71%
False - rate for classified -	Pr(D -)	3.57%
Correctly classified		96.41%

. lstat if Variable_de_seleccion==1

Logistic model for uso_cirugia_ss

Classified	----- True -----		Total
	D	~D	
+	0	0	0
-	86	2835	2921
Total	86	2835	2921

Classified + if predicted Pr(D) >= .5
True D defined as uso_cirugia_ss != 0

Sensitivity	Pr(+ D)	0.00%
Specificity	Pr(- ~D)	100.00%
Positive predictive value	Pr(D +)	.%
Negative predictive value	Pr(~D -)	97.06%
False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	0.00%
False - rate for true D	Pr(- D)	100.00%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	.%
False - rate for classified -	Pr(D -)	2.94%
Correctly classified		97.06%

. lroc, nograph

Logistic model for uso_cirugia_ss

number of observations = 55958
area under ROC curve = 0.6612

```
.
.
.
. log close
  log: C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log files\logit_base.smcl
  log type:- smcl
closed on: 9 Oct 2003, 13:25:04
```

Regresiones con control geográfico

CODIFICACION TERRITORIAL

	cod provincia	cod. CCAA		cod provincia	cod. CCAA	
Andalucía			Alava	1	Andalucía	1
Almería	4		Albacete	2	Aragón	2
Cádiz	11		Alicante/Alacant	3	Asturias (Principado de)	3
Córdoba	14		Almería	4	Baleares (Illes)	4
Granada	18		Ávila	5	Canarias	5
Huelva	21		Badajoz	6	Cantabria	6
Jaén	23		Baleares (Illes)	7	Castilla y León	7
Málaga	29		Barcelona	8	Castilla-La Mancha	8
Sevilla	41		Burgos	9	Cataluña	9
Aragón		2	Cáceres	10	Comunidad Valenciana	10
Huesca	22		Cádiz	11	Extremadura	11
Teruel	44		Castellón/Castelló	12	Galicia	12
Zaragoza	50		Ciudad Real	13	Madrid (Comunidad de)	13
Asturias (Principado de)	33	3	Córdoba	14	Murcia (Región de)	14
Baleares (Illes)	7	5	Coruña (A)	15	Navarra (Cdad. Foral de)	15
Canarias	7	5	Cuenca	16	País Vasco	16
Palmas (Las)	35		Girona	17	Rioja (La)	17
Santa Cruz de Tenerife	38		Granada	18	Ceuta y Melilla	18
Cantabria	39	6	Guadalajara	19		
Castilla y León		7	Gulpúzcoa	20		
Ávila	5		Huelva	21		
Burgos	9		Huesca	22		
León	24		Jaén	23		
Palencia	34		León	24		
Salamanca	37		Lleida	25		
Segovia	40		Rioja (La)	26		
Soria	42		Lugo	27		
Valladolid	47		Madrid	28		
Zamora	49		Málaga	29		
Castilla-La Mancha		8	Murcia	30		
Albacete	2		Navarra	31		
Ciudad Real	13		Ourense	32		
Cuenca	16		Asturias	33		
Guadalajara	19		Palencia	34		
Toledo	45		Palmas (Las)	35		
Cataluña		9	Pontevedra	36		
Barcelona	8		Salamanca	37		
Girona	17		Santa Cruz de Tenerife	38		
Lleida	25		Cantabria	39		
Tarragona	43		Segovia	40		
Comunidad Valenciana		10	Sevilla	41		
Alicante/Alacant	3		Soria	42		
Castellón/Castelló	12		Tarragona	43		
Valencia/València	46		Teruel	44		
Extremadura		11	Toledo	45		
Badajoz	6		Valencia/València	46		
Cáceres	10		Valladolid	47		
Galicia		12	Vizcaya	48		
Coruña (A)	15		Zamora	49		
Lugo	27		Zaragoza	50		
Ourense	32		Ceuta	51		
Pontevedra	36		Melilla	52		
Madrid (Comunidad de)	28	13				
Murcia (Región de)	30	14				
Navarra (Cdad. Foral de)	31	15				
País Vasco		16				
Álava	1					
Gulpúzcoa	20					
Vizcaya	48					
Rioja (La)	26	17				
Ceuta y Melilla		18				
Ceuta	51					
Melilla	52					

```

-----
log: C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log files\logit_geografico.
> smcl
log type: smcl
opened on: 31 Oct 2003, 11:52:34

.
. * LOGÍSTICA CON PROVINCIAS
.
. logit medicamentos provincia_1- provincia_50 estasal2- accident [pweight=samp
> _l_weight ] if Variable_de_seleccion==0, robust nolog
(sum of wgt is 3.0115e+07)

Logit estimates                               Number of obs =      55958
Wald chi2(107) =      8127.03
Prob > chi2 =      0.0000
Pseudo R2 =      0.3074

Log pseudo-likelihood = -26800.352
    
```

medicamentos	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
provincia_1	-.4516135	.1209892	-3.73	0.000	-.6887481 -.214479
provincia_2	-.0708721	.1304704	-0.54	0.587	-.3265893 .1848452
provincia_3	.0402691	.1028782	0.39	0.695	-.1613684 .2419067
provincia_4	-.1774197	.1160028	-1.53	0.126	-.404781 .0499417
provincia_5	-.0195087	.1543069	-0.13	0.899	-.3219448 .2829273
provincia_6	.4389871	.1146256	3.83	0.000	.2143252 .6636491
provincia_7	-.2069256	.1009222	-2.05	0.040	-.4047295 -.0091218
provincia_8	-.1269796	.0725703	-1.75	0.080	-.2692148 .0152556
provincia_9	-.187774	.1252929	-1.50	0.134	-.4333434 .0577955
provincia_10	.1135846	.1240941	0.92	0.360	-.1296354 .3568046
provincia_11	.2998192	.0978966	3.06	0.002	.1079453 .491693
provincia_12	-.1777139	.1238613	-1.43	0.151	-.0650497 .4204775
provincia_13	-.0737235	.1262814	-0.58	0.559	-.3212305 .1737834
provincia_14	.2001577	.1068759	1.87	0.061	-.0093151 .4096306
provincia_15	-.5867162	.0992756	-5.91	0.000	-.7812929 -.3921396
provincia_16	-.0150973	.1400125	-0.11	0.914	-.2895167 .2593222
provincia_17	.1106455	.1183872	0.93	0.350	-.1213893 .3426802
provincia_18	.1002492	.1175936	0.85	0.394	-.13023 .3307284
provincia_19	.0801995	.1414057	0.57	0.571	-.1969507 .3573496
provincia_20	-.0775232	.1072937	-0.72	0.470	-.2878149 .1327685
provincia_21	.2505111	.12448	2.01	0.044	.0065349 .4944874
provincia_22	.3004698	.1238777	2.43	0.015	.0576739 .5432658
provincia_23	.0527395	.1142715	0.46	0.644	-.1712286 .2767076
provincia_24	-.1319505	.1293409	-1.02	0.308	-.385454 .1215531
provincia_25	.1068832	.130089	0.82	0.411	-.1480866 .3618529
provincia_26	.1586503	.1274242	1.25	0.213	-.0910965 .4083972
provincia_27	-.0098467	.1270475	-0.08	0.938	-.2588552 .2391618
provincia_29	.1867371	.0988239	1.89	0.059	-.0069543 .3804284
provincia_30	.0529595	.0961374	0.55	0.582	-.1354663 .2413854
provincia_31	-.1466404	.1067129	-1.37	0.169	-.3557939 .0625131
provincia_32	-.3165078	.1348097	-2.35	0.019	-.58073 -.0522856
provincia_33	-.2005447	.0978366	-2.05	0.040	-.392301 -.0087884
provincia_34	-.5371382	.1337083	-4.02	0.000	-.7992015 -.2750748
provincia_35	.1509564	.1044019	1.45	0.148	-.0536676 .3555804
provincia_36	-.2303099	.1027777	-2.24	0.025	-.4317505 -.0288693
provincia_37	-.1973375	.1376283	-1.43	0.152	-.467084 .0724091
provincia_38	-.2011595	.1143186	-1.76	0.078	-.4252199 .0229009
provincia_39	-.2467486	.1096992	-2.25	0.024	-.461755 -.0317422
provincia_40	-.0188949	.1481291	-0.13	0.898	-.3092226 .2714327
provincia_41	.2347144	.0871642	2.69	0.007	.0638758 .4055531
provincia_42	-.521624	.1520017	-3.43	0.001	-.8195418 -.2237062
provincia_43	-.0995946	.1181055	-0.84	0.399	-.3310772 .1318881
provincia_44	-.0258206	.1442613	-0.18	0.858	-.3085675 .2569263
provincia_45	.381183	.1241572	3.07	0.002	.1378393 .6245267
provincia_46	.1891499	.0841182	2.25	0.025	.0242811 .3540186
provincia_47	.089951	.1082135	0.83	0.406	-.1221436 .3020455
provincia_48	-.1962145	.1035445	-1.89	0.058	-.399158 .006729
provincia_49	-.2419427	.1495333	-1.62	0.106	-.5350226 .0511373
provincia_50	.1823973	.1020213	1.79	0.074	-.0175608 .3823554
estasal2	.3888075	.0440779	8.82	0.000	.3024164 .4751986
estasal3	1.0872	.0577369	18.83	0.000	.9740377 1.200362
estasal4	1.568289	.1165222	13.46	0.000	1.33991 1.796669
estasal5	2.176726	.3643339	5.97	0.000	1.462645 2.890808
limit	1.06633	.0513357	20.77	0.000	.9657141 1.166946
tot_dias	.0040596	.0014183	2.86	0.004	.0012798 .0068394
sum_enf2	-.0869288	.0044494	-19.54	0.000	-.0956495 -.0782081
bronquit	.876758	.0702027	12.49	0.000	.7391632 1.014353
alergias	.9252886	.0460689	20.08	0.000	.8349953 1.015582
epilepsi	1.722626	.2394765	7.19	0.000	1.253261 2.191991
diabetes	1.919865	.1027976	18.68	0.000	1.718385 2.121344
tension	2.040724	.0679421	30.04	0.000	1.90756 2.173887
corazon	1.510475	.0930091	16.24	0.000	1.328181 1.69277
colester	.9443074	.0626658	15.07	0.000	.8214846 1.06713
cirrosis	.2609746	.2146334	1.22	0.224	-.1596991 .6816483
artrosis	.5030032	.0449916	11.18	0.000	.4148213 .5911851
ulcera	1.011993	.0704284	14.37	0.000	.8739554 1.150003
hernias	.5416415	.0768061	7.05	0.000	.3911042 .6921787
circulac	.7248164	.0554085	13.08	0.000	.6162177 .8334151
anemias	.8708161	.1268687	6.86	0.000	.6221579 1.119474
nervios	1.138874	.0621162	18.33	0.000	1.017128 1.26062
jaquecas	.9203263	.0596367	15.43	0.000	.8034404 1.037212
menopaus	.8389815	.1231497	6.81	0.000	.5976125 1.080351

otrasenf		.9646245	.0636445	15.16	0.000	.8398836	1.089365
edadmedia		-.035267	.0053837	-6.55	0.000	-.0458189	-.024715
edad2media		.0005649	.0000535	10.55	0.000	.0004599	.0006698
sexo		-.3350862	.0333313	-10.05	0.000	-.4004143	-.2697581
cert_mi		-.1240708	.1025931	-1.21	0.227	-.3251495	.0770079
ecivil2		.1031805	.0439699	2.35	0.019	.0170011	.1893598
ecivil3		.143572	.0702756	2.04	0.041	.0058345	.2813096
ecivil4		-.1141094	.1173491	-0.97	0.331	-.3441095	.1158907
ecivil5		.0237978	.1468848	0.16	0.871	-.2640911	.3116867
thogar		-.0332261	.0130322	-2.55	0.011	-.0587687	-.0076835
tmuni1		-.1506286	.0650946	-2.31	0.021	-.2782117	-.0230455
tmuni2		-.0605346	.0590474	-1.03	0.305	-.1762655	.0551963
tmuni3		-.0829867	.0566783	-1.46	0.143	-.1940742	.0281009
fuma1		.0726213	.0491623	1.48	0.140	-.0237349	.1689775
fuma2		.0251437	.0766384	0.33	0.743	-.1250648	.1753522
fuma3		.1205984	.0441231	2.73	0.006	.0341187	.2070781
num_ciga		-.0056314	.0023744	-2.37	0.018	-.0102852	-.0000977
bb_ocas		.1764079	.0445711	3.96	0.000	.0890501	.2637656
bb_ex		.5282742	.0779734	6.78	0.000	.375449	.6810993
bb_nunca		.061789	.0380108	1.63	0.104	-.0127108	.1362887
ejer2		.0804271	.0323338	2.49	0.013	.017054	.1438002
ejer3		-.1303346	.0578411	-2.25	0.024	-.2437012	-.0169681
ejer4		.0499215	.0457271	1.09	0.275	-.0397019	.139545
fuen2		.0121367	.0419891	0.29	0.773	-.0701604	.0944338
fuen3_4		.2019596	.0496725	4.07	0.000	.1046033	.2993159
fuen5_7		.0366347	.088979	0.41	0.681	-.137761	.2110304
fuen8		.1672517	.1703514	0.98	0.326	-.1666308	.5011343
fuen9		.212285	.1512532	1.40	0.160	-.0841657	.5087358
estprim		.0927717	.0459686	2.02	0.044	.0026748	.1828685
estsecl		.179918	.0580639	3.10	0.002	.0661149	.2937211
estsec2		.2540667	.0592852	4.29	0.000	.1378698	.3702636
estsup		.276308	.0601148	4.60	0.000	.1584852	.3941307
afil_pri		.155255	.0432394	3.59	0.000	.0705074	.2400027
afil_no		.2208027	.0417959	5.28	0.000	.1388842	.3027212
accident		.1207436	.0669806	1.80	0.071	-.010536	.2520232
_cons		-1.528607	.1091432	-14.01	0.000	-1.742524	-1.31469

. logit medicamentos_ss provincia_1- provincia_50 estasal2- accident [pweight= > ampl_weight] if variable_de_seleccion==0, robust nolog
(sum of wgt is 3.0115e+07)

Logit estimates Number of obs = 55958
Wald chi2(107) = 9016.88
Prob > chi2 = 0.0000
Log pseudo-likelihood = -25125.962 Pseudo R2 = 0.3273

medicamen~ss	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
provincia_1	-.3387662	.1263914	-2.68	0.007	-.5864887	-.0910437
provincia_2	-.1176636	.1393763	-0.84	0.399	-.390836	.1555089
provincia_3	-.0457582	.109052	-0.42	0.675	-.2594961	.1679798
provincia_4	-.2520974	.1214204	-2.08	0.038	-.4900769	-.0141179
provincia_5	-.1488636	.1562688	-0.95	0.341	-.4551448	.1574176
provincia_6	.150924	.12079	1.25	0.211	-.08582	.387668
provincia_7	-.2697524	.1089578	-2.48	0.013	-.4833058	-.0561989
provincia_8	-.041302	.0773496	-0.53	0.593	-.1929043	.1103004
provincia_9	-.2609199	.1294069	-2.02	0.044	-.5145527	-.007287
provincia_10	.2181929	.1308014	1.67	0.095	-.0381731	.4745589
provincia_11	.3095453	.1036467	2.99	0.003	.1064014	.5126891
provincia_12	.034537	.1294382	0.27	0.790	-.2191573	.2882313
provincia_13	.1166273	.129203	0.90	0.367	-.1366058	.3698604
provincia_14	.172676	.1138789	1.52	0.129	-.0505226	.3958747
provincia_15	-.4900695	.1029873	-4.76	0.000	-.691921	-.2882181
provincia_16	-.0007935	.1429647	-0.01	0.996	-.2809992	.2794121
provincia_17	.1126674	.1193821	0.94	0.345	-.1213173	.3466521
provincia_18	.2738418	.1241534	2.21	0.027	.0305056	.5171781
provincia_19	.1502702	.1557248	0.96	0.335	-.1549448	.4554852
provincia_20	-.1235727	.1163105	-1.06	0.288	-.351537	.1043916
provincia_21	.1057266	.130166	0.81	0.417	-.149394	.3608473
provincia_22	.2974702	.1316257	2.26	0.024	.0394885	.5554518
provincia_23	.1423489	.1182572	1.20	0.229	-.0894309	.3741287
provincia_24	-.3249158	.1328956	-2.44	0.014	-.5853865	-.0644452
provincia_25	-.0965465	.1343043	-0.72	0.472	-.3597782	.1666852
provincia_26	.1918472	.1311992	1.46	0.144	-.0652986	.448993

provincia_27	-.0733321	.1315757	-0.56	0.577	-.3312157	.1845514
provincia_29	-.0832747	.1024331	0.81	0.416	-.1174905	.2840399
provincia_30	-.0256671	.1040863	-0.25	0.805	-.2296726	.1783383
provincia_31	-.0446759	.109675	0.41	0.684	-.1702831	.2596349
provincia_32	-.2859125	.1324407	-2.16	0.031	-.5454916	-.0263334
provincia_33	-.1436243	.103157	-1.39	0.164	-.3458083	.0585598
provincia_34	-.5444513	.1410981	-3.86	0.000	-.8209984	-.2679042
provincia_35	-.15261	.1106559	-1.38	0.168	-.3694916	.0642716
provincia_36	-.14195	.1060707	-1.34	0.181	-.3498447	.0659447
provincia_37	-.4712985	.1446007	-3.26	0.001	-.7547107	-.1878863
provincia_38	-.2632997	.1207783	-2.18	0.029	-.5000208	-.0265786
provincia_39	-.2603447	.1120258	-2.32	0.020	-.4799112	-.0407782
provincia_40	-.0471209	.1485813	-0.32	0.751	-.3383349	.2440931
provincia_41	-.2271493	.0921313	2.47	0.014	-.0465752	.4077234
provincia_42	-.3561509	.1609561	-2.21	0.027	-.671619	-.0406828
provincia_43	-.1613681	.1249421	-1.29	0.197	-.4062501	.0835139
provincia_44	-.0114955	.1528917	-0.08	0.940	-.3111576	.2881667
provincia_45	-.1419806	.1335714	1.06	0.288	-.1198145	.4037758
provincia_46	.2227531	.0882445	2.52	0.012	.049797	.3957092
provincia_47	-.1488579	.1116694	-1.33	0.183	-.3677258	.07001
provincia_48	-.294199	.11324	-2.60	0.009	-.5161454	-.0722527
provincia_49	-.4771185	.1571367	-3.04	0.002	-.7851007	-.1691362
provincia_50	.2803396	.1068893	2.62	0.009	.0708405	.4898387
estasal2	.4353238	.0503446	8.65	0.000	.3366501	.5339975
estasal3	1.048405	.0607129	17.27	0.000	.9294102	1.1674
estasal4	1.515073	.1052132	14.40	0.000	1.308859	1.721287
estasal5	2.325221	.3110931	7.47	0.000	1.71549	2.934952
limit	.8402341	.0484654	17.34	0.000	.7452436	.9352246
tot_dias	.0027902	.0012777	2.18	0.029	.0002858	.0052945
sum_enf2	-.0874661	.0042099	-20.78	0.000	-.0957174	-.0792147
bronquit	.8952904	.0666736	13.43	0.000	.7646125	1.025968
alergias	.8560187	.046658	18.35	0.000	.7645708	.9474666
epilepsi	1.749489	.2173282	8.05	0.000	1.323534	2.175445
diabetes	1.841832	.0914007	20.15	0.000	1.66269	2.020974
tension	1.796643	.0575767	31.20	0.000	1.683795	1.909491
corazon	1.378673	.0818502	16.84	0.000	1.21825	1.539096
colester	.9363556	.0589436	15.89	0.000	.8208283	1.051883
cirosis	.393348	.2133572	1.84	0.065	-.0248244	.8115204
artrosis	.4587269	.0430063	10.67	0.000	.3744362	.5430176
ulcera	.8599096	.0662516	12.98	0.000	.7300589	.9897603
hernias	.5893703	.0724792	8.13	0.000	.4473137	.731427
circulac	.6891206	.0524557	13.14	0.000	.5863093	.7919318
anemias	.7461507	.1111754	6.71	0.000	.5282509	.9640505
nervios	1.027726	.0573478	17.92	0.000	.9153267	1.140126
jaquecas	.5870262	.0573904	10.23	0.000	.4745431	.6995093
menopaus	.881863	.113383	7.78	0.000	.6596363	1.10409
otrasenf	.9137606	.0623252	14.66	0.000	.7916054	1.035916
edadmedia	-.0261566	.0056265	-4.65	0.000	-.0371843	-.0151289
edad2media	.0005077	.0000543	9.35	0.000	.0004012	-.0006141
sexo	-.1578723	.0359256	-4.39	0.000	-.2282851	-.0874594
cert_mi	.086983	.0924265	0.94	0.347	-.0941695	.2681356
ecivil2	.0444138	.0471179	0.94	0.346	-.0479356	.1367633
ecivil3	.0605237	.0691933	0.87	0.382	-.0750927	.1961402
ecivil4	-.0840044	.1240457	-0.68	0.498	-.3271296	.1591208
ecivil5	-.1939004	.1471197	-1.32	0.188	-.4822498	.0944489
thogar	-.0071844	.0141177	-0.51	0.611	-.0348546	.0204858
tmunil	.0236905	.0685408	0.35	0.730	-.110647	.1580279
tmuni2	.0573284	.0613384	0.93	0.350	-.0628926	.1775494
tmuni3	.0097201	.0593668	0.16	0.870	-.1066367	.1260769
fumal	.0799441	.0528496	1.51	0.130	-.0236393	.1835275
fuma2	.0175891	.0806199	0.22	0.827	-.140423	.1756012
fuma3	.0693037	.0455212	1.52	0.128	-.0199162	.1585236
num_ciga	-.012885	.0025705	-5.01	0.000	-.0179231	-.0078469
bb_ocas	.1437908	.0479008	3.00	0.003	.0499069	.2376747
bb_ex	.5098537	.0753678	6.76	0.000	.3621355	.657572
bb_nunca	.1978713	.0402365	4.92	0.000	.1190093	.2767334
ejer2	.114865	.0331819	3.46	0.001	.0498296	.1799004
ejer3	-.1362794	.0630094	-2.16	0.031	-.2597756	-.0127833
ejer4	-.005646	.0490977	-0.11	0.908	-.1018757	.0905837
fuen2	.0582796	.0447366	1.30	0.193	-.0294025	.1459616
fuen3_4	.3955405	.050448	7.84	0.000	.2966643	.4944167
fuen5_7	.1803932	.0912227	1.98	0.048	.0016	.3591864
fuen8	.0007753	.1887299	0.00	0.997	-.3691284	.3706791
fuen9	.0781252	.1611205	0.48	0.628	-.2376652	.3939157
estprim	.0081083	.0437371	0.19	0.853	-.0776149	.0938314
estsecl	.0337308	.0584361	0.58	0.564	-.0808019	.1482634
estsec2	.0121269	.0598851	0.20	0.840	-.1052458	.1294995

estsup		-.0389137	.0620875	-0.63	0.531	-.160603	.0827756
afil_pri		-.3344307	.0508195	-6.58	0.000	-.4340351	-.2348262
afil_no		-.0132792	.0434295	-0.31	0.760	-.0983995	.0718412
accident		.0703206	.070401	1.00	0.318	-.0676628	.2083041
_cons		-2.030424	.115226	-17.62	0.000	-2.256263	-1.804586

```
. logit uso_medicos_ss provincia_1- provincia_50 estasal2- accident [pweight=sa
> mpl_weight ] if Variable_de_seleccion==0, robust nolog
(sum of wgt is 3.0115e+07)
```

Logit estimates	Number of obs	=	55958
	Wald chi2(107)	=	3077.82
	Prob > chi2	=	0.0000
Log pseudo-likelihood = -21086.702	Pseudo R2	=	0.0969

uso_medico-ss	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
provincia_1	.0777571	.1374155	0.57	0.571	-.1915723	.3470865
provincia_2	-.7145619	.1691536	-4.22	0.000	-1.046097	-.383027
provincia_3	-.1278586	.1203065	-1.06	0.288	-.363655	.1079378
provincia_4	-.6664619	.1458122	-4.57	0.000	-.9522485	-.3806752
provincia_5	.0643183	.1592915	0.40	0.686	-.2478873	.3765238
provincia_6	.1631745	.1204813	1.35	0.176	-.0729646	.3993135
provincia_7	.2824025	.1094318	2.58	0.010	.0679201	.496885
provincia_8	-.3477098	.0907928	-3.83	0.000	-.5256604	-.1697592
provincia_9	.3570705	.1369082	2.61	0.009	.0887354	.6254056
provincia_10	.3792346	.1300685	2.92	0.004	.124305	.6341643
provincia_11	.3049708	.1118079	2.73	0.006	.0858314	.5241102
provincia_12	.5260769	.1230223	4.28	0.000	.2849576	.7671963
provincia_13	.1658581	.1325448	1.25	0.211	-.0939249	.425641
provincia_14	-.3293615	.1272377	-2.59	0.010	-.5787428	-.0799802
provincia_15	-.5619773	.1226574	-4.58	0.000	-.8023814	-.3215731
provincia_16	.1705905	.1400585	1.22	0.223	-.103919	.4451001
provincia_17	-.0077141	.1296099	-0.06	0.953	-.2617448	.2463166
provincia_18	-.6266687	.1611282	-3.89	0.000	-.9424742	-.3108632
provincia_19	.3870104	.1372831	2.82	0.005	.1179405	.6560803
provincia_20	-.5395623	.1538457	-3.51	0.000	-.8410944	-.2380302
provincia_21	-.347181	.141895	-2.45	0.014	-.6252901	-.0690718
provincia_22	.3442955	.1429467	2.41	0.016	.0641252	.6244658
provincia_23	.1340121	.1290691	1.04	0.299	-.1189586	.3869828
provincia_24	-.2636881	.1387343	-1.90	0.057	-.5356024	.0082262
provincia_25	-.6824678	.1631091	-4.18	0.000	-1.002156	-.3627799
provincia_26	-.100406	.1979118	-5.07	0.000	-1.39196	-.6161598
provincia_27	-.1544503	.1500862	-1.03	0.303	-.4486139	.1397133
provincia_29	.1526174	.1038229	1.47	0.142	-.0508717	.3561065
provincia_30	-.3317061	.1160243	-2.86	0.004	-.5591096	-.1043027
provincia_31	.1122648	.1226495	0.92	0.360	-.1281237	.3526533
provincia_32	.0861063	.1330786	0.65	0.518	-.174723	.3469356
provincia_33	-.2282894	.1145245	-1.99	0.046	-.4527534	-.0038255
provincia_34	-.471627	.1621121	-2.91	0.004	-.7893608	-.1538931
provincia_35	.1329135	.1174752	1.13	0.258	-.0973335	.3631606
provincia_36	.1438834	.1128166	1.28	0.202	-.0772332	.3649999
provincia_37	-.0316393	.1415174	-0.22	0.823	-.3090082	.2457296
provincia_38	.1554401	.1228064	1.27	0.206	-.0852559	.3961362
provincia_39	-.2937444	.125862	-2.33	0.020	-.5404293	-.0470595
provincia_40	-.0063985	.1660065	-0.04	0.969	-.3317652	.3189683
provincia_41	.0882038	.0999856	0.88	0.378	-.1077645	.284172
provincia_42	-.3881098	.1769548	-2.19	0.028	-.734935	-.0412847
provincia_43	-.3084946	.1432016	-2.15	0.031	-.5891646	-.0278245
provincia_44	.6829754	.1524518	4.48	0.000	.3841753	.9817754
provincia_45	-.3034632	.1519051	-2.00	0.046	-.6011917	-.0057346
provincia_46	.1411853	.0957627	1.47	0.140	-.0465062	.3288768
provincia_47	-.8925809	.1560041	-5.72	0.000	-1.198343	-.5868186
provincia_48	-.5070757	.1294448	-3.92	0.000	-.7607828	-.2533685
provincia_49	-.7939847	.1969803	-4.03	0.000	-1.180059	-.4079105
provincia_50	.1594491	.1113381	1.43	0.152	-.0587696	.3776679
estasal2	.391485	.0643929	6.08	0.000	.2652772	.5176928
estasal3	.8579646	.0748027	11.47	0.000	.7113541	1.004575
estasal4	.7972487	.0938637	8.49	0.000	.6132792	.9812183
estasal5	.7614774	.1646564	4.62	0.000	.4387568	1.084198
limit	.6841574	.0463898	14.75	0.000	.5932349	.7750798
tot_dias	.0061757	.001064	5.80	0.000	.0040902	.0082612
sum_enf2	-.0318804	.003625	-8.79	0.000	-.0389852	-.0247756
bronquit	.4383983	.0587749	7.46	0.000	.3232017	.5535949

alergias		.329072	.0491054	6.70	0.000	.2328273	.4253168
epilepsi		.0170997	.1656171	0.10	0.918	-.3075039	.3417033
diabetes		.4302488	.0617184	6.97	0.000	.309283	.5512146
tension		.5380836	.0479881	11.21	0.000	.4440287	.6321385
corazon		.3852838	.0610085	6.32	0.000	.2657093	.5048583
colester		.3116511	.0519724	6.00	0.000	.2097871	.4135151
cirrosis		.2497287	.2073431	1.20	0.228	-.1566564	.6561138
artrosis		.2166051	.044724	4.84	0.000	.1289478	.3042625
ulcera		.4408003	.0626599	7.03	0.000	.3179891	.5636115
hernias		.2093599	.0611404	3.42	0.001	.0895268	.3291929
circulac		.3049839	.0498922	6.11	0.000	.2071969	.4027709
anemias		.5194146	.0935112	5.55	0.000	.3361361	.7026932
nervios		.2091679	.0534449	3.91	0.000	.1044178	.313918
jaquecas		.2086024	.0563921	3.70	0.000	.098076	.3191288
menopaus		.5080574	.1029507	4.93	0.000	.3062778	.7098371
otrasenf		.4213567	.0574333	7.34	0.000	.3087896	.5339239
edadmedia		.0000574	.0058354	0.01	0.992	-.0113798	.0114946
edad2media		-.0000252	.0000527	-0.48	0.633	-.0001284	.0000781
sexo		-.2301934	.0413245	-5.57	0.000	-.3111879	-.149199
cert_mi		-.3216912	.0790252	-4.07	0.000	-.4765777	-.1668047
ecivil2		.0910529	.0530419	1.72	0.086	-.0129073	.1950131
ecivil3		.0773684	.0687092	1.13	0.260	-.057299	.2120359
ecivil4		-.0005595	.1336273	-0.00	0.997	-.2624642	.2613452
ecivil5		-.1203418	.1612078	-0.75	0.455	-.4363033	.1956197
thogar		-.0310665	.0151639	-2.05	0.040	-.0607872	-.0013457
tmuni1		.0285932	.0752358	0.38	0.704	-.1188662	.1760526
tmuni2		-.0452855	.0680325	-0.67	0.506	-.1786268	.0880557
tmuni3		-.0691799	.0651779	-1.06	0.289	-.1969264	.0585665
fuma1		.1669513	.0604075	2.76	0.006	.0485548	.2853478
fuma2		-.0776678	.0979462	-0.79	0.428	-.2696389	.1143033
fuma3		.1392151	.049575	2.81	0.005	.0420499	.2363804
num_ciga		-.0080508	.0029	-2.78	0.006	-.0137346	-.002367
bb_ocas		.0872129	.0559674	1.56	0.119	-.0224812	.1969071
bb_ex		.2772831	.0663064	4.18	0.000	.147325	.4072413
bb_nunca		.0609747	.0460997	1.32	0.186	-.029379	.1513284
ejer2		.1358153	.0361723	3.75	0.000	.0649189	.2067117
ejer3		-.1038554	.081152	-1.28	0.201	-.2629105	.0551996
ejer4		.1976475	.0553319	3.57	0.000	.0891989	.3060961
fuen2		.1142113	.0548742	2.08	0.037	.0066599	.2217628
fuen3_4		.1510728	.0609223	2.48	0.013	.0316673	.2704783
fuen5_7		.2439257	.1045898	2.33	0.020	.0389335	.448918
fuen8		.2580507	.2098011	1.23	0.219	-.1531519	.6692533
fuen9		.2543196	.1466435	1.73	0.083	-.0330965	.5417356
estprim		.0057598	.0438453	0.13	0.895	-.0801754	.091695
estsec1		-.0017839	.0647849	-0.03	0.978	-.12876	.1251922
estsec2		-.0319135	.0675408	-0.47	0.637	-.164291	.1004641
estsup		-.1421057	.0705896	-2.01	0.044	-.2804588	-.0037526
afil_pri		-.1854664	.0593782	-3.12	0.002	-.3018455	-.0690873
afil_no		-.1443855	.0463148	-3.12	0.002	-.2351608	-.0536101
accident		.2646325	.0617924	4.28	0.000	.1435217	.3857433
_cons		-2.732345	.1300376	-21.01	0.000	-2.987214	-2.477475

```
. logit uso_analisis_ss provincia_1- provincia_50 estasal2- accident [pweight=
> ampl_weight ] if Variable_de_seleccion==0, robust nolog
(sum of wgt is 3.0115e+07)
```

Logit estimates

```
Number of obs = 55958
Wald chi2(107) = 1867.83
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.0841
```

Log pseudo-likelihood = -14036.8

uso_anali-ss	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]		
provincia_1		-.0269602	.1583297	-0.17	0.865	-.3372807	.2833603
provincia_2		-1.229259	.2301957	-5.34	0.000	-1.680435	-.7780841
provincia_3		-.5914905	.1570758	-3.77	0.000	-.8993533	-.2836276
provincia_4		-.6822017	.1687363	-4.04	0.000	-1.012919	-.3514847
provincia_5		-.3290393	.2035578	-1.62	0.106	-.7280053	.0699268
provincia_6		-.3137103	.1568551	-2.00	0.046	-.6211407	-.0062799
provincia_7		-.6607202	.1635802	-4.04	0.000	-.9813316	-.3401088
provincia_8		-.288422	.0999094	-2.89	0.004	-.4842408	-.0926032
provincia_9		-.4709854	.1717825	-2.74	0.006	-.807673	-.1342979
provincia_10		-.725534	.2096655	-3.46	0.001	-1.136471	-.3145971
provincia_11		-.380239	.139065	-2.73	0.006	-.6528015	-.1076766

provincia_12	.1369386	.1573158	0.87	0.384	-.1713947	.445272
provincia_13	.1250578	.1687446	0.74	0.459	-.2056756	.4557912
provincia_14	-1.236465	.1840664	-6.72	0.000	-1.597228	-.8757013
provincia_15	-.4552678	.1412269	-3.22	0.001	-.7320674	-.1784682
provincia_16	-.2087929	.196382	-1.06	0.288	-.5936945	.1761088
provincia_17	-.1857248	.1547711	-1.20	0.230	-.4890705	.1176209
provincia_18	-.1561358	.1505316	-1.04	0.300	-.4511723	.1389008
provincia_19	-.4665372	.2070798	-2.25	0.024	-.8724062	-.0606683
provincia_20	.1020254	.1476981	0.69	0.490	-.1874577	.3915084
provincia_21	-.5189673	.1656926	-3.13	0.002	-.8437188	-.1942158
provincia_22	-.3031337	.1993652	-1.52	0.128	-.6938823	.0876149
provincia_23	-.7898425	.1814196	-4.35	0.000	-1.145418	-.4342665
provincia_24	-.8191829	.1894567	-4.32	0.000	-1.190511	-.4478547
provincia_25	-.3734813	.17522	-2.13	0.033	-.7169062	-.0300564
provincia_26	-.1574141	.1808899	-0.87	0.384	-.5119518	.1971237
provincia_27	-.0695934	.1706997	-0.41	0.683	-.4041586	.2649718
provincia_29	-.5708335	.1475659	-3.87	0.000	-.8600574	-.2816096
provincia_30	-.629975	.1405089	-4.48	0.000	-.9053674	-.3545826
provincia_31	.0000747	.1454617	0.00	1.000	-.2850249	.2851744
provincia_32	-.5003759	.1730969	-2.89	0.004	-.8396396	-.1611123
provincia_33	-.633483	.1430135	-4.43	0.000	-.9137843	-.3531817
provincia_34	-.4346157	.190307	-2.28	0.022	-.8076105	-.0616209
provincia_35	-.4224737	.1608759	-2.63	0.009	-.7377846	-.1071628
provincia_36	-.2855244	.1396664	-2.04	0.041	-.5592655	-.0117833
provincia_37	-1.113683	.2191967	-5.08	0.000	-1.543301	-.6840658
provincia_38	-.4017008	.158401	-2.54	0.011	-.7121611	-.0912406
provincia_39	-.5744483	.1614681	-3.56	0.000	-.89092	-.2579767
provincia_40	-.8928149	.2230985	-4.00	0.000	-1.33008	-.45555
provincia_41	-.4129928	.1240786	-3.33	0.001	-.6561824	-.1698032
provincia_42	-.4077334	.2209274	-1.85	0.065	-.8407431	.0252763
provincia_43	-.3633261	.1642897	-2.21	0.027	-.685328	-.0413243
provincia_44	-.9029896	.2526114	-3.57	0.000	-1.398099	-.0478803
provincia_45	-.1799859	.1623392	-1.11	0.268	-.4981649	.138193
provincia_46	-.0714215	.1129907	-0.63	0.527	-.2928791	.1500362
provincia_47	-.3564443	.150543	-2.37	0.018	-.6515032	-.0613854
provincia_48	-.6367826	.1598742	-3.98	0.000	-.9501303	-.3234348
provincia_49	-1.3048	.2592011	-5.03	0.000	-1.812825	-.7967752
provincia_50	-.3599435	.141745	-2.54	0.011	-.6377585	-.0821285
estasal2	.0777548	.0848528	0.92	0.359	-.0885535	.2440632
estasal3	.5166607	.097094	5.32	0.000	.32636	.7609614
estasal4	.4642203	.1210754	3.83	0.000	.2269169	.7015238
estasal5	.3153906	.2123886	1.48	0.138	-.1008834	.7316645
limit	.3741931	.0571605	6.55	0.000	.2621606	.4862257
tot_dias	.0065917	.0010759	6.13	0.000	.004483	.0087005
sum_enf2	-.0351497	.0043793	-8.03	0.000	-.0437329	-.0265665
bronquit	.2974483	.0782164	3.80	0.000	.1441469	.4507496
alergias	.3661839	.0658163	5.56	0.000	.2371864	.4951814
epilepsi	.561568	.2096691	2.68	0.007	.1506241	.9725119
diabetes	.7189096	.074842	9.61	0.000	.5722221	.8655972
tension	.4953969	.0612404	8.09	0.000	.375368	.6154258
corazon	.5331946	.0745353	7.15	0.000	.3871081	.6792811
colester	.5755674	.0653796	8.80	0.000	.4474257	.7037091
cirrosis	.2740803	.2141598	1.28	0.201	-.1456652	.6938257
artrosis	.1737593	.0558214	3.11	0.002	.0643514	.2831672
ulcera	.3993179	.0819452	4.87	0.000	.2387082	.5599276
hernias	.4044437	.0771863	5.24	0.000	.2531614	.5557261
circulac	.3067668	.0616165	4.98	0.000	.1860007	.4275328
anemias	.5767042	.1133452	5.09	0.000	.3545518	.7988567
nervios	.2011604	.0680168	2.96	0.003	.0678499	.3344708
jaquecas	.3714077	.071406	5.20	0.000	.2314545	.511361
menopaus	.5579764	.1125057	4.96	0.000	.3374694	.7784834
otrasenf	.4838629	.0743465	6.51	0.000	.3381464	.6295794
edadmedia	.0158675	.0079199	2.00	0.045	.0003448	.0313901
edad2media	-.0001355	.0000716	-1.89	0.058	-.0002758	4.82e-06
sexo	-.3014261	.0515012	-5.85	0.000	-.4023667	-.2004856
cert_mi	-.2170011	.1036282	-2.09	0.036	-.4201086	-.0138935
ecivil2	-.1710387	.0693164	2.47	0.014	.035181	.3068964
ecivil3	.0207278	.0891207	0.23	0.816	-.1539455	.1954011
ecivil4	.2410655	.1655081	1.46	0.145	-.0833244	.5654554
ecivil5	-.402917	.2015154	-2.00	0.046	-.7978798	-.0079541
thogar	-.0279581	.0184433	-1.52	0.130	-.0641064	.0081902
tmuni1	-.1603298	.0963799	-1.66	0.096	-.349231	.0285713
tmuni2	-.1442253	.0807302	-1.79	0.074	-.3024537	.014003
tmuni3	-.0140275	.0786632	-0.18	0.858	-.1682046	.1401496
fuma1	.2471005	.0807002	3.06	0.002	.088931	.4052701
fuma2	-.0086299	.1392272	-0.06	0.951	-.2815103	.2642505
fuma3	.2773278	.0630851	4.40	0.000	.1536832	.4009724

num_ciga	-.0141742	.0039173	-3.62	0.000	-.0218519	-.0064964
bb_ocas	.0108641	.0733439	0.15	0.882	-.1328872	.1546154
bb_ex	.306845	.0858231	3.58	0.000	.1386347	.4750553
bb_nunca	.1195757	.0573598	2.08	0.037	.0071526	.2319989
ejer2	.2434463	.0465849	5.23	0.000	.1521416	.334751
ejer3	.0754348	.1055781	0.71	0.475	-.1314946	.2823641
ejer4	.1736296	.0771267	2.25	0.024	.0224641	.3247951
fuen2	.285568	.073048	3.91	0.000	.1423965	.4287394
fuen3_4	.1849033	.0812245	2.28	0.023	.0257062	.3441004
fuen5_7	.1534471	.1399871	1.10	0.273	-.1209226	.4278168
fuen8	.7236132	.2102681	3.44	0.001	.3114953	1.135731
fuen9	-.2683892	.2157789	-1.24	0.214	-.6913079	.1545296
estprim	.1196127	.057991	2.06	0.039	.0059525	.233273
estsecl	.0757792	.0854938	0.89	0.375	-.0917855	.2433439
estsec2	.1010278	.0893779	1.13	0.258	-.0741497	.2762052
estsup	-.0186168	.0916136	-0.20	0.839	-.1981761	.1609426
afil_pri	-.1787009	.0675414	-2.65	0.008	-.3110797	-.0463222
afil_no	-.0022407	.06097	-0.04	0.971	-.1217397	.1172583
accident	.2007867	.0792824	2.53	0.011	.0453961	.3561773
_cons	-3.182485	.1699723	-18.72	0.000	-3.515625	-2.849345

```
. logit uso_hospital_ss provincia_1- provincia_50 estasal2- accident [pweight=
> ampl_weight ] if Variable_de_seleccion==0, robust nolog
(sum of wgt is 3.0115e+07)
```

Logit estimates

```
Number of obs = 55958
Wald chi2(107) = 2142.48
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.0798
```

Log pseudo-likelihood = -18235.83

uso_hospit-s	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
provincia_1	.4212867	.1434055	2.94	0.003	.1402171	.7023562
provincia_2	.0795065	.1675328	0.47	0.635	-.2488518	.4078648
provincia_3	-.0702835	.1333766	-0.53	0.598	-.3316968	.1911298
provincia_4	-.4095338	.1699956	-2.41	0.016	-.7427191	-.0763485
provincia_5	-.2193131	.196952	-1.11	0.265	-.6053319	.1667058
provincia_6	.0001967	.1435695	0.00	0.999	-.2811943	.2815877
provincia_7	-.1214133	.1367426	-0.89	0.375	-.389424	.1465974
provincia_8	-.0470556	.0987761	-0.48	0.634	-.2406531	.146542
provincia_9	-.1398186	.1716211	-0.81	0.415	-.4761899	.1965526
provincia_10	1.082356	.1399545	7.73	0.000	.8080504	1.356662
provincia_11	.0629891	.1283051	0.49	0.623	-.1884843	.3144624
provincia_12	-.1266964	.1621568	-0.78	0.435	-.4445179	.1911252
provincia_13	.340281	.1500436	2.27	0.023	.0462011	.634361
provincia_14	-.067601	.1422046	-0.48	0.635	-.346317	.2111149
provincia_15	-.2154923	.1363239	-1.58	0.114	-.4826823	.0516977
provincia_16	-.27703	.1800516	-1.54	0.124	-.6299246	.0758647
provincia_17	-.00939	.1503783	-0.06	0.950	-.3041261	.2853461
provincia_18	-.1318517	.1537183	-0.86	0.391	-.433134	.1694306
provincia_19	.7218656	.1732139	4.17	0.000	.3823727	1.061359
provincia_20	-.2728911	.1614749	-1.69	0.091	-.589376	.0435938
provincia_21	-.0271134	.1571558	-0.17	0.863	-.3351331	.2809062
provincia_22	-.4437972	.2176116	-2.04	0.041	-.8703081	-.0172863
provincia_23	-.0452329	.1500868	-0.30	0.763	-.3393977	.2489318
provincia_24	.0832858	.1531093	0.54	0.586	-.2168028	.3833744
provincia_25	-.0642707	.1657842	-0.39	0.698	-.3892017	.2606603
provincia_26	-.4879019	.1811564	-2.69	0.007	-.842962	-.1328418
provincia_27	1.010185	.1344061	7.52	0.000	.7467542	1.273616
provincia_29	.2311361	.1179007	1.96	0.050	.0000549	.4622174
provincia_30	.1947339	.1209741	1.61	0.107	-.0423711	.4318388
provincia_31	-.3877434	.1605969	-2.41	0.016	-.7025075	-.0729792
provincia_32	.2067385	.1579991	1.31	0.191	-.1029339	.516411
provincia_33	-.2079924	.1320858	-1.57	0.115	-.4668759	.0508911
provincia_34	-.6041206	.182059	-3.32	0.001	-.9609497	-.2472914
provincia_35	-.2893201	.1529829	-1.89	0.059	-.589161	.0105208
provincia_36	-.3645082	.1466936	-2.48	0.013	-.6520223	-.0769941
provincia_37	-.0739923	.1775676	-0.42	0.677	-.4220183	.2740337
provincia_38	-1.137568	.1858661	-6.12	0.000	-1.501859	-.7732773
provincia_39	.0420076	.1355378	0.31	0.757	-.2236416	.3076567
provincia_40	.8286286	.150142	5.52	0.000	.5343556	1.122902
provincia_41	-.2254695	.1214212	-1.86	0.063	-.4634506	.0125116
provincia_42	-.1313304	.1776555	-0.74	0.460	-.4795287	.216868
provincia_43	-.5818788	.1831363	-3.18	0.001	-.9408194	-.2229382

provincia_44		.4706722	.1724173	2.73	0.006	.1327406	.8086039
provincia_45		1.047633	.1345429	7.79	0.000	.7839336	1.311332
provincia_46		-.0416981	.1119847	-0.37	0.710	-.2611841	1.177879
provincia_47		.3604135	.1318169	2.73	0.006	.102057	.6187699
provincia_48		-.0617529	.1374239	-0.45	0.653	-.3310989	.2075931
provincia_49		.3281952	.1769993	1.85	0.064	-.0187171	.6751075
provincia_50		.5356407	.1237579	4.33	0.000	.2930797	.7782017
estasal2		.2288034	.0640233	3.57	0.000	.10332	.3542868
estasal3		.6109899	.0780711	7.83	0.000	.4579734	.7640064
estasal4		.685891	.1036933	6.61	0.000	.4826558	.8891261
estasal5		.6818958	.1878979	3.63	0.000	.3136227	1.050169
limit		.0643521	.0535793	1.20	0.230	-.0406615	.1693656
tot_dias		.0153594	.0016901	9.09	0.000	.0120468	.0186719
sum_enf2		-.0274296	.0041684	-6.58	0.000	-.0355995	-.0192596
bronquit		.4471343	.0695213	6.43	0.000	.3108751	.5833935
alergias		.2414997	.0551548	4.38	0.000	.1333982	.3496011
epilepsi		-.0063211	.211092	-0.03	0.976	-.4200538	.4074117
diabetes		.4447937	.0758028	5.87	0.000	.296223	.5933644
tension		.3143608	.0589886	5.33	0.000	.1987452	.4299764
corazon		.5757884	.0699833	8.23	0.000	.4386236	.7129533
colester		.247991	.0621711	3.99	0.000	.1261379	.3698441
cirrosis		.2475466	.2332723	1.06	0.289	-.2096586	.7047519
artrosis		.2451747	.0517473	4.74	0.000	.1437519	.3465975
ulcera		.3166435	.0731512	4.33	0.000	.1732698	.4600173
hernias		.3925161	.0715469	5.49	0.000	.2522868	.5327454
circulac		.2254241	.0584987	3.85	0.000	.1107687	.3400795
anemias		.2929978	.1195644	2.45	0.014	.0586559	.5273397
nervios		.119481	.0643921	1.86	0.064	-.0067252	.2456873
jaquecas		.2229959	.06498	3.43	0.001	.0956374	.3503544
menopaus		.1011824	.1246649	0.81	0.417	-.1431563	.3455211
otrasenf		.5515411	.0657788	8.38	0.000	.422617	.6804651
edadmedia		-.0325432	.0065033	-5.00	0.000	-.0452894	-.019797
edad2media		.0002162	.0000595	3.64	0.000	.0000997	.0003328
sexo		-.0473841	.0435652	-1.09	0.277	-.1327704	.0380021
cert_mi		-.1232847	.0929311	-1.33	0.185	-.3054263	.0588569
ecivil12		.292376	.0612317	4.77	0.000	.1723639	.412388
ecivil13		.3215366	.0803635	4.00	0.000	.1640271	.4790462
ecivil14		.2136246	.1562525	1.37	0.172	-.0926245	.5198738
ecivil15		-.2226911	.1961879	-1.14	0.256	-.6072125	.1618302
thogar		.0190895	.0164679	1.16	0.246	-.013187	.051366
tmuni1		.0378447	.083113	0.46	0.649	-.1250538	.2007431
tmuni2		.0778424	.0799205	0.97	0.330	-.0787989	.2344836
tmuni3		.0230105	.0722134	0.32	0.750	-.1185252	.1645462
fuma1		.1375117	.0660129	2.08	0.037	.0081288	.2668945
fuma2		-.099595	.1075716	-0.93	0.355	-.3104314	.1112414
fuma3		.2870307	.0543593	5.28	0.000	.1804885	.3935729
num_ciga		-.004348	.0030893	-1.41	0.159	-.0104029	.0017069
bb_ocas		.0272094	.0579535	0.47	0.639	-.0863774	.1407963
bb_ex		.3340825	.0748067	4.47	0.000	.1874641	.4807009
bb_nunca		-.0281337	.0490575	-0.57	0.566	-.1242846	.0680172
ejer2		.0789935	.041183	1.92	0.055	-.0017238	.1597107
ejer3		.0140723	.0821819	0.17	0.864	-.1470012	.1751459
ejer4		.1929041	.0595622	3.24	0.001	.0761643	.3096438
fuen2		-.0613668	.0572687	-1.07	0.284	-.1736114	.0508778
fuen3_4		-.044736	.0640431	-0.70	0.485	-.1702581	.0807861
fuen5_7		-.1380574	.1209956	-1.14	0.254	-.3752045	.0990897
fuen8		.1660105	.219534	0.76	0.450	-.2642683	.5962893
fuen9		.1492579	.1792898	0.83	0.405	-.2021435	.5006594
estprim		.1142545	.0527863	2.16	0.030	.0107953	.2177137
estsecl		.1025945	.0716542	1.43	0.152	-.0378452	.2430342
estsec2		.0862596	.0749875	1.15	0.250	-.0607133	.2332325
estsup		-.0400976	.0779196	-0.51	0.607	-.1928172	.1126221
afil_pri		-.0715301	.058444	-1.22	0.221	-.1860782	.0430181
afil_no		-.0022555	.0515005	-0.04	0.965	-.1031946	.0986837
accident		1.063476	.0619939	17.15	0.000	.9419705	1.184982
_cons		-3.311828	.1473166	-22.48	0.000	-3.600563	-3.023092

```
. logit uso_cirugia_ss provincia_1- provincia_50 estasal2- accident [pweight=sa
> mpl_weight ] if Variable_de_seleccion==0, robust nolog
(sum of wgt is 3.0115e+07)
```

```
Logit estimates                Number of obs    =    55958
Wald chi2(107)                =    676.26
Prob > chi2                    =    0.0000
Log pseudo-likelihood = -7821.5142
Pseudo R2                      =    0.0489
```

uso_cirugi-s	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
provincia_1	.17733	.2584161	0.69	0.493	-.3291563 .6838162
provincia_2	-.3764873	.2784364	-1.35	0.176	-.9222127 .169238
provincia_3	-.2636828	.2148001	-1.23	0.220	-.6846833 .1573176
provincia_4	.0230852	.241996	0.10	0.924	-.4512182 .4973886
provincia_5	-.4773919	.3400532	-1.40	0.160	-1.143884 .1891002
provincia_6	-.4891591	.2769827	-1.77	0.077	-1.032035 .053717
provincia_7	.0124109	.2160009	0.06	0.954	-.410943 .4357648
provincia_8	-.1539454	.1635299	-0.94	0.347	-.4744582 .1665674
provincia_9	.1349219	.2439791	0.55	0.580	-.3432683 .613112
provincia_10	-.3864603	.3612488	-1.07	0.285	-1.094495 .3215744
provincia_11	.0216944	.2200168	0.10	0.921	-.4095306 .4529193
provincia_12	-.0447951	.2727046	-0.16	0.870	-.5792863 .4896962
provincia_13	.1412635	.231816	0.61	0.542	-.3130874 .5956145
provincia_14	-.4147426	.2573938	-1.61	0.107	-.9192253 .08974
provincia_15	-.0223844	.225727	-0.10	0.921	-.4648013 .4200324
provincia_16	.2621615	.2797437	0.94	0.349	-.286126 .810449
provincia_17	-.1822533	.2451425	-0.74	0.457	-.6627238 .2982172
provincia_18	-.3285724	.2767656	-1.19	0.235	-.871023 .2138783
provincia_19	-.1321737	.3496279	-0.38	0.705	-.8174318 .5530845
provincia_20	.4851395	.2118249	2.29	0.022	.0699703 .9003087
provincia_21	.2032801	.2428239	0.84	0.403	-.272646 .6792061
provincia_22	.1765906	.2859504	0.62	0.537	-.3838619 .7370431
provincia_23	-.2991407	.2429409	-1.23	0.218	-.7752961 .1770147
provincia_24	.2568049	.2586121	0.99	0.321	-.2500654 .7636752
provincia_25	.1188829	.251125	0.47	0.636	-.373313 .6110788
provincia_26	-.0830806	.2772717	-0.30	0.764	-.6265231 .4603619
provincia_27	-.4398077	.3035345	-1.45	0.147	-1.034724 .1551091
provincia_29	-.1788527	.210339	-0.85	0.395	-.5911096 .2334042
provincia_30	-.0291978	.2076648	-0.14	0.888	-.4362133 .3778177
provincia_31	-.0758975	.2320793	-0.33	0.744	-.5307647 .3789697
provincia_32	-.3723837	.2850382	-1.31	0.191	-.9310483 .186281
provincia_33	-.1126357	.2592227	-0.52	0.601	-.5344645 .309193
provincia_34	.1378743	.2732839	0.50	0.614	-.3977522 .6735008
provincia_35	-.2690538	.2563193	-1.05	0.294	-.7114303 .2333227
provincia_36	.0387281	.2161951	0.18	0.858	-.3850064 .4624626
provincia_37	-.1539814	.2921187	-0.53	0.598	-.7625235 .4185608
provincia_38	-.0716679	.2722607	-0.26	0.792	-.6052892 .619533
provincia_39	-.4207122	.2444318	-1.72	0.085	-.8997898 .0583654
provincia_40	.5580726	.2697775	2.07	0.039	.0293184 .1.086827
provincia_41	-.2520631	.197814	-1.27	0.203	-.6397715 .1356452
provincia_42	-.4859558	.2963097	-1.64	0.101	-1.066712 .0948005
provincia_43	.0801437	.2426858	0.33	0.741	-.3955117 .5557991
provincia_44	-.6437532	.3558174	-1.81	0.070	-1.341142 .0536361
provincia_45	.124909	.2386721	0.52	0.601	-.3428798 .5926978
provincia_46	.1226916	.1839058	0.67	0.505	-.2377572 .4831403
provincia_47	-.2549595	.2621869	-0.97	0.331	-.7688363 .2589174
provincia_48	-.0063124	.2261532	-0.03	0.978	-.4495645 .4369398
provincia_49	-.559485	.3167922	-1.77	0.077	-1.180386 .0614163
provincia_50	.255213	.2046395	1.25	0.212	-.145873 .6562989
estasal2	.412072	.1218094	3.38	0.001	.1733299 .6508141
estasal3	.5826902	.1423875	4.09	0.000	.3036157 .8617647
estasal4	.6022243	.174032	3.46	0.001	.2611279 .9433206
estasal5	.4733095	.3529569	1.34	0.180	-.2184733 .1.165092
limit	.4799816	.0810858	5.92	0.000	.3210563 .6389069
tot_dias	.0109379	.0012641	8.65	0.000	.0084603 .0134154
sum_enf2	-.0246495	.0069675	-3.54	0.000	-.0383055 -.0109935
bronquit	.1091774	.1100432	0.99	0.321	-.1065032 .3248581
alergias	.0638211	.0958616	0.67	0.506	-.1240642 .2517064
epilepsi	-.3672533	.4133197	-0.89	0.374	-1.177345 .4428384
diabetes	.149548	.1271074	1.18	0.239	-.0995779 .398674
tension	.222703	.0992166	2.24	0.025	.0282421 .417164
corazon	.29864	.1135192	2.63	0.009	.0761464 .5211336
colester	.0767419	.113436	0.68	0.499	-.1455886 .2990723
cirrosis	-.0750097	.5146423	-0.15	0.884	-1.08369 .9336708
artrosis	.2036866	.0848498	2.40	0.016	.037384 .3699892
ulcera	.2452466	.1123448	2.18	0.029	.0250549 .4654383
hernias	.667719	.1089089	6.13	0.000	.4542614 .8811766
circulac	.1234153	.0974226	1.27	0.205	-.0675295 .3143601
anemias	.4569746	.1752188	2.61	0.009	.1135521 .8003971
nervios	-.0831657	.104243	-0.80	0.425	-.2874783 .1211469
jaquecas	.2752573	.1111023	2.45	0.014	.0547709 .4902838
menopaus	.5333251	.1991212	2.68	0.007	.1430548 .9235955
otrasenf	.5697407	.1021316	5.58	0.000	.3695664 .769915

edadmedia	.0248893	.0111854	2.23	0.026	.0029663	.0468124
edad2media	-.0002114	.0001007	-2.10	0.036	-.0004088	-.000614
sexo	-.1137712	.0727286	-1.56	0.118	-.2563166	.0287742
cert_mi	-.2608021	.1408463	-1.85	0.064	-.5368559	.0152517
ecivil2	.1987627	.0979591	2.03	0.042	.0067664	.390759
ecivil3	.2306239	.1302969	1.77	0.077	-.0247534	.4860011
ecivil4	-.2219657	.2455458	-0.90	0.366	-.7032266	.2592953
ecivil5	.0450434	.3039865	0.15	0.882	-.5507592	.640846
thogar	-.0118967	.0257676	-0.46	0.644	-.0624003	.0386069
tmuni1	.1136607	.1385337	0.82	0.412	-.1578604	.3851818
tmuni2	.1849942	.1298883	1.42	0.154	-.0695822	.4395706
tmuni3	.1294244	.127291	1.02	0.309	-.1200614	.3789102
fuma1	.119178	.1107895	1.08	0.282	-.0979654	.3363214
fuma2	-.1374005	.1881898	-0.73	0.465	-.5062458	.2314448
fuma3	.2798608	.0863283	3.24	0.001	.1106603	.4490612
num_ciga	-.0069307	.0050093	-1.38	0.166	-.0167488	.0028875
bb_ocas	-.0600163	.0979019	-0.61	0.540	-.2519006	.131868
bb_ex	.0228421	.1195331	0.19	0.848	-.2114384	.2571226
bb_nunca	-.1898902	.080043	-2.37	0.018	-.3467716	-.0330088
ejer2	.0891102	.0666231	1.34	0.181	-.0414688	.2196892
ejer3	-.056677	.1476364	-0.38	0.701	-.346039	.2326849
ejer4	.4300229	.0972755	4.42	0.000	.2393665	.6206794
fuen2	.0291906	.0945822	0.31	0.758	-.1561871	.2145683
fuen3_4	-.0986393	.105232	-0.94	0.349	-.3048902	.1076116
fuen5_7	.2640524	.1908174	1.38	0.166	-.1099428	.6380476
fuen8	-.0205099	.3794715	-0.05	0.957	-.7642603	.7232405
fuen9	-.3347976	.3166715	-1.06	0.290	-.9554623	.2858671
estprim	.1381989	.0863199	1.60	0.109	-.0309849	.3073827
estsecl	.2632042	.1191882	2.21	0.027	.0295997	.4968088
estsec2	.2461897	.1189837	2.07	0.039	.012986	.4793935
estsup	.1217501	.1305463	0.93	0.351	-.1341159	.3776162
afil_pri	-.193838	.0949612	-2.04	0.041	-.3799585	-.0077176
afil_no	.0537709	.0839925	0.64	0.522	-.1108513	.2183932
accident	.301079	.1069572	2.81	0.005	.0914468	.5107111
_cons	-4.391594	.2439874	-18.00	0.000	-4.8698	-3.913387

. * LOGÍSTICA CON CCAA

```
. logit medicamentos CCAA_1- CCAA_17 estasal2- accident [pweight=sampl_weight ]
> if Variable_de_seleccion=0, robust nolog
(sum of wgt is 3.0115e+07)
```

```
Logit estimates
Number of obs = 55958
Wald chi2(74) = 8051.33
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.3059

Log pseudo-likelihood = -26858.881
```

medicamentos	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
CCAA_1	.1785688	.0646749	2.76	0.006	.0518082	.3053293
CCAA_2	.1790621	.0845975	2.12	0.034	.0132541	.3448702
CCAA_3	-.1943305	.0961804	-2.02	0.043	-.3828407	-.0058204
CCAA_4	-.2019908	.0991916	-2.04	0.042	-.3964028	-.0075787
CCAA_5	-.0098479	.0868394	-0.11	0.910	-.18005	.1603542
CCAA_6	-.2428998	.1080468	-2.25	0.025	-.4546677	-.0311319
CCAA_7	-.133695	.07332	-1.82	0.068	-.2773995	.0100096
CCAA_8	.0917191	.0817061	1.12	0.262	-.068422	.2518602
CCAA_9	-.0866282	.0674495	-1.28	0.199	-.2188267	.0455703
CCAA_10	.1404331	.0722415	1.94	0.052	-.0011578	.2820239
CCAA_11	.310951	.0939384	3.31	0.001	.1268352	.4950668
CCAA_12	-.3521043	.0758594	-4.64	0.000	-.5007861	-.2034226
CCAA_14	.0581205	.0943928	0.62	0.538	-.1268859	.2431269
CCAA_15	-.1457538	.1049368	-1.39	0.165	-.3514261	.0599185
CCAA_16	-.187206	.0807952	-2.32	0.021	-.3455618	-.0288502
CCAA_17	.161642	.1259102	1.28	0.199	-.0851375	.4084215
estasal2	.3854171	.0439395	8.77	0.000	.2992973	.4715369
estasal3	1.084702	.0575415	18.85	0.000	.9719226	1.197481
estasal4	1.565386	.1163406	13.46	0.000	1.337363	1.793409
estasal5	2.192382	.3632881	6.03	0.000	1.48035	2.904414
limit	1.062822	.0511661	20.77	0.000	.9625379	1.163105
tot_dias	.0041157	.0014088	2.92	0.003	.0013545	.0068768
sum_enf2	-.0865112	.0044365	-19.50	0.000	-.0952066	-.0778158
bronquit	.8699928	.0700076	12.43	0.000	.7327803	1.007205

alergias		.9254507	.0459752	20.13	0.000	.835341	1.01556
epilepsi		1.720663	.2389717	7.20	0.000	1.252287	2.189039
diabetes		1.917384	.1027062	18.67	0.000	1.716084	2.118684
tension		2.036571	.0678119	30.03	0.000	1.903662	2.16948
corazon		1.5024	.0928203	16.19	0.000	1.320476	1.684324
colester		.9387038	.0624126	15.04	0.000	.8163775	1.06103
cirrosi		.2397455	.2150239	1.11	0.265	-.1816936	.6611845
artrosi		.5001089	.0449106	11.14	0.000	.4120858	.588132
ulcera		1.007464	.0701522	14.36	0.000	.8699678	1.144959
hernias		.5367279	.0766614	7.00	0.000	.3864742	.6869815
circulac		.7194961	.0551568	13.04	0.000	.6113909	.8276014
anemias		.866605	.1272044	6.81	0.000	.617289	1.115921
nervios		1.130913	.0619001	18.27	0.000	1.009591	1.252235
jaquecas		.9127243	.059588	15.32	0.000	.7959338	1.029515
menopaus		.8370361	.1224998	6.83	0.000	.596941	1.077131
otrasenf		.9661932	.0636459	15.18	0.000	.8414496	1.090937
edadmedia		-.0348765	.005373	-6.49	0.000	-.0454074	-.0243457
edad2media		.0005615	.0000534	10.52	0.000	.0004568	.0006662
sexo		-.3349448	.0332466	-10.07	0.000	-.400107	-.2697827
cert_mi		-.1305592	.1024297	-1.27	0.202	-.3313177	-.0701993
ecivil2		.0974058	.0439314	2.22	0.027	.0113019	.1835097
ecivil3		.1425528	.0701351	2.03	0.042	.0050905	.2800151
ecivil4		-.1116015	.116947	-0.95	0.340	-.3408134	.1176104
ecivil5		.0185811	.1470132	0.13	0.899	-.2695595	.3067217
thogar		-.0319347	.0130083	-2.45	0.014	-.0574305	-.0064389
tmuni1		-.1528733	.0575371	-2.66	0.008	-.2656439	-.0401026
tmuni2		-.066586	.0530573	-1.25	0.209	-.1705765	.0374044
tmuni3		-.092622	.0496479	-1.87	0.062	-.1899301	.0046862
fuma1		.0789916	.0489242	1.61	0.106	-.0168981	.1748813
fuma2		.0246472	.0764365	0.32	0.747	-.1251656	.17446
fuma3		.1227557	.0440137	2.79	0.005	.0364904	.209021
num_ciga		-.0061123	.0023627	-2.59	0.010	-.010743	-.0014815
bb_ocas		.1715036	.0443331	3.87	0.000	.0846123	.2583948
bb_ex		.5240964	.077813	6.74	0.000	.3715858	.676607
bb_nunca		.0581656	.0376101	1.55	0.122	-.0155488	.13188
ejer2		.0873908	.032088	2.72	0.006	.0244994	.1502822
ejer3		-.1304718	.0577518	-2.26	0.024	-.2436632	-.0172803
ejer4		.0528517	.0455866	1.16	0.246	-.0364964	.1421997
fuen2		.0121799	.0418145	0.29	0.771	-.0697751	.0941349
fuen3_4		.1983575	.049459	4.01	0.000	.1014196	.2952955
fuen5_7		.038673	.0889585	0.43	0.664	-.1356823	.2130284
fuen8		.1717397	.1701245	1.01	0.313	-.1616982	.5051775
fuen9		.2108682	.1506827	1.40	0.162	-.0844645	.5062008
estprim		.0984675	.0458629	2.15	0.032	.0085778	.1883572
estsec1		.1848182	.0577695	3.20	0.001	.0715921	.2980443
estsec2		.2555442	.0590542	4.33	0.000	.1398001	.3712884
estsup		.2795099	.0598888	4.67	0.000	.1621301	.3968898
afil_pri		.1549839	.0430332	3.60	0.000	.0706403	.2393275
afil_no		.2170169	.0416431	5.21	0.000	.135398	.2986358
accident		.1192572	.0667786	1.79	0.074	-.0116264	.2501408
_cons		-1.522829	.1084108	-14.05	0.000	-1.73531	-1.310347

. logit medicamentos_ss CCAA_1- CCAA_17 estasal2- accident [pweight=sampl_weigh
> t] if Variable_de_seleccion==0, robust nolog
(sum of wgt is 3.0115e+07)

Logit estimates
 Number of obs = 55958
 Wald chi2(74) = 8968.47
 Prob > chi2 = 0.0000
 Log pseudo-likelihood = -25166.308
 Pseudo R2 = 0.3263

medicamen-ss	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]		
CCAA_1		.1794307	.0702476	2.55	0.011	.0417479	.3171134
CCAA_2		.2499154	.0894799	2.79	0.005	.074538	.4252929
CCAA_3		-.1285201	.1014849	-1.27	0.205	-.3274268	.0703866
CCAA_4		-.2543788	.1072127	-2.37	0.018	-.4645118	-.0442457
CCAA_5		-.1897731	.0926731	-2.05	0.041	-.3714089	-.0081372
CCAA_6		-.246215	.1102625	-2.23	0.026	-.4623255	-.0301045
CCAA_7		-.2848685	.0780868	-3.65	0.000	-.4379159	-.1318212
CCAA_8		.0816621	.0874203	0.93	0.350	-.0896786	.2530029
CCAA_9		-.033502	.0724448	-0.46	0.644	-.1754912	.1084872
CCAA_10		.1216215	.0771423	1.58	0.115	-.0295746	.2728177
CCAA_11		.1920402	.0998392	1.92	0.054	-.0036411	.3877215

CCAA_12	-.2782491	.0803088	-3.46	0.001	-.4356515	-.1208468
CCAA_14	-.0093468	.1022881	-0.09	0.927	-.2098278	.1911342
CCAA_15	.0571149	.1077686	0.53	0.596	-.1541077	.2683375
CCAA_16	-.2321369	.0879888	-2.64	0.008	-.4045902	-.0596837
CCAA_17	.2057593	.1296234	1.59	0.112	-.0482978	.4598165
estasal2	.4334136	.0502598	8.62	0.000	.3349062	.5319209
estasal3	1.047227	.0606124	17.28	0.000	.9284293	1.166026
estasal4	1.520151	.1051051	14.46	0.000	1.314148	1.726153
estasal5	2.334563	.3090639	7.55	0.000	1.728809	2.940317
limit	.83695	.0483195	17.32	0.000	.7422455	.9316546
tot_dias	.0028279	.0012662	2.23	0.026	.0003461	.0053096
sum_enf2	-.0871437	.0041898	-20.80	0.000	-.0953556	-.0789318
bronquit	.8935179	.0664598	13.44	0.000	.7632559	1.023777
alergias	.8523779	.0465765	18.30	0.000	.7610896	.9436662
epilepsi	1.739929	.21643	8.04	0.000	1.315734	2.164124
diabetes	1.843284	.0914712	20.15	0.000	1.664004	2.022565
tension	1.793395	.0573401	31.28	0.000	1.68101	1.905779
corazon	1.37342	.0818465	16.78	0.000	1.213004	1.533836
colester	.9302787	.0589021	15.79	0.000	.8148327	1.045725
cirrosis	.3808772	.2129387	1.79	0.074	-.036475	.7982293
artrosis	.4569093	.0429466	10.64	0.000	.3727356	.5410831
ulcera	.8593071	.0661018	13.00	0.000	.7297499	.9888643
hernias	.5830685	.0724501	8.05	0.000	.4410688	.7250682
circulac	.6834799	.0522669	13.08	0.000	.5810387	.7859211
anemias	.738696	.1112745	6.64	0.000	.5206019	.95679
nervios	1.023081	.0572576	17.87	0.000	.910858	1.135304
jaquecas	.5759549	.0572986	10.05	0.000	.4636517	.688258
menopaus	.8784953	.1128515	7.78	0.000	.6573104	1.09968
otrasenf	.9175562	.062173	14.76	0.000	.7956993	1.039413
edadmedia	-.0259317	.0056144	-4.62	0.000	-.0369359	-.0149276
edad2media	.0005055	.0000542	9.33	0.000	.0003993	.0006117
sexo	-.1588526	.0358526	-4.43	0.000	-.2291224	-.0885829
cert_mi	.0863002	.092305	0.93	0.350	-.0946142	.2672147
ecivil2	.0421999	.0470471	0.90	0.370	-.0500107	.1344104
ecivil3	.0623768	.0691609	0.90	0.367	-.0731761	.1979297
ecivil4	-.0858904	.1236683	-0.69	0.487	-.3282759	.156495
ecivil5	-.1947858	.1466307	-1.33	0.184	-.4821766	.092605
thogar	-.0066514	.0140805	-0.47	0.637	-.0342487	.0209459
tmuni1	-.0003089	.060755	-0.01	0.996	-.1193864	.1187686
tmuni2	.0382191	.0553577	0.69	0.490	-.0702799	.1467181
tmuni3	-.0171446	.0523587	-0.33	0.743	-.1197658	.0854766
fumal	.0865472	.0526106	1.65	0.100	-.0165677	.1896621
fuma2	.0153238	.0808082	0.19	0.850	-.1430573	.1737049
fuma3	.0686698	.0454295	1.51	0.131	-.0203704	.15771
num_ciga	-.0133256	.0025563	-5.21	0.000	-.0183359	-.0083154
bb_ocas	.1375681	.0476508	2.89	0.004	.0441742	.230962
bb_ex	.5081529	.0752193	6.76	0.000	.3607259	.65558
bb_nunca	.1978948	.0398197	4.97	0.000	.1198496	.27594
ejer2	.1256624	.0329628	3.81	0.000	.0610564	.1902684
ejer3	-.1309422	.0629406	-2.08	0.037	-.2543035	-.007581
ejer4	.0000322	.0489649	0.00	0.999	-.0959374	.0960017
fuen2	.0638607	.0446604	1.43	0.153	-.023672	.1513934
fuen3_4	.3968484	.0503468	7.88	0.000	.2981704	.4955263
fuen5_7	.1903701	.0912668	2.09	0.037	.0114904	.3692497
fuen8	.0025783	.1873435	0.01	0.989	-.3646082	.3697648
fuen9	.0818401	.1606577	0.51	0.610	-.2330432	.3967234
estprim	.0156802	.0436372	0.36	0.719	-.0698471	.1012075
estsecl	.0436838	.0581785	0.75	0.453	-.0703439	.1577115
estsec2	.018351	.0597062	0.31	0.759	-.098671	.135373
estsup	-.0307303	.0619442	-0.50	0.620	-.1521388	.0906782
afil_pri	-.3367544	.0507008	-6.64	0.000	-.4361262	-.2373826
afil_no	-.0176684	.0432885	-0.41	0.683	-.1025124	.0671756
accident	.0676983	.070284	0.96	0.335	-.0700558	.2054523
_cons	-2.028486	.1145051	-17.72	0.000	-2.252912	-1.80406

```
. logit uso_medicos_ss CCAA_1- CCAA_17 estasal2- accident [pweight=sampl_weight
> ] if Variable_de_seleccion==0, robust nolog
(sum of wgt is 3.0115e+07)
```

Logit estimates		Number of obs	=	55958
		Wald chi2(74)	=	2918.58
		Prob > chi2	=	0.0000
Log pseudo-likelihood	= -21251.188	Pseudo R2	=	0.0898

Robust

uso_medic-ss	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
CCAA_1	-.0224863	.0783165	-0.29	0.774	-.1759839	.1310113
CCAA_2	.2656764	.0932721	2.85	0.004	.0828666	.4484863
CCAA_3	-.208747	.112681	-1.85	0.064	-.4295977	.0121037
CCAA_4	.3025518	.107321	2.82	0.005	.0922066	.5128971
CCAA_5	.1654696	.098393	1.68	0.093	-.0273772	.3583165
CCAA_6	-.2719451	.1238617	-2.20	0.028	-.5147097	-.0291806
CCAA_7	-.2240212	.0876698	-2.56	0.011	-.3958508	-.0521915
CCAA_8	-.0621674	.0951704	-0.65	0.514	-.2486979	.1243631
CCAA_9	-.3141734	.0835798	-3.76	0.000	-.4779867	-.15036
CCAA_10	.1197412	.0837549	1.43	0.153	-.0444155	.2838979
CCAA_11	.2736877	.1020038	2.68	0.007	.0737641	.4736114
CCAA_12	-.1504749	.0905154	-1.66	0.096	-.3278818	.026932
CCAA_14	-.3110892	.1140902	-2.73	0.006	-.5347019	-.0874765
CCAA_15	.1311367	.1204434	1.09	0.276	-.104928	.3672014
CCAA_16	-.4071131	.1013893	-4.02	0.000	-.6058325	-.2083936
CCAA_17	-.9831594	.1965123	-5.00	0.000	-1.368316	-.5980024
estasal2	.4053872	.0641726	6.32	0.000	.2796112	.5311631
estasal3	.8654007	.0744946	11.62	0.000	.719394	1.011407
estasal4	.8118776	.0931487	8.72	0.000	.6293095	.9944457
estasal5	.7559961	.1634294	4.63	0.000	.4356803	1.076312
limit	.6738994	.0459416	14.67	0.000	.5838554	.7639433
tot_dias	.0060391	.0010686	5.65	0.000	.0039447	.0081335
sum_enf2	-.0319437	.0036229	-8.82	0.000	-.0390445	-.0248428
bronquit	.4384203	.0584088	7.51	0.000	.3239412	.5528994
alergias	.3237477	.0487932	6.64	0.000	.2281148	.4193805
epilepsi	.0136588	.1640261	0.08	0.934	-.3078265	.335144
diabetes	.4323544	.0613737	7.04	0.000	.3120643	.5526446
tension	.5380403	.0477342	11.27	0.000	.444483	.6315977
corazon	.3910356	.0606952	6.44	0.000	.2720751	.509996
colester	.3122869	.0517705	6.03	0.000	.2108185	.4137552
cirrosis	.2415354	.2043669	1.18	0.237	-.1590163	.6420871
artrosis	.2058098	.0444973	4.63	0.000	.1185967	.2930228
ulcera	.4494708	.0624251	7.20	0.000	.3271199	.5718217
hernias	.205975	.0609575	3.38	0.001	.0865005	.3254494
circulac	.2995762	.0495597	6.04	0.000	.2024408	.3967115
anemias	.5076498	.0930554	5.46	0.000	.3252646	.690035
nervios	.207235	.0531964	3.90	0.000	.1029719	.3114981
jaquecas	.2078833	.0559637	3.71	0.000	.0981965	.3175701
menopaus	.5100818	.1019648	5.00	0.000	.3102345	.7099292
otrasenf	.4258969	.05703	7.47	0.000	.3141202	.5376736
edadmedia	-.0007896	.0057972	-0.14	0.892	-.0121518	.0105726
edad2media	-.000016	.0000523	-0.31	0.759	-.0001185	.0000865
sexo	-.234562	.0410459	-5.71	0.000	-.3150105	-.1541136
cert_mi	-.3183872	.0786124	-4.05	0.000	-.4724647	-.1643097
ecivil2	.0893517	.052792	1.69	0.091	-.0141187	.1928221
ecivil3	.0781756	.0683472	1.14	0.253	-.0557824	.2121336
ecivil4	-.0085622	.1330227	0.06	0.949	-.2521575	.2692818
ecivil5	-.1273304	.1608482	-0.79	0.429	-.442587	.1879261
thogar	-.0282514	.0150696	-1.87	0.061	-.0577873	.0012845
tmunil	-.0109832	.0664807	-0.17	0.869	-.1412829	.1193165
tmuni2	-.064695	.0615278	-1.05	0.293	-.1852873	.0558972
tmuni3	-.1061387	.0576016	-1.84	0.065	-.2190357	.0067583
fumal	.1600843	.0597751	2.68	0.007	.0429273	.2772413
fuma2	-.0853925	.0976922	-0.87	0.382	-.2768656	.1060807
fuma3	.1299416	.0492418	2.64	0.008	.0334294	.2264539
num_ciga	-.0081684	.0028626	-2.85	0.004	-.013779	-.0025578
bb_ocas	.0694935	.0553048	1.26	0.209	-.038902	.1778889
bb_ex	.2648378	.0658982	4.02	0.000	.1356797	.393996
bb_nunca	.0409629	.0453296	0.90	0.366	-.0478815	.1298073
ejer2	.1566661	.0357348	4.38	0.000	.0866271	.226705
ejer3	-.1000685	.0806862	-1.24	0.215	-.2582105	.0580735
ejer4	.1937968	.0549617	3.53	0.000	.0860739	.3015197
fuen2	.1195673	.0544281	2.20	0.028	.0128902	.2262445
fuen3_4	.1536614	.0603999	2.54	0.011	.0352797	.2720431
fuen5_7	.2394692	.1049643	2.28	0.023	.033743	.4451954
fuen8	.2431052	.2097616	1.16	0.246	-.16802	.6542303
fuen9	.2803399	.1450857	1.93	0.053	-.0040229	.5647027
estprim	.0210534	.043523	0.48	0.629	-.0642501	.1063569
estsecl	.0088705	.0642334	0.14	0.890	-.1170246	.1347656
estsec2	-.0216769	.0669092	-0.32	0.746	-.1528166	.1094627
estsup	-.1331496	.0701567	-1.90	0.058	-.2706542	.0043549
afil_pri	-.1849689	.0591126	-3.13	0.002	-.3008274	-.0691103
afil_no	-.1582439	.0460177	-3.44	0.001	-.2484368	-.0680509
accident	.2696729	.0612864	4.40	0.000	.1495538	.389792
_cons	-2.729659	.1289624	-21.17	0.000	-2.982421	-2.476898

```
. logit uso_analisis_ss CCAA_1- CCAA_17 estasal2- accident [pweight=sampl_weigh
> t ] if Variable_de_seleccion=0, robust nolog
(sum of wgt is 3.0115e+07)
```

```
Logit estimates      Number of obs   =    55958
                    Wald chi2(74)    =   1736.53
                    Prob > chi2     =    0.0000
                    Pseudo R2       =    0.0790

Log pseudo-likelihood = -14114.732
```

uso_anali-ss	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
CCAA_1	-.5067194	.0890219	-5.69	0.000	-.6811992	-.3322396
CCAA_2	-.4037224	.1216027	-3.32	0.001	-.6420594	-.1653854
CCAA_3	-.6043721	.1415817	-4.27	0.000	-.8818672	-.326877
CCAA_4	-.6347948	.1620292	-3.92	0.000	-.9523662	-.3172233
CCAA_5	-.3864742	.1259815	-3.07	0.002	-.6333934	-.139555
CCAA_6	-.5483379	.1597666	-3.43	0.001	-.8614747	-.2352011
CCAA_7	-.6272193	.1026762	-6.11	0.000	-.8284611	-.4259776
CCAA_8	-.2255455	.1151293	-1.96	0.050	-.4511948	.0001039
CCAA_9	-.2756166	.092334	-2.98	0.003	-.4565879	-.0946452
CCAA_10	-.1803208	.0987891	-1.83	0.068	-.3739438	.0133023
CCAA_11	-.4328097	.1364765	-3.17	0.002	-.7002988	-.1653206
CCAA_12	-.3225237	.1043867	-3.09	0.002	-.5271179	-.1179294
CCAA_14	-.6017267	.1390525	-4.33	0.000	-.8742646	-.3291888
CCAA_15	.022187	.1432207	0.15	0.877	-.2585205	.3028945
CCAA_16	-.2664286	.1138173	-2.34	0.019	-.4895065	-.0433507
CCAA_17	-.1287487	.1790787	-0.72	0.472	-.4797365	.2222392
estasal2	.0760906	.0846435	0.90	0.369	-.0898077	.2419889
estasal3	.5186302	.0969171	5.35	0.000	.3286762	.7085842
estasal4	.4731851	.1207561	3.92	0.000	.2365074	.7098628
estasal5	.3185789	.2106437	1.51	0.130	-.0942752	.731433
limit	.3642495	.056948	6.40	0.000	.2526334	.4758655
tot_dias	.0066295	.0010608	6.25	0.000	.0045504	.0087086
sum_enf2	-.035195	.0044149	-7.97	0.000	-.043848	-.0265419
bronquit	.2965142	.0782424	3.79	0.000	.1431621	.4498664
alergias	.3680709	.0656778	5.60	0.000	.2393448	.4967969
epilepsi	.5540084	.2076635	2.67	0.008	.1469953	.9610214
diabetes	.7192927	.0750362	9.59	0.000	.5722245	.866361
tension	.4918579	.0612081	8.04	0.000	.3718923	.6118235
corazon	.5305326	.074475	7.12	0.000	.3845643	.6765009
colester	.567568	.0652289	8.70	0.000	.4397217	.6954144
cirrosis	.2695525	.2118654	1.27	0.203	-.145696	.684801
artrosis	.170099	.0557067	3.05	0.002	.0609159	.279282
ulcera	.3951588	.081804	4.83	0.000	.234826	.5554917
hernias	.3965653	.0770564	5.15	0.000	.2455375	.5475931
circulac	.3140289	.0616017	5.10	0.000	.1932918	.434766
anemias	.5623714	.1133737	4.96	0.000	.3401631	.7845797
nervios	.1986282	.0680146	2.92	0.003	.0653221	.3319343
jaquecas	.3643959	.0710471	5.13	0.000	.2251462	.5036455
menopaus	.5526425	.1120538	4.93	0.000	.3330211	.772264
otrasenf	.481794	.0740211	6.51	0.000	.3367152	.6268728
edadmedia	.0163166	.0079075	2.06	0.039	.0008181	.0318151
edad2media	-.0001397	.0000715	-1.95	0.051	-.0002798	4.83e-07
sexo	-.2983091	.0514261	-5.80	0.000	-.3991024	-.1975158
cert_mi	-.2077728	.1031185	-2.01	0.044	-.4098813	-.0056644
ecivil2	.1685063	.06922	2.43	0.015	.0328376	.304175
ecivil3	.0169811	.0890511	0.19	0.849	-.1575559	.1915182
ecivil4	.2421756	.1658498	1.46	0.144	-.0828839	.5672352
ecivil5	-.4034317	.2010622	-2.01	0.045	-.7975064	-.0093571
thogar	-.02679	.0184642	-1.45	0.147	-.0629792	.0093991
tmuni1	-.1984385	.0854502	-2.32	0.020	-.3659178	-.0309591
tmuni2	-.1673091	.0743383	-2.25	0.024	-.3130094	-.0216088
tmuni3	-.0706771	.070238	-1.01	0.314	-.208341	.0669869
fuma1	.2502582	.0803805	3.11	0.002	.0927154	.407801
fuma2	-.0206248	.1388288	-0.15	0.882	-.2927242	.2514746
fuma3	.2701809	.0629357	4.29	0.000	.1468292	.3935326
num_ciga	-.0146823	.0039059	-3.76	0.000	-.0223377	-.0070269
bb_ocas	.0127093	.0731598	0.17	0.862	-.1306814	.1560999
bb_ex	.3066618	.0854644	3.59	0.000	.1391547	.474169
bb_nunca	.1216648	.057244	2.13	0.034	.0094687	.233861
ejer2	.240374	.046159	5.21	0.000	.149904	.3308441
ejer3	.0740873	.1052427	0.70	0.481	-.1321846	.2803592
ejer4	.1736935	.077082	2.25	0.024	.0226156	.3247714

fuen2		.2984669	.0729692	4.09	0.000	.1554499	.4414839
fuen3_4		.1902335	.0809721	2.35	0.019	.031531	.348936
fuen5_7		.1473874	.1400941	1.05	0.293	-.127192	.4219668
fuen8		.7503932	.2108453	3.56	0.000	.3371441	1.163642
fuen9		-.2468858	.2155474	-1.15	0.252	-.669351	.1755793
estprim		.1315923	.0578812	2.27	0.023	.0181472	.2450374
estsec1		.0773987	.0848821	0.91	0.362	-.0889671	.2437645
estsec2		.107939	.0891406	1.21	0.226	-.0667734	.2826513
estsup		-.0069456	.0911336	-0.08	0.939	-.1855642	.1716729
afil_pri		-.1867031	.0676233	-2.76	0.006	-.3192422	-.054164
afil_no		-.0056161	.0606069	-0.09	0.926	-.1244035	.1131713
accident		.1966553	.079151	2.48	0.013	.0415222	.3517883
_cons		-3.173546	.1692946	-18.75	0.000	-3.505358	-2.841735

. logit uso_hospital_ss CCAA_1- CCAA_17 estasal2- accident [pweight=sampl_weight
> t] if Variable_de_seleccion==0, robust nolog
(sum of wgt is 3.0115e+07)

Logit estimates

Number of obs = 55958
Wald chi2(74) = 1823.20
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.0707

Log pseudo-likelihood = -18415.942

uso_hospit-s	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
CCAA_1	-.0165078	.0887581	-0.19	0.852	-.1904705	.157455
CCAA_2	.38304	.1115176	3.43	0.001	.1644696	.6016104
CCAA_3	-.173479	.1304784	-1.33	0.184	-.4292119	.0822539
CCAA_4	-.0824654	.135145	-0.61	0.542	-.3473447	.1824139
CCAA_5	-.5885738	.1308812	-4.50	0.000	-.8450962	-.3320515
CCAA_6	.0691988	.1337005	0.52	0.605	-.1928494	.331247
CCAA_7	.1254517	.0981719	1.28	0.201	-.0669617	.3178652
CCAA_8	.5515401	.1035155	5.33	0.000	.3486534	.7544268
CCAA_9	-.0655895	.0932225	-0.70	0.482	-.2483023	.1171233
CCAA_10	-.0299191	.0977735	-0.31	0.760	-.2215517	.1617134
CCAA_11	.5289429	.1150649	4.60	0.000	.3034197	.754466
CCAA_12	.0691185	.1023177	0.68	0.499	-.1314205	.2696574
CCAA_14	.2421585	.1192616	2.03	0.042	.00841	.475907
CCAA_15	-.3608162	.1587417	-2.27	0.023	-.6719443	-.0496882
CCAA_16	-.013398	.1107038	-0.12	0.904	-.2303734	.2035774
CCAA_17	-.4647765	.1796435	-2.59	0.010	-.8168713	-.1126816
estasal2	.2293757	.0638341	3.59	0.000	.1042631	.3544883
estasal3	.6100209	.0776119	7.86	0.000	.4579043	.7621375
estasal4	.6895142	.1029457	6.70	0.000	.4877443	.8912841
estasal5	.7099648	.186077	3.82	0.000	.3452606	1.074669
limit	.0683446	.0530284	1.29	0.197	-.0355891	.1722784
tot_dias	.0151771	.0016631	9.13	0.000	.0119175	.0184366
sum_enf2	-.0269299	.0041322	-6.52	0.000	-.0350288	-.018831
bronquit	.4345402	.0691607	6.28	0.000	.2989877	.5700927
alergias	.2309755	.0546513	4.23	0.000	.123861	.33809
epilepsi	-.0052516	.209969	-0.03	0.980	-.4167833	.40628
diabetes	.4395729	.0752007	5.85	0.000	.2921821	.5869636
tension	.3004764	.0584083	5.14	0.000	.1859982	.4149545
corazon	.5586719	.0694117	8.05	0.000	.4226275	.6947163
colester	.2378743	.0616644	3.86	0.000	.1170144	.3587342
cirrosis	.259677	.2279935	1.14	0.255	-.187182	.706536
artrosis	.2451207	.0512568	4.78	0.000	.1446592	.3455821
ulcera	.3085681	.072442	4.26	0.000	.1665845	.4505518
hernias	.3881204	.0709765	5.47	0.000	.2490091	.5272318
circulac	.210748	.058051	3.63	0.000	.0969701	.324526
anemias	.2818685	.1184422	2.38	0.017	.049726	.514011
nervios	.1095559	.0638061	1.72	0.086	-.0155018	.2346137
jaquecas	.2074005	.0645702	3.21	0.001	.0808452	.3339558
menopaus	.0914487	.1236673	0.74	0.460	-.1509347	.3338321
otrasenf	.5443498	.0653716	8.33	0.000	.4162239	.6724758
edadmedia	-.0320661	.0064625	-4.96	0.000	-.0447325	-.0193998
edad2media	.0002152	.0000591	3.64	0.000	.0000994	.000331
sexo	-.0477949	.0432833	-1.10	0.269	-.1326286	.0370388
cert_mi	-.1305936	.092242	-1.42	0.157	-.3113846	.0501974
ecivil2	.2919899	.0607468	4.81	0.000	.1729284	.4110514
ecivil3	.3111671	.0798267	3.90	0.000	.1547096	.4676246
ecivil4	.2173339	.1555224	1.40	0.162	-.0874845	.5221523
ecivil5	-.231997	.1947839	-1.19	0.234	-.6137664	.1497725
thogar	.0158799	.0165009	0.96	0.336	-.0164613	.0482211

tmunii		.0016752	.0739619	0.02	0.982	-.1432874	.1466378
tmuni2		-.0153708	.0732782	-0.21	0.834	-.1589935	.1282519
tmuni3		-.0229143	.0647726	-0.35	0.724	-.1498663	.1040377
fumal		.1417743	.0653676	2.17	0.030	.0136561	.2698925
fuma2		-.0842616	.1063874	-0.79	0.428	-.2927771	.1242539
fuma3		.2895807	.0538753	5.38	0.000	.183987	.3951745
num_ciga		-.0043534	.0030445	-1.43	0.153	-.0103205	.0016138
bb_ocas		.0327066	.0573462	0.57	0.568	-.0796899	.1451032
bb_ex		.3451313	.0738737	4.67	0.000	.2003414	.4899211
bb_nunca		-.0111725	.0480879	-0.23	0.816	-.1054231	.0830781
ejer2		.1013964	.0406371	2.50	0.013	.0217492	.1810437
ejer3		.0209871	.0814612	0.26	0.797	-.138674	.1806481
ejer4		.2089026	.0591755	3.53	0.000	.0929208	.3248844
fuen2		-.0695301	.0567397	-1.23	0.220	-.1807379	.0416777
fuen3_4		-.0529427	.0635057	-0.83	0.404	-.1774116	.0715262
fuen5_7		-.1420339	.1198661	-1.18	0.236	-.3769671	.0928994
fuen8		.1767627	.2179522	0.81	0.417	-.2504158	.6039412
fuen9		.128745	.1783967	0.72	0.470	-.2209062	.4783963
estprim		.1157941	.0520438	2.22	0.026	.0137901	.217798
estsec1		.1242876	.0709999	1.75	0.080	-.0148697	.2634449
estsec2		.0882805	.0741836	1.19	0.234	-.0571166	.2336776
estsup		-.0322036	.0770891	-0.42	0.676	-.1832955	.1188883
afil_pri		-.0783439	.0580623	-1.35	0.177	-.192144	.0354562
afil_no		-.0091579	.0509764	-0.18	0.857	-.1090697	.0907539
accident		1.053103	.0611709	17.22	0.000	.9332101	1.172996
_cons		-3.282316	.1460093	-22.48	0.000	-3.568489	-2.996144

. logit uso_cirugia_ss CCAA_1- CCAA_17 estasal2- accident [pweight=sampl_weight
>] if Variable_de_seleccion==0, robust nolog
(sum of wgt is 3.0115e+07)

Logit estimates Number of obs = 55958
Wald chi2(74) = 609.73
Prob > chi2 = 0.0000
Log pseudo-likelihood = -7845.2014 Pseudo R2 = 0.0460

uso_cirugi~s	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
CCAA_1	-.1598095	.1440461	-1.11	0.267	-.4421347 .1225157
CCAA_2	.1567328	.1801088	0.87	0.384	-.1962739 .5097395
CCAA_3	-.1036975	.2121476	-0.49	0.625	-.5194991 .3121041
CCAA_4	.0216075	.2130393	0.10	0.919	-.3959418 .4391569
CCAA_5	-.159125	.2105472	-0.76	0.450	-.57179 .25354
CCAA_6	-.4123183	.2413876	-1.71	0.088	-.8854292 .0607926
CCAA_7	-.0091667	.1628566	-0.06	0.955	-.3283597 .3100263
CCAA_8	.0491833	.1709508	0.29	0.774	-.2858741 .3842407
CCAA_9	-.1062373	.1507345	-0.70	0.481	-.4016716 .1891969
CCAA_10	-.0154803	.1620862	-0.10	0.924	-.3331634 .3022028
CCAA_11	-.4377654	.2378202	-1.84	0.066	-.9038844 .0283536
CCAA_12	-.077798	.173058	-0.45	0.653	-.4169854 .2613893
CCAA_14	-.018817	.2045754	-0.09	0.927	-.4197773 .3821434
CCAA_15	-.0668336	.228457	-0.29	0.770	-.5146011 .3809339
CCAA_16	.1977201	.1745067	1.13	0.257	-.1443069 .539747
CCAA_17	-.0732334	.2743553	-0.27	0.790	-.6109599 .4644931
estasal2	.4099054	.1216958	3.37	0.001	.1713859 .6484248
estasal3	.577885	.1427443	4.05	0.000	.2981112 .8576587
estasal4	.5945805	.1748761	3.40	0.001	.2518296 .9373313
estasal5	.4799736	.352144	1.36	0.173	-.2102159 1.170163
limit	.4702449	.0811017	5.80	0.000	.3112884 .6292013
tot_dias	.0110236	.0012713	8.67	0.000	.0085319 .0135152
sum_enf2	-.0244686	.0069861	-3.50	0.000	-.0107762 -.0107762
bronquit	.1015913	.1100325	0.92	0.356	-.1140684 .3172511
alergias	.0633514	.0957173	0.66	0.508	-.124251 .2509539
epilepsi	-.3787931	.4131715	-0.92	0.359	-.1188594 .4310082
diabetes	.1453975	.1274766	1.14	0.254	-.1044521 .3952471
tension	.2229062	.0990934	2.25	0.024	.0286867 .4171257
corazon	.2976257	.1135245	2.62	0.009	.0751218 .5201296
colester	.0761887	.1136284	0.67	0.503	-.1465189 .2988963
cirrosis	-.0850235	.5146373	-0.17	0.869	-.1093694 .923647
artrosis	.2013551	.0848331	2.37	0.018	.0350853 .3676249
ulcera	.2442987	.1121541	2.18	0.029	.0244808 .4641167
hernias	.6610374	.1087051	6.08	0.000	.4479792 .8740955
circulac	.1278564	.0975148	1.31	0.190	-.063269 .3189818
anemias	.4562881	.1744867	2.62	0.009	.1143004 .7982757

nervios		-.0831836	.1043911	-0.80	0.426	-.2877864	.1214191
jaquecas		.2711386	.110576	2.45	0.014	.0544136	.4878635
menopaus		.5358435	.1985774	2.70	0.007	.1466391	.925048
otrasenf		.5676359	.1017248	5.58	0.000	.3682589	.7670128
edadmedia		.0253899	.0111823	2.27	0.023	.003473	.0473067
edad2media		-.0002161	.0001006	-2.15	0.032	-.0004133	-.0000188
sexo		-.1082513	.0726836	-1.49	0.136	-.2507086	.0342059
cert_mi		-.2382934	.1406742	-1.69	0.090	-.5140098	.0374229
ecivil2		.1938225	.0978182	1.98	0.048	.0021024	.3855426
ecivil3		.2280358	.1300643	1.75	0.080	-.0268855	.482957
ecivil4		-.2276113	.2462253	-0.92	0.355	-.710204	.2549815
ecivil5		.0426246	.3034037	0.14	0.888	-.5520358	.6372849
thogar		-.0111428	.0258103	-0.43	0.666	-.06173	.0394444
tmuni1		.1007193	.1236534	0.81	0.415	-.141637	.3430755
tmuni2		.1749488	.1191575	1.47	0.142	-.0585957	.4084932
tmuni3		.1093151	.1131499	0.97	0.334	-.1124546	.3310848
fuma1		.1167159	.1102846	1.06	0.290	-.0994379	.3328696
fuma2		-.1466359	.1878389	-0.78	0.435	-.5147933	.2215216
fuma3		.2784201	.0863746	3.22	0.001	.1091289	.4477113
num_ciga		-.0070457	.0049944	-1.41	0.158	-.0168347	.0027432
bb_ocas		-.0590349	.0973957	-0.61	0.544	-.249927	.1318572
bb_ex		.0243778	.1189588	0.20	0.838	-.2087771	.2575328
bb_nunca		-.1775299	.0787579	-2.25	0.024	-.3318926	-.0231672
ejer2		.0825358	.0662101	1.25	0.213	-.0472336	.2123052
ejer3		-.065149	.1473041	-0.44	0.658	-.3538597	.2235617
ejer4		.4158349	.0968845	4.29	0.000	.2259448	.6057249
fuen2		.035261	.0941139	0.37	0.708	-.1491988	.2197208
fuen3_4		-.0939864	.1042816	-0.90	0.367	-.2983746	.1104018
fuen5_7		.2524421	.1905742	1.32	0.185	-.1210765	.6259606
fuen8		-.0483704	.3797441	-0.13	0.899	-.7926552	.6959144
fuen9		-.318176	.3153556	-1.01	0.313	-.9362615	.2999096
estprim		.1504823	.0859229	1.75	0.080	-.0179235	.3188881
estsec1		.2763175	.1182078	2.34	0.019	.0446344	.5080005
estsec2		.2563797	.1183847	2.17	0.030	.02435	.4884094
estsup		.1372491	.1301147	1.05	0.292	-.1177711	.3922692
afil_pri		-.1982849	.0947945	-2.09	0.036	-.3840788	-.012491
afil_no		.0515767	.0836349	0.62	0.537	-.1123446	.2154981
accident		.305173	.1066558	2.86	0.004	.0961314	.5142145
_cons		-4.395338	.2431389	-18.08	0.000	-4.871882	-3.918795

. log close

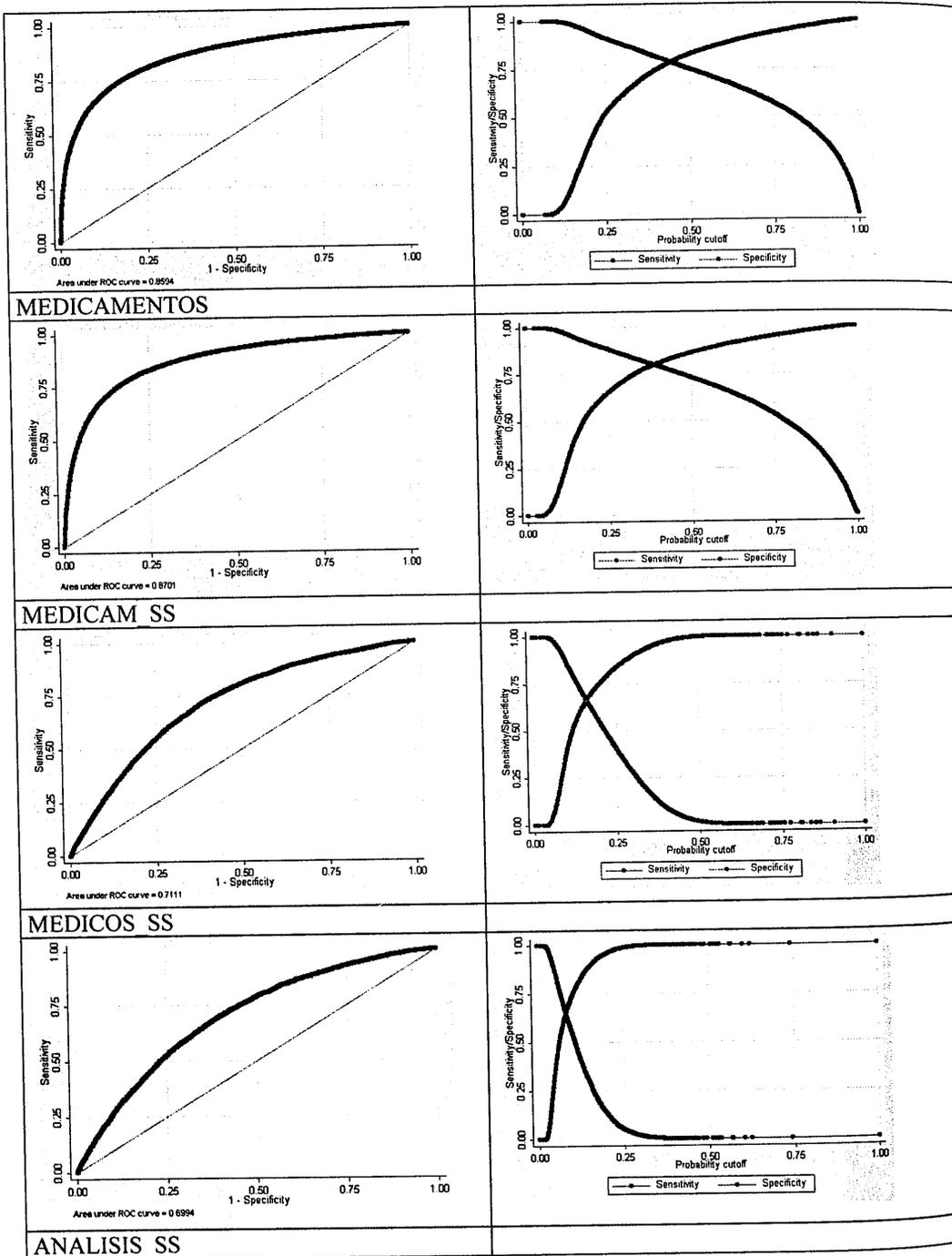
log: C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log files\logit_geografico.

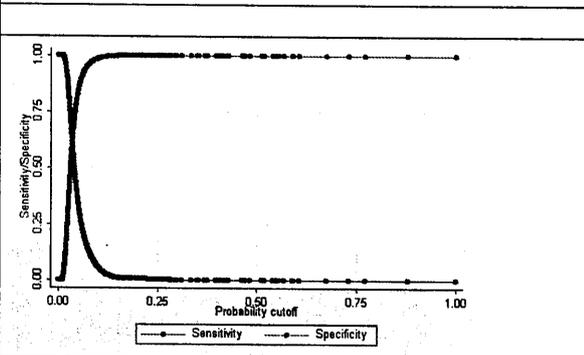
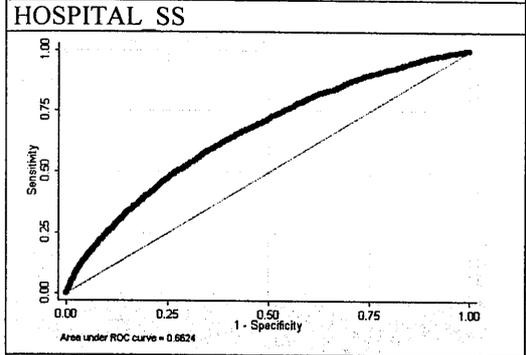
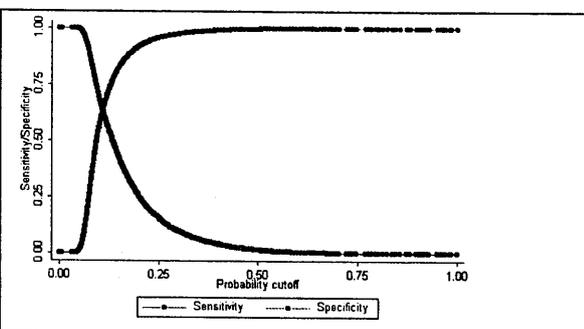
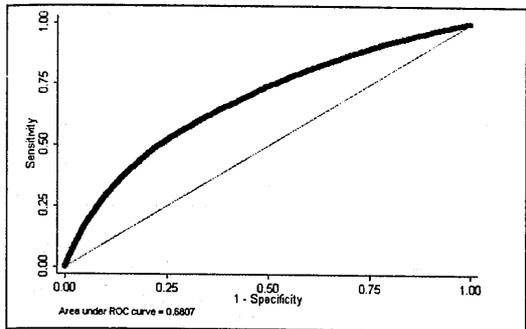
> smcl

log type: smcl

closed on: 31 Oct 2003, 11:59:26

Analisis gráfico sensibilidad-especificidad y curvas ROC





CIRUGIA SS

ANEXO DE REGRESIONES DE RECuento

Archivos *.do

Regresiones de poisson

```

set more off
log using "C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log
files\poissonnoweighth.smcl", replace

*                               COMIENZO DE REGRESIONES DE POISSON

poisson medicos_ss estasal2- accident
poisgof
poisgof, pearson
predict pred, n
* TEST DE CAMERON-TRIVENDI (SI EL TEST T ES SIGNIFICATIVO ES
QUE E(y) ES DISTINTA DE Var(y))
generate float z= ((( medicos_ss- pred)^2)- medicos_ss)/(
sqrt(2)* pred)
regress z pred
drop z
drop pred

poisson analisis_ss estasal2- accident
poisgof
poisgof, pearson
predict pred, n
* TEST
generate float z= ((( analisis_ss- pred)^2)- analisis_ss)/(
sqrt(2)* pred)
regress z pred
drop z
drop pred

poisson hospital_ss estasal2- accident
poisgof
poisgof, pearson
predict pred, n
* TEST
generate float z= ((( hospital_ss- pred)^2)- hospital_ss)/(
sqrt(2)* pred)
regress z pred
drop z
drop pred

poisson cirugia_ss estasal2- accident
poisgof
poisgof, pearson
predict pred, n
* TEST
generate float z= ((( cirugia_ss- pred)^2)- cirugia_ss)/(
sqrt(2)* pred)

```

```

regress z pred
drop z
drop pred

* CERRAR, TRADUCIR Y GUARDAR

log close
translate "C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log
files\poissonoweigth.smcl" "C:\Mis documentos\TESIS\ficheros
stata\log files\poissonoweigth.log", replace linesize(79)
translator(smcl2log)
save "C:\DATA\area de trabajo (16 y mas).dta", replace

set more off
log using "C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log
files\poisson.smcl", replace

*
COMIENZO DE REGRESIONES DE POISSON

poisson medicos_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight
], robust
poisgof
poisgof, pearson
predict pred_medicos_poisson, n
* TEST DE CAMERON-TRIVENDI (SI EL TEST T ES SIGNIFICATIVO ES
QUE E(y) ES DISTINTA DE Var(y))
generate float z= ((( medicos_ss- pred_medicos_poisson)^2)-
medicos_ss)/( sqrt(2)* pred_medicos_poisson)
regress z pred_medicos_poisson
drop z

.

poisson analisis_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight
], robust
poisgof
poisgof, pearson
predict pred_analisis_poisson, n
* TEST
generate float z= ((( analisis_ss- pred_analisis_poisson)^2)-
analisis_ss)/( sqrt(2)* pred_analisis_poisson)
regress z pred_analisis_poisson
drop z

.

poisson hospital_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight
], robust
poisgof
poisgof, pearson
predict pred_hospital_poisson, n
* TEST
generate float z= ((( hospital_ss- pred_hospital_poisson)^2)-
hospital_ss)/( sqrt(2)* pred_hospital_poisson)
regress z pred_hospital_poisson
drop z

.

poisson cirugia_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight
], robust
poisgof
poisgof, pearson
predict pred_cirugia_poisson, n
* TEST

```

```

generate float z= ((( cirugia_ss- pred_cirugia_poisson)^2)-
cirugia_ss)/( sqrt(2)* pred_cirugia_poisson)
regress z pred_cirugia_poisson
drop z

```

* CERRAR, TRADUCIR Y GUARDAR

```

log close
translate "C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log
files\poisson.smcl" "C:\Mis documentos\TESIS\ficheros
stata\log files\poisson.log", replace linesize(79)
translator(smcl2log)
save "C:\DATA\area de trabajo (16 y mas).dta", replace

```

Regresiones binomial-negativas

```

set more off
log using "C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log
files\nbregnoweigth.smcl", replace

```

* COMIENZO DE REGRESIONES BINOMIAL NEGATIVAS
(SIN PESOS)

```

nbreg medicos_ss estasal2- accident, dispersion(mean)
nbreg analisis_ss estasal2- accident, dispersion(mean)
nbreg hospital_ss estasal2- accident, dispersion(constant)
nbreg cirugia_ss estasal2- accident, dispersion(mean)

```

* CERRAR, TRADUCIR Y GUARDAR

```

log close
translate "C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log
files\nbregnoweigth.smcl" "C:\Mis documentos\TESIS\ficheros
stata\log files\nbregnoweigth.log", replace linesize(79)
translator(smcl2log)
save "C:\DATA\area de trabajo (16 y mas).dta", replace

```

```

set more off
log using "C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log
files\nbreg.smcl", replace

```

* COMIENZO DE REGRESIONES BINOMIAL NEGATIVAS

```

nbreg medicos_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight ],
dispersion(mean) robust
predict pred_medicos_nbreg, n

nbreg analisis_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight ],
dispersion(mean) robust
predict pred_analisis_nbreg, n

nbreg hospital_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight ],
dispersion(constant) robust
predict pred_hospital_nbreg, n

nbreg cirugia_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight ],
dispersion(mean) robust
predict pred_cirugia_nbreg, n

```

* CERRAR, TRADUCIR Y GUARDAR

```

log close

```

```
translate "C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log
files\nbreg.smcl" "C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log
files\nbreg.log", replace linesize(79) translator(smcl2log)
save "C:\DATA\area de trabajo (16 y mas).dta", replace
```

Zero-inflated bin-neg con filtro

```
set more off
log using "C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log
files\zimb.smcl", replace
```

* REGRESIONES CON TEST DE VUONG Y FILTRO

```
zimb medicos_ss estasal2- accident, inflate( estasal2
estasal3 estasal4 estasal5 bronquit alergias epilepsi
diabetes tension corazon colester cirrosis artrosis ulcera
hernias circulac anemias nervios jaquecas menopaus otrasenf )
vuong zip
zimb analisis_ss estasal2- accident, inflate( estasal2
estasal3 estasal4 estasal5 bronquit alergias epilepsi
diabetes tension corazon colester cirrosis artrosis ulcera
hernias circulac anemias nervios jaquecas menopaus otrasenf )
vuong zip
zimb hospital_ss estasal2- accident, inflate( estasal2
estasal3 estasal4 estasal5 bronquit alergias epilepsi
diabetes tension corazon colester cirrosis artrosis ulcera
hernias circulac anemias nervios jaquecas menopaus otrasenf )
vuong zip
zimb cirugia_ss estasal2- accident, inflate( estasal2
estasal3 estasal4 estasal5 bronquit alergias epilepsi
diabetes tension corazon colester cirrosis artrosis ulcera
hernias circulac anemias nervios jaquecas menopaus otrasenf )
vuong zip
```

* REGRESIONES CON FILTRO, CON PESOS Y CON PREDICCIÓN

```
zimb medicos_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight ], inflate(
estasal2 estasal3 estasal4 estasal5 bronquit alergias epilepsi diabetes tension
corazon colester cirrosis artrosis ulcera hernias circulac anemias nervios
jaquecas menopaus otrasenf )
predict pred_medicos_zibnfiltro, n

zimb analisis_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight ],
inflate( estasal2 estasal3 estasal4 estasal5 bronquit
alergias epilepsi diabetes tension corazon colester cirrosis
artrosis ulcera hernias circulac anemias nervios jaquecas
menopaus otrasenf )
predict pred_analisis_zibnfiltro, n

zimb hospital_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight ],
inflate(_cons)
predict pred_hospital_zibnfiltro, n

zimb cirugia_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight ],
inflate( estasal2 estasal3 estasal4 estasal5 bronquit
alergias epilepsi diabetes tension corazon colester cirrosis
artrosis ulcera hernias circulac anemias nervios jaquecas
menopaus otrasenf )
predict pred_cirugia_zibnfiltro, n

log close
```

```
translate "C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log
files\zibn.smcl" "C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log
files\zibn.log", replace linesize(79) translator(smcl2log)
save "C:\DATA\area de trabajo (16 y mas).dta", replace
```

Regresiones de poisson

```
-----
log: C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log files\poissonoweigh.s
> mcl
log type: smcl
opened on: 10 Oct 2003, 12:20:20
```

```
.
. *
. COMIENZO DE REGRESIONES DE POISSON
.
. poisson medicos_ss estasal2- accident
```

```
Iteration 0: log likelihood = -39123.683
Iteration 1: log likelihood = -37174.042
Iteration 2: log likelihood = -36910.97
Iteration 3: log likelihood = -36891.613
Iteration 4: log likelihood = -36891.508
Iteration 5: log likelihood = -36891.508
```

```
Poisson regression
Log likelihood = -36891.508
Number of obs = 58879
LR chi2(58) = 7730.00
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.0948
```

medicos_ss	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
estasal2	.4234508	.0416769	10.16	0.000	.3417654	.5051361
estasal3	.837493	.0452372	18.51	0.000	.7488298	.9261563
estasal4	.9039636	.0514567	17.57	0.000	.8031104	1.004817
estasal5	.9647847	.0742668	12.99	0.000	.8192244	1.110345
limit	.6273967	.0201641	31.11	0.000	.5878759	.6669176
tot_dias	.0061776	.0003051	20.25	0.000	.0055796	.0067757
sum_enf2	-.0179819	.0016239	-11.07	0.000	-.0211647	-.0147991
bronquit	.2947328	.0288184	10.23	0.000	.2382497	.3512159
alergias	.2404412	.0260653	9.22	0.000	.1893541	.2915283
epilepsi	.1432743	.0840751	1.70	0.088	-.0215099	.3080586
diabetes	.3299222	.0296297	11.13	0.000	.2718489	.3879954
tension	.2773371	.0235301	11.79	0.000	.2312189	.3234552
corazon	.1996357	.0292919	6.82	0.000	.1422247	.2570467
colester	.2333146	.0263337	8.86	0.000	.1816951	.2849342
cirrosis	-.171642	.0897756	1.91	0.056	-.004315	.347599
artrosis	.0838795	.0222143	3.78	0.000	.0403401	.1274188
ulcera	.3229363	.0301493	10.71	0.000	.2638447	.3820279
hernias	.2088857	.0302718	6.90	0.000	.1495541	.2682174
circulac	.1522198	.0242005	6.29	0.000	.1047877	.1996519
anemias	.3738346	.0444226	8.42	0.000	.2867679	.4609012
nervios	.1185317	.0255548	4.64	0.000	.0684453	.1686181
jaquecas	.1557532	.0281268	5.54	0.000	.1006256	.2108807
menopaus	.2816898	.0493203	5.71	0.000	.1850237	.3783559
otrasenf	.3672217	.0274765	13.36	0.000	.3133687	.4210746
edadmedia	.0097308	.0031359	3.10	0.002	.0035845	.015877
edad2media	-.0001179	.0000277	-4.26	0.000	-.0001721	-.0000637
sexo	-.0815641	.021986	-3.71	0.000	-.1246558	-.0384724
cert_mi	-.2424709	.0374566	-6.47	0.000	-.3158845	-.1690573
ecivil2	.0983521	.0270732	3.63	0.000	.0452895	.1514147
ecivil3	.0564027	.0332232	1.70	0.090	-.0087137	.121519
ecivil4	.0014416	.0667771	0.02	0.983	-.1294391	.1323224
ecivil5	-.0021929	.0828557	-0.03	0.979	-.1645871	.1602013
thogar	-.0459353	.0078071	-5.88	0.000	-.0612369	-.0306336
tmuni1	-.0335395	.0290951	-1.15	0.249	-.0905648	.0234858
tmuni2	-.0822784	.029409	-2.80	0.005	-.139919	-.0246378
tmuni3	-.1815243	.0275411	-6.59	0.000	-.2355039	-.1275446
fumal	.0845714	.0351618	2.41	0.016	.0156555	.1534873
fuma2	-.0236071	.0591738	-0.40	0.690	-.1395856	.0923714
fuma3	.1069567	.0261397	4.09	0.000	.0557238	.1581896

num_ciga		-.0064881	.0016932	-3.83	0.000	-.0098067	-.0031695
bb_ocas		.0581444	.0308214	1.89	0.059	-.0022644	.1185533
bb_ex		.251588	.0314993	7.99	0.000	.1898504	.3133255
bb_nunca		.1327966	.0236272	5.62	0.000	.086488	.1791051
ejer2		.1340216	.0183389	7.31	0.000	.098078	.1699653
ejer3		-.1313536	.0497784	-2.64	0.008	-.2289175	-.0337897
ejer4		.1296604	.0310468	4.18	0.000	.0688099	.190511
fuen2		.1281691	.031645	4.05	0.000	.0661461	.1901922
fuen3_4		.1059338	.0335666	3.16	0.002	.0401445	.1717232
fuen5_7		.106601	.0590649	1.80	0.071	-.009164	.222366
fuen8		-.0635585	.1182084	-0.54	0.591	-.2952427	.1681257
fuen9		.2758407	.0756651	3.65	0.000	.1275399	.4241415
estprim		-.0399073	.0209998	-1.90	0.057	-.0810663	.0012516
estsec1		-.0774578	.0339753	-2.28	0.023	-.1440481	-.0108675
estsec2		-.0942214	.0360405	-2.61	0.009	-.1648595	-.0235834
estsup		-.1434233	.0375412	-3.82	0.000	-.2170027	-.0698438
afil_pri		-.2176353	.0297067	-7.33	0.000	-.2758593	-.1594112
afil_no		-.153596	.0238421	-6.44	0.000	-.2003257	-.1068663
accident		.1520095	.0286227	5.31	0.000	.09591	.208109
_cons		-2.431208	.0698092	-34.83	0.000	-2.568031	-2.294384

. poisgof

Goodness-of-fit chi2 = 52063.13
 Prob > chi2(58820) = 1.0000

. poisgof, pearson

Goodness-of-fit chi2 = 118072.4
 Prob > chi2(58820) = 0.0000

. predict pred, n

(1787 missing values generated)

. * TEST DE CAMERON-TRIVENDI (SI EL TEST T ES SIGNIFICATIVO ES QUE E(y) ES DIST
 > INTA DE Var(y))

. generate float z= (((medicos_ss- pred)^2)- medicos_ss)/(sqrt(2)* pred)
 (1787 missing values generated)

. regress z pred

Source	SS	df	MS	Number of obs =	58879
Model	9094.97759	1	9094.97759	F(1, 58877) =	61.47
Residual	8710811.57	58877	147.949311	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.0010
				Adj R-squared =	0.0010
				Root MSE =	12.163
Total	8719906.55	58878	148.10127		

z	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
pred	1.8438	.2351633	7.84	0.000	1.382879 2.304721
_cons	.280563	.0771637	3.64	0.000	.1293218 .4318041

. drop z

. drop pred

. poisson analisis_ss estasal2- accident

Iteration 0: log likelihood = -20644.072
 Iteration 1: log likelihood = -20622.971
 Iteration 2: log likelihood = -20622.599
 Iteration 3: log likelihood = -20622.598

Poisson regression
 Number of obs = 58879
 LR chi2(58) = 3039.10
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.0686

analisis_ss	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
-------------	-------	-----------	---	------	----------------------

estasal2		.2081033	.0572804	3.63	0.000	.0958358	.3203707
estasal3		.6834824	.0629845	10.85	0.000	.5600035	.8069298
estasal4		.6326359	.0747309	8.47	0.000	.4861659	.7791058
estasal5		.4396431	.125417	3.51	0.000	.1938302	.6854559
limit		.3031298	.0311111	9.74	0.000	.2421532	.3641064
tot_dias		.0042129	.0006186	6.81	0.000	.0030004	.0054254
sum_enf2		-.0240015	.0024755	-9.70	0.000	-.0288534	-.0191497
bronquit		.2498086	.0458456	5.45	0.000	.1599529	.3396643
alergias		.2438554	.0395524	6.17	0.000	.1663341	.3213768
epilepsi		.3674734	.1264735	2.91	0.004	.1195898	.615357
diabetes		.5605333	.0431769	12.98	0.000	.4759081	.6451586
tension		.3367784	.0355621	9.47	0.000	.2670779	.406479
corazon		.4229536	.0433881	9.75	0.000	.3379145	.5079927
colester		.4438608	.0377107	11.77	0.000	.3699492	.5177723
cirrosis		.4657259	.1257468	3.70	0.000	.2192666	.7121851
artrosis		.1137427	.033816	3.36	0.001	.0474646	.1800209
ulcera		.3343621	.0463805	7.21	0.000	.2434579	.4252662
hernias		.3051027	.0452475	6.74	0.000	.2164192	.3937862
circulac		.2768847	.0360951	7.67	0.000	.2061396	.3476298
anemias		.4041068	.0674409	5.99	0.000	.271925	.5362886
nervios		.1783249	.038674	4.61	0.000	.1025252	.2541247
jaquecas		.2610197	.0414415	6.30	0.000	.1797958	.3422435
menopaus		.3281805	.0705298	4.65	0.000	.1899446	.4664164
otrasenf		.4930148	.0415583	11.86	0.000	.4115619	.5744676
edadmedia		.0260269	.0049301	5.28	0.000	.0163641	.0356897
edad2media		-.0002691	.0000441	-6.10	0.000	-.0003556	-.0001827
sexo		-.2749215	.0332585	-8.27	0.000	-.3401068	-.2097361
cert_mi		-.1850265	.0577119	-3.21	0.001	-.2981398	-.0719132
ecivil1		.1746712	.0415511	4.20	0.000	.0932326	.2561098
ecivil2		.0764889	.0516012	1.48	0.138	-.0246477	.1776254
ecivil4		.1733808	.0936503	1.85	0.064	-.0101705	.3569321
ecivil5		-.0361812	.1249758	-0.29	0.772	-.2811293	.2087669
thogar		-.025998	.0116876	-2.22	0.026	-.0489054	-.0030906
tmunil		-.3421948	.0430726	-7.94	0.000	-.4266156	-.2577741
tmuni2		-.266336	.0425582	-6.26	0.000	-.3497486	-.1829234
tmuni3		-.2294615	.0385487	-5.95	0.000	-.3050156	-.1539074
fuma1		.1543326	.0521816	2.96	0.003	.0520584	.2566067
fuma2		-.0751812	.092361	-0.81	0.416	-.2562054	.105843
fuma3		.2322447	.0384818	6.04	0.000	.1568218	.3076676
num_ciga		-.0088676	.0025659	-3.46	0.001	-.0138967	-.0038385
bb_ocas		-.0269587	.0457855	-0.59	0.556	-.1166967	.0627792
bb_ex		.21568	.048202	4.47	0.000	.1212058	.3101542
bb_nunca		.0606866	.035065	1.73	0.084	-.0080396	.1294127
ejer2		.1684888	.0275787	6.11	0.000	.1144356	.222542
ejer3		.0380655	.0690596	0.55	0.581	-.097289	.1734199
ejer4		.0896864	.0465085	1.93	0.054	-.0014687	.1808414
fuen2		.1316267	.046672	2.82	0.005	.0401514	.2231021
fuen3_4		.0992223	.0502453	1.97	0.048	.0007432	.1977013
fuen5_7		.0396738	.0922217	0.43	0.667	-.1410775	.220425
fuen8		.5297338	.1352144	3.92	0.000	.2647184	.7947491
fuen9		-.2099672	.1385171	-1.52	0.130	-.4814558	.0615214
estprim		.0890032	.0326601	2.73	0.006	.0249906	.1530157
estsec1		.0347595	.0514641	0.68	0.499	-.0661082	.1356273
estsec2		.1370743	.0526263	2.60	0.009	.0339287	.2402199
estsup		.0352259	.0546489	0.64	0.519	-.071884	.1423359
afil_pri		-.0689857	.0405676	-1.70	0.089	-.1484967	.0105252
afil_no		-.0411273	.0346293	-1.19	0.235	-.1089994	.0267448
accident		.147164	.0454095	3.24	0.001	.058163	.236165
_cons		-3.09883	.1009976	-30.68	0.000	-3.296782	-2.900879

. poisgof

```
Goodness-of-fit chi2 = 30600.36
Prob > chi2(58820) = 1.0000
```

. poisgof, pearson

```
Goodness-of-fit chi2 = 92136.93
Prob > chi2(58820) = 0.0000
```

. predict pred, n
(1787 missing values generated)

. * TEST

```
. generate float z = ((( analisis_ss- pred)^2)- analisis_ss)/( sqrt(2)* pred)
(1787 missing values generated)
```

. regress z pred

Source	SS	df	MS	Number of obs =	58879
Model	960.192966	1	960.192966	F(1, 58877) =	9.76
Residual	5794226.23	58877	98.4123891	Prob > F =	0.0018
				R-squared =	0.0002
				Adj R-squared =	0.0001
Total	5795186.42	58878	98.4270258	Root MSE =	9.9203

z	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
pred	1.512679	.4842753	3.12	0.002	.563497 2.46186
_cons	.2563993	.0669307	3.83	0.000	.1252149 .3875836

. drop z

. drop pred

. poisson hospital_ss estasal2- accident

Iteration 0: log likelihood = -204601.93
 Iteration 1: log likelihood = -165341.49
 Iteration 2: log likelihood = -139039.3
 Iteration 3: log likelihood = -136364.49
 Iteration 4: log likelihood = -136091.77
 Iteration 5: log likelihood = -136090.21
 Iteration 6: log likelihood = -136090.21

Poisson regression

Number of obs = 58625
 LR chi2(58) = 40714.53
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.1301

Log likelihood = -136090.21

hospital_ss	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
estasal2	.382081	.0230277	16.59	0.000	.3369475 .4272144
estasal3	1.019498	.0249633	40.84	0.000	.9705706 1.068425
estasal4	1.440964	.0278145	51.81	0.000	1.3864449 1.495479
estasal5	1.512151	.0381264	39.66	0.000	1.437424 1.586877
limit	-.0476299	.0115413	-4.13	0.000	-.0702505 -.0250093
tot_dias	.0336498	.0003172	106.10	0.000	.0330282 .0342714
sum_enf2	-.0142979	.0008689	-16.45	0.000	-.016001 -.0125948
bronquit	.3155835	.0154329	20.45	0.000	.2853355 .3458314
alergias	.0222617	.0153437	1.45	0.147	-.0078115 .0523348
epilepsi	-.4546033	.0578695	-7.86	0.000	-.5680254 -.3411811
diabetes	.4740162	.0157933	30.01	0.000	.4430619 .5049705
tension	.1785179	.0133397	13.38	0.000	.1523725 .2046633
corazon	.4828502	.0148623	32.49	0.000	.4537207 .5119798
colester	-.0912619	.0157086	-5.81	0.000	-.1220502 -.0604737
cirrosis	-.046774	.0487402	-0.96	0.337	-.142303 .0487549
artrosis	-.0293601	.0124108	-2.37	0.018	-.0536848 -.0050355
ulcera	.2464959	.0166676	14.78	0.000	.2138116 .2791802
hernias	.1396817	.0168429	8.29	0.000	.1066703 .172693
circulac	.1632712	.013517	12.08	0.000	.1367783 .1897641
anemias	.4693733	.0240591	19.51	0.000	.4222182 .5165283
nervios	-.0114354	.0143656	-0.80	0.426	-.0395915 .0167206
jaquecas	.0834124	.0162921	5.12	0.000	.0514806 .1153443
menopaus	.0076072	.0325529	0.23	0.815	-.0561953 .0714098
otrasenf	.7822834	.0134219	58.28	0.000	.755977 .8085898
edadmedia	-.0064546	.0017238	-3.74	0.000	-.0098332 -.0030761
edad2media	.0000161	.0000152	1.05	0.291	-.0000138 .000046
sexo	.093697	.0120884	7.75	0.000	.0700042 .1173897
cert_mi	.4712275	.0165084	28.54	0.000	.4388716 .5035834
ecivil2	.1474494	.0149893	9.84	0.000	.1180709 .1768279
ecivil3	.1499344	.0188427	7.96	0.000	.1130033 .1868655
ecivil4	.1237406	.0347673	3.56	0.000	.0555979 .1918833
ecivil5	.0680728	.0449661	1.51	0.130	-.0200591 .1562047
thogar	-.0514631	.0042773	-12.03	0.000	-.0598465 -.0430797
tmuni1	.1528501	.0172639	8.85	0.000	.1190135 .1866866
tmuni2	.0659086	.0174885	3.77	0.000	.0316319 .1001854
tmuni3	.0897901	.0162548	5.52	0.000	.0579311 .121649

```

fuma1 | .285815 .0188529 15.16 0.000 .2488639 .3227661
fuma2 | .0615908 .0328413 1.88 0.061 -.0027771 .1259586
fuma3 | .2348036 .0139082 16.88 0.000 .207544 .2620633
num_ciga | -.0118146 .0009127 -12.94 0.000 -.0136035 -.0100257
bb_ocas | .0392129 .0174845 2.24 0.025 .0049439 .0734819
bb_ex | .5798698 .0159779 36.29 0.000 .5485536 .6111859
bb_nunca | .1993504 .01326 15.03 0.000 .1733612 .2253396
ejer2 | .0949862 .0103001 9.22 0.000 .0747984 .1151741
ejer3 | -.0086927 .0256172 -0.34 0.734 -.0589016 .0415161
ejer4 | .1284015 .0170377 7.54 0.000 .0950081 .1617948
fuen2 | -.1079339 .0170951 -6.31 0.000 -.1414398 -.0744281
fuen3_4 | .040958 .0179335 2.28 0.022 .0058091 .0761069
fuen5_7 | .1793646 .0309169 5.80 0.000 .1187686 .2399605
fuen8 | .257556 .0564216 4.56 0.000 .1469717 .3681404
fuen9 | .1876531 .0423622 4.43 0.000 .1046247 .2706815
estprim | -.0010493 .0117319 -0.09 0.929 -.0240435 .0219448
estsec1 | -.1292965 .0190645 -6.78 0.000 -.1666623 -.0919307
estsec2 | .0267597 .0192216 1.39 0.164 -.0109139 .0644333
estsup | -.1574091 .0208794 -7.54 0.000 -.1983321 -.1164862
afil_pri | .0527258 .0152436 3.46 0.001 .022849 .0826026
afil_no | -.1067187 .0130207 -8.20 0.000 -.1322388 -.0811987
accident | .229764 .0146938 15.64 0.000 .2009647 .2585633
_cons | -1.625625 .0389052 -41.78 0.000 -1.701878 -1.549373
-----

```

```
. poisgof
```

```

Goodness-of-fit chi2 = 251055.8
Prob > chi2(58566) = 0.0000

```

```
. poisgof, pearson
```

```

Goodness-of-fit chi2 = 1586759
Prob > chi2(58566) = 0.0000

```

```
. predict pred, n
(1787 missing values generated)
```

```
. * TEST
```

```
. generate float z = ((( hospital_ss- pred)^2)- hospital_ss)/( sqrt(2)* pred)
(1787 missing values generated)
```

```
. regress z pred
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	58879
Model	3528900.21	1	3528900.21	F(1, 58877) =	13.12
Residual	1.5837e+10	58877	268982.456	Prob > F =	0.0003
				R-squared =	0.0002
				Adj R-squared =	0.0002
				Root MSE =	518.64
Total	1.5840e+10	58878	269037.823		

z	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
pred	6.128735	1.69205	3.62	0.000	2.81231 9.44516
_cons	13.84042	2.562095	5.40	0.000	8.818699 18.86213

```
. drop z
```

```
. drop pred
```

```
.
.
. poisson cirugia_ss estasal2- accident
```

```

Iteration 0: log likelihood = -26905.798
Iteration 1: log likelihood = -18433.743
Iteration 2: log likelihood = -18105.297
Iteration 3: log likelihood = -14268.154
Iteration 4: log likelihood = -14045.665
Iteration 5: log likelihood = -14015.617
Iteration 6: log likelihood = -14014.784
Iteration 7: log likelihood = -14014.784

```

```
Poisson regression
```

```

Number of obs = 58879
LR chi2(58) = 1194.81

```

Log likelihood = -14014.784 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.0409

cirugia_ss	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
estasal2	.1494921	.0695962	2.15	0.032	.0130861 .2858982
estasal3	.2994333	.0795302	3.77	0.000	.143557 .4553097
estasal4	.467363	.0978548	4.78	0.000	.2755711 .6591549
estasal5	-.2947219	.2261341	-1.30	0.192	-.7379365 .1484927
limit	.2749477	.0445038	6.18	0.000	.1877219 .3621734
tot_dias	.0088353	.0005259	16.80	0.000	.0078046 .0098666
sum_enf2	-.0241874	.0040901	-5.91	0.000	-.0322039 -.0161709
brnquit	.2139365	.0666324	3.21	0.001	.0833393 .3445337
alergias	.1002179	.0582756	1.72	0.085	-.0140003 .214436
epilepsi	-.63882	.2917743	-2.19	0.029	-1.210687 -.0669528
diabetes	.1120176	.0729318	1.54	0.125	-.0309262 .2549614
tension	.1815483	.0529497	3.43	0.001	.0777687 .2853278
corazon	.1787989	.0682656	2.62	0.009	.0450008 .3125969
colester	.0118918	.0618226	0.19	0.847	-.1092782 .1330618
cirrosi	-.1277186	.2469877	-0.52	0.605	-.6118057 .3563684
artrosi	.1745124	.0480371	3.63	0.000	.0803615 .2686634
ulcera	.3368444	.0659276	5.11	0.000	.2076286 .4660602
hernias	.6147184	.0599735	10.25	0.000	.4971726 .7322643
circulac	.2229875	.0537709	4.15	0.000	.1175986 .3283765
anemias	.3421324	.1054496	3.24	0.001	.135455 .5488098
nervios	-.0901903	.0613168	-1.47	0.141	-.210369 .0299884
jaquecas	.2673716	.0611512	4.37	0.000	.1475174 .3872258
menopaus	.525322	.1029254	5.10	0.000	.3235919 .7270522
otrasenf	.4685345	.0591008	7.93	0.000	.3526991 .5843699
edadmedia	.0390219	.0066634	5.86	0.000	.025962 .0520819
edad2media	-.0003361	.0000602	-5.58	0.000	-.0004541 -.0002181
sexo	-.0589403	.0445545	-1.32	0.186	-.1462655 .0283849
cert_mi	.0576946	.0785825	0.73	0.463	-.0963242 .2117134
ecivil12	.1874163	.0568086	3.30	0.001	.0760734 .2987591
ecivil13	.1133432	.073396	1.54	0.123	-.0305103 .2571966
ecivil14	.0565927	.1399765	0.40	0.686	-.2177563 .3309417
ecivil15	-.2828291	.1998416	-1.42	0.157	-.6745114 .1088531
thogar	-.0096569	.0158451	-0.61	0.542	-.0407128 .021399
tmuni1	-.1892938	.0631398	-3.00	0.003	-.3130456 -.065542
tmuni2	-.0272674	.061624	-0.44	0.658	-.1480482 .0935133
tmuni3	-.0386671	.0570338	-0.68	0.498	-.1504514 .0731172
fuma1	.0314604	.069762	0.45	0.652	-.1052705 .1681914
fuma2	-.2182268	.1264951	-1.73	0.084	-.4661526 .0296991
fuma3	.2210574	.0515027	4.29	0.000	.120114 .3220008
num_ciga	-.0033366	.0032646	-1.02	0.307	-.0097351 .0030618
bb_ocas	.0171462	.0574823	0.30	0.765	-.0955171 .1298095
bb_ex	.0056083	.0682649	0.08	0.935	-.1281884 .139405
bb_nunca	-.1231731	.0466602	-2.64	0.008	-.2146255 -.0317208
ejer2	.0908553	.0387055	2.35	0.019	.0149939 .1667167
ejer3	-.1786586	.0968848	-1.84	0.065	-.3685492 .0112321
ejer4	.2117399	.0591949	3.58	0.000	.0957201 .3277597
fuen2	-.1612652	.0576727	-2.80	0.005	-.2743016 -.0482289
fuen3_4	-.0680532	.0635246	-1.07	0.284	-.1925592 .0564527
fuen5_7	-.1868184	.1228011	-1.52	0.128	-.4275042 .0538673
fuen8	-.5510143	.2650735	-2.08	0.038	-1.070549 -.0314798
fuen9	-.2988741	.1944031	-1.54	0.124	-.6798971 .0821489
estprim	.1303466	.0469402	2.78	0.005	.0383455 .2223478
estsecl	.2654686	.0677323	3.92	0.000	.1327157 .3982215
estsec2	.2975604	.0707708	4.20	0.000	.1588521 .4362687
estsup	.0299234	.0762972	0.39	0.695	-.1196164 .1794632
afil_pri	-.3664767	.0603449	-6.07	0.000	-.4847506 -.2482029
afil_no	-.1206032	.0503497	-2.40	0.017	-.2192868 -.0219196
accident	.3280393	.0585378	5.60	0.000	.2133073 .4427713
_cons	-3.415196	.1326321	-25.75	0.000	-3.675151 -3.155242

. poisgof

Goodness-of-fit chi2 = 23389.86
 Prob > chi2(58820) = 1.0000

. poisgof, pearson

Goodness-of-fit chi2 = 174662.3
 Prob > chi2(58820) = 0.0000

```
. predict pred, n
(1787 missing values generated)

. * TEST
. generate float z = ((( cirugia_ss- pred)^2)- cirugia_ss)/( sqrt(2)* pred)
(1787 missing values generated)
```

```
. regress z pred
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	58879
Model	5113.91129	1	5113.91129	F(1, 58877) =	5.03
Residual	59879918.5	58877	1017.03413	Prob > F =	0.0249
				R-squared =	0.0001
				Adj R-squared =	0.0001
Total	59885032.4	58878	1017.10371	Root MSE =	31.891

z	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
pred	6.044303	2.695488	2.24	0.025	.7611352 11.32747
_cons	1.067144	.2022526	5.28	0.000	.6707283 1.46356

```
. drop z
```

```
. drop pred
```

```
. * CERRAR, TRADUCIR Y GUARDAR
```

```
. log close
```

```
log: C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log files\poissonoweigth.s
```

```
> mcl
```

```
log type: smcl
```

```
closed on: 10 Oct 2003, 12:24:07
```

```
log: C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log files\poisson.smcl
```

```
log type: smcl
```

```
opened on: 10 Oct 2003, 11:06:12
```

COMIENZO DE REGRESIONES DE POISSON

```
. poisson medicos_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight ], robust
```

```
Iteration 0: log pseudo-likelihood = -19027316
Iteration 1: log pseudo-likelihood = -18182102
Iteration 2: log pseudo-likelihood = -18057871
Iteration 3: log pseudo-likelihood = -18048795
Iteration 4: log pseudo-likelihood = -18048726
Iteration 5: log pseudo-likelihood = -18048726
```

```
Poisson regression
Log pseudo-likelihood = -18048726
Number of obs = 58879
Wald chi2(58) = 3320.54
Prob > chi2 = 0.0000
```

medicos_ss	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
estasal2	.4748466	.0686637	6.92	0.000	.3402683 .6094249
estasal3	.8699096	.080648	10.79	0.000	.7118425 1.027977
estasal4	.953021	.1025034	9.30	0.000	.7521179 1.153924
estasal5	1.088656	.1811487	6.01	0.000	.7336107 1.443701
limit	.8130688	.0479696	16.95	0.000	.7190501 .9070875
tot_dias	.0061069	.0008011	7.62	0.000	.0045369 .007677
sum_enf2	-.0233997	.0035673	-6.56	0.000	-.0303915 -.0164079
bronquit	.3420965	.0576294	5.94	0.000	.229145 .455048
alergias	.2116997	.0480463	4.41	0.000	.1175308 .3058687
epilepsi	-.0256017	.1730361	-0.15	0.882	-.3647463 .3135428
diabetes	.3789498	.0671953	5.64	0.000	.2472494 .5106503

tension		.3495948	.0578231	6.05	0.000	.2362636	.4629261
corazon		.2180045	.0619049	3.52	0.000	.0966731	.3393359
colester		.2186926	.0518652	4.22	0.000	.1170387	.3203465
cirrosis		.0824095	.1633529	0.50	0.614	-.2377564	.4025753
artrosis		.091892	.0485312	1.89	0.058	-.0032275	.1870115
ulcera		.3761978	.0636668	5.91	0.000	.2514132	.5009824
hernias		.1950358	.0570084	3.42	0.001	.0833015	.3067702
circulac		.2153297	.0612684	3.51	0.000	.0952459	.3354135
anemias		.4041213	.0853607	4.73	0.000	.2368175	.5714252
nervios		.1353537	.0529232	2.56	0.011	.0316262	.2390813
jaquecas		.1818341	.0583691	3.12	0.002	.0674327	.2962356
menopaus		.256625	.0832693	3.08	0.002	.0934202	.4198299
otrasenf		.3923433	.0606662	6.47	0.000	.2734396	.5112469
edadmedia		.0105332	.0083993	1.25	0.210	-.0059292	.0269955
edad2media		-.0001223	.0000672	-1.82	0.069	-.000254	9.41e-06
sexo		-.1387132	.0453489	-3.06	0.002	-.2275954	-.0498309
cert_mi		-.3812476	.0757028	-5.04	0.000	-.5296223	-.2328729
ecivil2		.0343477	.0862796	0.40	0.691	-.1347571	.2034525
ecivil3		-.0525771	.0985541	-0.53	0.594	-.2457395	.1405854
ecivil4		-.048419	.1576963	-0.31	0.759	-.357498	.26066
ecivil5		-.0771903	.1686003	-0.46	0.647	-.4076408	.2532603
thogar		-.0302508	.0183037	-1.65	0.098	-.0661254	.0056237
tmuni1		-.1058186	.0615287	-1.72	0.085	-.2264126	.0147755
tmuni2		-.1265742	.0618185	-2.05	0.041	-.2477362	-.0054121
tmuni3		-.2066335	.0589498	-3.51	0.000	-.322173	-.0910941
fuma1		.0932699	.0610979	1.53	0.127	-.0264798	.2130196
fuma2		-.0633569	.1173322	-0.54	0.589	-.2933238	.1666101
fuma3		.1024456	.0524051	1.95	0.051	-.0002665	.2051578
num_ciga		-.0072158	.0028363	-2.54	0.011	-.0127748	-.0016569
bb_ocas		.1058232	.0546953	1.93	0.053	-.0013776	.2130241
bb_ex		.3812439	.0894376	4.26	0.000	.2059495	.5565384
bb_nunca		.1339982	.0458053	2.93	0.003	.0442215	.2237748
ejer2		.1194293	.0390464	3.06	0.002	.0428998	.1959588
ejer3		-.1563777	.0883983	-1.77	0.077	-.3296352	.0168798
ejer4		.1220413	.0558883	2.18	0.029	.0125022	.2315804
fuen2		.140868	.0607139	2.32	0.020	.0218709	.2598651
fuen3_4		.0800851	.0631345	1.27	0.205	-.0436562	.2038264
fuen5_7		.114812	.1031117	1.11	0.266	-.0872832	.3169071
fuen8		.0924538	.2080476	0.44	0.657	-.315312	.5002196
fuen9		.295986	.1414486	2.09	0.036	.0187518	.5732201
estprim		-.0077509	.0442762	-0.18	0.861	-.0945306	.0790289
estsec1		-.0145566	.0829321	-0.18	0.861	-.1771005	.1479874
estsec2		-.0799878	.066469	-1.20	0.229	-.2102646	.050289
estsup		-.0916335	.0748987	-1.22	0.221	-.2384322	.0551651
afil_pri		-.2690113	.0569079	-4.73	0.000	-.3805486	-.1574739
afil_no		-.1766193	.044657	-3.96	0.000	-.2641453	-.0890933
accident		.2000893	.0618378	3.24	0.001	.0788895	.3212891
_cons		-.2522397	.1393479	-18.10	0.000	-.2.795513	-.2.24928

. poisgof

Goodness-of-fit chi2 = 2.58e+07
 Prob > chi2(58820) = 0.0000

. poisgof, pearson

Goodness-of-fit chi2 = 6.12e+07
 Prob > chi2(58820) = 0.0000

. predict pred_medicos_poisson, n
 (1787 missing values generated)

. * TEST DE CAMERON-TRIVENDI (SI EL TEST T ES SIGNIFICATIVO ES QUE E(y) ES DIST
 > INTA DE Var(y))
 . generate float z= (((medicos_ss- pred_medicos_poisson)^2)- medicos_ss)/(sqr
 > t(2)* pred_medicos_poisson)
 (1787 missing values generated)

. regress z pred_medicos_poisson

Source	SS	df	MS
Model	7830.73373	1	7830.73373
Residual	9785335.37	58877	166.199626
Total	9793166.1	58878	166.329802

Number of obs = 58879
 F(1, 58877) = 47.12
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.0008
 Adj R-squared = 0.0008
 Root MSE = 12.892

z	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
pred_medic-n	1.562285	.227601	6.86	0.000	1.116186	2.008384
_cons	.3796694	.0769735	4.93	0.000	.2288011	.5305378

. drop z

. poisson analisis_ss estasal2- accidente [pweight=sampl_weight], robust

Iteration 0: log pseudo-likelihood = -10532578
 Iteration 1: log pseudo-likelihood = -10507254
 Iteration 2: log pseudo-likelihood = -10506523
 Iteration 3: log pseudo-likelihood = -10506521
 Iteration 4: log pseudo-likelihood = -10506521

Poisson regression Number of obs = 58879
Wald chi2(58) = 1876.18
 Log pseudo-likelihood = -10506521 Prob > chi2 = 0.0000

analisis_ss	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
estasal2	.2057326	.0823299	2.50	0.012	.0443689	.3670964
estasal3	.7489691	.1064207	7.04	0.000	.5403884	.9575498
estasal4	.6773975	.1265456	5.35	0.000	.4293726	.9254224
estasal5	.673266	.2666633	2.52	0.012	.1506156	1.195916
limit	.4171581	.0607313	6.87	0.000	.2981269	.5361894
tot_dias	.0051289	.0007627	6.72	0.000	.003634	.0066239
sum_enf2	-.0268819	.004186	-6.42	0.000	-.0350864	-.0186775
bronquit	.2092523	.0775147	2.70	0.007	.0573263	.3611784
alergias	.3110373	.0700497	4.44	0.000	.1737424	.4483321
epilepsi	.4268503	.2188234	1.95	0.051	-.0020358	.8557364
diabetes	.5615661	.0746535	7.52	0.000	.4152479	.7078843
tension	.3902206	.0621957	6.27	0.000	.2683192	.5121222
corazon	.3846225	.0776831	4.95	0.000	.2323663	.5368786
colester	.4178816	.0569694	7.34	0.000	.3062236	.5295396
cirrosis	.3015644	.1846663	1.63	0.102	-.060375	.6635037
artrosis	.0837039	.0573327	1.46	0.144	-.0286661	.1960739
ulcera	.3664063	.0768052	4.77	0.000	.2158709	.5169416
hernias	.3003478	.0717268	4.19	0.000	.1597658	.4409298
circulac	.2784822	.0627444	4.44	0.000	.1555055	.401459
anemias	.4221813	.114624	3.68	0.000	.1975225	.6468402
nervios	.12268	.0615267	1.99	0.046	.00209	.2432701
jaquecas	.2847272	.0672316	4.24	0.000	.1529557	.4164986
menopaus	.403195	.0971628	4.15	0.000	.2127593	.5936306
otrasenf	.5741658	.0891439	6.44	0.000	.399447	.7488846
edadmedia	.0145753	.0104873	1.39	0.165	-.0059793	.03513
edad2media	-.000146	.0000903	-1.62	0.106	-.0003229	.000031
sexo	-.2475737	.0535888	-4.62	0.000	-.3526058	-.1425415
cert_mi	-.2088228	.117738	-1.77	0.076	-.439585	.0219394
ecivil2	.151329	.0780857	1.94	0.053	-.0017162	.3043741
ecivil3	-.0012793	.1050272	-0.01	0.990	-.2071289	.2045703
ecivil4	.2716446	.1824173	1.49	0.136	-.0858868	.6291761
ecivil5	-.3030265	.1942546	-1.56	0.119	-.6837586	.0777056
thogar	-.0214927	.0188656	-1.14	0.255	-.0584686	.0154833
tmuni1	-.367793	.0813144	-4.52	0.000	-.5271663	-.2084196
tmuni2	-.3015863	.0784861	-3.84	0.000	-.4554163	-.1477562
tmuni3	-.2307747	.0675086	-3.42	0.001	-.3630892	-.0984602
fuma1	.166978	.0861575	1.94	0.053	-.0018877	.3358437
fuma2	-.0740742	.1478063	-0.50	0.616	-.3637692	.2156208
fuma3	.2648308	.0640363	4.14	0.000	.139322	.3903396
num_ciga	-.0103927	.0043391	-2.40	0.017	-.0188972	-.0018882
bb_ocas	-.0018927	.0750674	-0.03	0.980	-.1490221	.1452368
bb_ex	.3006915	.0921689	3.26	0.001	.1200437	.4813393
bb_nunca	.1223689	.0567357	2.16	0.031	.011169	.2335688
ejer2	.1859957	.0510109	3.65	0.000	.0860161	.2859753
ejer3	.0382538	.115002	0.33	0.739	-.1871461	.2636536
ejer4	.1118789	.0748048	1.50	0.135	-.0347358	.2584935
fuen2	.2237052	.0779392	2.87	0.004	.0709471	.3764633
fuen3_4	.1268525	.0846865	1.50	0.134	-.03913	.292835
fuen5_7	.0230332	.136737	0.17	0.866	-.2449665	.2910329

fuen8		.6692924	.2068795	3.24	0.001	.263816	1.074769
fuen9		-.2711071	.2261872	-1.20	0.231	-.7144258	.1722116
estprim		.0855822	.0689713	1.24	0.215	-.049599	.2207634
estsec1		.0362097	.1045449	0.35	0.729	-.1686946	.241114
estsec2		.0915034	.1120161	0.82	0.414	-.1280442	.3110509
estsup		.0184297	.1134232	0.16	0.871	-.2038758	.2407351
afil_pri		-.1628757	.0647659	-2.51	0.012	-.2898145	-.0359369
afil_no		-.0004356	.0651665	-0.01	0.995	-.1281595	.1272883
accident		.1376268	.0814388	1.69	0.091	-.0219903	.2972439
_cons		-3.209038	.1808932	-17.74	0.000	-3.563583	-2.854494

. poisgof

Goodness-of-fit chi2 = 1.57e+07
 Prob > chi2(58820) = 0.0000

. poisgof, pearson

Goodness-of-fit chi2 = 4.95e+07
 Prob > chi2(58820) = 0.0000

. predict pred_analisis_poisson, n
 (1787 missing values generated)

* TEST
 . generate float z= (((analisis_ss- pred_analisis_poisson)^2)- analisis_ss)/(
 > sqrt(2)* pred_analisis_poisson)
 (1787 missing values generated)

. regress z pred_analisis_poisson

Source		SS	df	MS	Number of obs =	58879
Model		815.755292	1	815.755292	F(1, 58877) =	8.58
Residual		5599948.81	58877	95.1126723	Prob > F =	0.0034
Total		5600764.56	58878	95.1249119	R-squared =	0.0001
					Adj R-squared =	0.0001
					Root MSE =	9.7526

z		Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
pred_anali~n		1.23808	.4227542	2.93	0.003	.4094799 2.06668
_cons		.274409	.0621883	4.41	0.000	.1525197 .3962982

. drop z

. poisson hospital_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight], robust

Iteration 0: log pseudo-likelihood = -4.136e+08
 Iteration 1: log pseudo-likelihood = -3.281e+08 (backed up)
 Iteration 2: log pseudo-likelihood = -1.655e+08 (backed up)
 Iteration 3: log pseudo-likelihood = -1.201e+08
 Iteration 4: log pseudo-likelihood = -73896944
 Iteration 5: log pseudo-likelihood = -66800065
 Iteration 6: log pseudo-likelihood = -66490389
 Iteration 7: log pseudo-likelihood = -66483340
 Iteration 8: log pseudo-likelihood = -66483334

Poisson regression
 Log pseudo-likelihood = -66483334
 Number of obs = 58879
 Wald chi2(58) = 1883.20
 Prob > chi2 = 0.0000

hospital_ss		Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
estasal2		.5234056	.109768	4.77	0.000	.3082643 .7385469
estasal3		1.211192	.1525518	7.94	0.000	.912196 1.510188
estasal4		1.64645	.2202413	7.48	0.000	1.214785 2.078115
estasal5		1.812834	.3610826	5.02	0.000	1.105125 2.520543
limit		.2768457	.0991852	2.79	0.005	.0824462 .4712451
tot_dias		.0107133	.0010813	9.91	0.000	.0085939 .0128326

sum_enf2	-.0142756	.0061973	-2.30	0.021	-.0264221	-.002129
bronquit	.2637406	.1144134	2.31	0.021	.0394944	.4879867
alergias	.007914	.1116993	0.07	0.944	-.2110126	.2268406
epilepsi	-.7668323	.2740887	-2.80	0.005	-1.304036	-.2296283
diabetes	.3807277	.1180005	3.23	0.001	.149451	.6120043
tension	.1671886	.0868078	1.93	0.054	-.0029516	.3373288
corazon	.4880173	.1272837	3.83	0.000	.2385458	.7374888
colester	-.0238483	.0951349	-0.25	0.802	-.2103092	.1626126
cirrosis	.1583202	.3723853	0.43	0.671	-.5715416	.888182
artrosis	.013653	.0928152	0.15	0.883	-.1682615	.1955675
ulcera	.146133	.1036472	1.41	0.159	-.0570117	.3492777
hernias	.0455642	.1068806	0.43	0.670	-.163918	.2550463
circulac	.1217254	.1023542	1.19	0.234	-.0788853	.322336
anemias	.3925835	.1487341	2.64	0.008	.1010699	.6840971
nervios	-.026793	.1156588	-0.23	0.817	-.2534801	.1998941
jaquecas	-.0114933	.1241738	-0.09	0.926	-.2548695	.2318829
menopaus	.0110743	.2035545	0.05	0.957	-.3878852	.4100338
otrassenf	.725141	.1238289	5.86	0.000	.4824408	.9678412
edadmedia	-.0123788	.013627	-0.91	0.364	-.0390872	.0143295
edad2media	.0000804	.0001205	0.67	0.505	-.0001558	.0003167
sexo	-.0284272	.093857	-0.30	0.762	-.2123836	.1555291
cert_mi	.3610673	.1824356	1.98	0.048	.0035002	.7186344
ecivil2	.0689516	.1564327	0.44	0.659	-.2376509	.3755541
ecivil3	-.0986048	.1862773	-0.53	0.597	-.4637016	.266492
ecivil4	.1443756	.3466916	0.42	0.677	-.5351275	.8238788
ecivil5	.1583845	.3409123	0.46	0.642	-.5097913	.8265602
thogar	-.0425728	.0254809	-1.67	0.095	-.0925144	.0073688
tmuni1	.0944574	.1168134	0.81	0.419	-.1344927	.3234074
tmuni2	.012991	.1157222	0.11	0.911	-.2138203	.2398024
tmuni3	.0112237	.1096221	0.10	0.918	-.2036316	.226079
fumal	.2306132	.1300245	1.77	0.076	-.0242301	.4854565
fuma2	.2352456	.2339186	1.01	0.315	-.2232264	.6937176
fuma3	.3830864	.1038277	3.69	0.000	.1795879	.5865849
num_ciga	-.0046718	.0054114	-0.86	0.388	-.015278	.0059345
bb_ocas	-.1184679	.1210866	-0.98	0.328	-.3557933	.1188575
bb_ex	.5063876	.1409786	3.59	0.000	.2300746	.7827006
bb_nunca	-.0183827	.1056492	-0.17	0.862	-.2254514	.1886859
ejer2	.1768407	.076244	2.32	0.020	.0274052	.3262762
ejer3	-.0637848	.1558654	-0.41	0.682	-.3692754	.2417057
ejer4	.2683488	.1308034	2.05	0.040	.0119789	.5247188
fuen2	-.1559009	.1230445	-1.27	0.205	-.3970638	.0852619
fuen3_4	-.1639	.1375855	-1.19	0.234	-.4335627	.1057627
fuen5_7	-.1503225	.2548796	-0.59	0.555	-.6498773	.3492324
fuen8	.1908696	.4499254	0.42	0.671	-.6909679	1.072707
fuen9	.3429895	.3719223	0.92	0.356	-.3859649	1.071944
estprim	-.0045668	.0932124	-0.05	0.961	-.1872598	.1781262
estsec1	-.1022638	.1244152	-0.82	0.411	-.3461132	.1415856
estsec2	.0923917	.1575919	0.59	0.558	-.2164827	.4012661
estsup	-.1765008	.1408028	-1.25	0.210	-.4524693	.0994676
afil_pri	.0052324	.1126117	0.05	0.963	-.2154824	.2259472
afil_no	-.1299838	.1005054	-1.29	0.196	-.3269708	.0670031
accident	.4627903	.1208574	3.83	0.000	.2259142	.6996665
_cons	-1.466918	.2883015	-5.09	0.000	-2.031978	-.9018573

```
. poisgof
```

```
Goodness-of-fit chi2 = 1.22e+08
Prob > chi2(58820) = 0.0000
```

```
. poisgof, pearson
```

```
Goodness-of-fit chi2 = 7.20e+08
Prob > chi2(58820) = 0.0000
```

```
. predict pred_hospital_poisson, n
(1787 missing values generated)
```

```
. * TEST
```

```
. generate float z = ((( hospital_ss- pred_hospital_poisson)^2)- hospital_ss)/(
> sqrt(2)* pred_hospital_poisson)
(1787 missing values generated)
```

```
. regress z pred_hospital_poisson
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	58879
-----+-----				F(1, 58877) =	5.20

Model	1966594.8	1	1966594.8	Prob > F	=	0.0226
Residual	2.2267e+10	58877	378199.558	R-squared	=	0.0001
Total	2.2269e+10	58878	378226.535	Adj R-squared	=	0.0001
				Root MSE	=	614.98

	z	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
pred_hospin		3.743704	1.641741	2.28	0.023	.5258853	6.961523
_cons		17.9416	2.865822	6.26	0.000	12.32457	23.55862

. drop z

.

. poisson cirugia_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight], robust

```
Iteration 0: log pseudo-likelihood = -18370308
Iteration 1: log pseudo-likelihood = -11673315 (backed up)
Iteration 2: log pseudo-likelihood = -11392589
Iteration 3: log pseudo-likelihood = -7479234.7
Iteration 4: log pseudo-likelihood = -7279280
Iteration 5: log pseudo-likelihood = -7246913.8
Iteration 6: log pseudo-likelihood = -7246346
Iteration 7: log pseudo-likelihood = -7246344.9
Iteration 8: log pseudo-likelihood = -7246344.9
```

Poisson regression Number of obs = 58879
Wald chi2(58) = 640.47
Prob > chi2 = 0.0000
 Log pseudo-likelihood = -7246344.9

	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
estasal2	.251291	.1600638	1.57	0.116	-.0624283	.5650102
estasal3	.2838127	.1957172	1.45	0.147	-.0997861	.6674114
estasal4	.5393337	.2539583	2.12	0.034	.0415846	1.037083
estasal5	-.1422444	.3454249	-0.41	0.680	-.8192647	.5347758
limit	.4588861	.1291547	3.55	0.000	.2057475	.7120247
tot_dias	.0100915	.0013452	7.50	0.000	.007455	.0127281
sum_enf2	-.0405318	.0111566	-3.63	0.000	-.0623984	-.0186652
bronquit	.1526799	.1382738	1.10	0.270	-.1183316	.4236915
alergias	-.0167352	.1124134	-0.15	0.882	-.2370614	.2035911
epilepsi	-.5993657	.3483779	-1.72	0.085	-1.282174	.0834425
diabetes	.1031915	.1461479	0.71	0.480	-.1832531	.3896362
tension	.417816	.2035816	2.05	0.040	.0188033	.8168287
corazon	.3726165	.153027	2.43	0.015	.0726891	.6725439
colester	.1404821	.1349944	1.04	0.298	-.1241021	.4050663
cirrosis	.5488577	.6287295	0.87	0.383	-.6834294	1.781145
artrosis	.2270814	.1595734	1.42	0.155	-.0856767	.5398396
ulcera	.46092	.1618375	2.85	0.004	.1437243	.7781156
hernias	.6786908	.1483583	4.57	0.000	.3879139	.9694676
circulac	.2482744	.1353974	1.83	0.067	-.0170997	.5136485
anemias	.4340536	.2050688	2.12	0.034	.0321261	.8359812
nervios	-.093533	.1497299	-0.62	0.532	-.3869983	.1999323
jaquecas	.6072782	.1944689	3.12	0.002	.2261262	.9884303
menopaus	1.032366	.3468666	2.98	0.003	.3525197	1.712212
otrasenf	.5717896	.1449976	3.94	0.000	.2875996	.8559797
edadmedia	.0340371	.0164261	2.07	0.038	.0018426	.0662316
edad2media	-.0002701	.0001396	-1.94	0.053	-.0005438	3.47e-06
sexo	-.0938815	.1211982	-0.77	0.439	-.3314256	.1436627
cert_mi	-.1888185	.1706361	-1.11	0.268	-.5232591	.1456222
ecivil2	.1681123	.1531085	1.10	0.272	-.1319749	.4681995
ecivil3	-.0624121	.1912755	-0.33	0.744	-.4373051	.3124809
ecivil4	.1532035	.4881349	0.31	0.754	-.8035233	1.10993
ecivil5	-.1770782	.359036	-0.49	0.622	-.8807758	.5266193
thogar	-.0112828	.0330775	-0.34	0.733	-.0761134	.0535478
tmuni1	-.128073	.138489	-0.92	0.355	-.3995065	.1433606
tmuni2	.012427	.1427388	0.09	0.931	-.2673358	.2921898
tmuni3	.0117292	.1368209	0.09	0.932	-.2564348	.2798933
fuma1	.0633526	.1471226	0.43	0.667	-.2250025	.3517077
fuma2	-.2738675	.2543329	-1.08	0.282	-.7723508	.2246158
fuma3	.2802464	.130327	2.15	0.032	.0248102	.5356825
num_ciga	-.0057921	.0067449	-0.86	0.390	-.0190118	.0074276

bb_ocas		-.1266624	.1461728	-0.87	0.386	-.4131558	.159831
bb_ex		-.115009	.1520349	-0.76	0.449	-.412992	.182974
bb_nunca		-.2141808	.1216042	-1.76	0.078	-.4525207	.0241591
ejer2		.0277137	.0985807	0.28	0.779	-.1655009	.2209283
ejer3		-.2318744	.1834541	-1.26	0.206	-.5914379	.1276891
ejer4		.2902399	.1299262	2.23	0.025	-.0355894	.5448905
fuen2		.0329383	.1252508	0.26	0.793	-.2125488	.2784254
fuen3_4		-.0980699	.1448778	-0.68	0.498	-.3820252	.1858854
fuen5_7		-.0780096	.2132013	-0.37	0.714	-.4958765	.3398573
fuen8		-.2071596	.4274116	-0.48	0.628	-1.044871	.6305517
fuen9		-.3876138	.3046433	-1.27	0.203	-.9847038	.2094762
estprim		.0815208	.1098723	0.74	0.458	-.133825	.2968665
estsec1		.3001707	.1669091	1.80	0.072	-.0269651	.6273066
estsec2		.3294109	.1681757	1.96	0.050	-.0002074	.6590291
estsup		-.0903376	.1728544	-0.52	0.601	-.429126	.2484507
afil_pri		-.3633522	.1248768	-2.91	0.004	-.6081061	-.1185983
afil_no		-.051996	.1487753	-0.35	0.727	-.3435904	.2395983
accident		.1934388	.1440239	1.34	0.179	-.0888429	.4757206
_cons		-3.52882	.3503731	-10.07	0.000	-4.215539	-2.842102

```
-----
. poisgof
```

```
Goodness-of-fit chi2 = 1.21e+07
Prob > chi2(58820) = 0.0000
```

```
. poisgof, pearson
```

```
Goodness-of-fit chi2 = 9.01e+07
Prob > chi2(58820) = 0.0000
```

```
. predict pred_cirugia_poisson, n
(1787 missing values generated)
```

```
. * TEST
```

```
. generate float z = ((( cirugia_ss- pred_cirugia_poisson)^2)- cirugia_ss)/( sqrt
> t(2)* pred_cirugia_poisson)
(1787 missing values generated)
```

```
. regress z pred_cirugia_poisson
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	58879
Model	941.591494	1	941.591494	F(1, 58877) =	0.75
Residual	74066181.8	58877	1257.98158	Prob > F =	0.3870
				R-squared =	0.0000
				Adj R-squared =	-0.0000
				Root MSE =	35.468

z	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
pred_cirug~n	1.866573	2.1575	0.87	0.387	-2.362137 6.095283
_cons	1.389007	.192993	7.20	0.000	1.01074 1.767274

```
-----
. drop z
```

```
. * CERRAR, TRADUCIR Y GUARDAR
```

```
. log close
```

```
log: C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log files\poisson.smcl
log type: smcl
closed on: 10 Oct 2003, 11:10:47
-----
```

Regresiones binomial negativas

```
-----
log: C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log files\nbregnoweigth.smc
> 1
log type: smcl
opened on: 31 Oct 2003, 20:07:41
```

```
.
. *          COMIENZO DE REGRESIONES BINOMIAL NEGATIVAS (SIN PESOS)
.
. nbreg medicos_ss estasal2- accident, dispersion(mean)
```

Fitting comparison Poisson model:

```
Iteration 0: log likelihood = -39123.683
Iteration 1: log likelihood = -37174.042
Iteration 2: log likelihood = -36910.97
Iteration 3: log likelihood = -36891.613
Iteration 4: log likelihood = -36891.508
Iteration 5: log likelihood = -36891.508
```

Fitting constant-only model:

```
Iteration 0: log likelihood = -36777.866
Iteration 1: log likelihood = -36521.519
Iteration 2: log likelihood = -35563.183
Iteration 3: log likelihood = -35563.067
Iteration 4: log likelihood = -35563.067
```

Fitting full model:

```
Iteration 0: log likelihood = -33709.646
Iteration 1: log likelihood = -33259.67
Iteration 2: log likelihood = -33238.254
Iteration 3: log likelihood = -33238.231
Iteration 4: log likelihood = -33238.231
```

Negative binomial regression

```
Number of obs = 58879
LR chi2(58) = 4649.67
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.0654
```

Log likelihood = -33238.231

medicos_ss	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
estasal2	.3928126	.0469364	8.37	0.000	.3008189 .4848063
estasal3	.7971993	.0523316	15.23	0.000	.6946312 .8997674
estasal4	.8729364	.0638013	13.68	0.000	.7478881 .9979848
estasal5	.8807633	.1071838	8.22	0.000	.6706868 1.09084
limit	.6211581	.0270253	22.98	0.000	.5681894 .6741268
tot_dias	.011711	.0009419	12.43	0.000	.009865 .0135571
sum_enf2	-.0200091	.0022207	-9.01	0.000	-.0243617 -.0156565
bronquit	.3143333	.0412939	7.61	0.000	.2333988 .3952677
alergias	.2598715	.0349953	7.43	0.000	.191282 .328461
epilepsi	.0385081	.1271003	0.30	0.762	-.210604 .2876202
diabetes	.3656512	.0429271	8.52	0.000	.2815156 .4497867
tension	.3179074	.0325825	9.76	0.000	.2540469 .3817678
corazon	.2368815	.0420139	5.64	0.000	.1545359 .3192272
coleston	.2394656	.0367551	6.52	0.000	.167427 .3115042
cirrosis	.2642981	.1345868	1.96	0.050	.0005128 .5280833
artrosis	.1135201	.0299358	3.79	0.000	.054847 .1721933
ulcera	.3373604	.043259	7.80	0.000	.2525742 .4221465
hernias	.2269326	.0426933	5.32	0.000	.1432552 .31061
circulac	.1779113	.0334567	5.32	0.000	.1123373 .2434853
anemias	.361783	.0673096	5.37	0.000	.2298585 .4937074
nervios	.155047	.0352901	4.39	0.000	.0858797 .2242142
jaquecas	.1795404	.0390719	4.60	0.000	.1029609 .2561199
menopaus	.2643851	.072215	3.66	0.000	.1228463 .4059239
otrasenf	.3935939	.0392373	10.03	0.000	.3166901 .4704977

edadmedia		.0065662	.0040453	1.62	0.105	-.0013625	.014495
edad2media		-.0000792	.0000367	-2.16	0.031	-.000151	-7.36e-06
sexo		-.1027284	.0282201	-3.64	0.000	-.1580388	-.047418
cert_mi		-.2333542	.0526767	-4.43	0.000	-.3365986	-.1301098
ecivil2		.1146279	.0349594	3.28	0.001	.0461087	.1831471
ecivil3		.0768372	.0448003	1.72	0.086	-.0109698	.1646442
ecivil4		.0380175	.0882026	0.43	0.666	-.1348564	.2108914
ecivil5		-.006537	.1104326	-0.06	0.953	-.222981	.209907
thogar		-.0465711	.0099468	-4.68	0.000	-.0660664	-.0270758
tmuni1		-.0454193	.0391268	-1.16	0.246	-.1221064	.0312678
tmuni2		-.1001093	.0392544	-2.55	0.011	-.1770464	-.0231721
tmuni3		-.1900579	.0364721	-5.21	0.000	-.2615419	-.118574
fuma1		.0802438	.0444544	1.81	0.071	-.0068852	.1673728
fuma2		-.0248424	.0732481	-0.34	0.734	-.1684061	.1187212
fuma3		.095209	.0347338	2.74	0.006	.0271319	.163286
num_ciga		-.0068521	.0021316	-3.21	0.001	-.0110299	-.0026743
bb_ocas		.0707773	.0386661	1.83	0.067	-.0050069	.1465616
bb_ex		.3067419	.0440413	6.96	0.000	.2204226	.3930613
bb_nunca		.1238571	.0303473	4.08	0.000	.0643775	.1833367
ejer2		.1265158	.0244188	5.18	0.000	.0786559	.1743757
ejer3		-.1288009	.0591552	-2.18	0.029	-.244743	-.0128588
ejer4		.1392175	.0395536	3.52	0.000	.0616938	.2167412
fuen2		.121814	.0392939	3.10	0.002	.0447993	.1988287
fuen3_4		.135322	.0425697	3.18	0.001	.051887	.218757
fuen5_7		.170897	.0766203	2.23	0.026	.020724	.3210701
fuen8		.0323209	.1506847	0.21	0.830	-.2630158	.3276575
fuen9		.2434629	.1028034	2.37	0.018	.0419718	.4449539
estprim		-.0576141	.0291006	-1.98	0.048	-.1146503	-.0005779
estsec1		-.0901698	.0442256	-2.04	0.041	-.1768504	-.0034891
estsec2		-.1086872	.0462024	-2.35	0.019	-.1992422	-.0181323
estsup		-.1660987	.0475881	-3.49	0.000	-.2593697	-.0728276
afil_pri		-.2148276	.0371341	-5.79	0.000	-.2876091	-.1420461
afil_no		-.1526783	.031748	-4.81	0.000	-.2149032	-.0904535
accident		.1869887	.0418823	4.46	0.000	.1049009	.2690765
_cons		-2.449779	.0870142	-28.15	0.000	-2.620324	-2.279235

/lnalpha		.7872494	.0241411			.7399337	.834565

alpha		2.197344	.0530463			2.095797	2.303812

Likelihood-ratio test of alpha=0: $\chi^2(01) = 7306.55$ Prob>= $\chi^2 = 0.000$

. nbreg analisis_ss estasal2- accident, dispersion(mean)

Fitting comparison Poisson model:

Iteration 0: log likelihood = -20644.072
 Iteration 1: log likelihood = -20622.971
 Iteration 2: log likelihood = -20622.599
 Iteration 3: log likelihood = -20622.598

Fitting constant-only model:

Iteration 0: log likelihood = -21038.398 (not concave)
 Iteration 1: log likelihood = -20421.324
 Iteration 2: log likelihood = -20419.49
 Iteration 3: log likelihood = -20419.488

Fitting full model:

Iteration 0: log likelihood = -19532.027
 Iteration 1: log likelihood = -19363.113
 Iteration 2: log likelihood = -19359.807
 Iteration 3: log likelihood = -19359.806

Negative binomial regression

Number of obs = 58879
 LR $\chi^2(58) = 2119.37$
 Prob > $\chi^2 = 0.0000$
 Pseudo R2 = 0.0519

Log likelihood = -19359.806

analisis_ss		Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
estasal2		.1979846	.0628671	3.15	0.002	.0747675 .3212018
estasal3		.6766097	.0703222	9.62	0.000	.5387807 .8144386
estasal4		.6310552	.0877083	7.19	0.000	.4591502 .8029603

estasal5		.381858	.1572444	2.43	0.015	.0736647	.6900514
limit		.3176706	.0387389	8.20	0.000	.2417439	.3935974
tot_dias		.0063684	.0011663	5.46	0.000	.0040826	.0086543
sum_enf2		-.0260983	.0031094	-8.39	0.000	-.0321926	-.020004
bronquit		.2503802	.0585305	4.28	0.000	.1356625	.3650979
alergias		.2847889	.0484833	5.87	0.000	.1897634	.3798143
epilepsi		.3348507	.168877	1.98	0.047	.0038578	.6658436
diabetes		.6160239	.0569573	10.82	0.000	.5043897	.7276581
tension		.3745155	.0447892	8.36	0.000	.2867303	.4623007
corazon		.4480077	.0565202	7.93	0.000	.3372301	.5587854
colester		.4632128	.0487491	9.50	0.000	.3676663	.5587593
cirrosis		.4246216	.1741211	2.44	0.015	.0833505	.7658927
artrosis		.117438	.0417092	2.82	0.005	.0356895	.1991866
ulcera		.3622104	.059343	6.10	0.000	.2459002	.4785206
hernias		.3139955	.0578482	5.43	0.000	.2006152	.4273758
circulac		.2922101	.0458355	6.38	0.000	.2023741	.3820461
anemias		.4326928	.0895512	4.83	0.000	.2571756	.6082099
nervios		.1641177	.0495681	3.31	0.001	.0669661	.2612694
jaquecas		.2640007	.0529013	4.99	0.000	.1603161	.3676853
menopaus		.3438237	.0936811	3.67	0.000	.1602122	.5274353
otrasenf		.5067843	.0536212	9.45	0.000	.4016886	.6118799
edadmedia		.0236993	.0058318	4.06	0.000	.0122693	.0351293
edad2media		-.0002442	.0000529	-4.61	0.000	-.000348	-.0001405
sexo		-.2948612	.0393989	-7.48	0.000	-.3720815	-.2176408
cert_mi		-.182951	.0732109	-2.50	0.012	-.3264418	-.0394602
ecivil2		.1994932	.0492088	4.05	0.000	.1030458	.2959406
ecivil3		.0855868	.0630425	1.36	0.175	-.0379743	.2091479
ecivil4		.1586477	.1170437	1.36	0.175	-.0707538	.3880491
ecivil5		-.074436	.1544009	-0.48	0.630	-.3770562	.2281841
thogar		-.0318667	.0138908	-2.29	0.022	-.0590921	-.0046413
tmuni1		-.3663747	.0534345	-6.86	0.000	-.4711044	-.261645
tmuni2		-.2883756	.0528801	-5.45	0.000	-.3920187	-.1847325
tmuni3		-.2371018	.0480735	-4.93	0.000	-.3313242	-.1428794
fuma1		.1520078	.0621224	2.45	0.014	.0302502	.2737654
fuma2		-.0608106	.1063964	-0.57	0.568	-.2693438	.1477226
fuma3		.2232933	.0470199	4.75	0.000	.1311361	.3154505
num_ciga		-.00926	.0030522	-3.03	0.002	-.0152422	-.0032778
bb_ocas		-.0128585	.0538083	-0.24	0.811	-.1183209	.0926039
bb_ex		.2496385	.0611851	4.08	0.000	.129718	.369559
bb_nunca		.0645752	.0418753	1.54	0.123	-.0174988	.1466492
ejer2		.169085	.0338934	4.99	0.000	.1026551	.2355148
ejer3		.0420004	.0793506	0.53	0.597	-.1135239	.1975247
ejer4		.1040877	.055309	1.88	0.060	-.0043161	.2124914
fuen2		.1346286	.0546245	2.46	0.014	.0275666	.2416905
fuen3_4		.1117788	.0594697	1.88	0.060	-.0047797	.2283373
fuen5_7		.0536106	.1106543	0.48	0.628	-.1632678	.2704891
fuen8		.5532406	.1762683	3.14	0.002	.207761	.8987201
fuen9		-.190968	.1641442	-1.16	0.245	-.5126847	.1307487
estprim		.0945798	.0410172	2.31	0.021	-.0141876	.174972
estsec1		.0381905	.0619757	0.62	0.538	-.0832796	.1596605
estsec2		.1235169	.0633937	1.95	0.051	-.0007325	.2477663
estsup		.0181233	.0651637	0.28	0.781	-.1095952	.1458418
afil_pri		-.0655961	.0485275	-1.35	0.176	-.1607082	.029516
afil_no		-.0259286	.0427172	-0.61	0.544	-.1096527	.0577956
accident		.1647912	.0591519	2.79	0.005	.0488556	.2807268
_cons		-3.110977	.1182474	-26.31	0.000	-3.342738	-2.879217

/lnalpha		1.172025	.038628			1.096315	1.247734
alpha		3.228522	.1247112			2.993117	3.482443

Likelihood-ratio test of alpha=0: chibar2(01) = 2525.58 Prob>=chibar2 = 0.000

.nbreg hospital_ss estasal2- accident, dispersion(mean)

. nbreg hospital_ss estasal2- accident if pred_hospital_zibnfiltro<30, dispersion(mean)

Fitting Poisson model:

Iteration 0: log likelihood = -204601.93
 Iteration 1: log likelihood = -165341.49
 Iteration 2: log likelihood = -139039.3
 Iteration 3: log likelihood = -136364.49
 Iteration 4: log likelihood = -136091.77
 Iteration 5: log likelihood = -136090.21

Iteration 6: log likelihood = -136090.21

Fitting constant-only model:

Iteration 0: log likelihood = -72893.197
 Iteration 1: log likelihood = -45813.717
 Iteration 2: log likelihood = -39298.493
 Iteration 3: log likelihood = -39252.517
 Iteration 4: log likelihood = -39252.463
 Iteration 5: log likelihood = -39252.463

Fitting full model:

Iteration 0: log likelihood = -38468.88
 Iteration 1: log likelihood = -38407.891
 Iteration 2: log likelihood = -38101.867
 Iteration 3: log likelihood = -38098.774
 Iteration 4: log likelihood = -38098.772

Negative binomial regression

Number of obs = 58625
 LR chi2(58) = 2307.38
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.0294

Log likelihood = -38098.772

hospital_ss	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
estasa12	.3008377	.0643497	4.68	0.000	.1747145 .4269608
estasa13	.9490608	.0777612	12.20	0.000	.7966517 1.10147
estasa14	1.460066	.10903	13.39	0.000	1.246371 1.673761
estasa15	1.284718	.2269869	5.66	0.000	.8398323 1.729605
limit	-.0423607	.0567272	-0.75	0.455	-.153544 .0688226
tot_dias	.0499281	.0034389	14.52	0.000	.043188 .0566682
sum_enf2	-.0323004	.0043755	-7.38	0.000	-.0408762 -.0237246
bronquit	.473167	.0823362	5.75	0.000	.311791 .6345431
alergias	.1531588	.0636796	2.41	0.016	.028349 .2779685
epilepsi	-.1061202	.2532415	-0.42	0.675	-.6024645 .3902241
diabetes	.7059813	.0887924	7.95	0.000	.5319514 .8800113
tension	.3309259	.0637107	5.19	0.000	.2060552 .4557966
corazon	.6880775	.0827726	8.31	0.000	.5258463 .8503088
colester	.0928763	.0731646	1.27	0.204	-.0505236 .2362762
cirrosis	.0680478	.2775854	0.25	0.806	-.4760097 .6121052
artrosis	.0738545	.0564379	1.31	0.191	-.0367617 .1844707
ulcera	.4606147	.0861386	5.35	0.000	.2917861 .6294433
hernias	.4382344	.0855855	5.12	0.000	.2704898 .605979
circulac	.2601751	.0660039	3.94	0.000	.1308098 .3895404
anemias	.6091393	.1404035	4.34	0.000	.3339534 .8843252
nervios	.1459264	.0713891	2.04	0.041	.0060064 .2858464
jaquecas	.1627246	.0759886	2.14	0.032	.0137898 .3116595
menopaus	.4122119	.148433	2.78	0.005	.1212886 .7031353
otrasenf	.915311	.0786452	11.64	0.000	.7611693 1.069453
edadmedia	-.0400777	.0070257	-5.70	0.000	-.0538478 -.0263077
edad2media	.0003153	.0000655	4.81	0.000	.000187 .0004437
sexo	-.0932262	.0474297	-1.97	0.049	-.1861867 -.0002656
cert_mi	.6158681	.1043788	5.90	0.000	.4112894 .8204467
ecivil12	.3684816	.0568897	6.48	0.000	.2569798 .4799833
ecivil13	.3254255	.0803655	4.05	0.000	.167912 .4829391
ecivil14	.4166542	.1524443	2.73	0.006	.1178688 .7154395
ecivil15	.1418039	.1918889	0.74	0.460	-.2342915 .5178992
thogar	-.0528827	.0167487	-3.16	0.002	-.0857096 -.0200558
tmuni1	.1779399	.0701396	2.54	0.011	.0404689 .315411
tmuni2	.0458507	.0697955	0.66	0.511	-.0909459 .1826474
tmuni3	.0270005	.0643193	0.42	0.675	-.099063 .1530664
fuma1	.240551	.0718989	3.35	0.001	.0996318 .3814702
fuma2	.1634312	.1183486	1.38	0.167	-.0685277 .3953901
fuma3	.3617786	.0607136	5.96	0.000	.2427821 .480775
num_ciga	-.0068859	.0033873	-2.03	0.042	-.0135248 -.000247
bb_ocas	-.0054141	.0641209	-0.08	0.933	-.1310887 .1202605
bb_ex	.7532962	.0851053	8.85	0.000	.586493 .9200995
bb_nunca	.1546929	.0530805	2.91	0.004	.050657 .2587288
ejer2	.094263	.043996	2.14	0.032	.0080325 .1804935
ejer3	-.1489375	.0880455	-1.69	0.091	-.3215036 .0236285
ejer4	.1141344	.0652495	1.75	0.080	-.0137522 .242021
fuen2	-.0307637	.0631952	-0.49	0.626	-.154624 .0930965
fuen3_4	.1582097	.0722229	2.19	0.028	.0166554 .299764
fuen5_7	.1892339	.1345426	1.41	0.160	-.0744648 .4529326
fuen8	-.041875	.2542512	-0.16	0.869	-.5401981 .4564481

fuen9		.0012812	.1883506	0.01	0.995	-.3678792	.3704417
estprim		-.031306	.0564608	-0.55	0.579	-.1419672	.0793552
estsec1		-.120822	.0790397	-1.53	0.126	-.2757369	.034093
estsec2		-.0544582	.0784326	-0.69	0.487	-.2081832	.0992668
estsup		-.1346642	.0828796	-1.62	0.104	-.2971053	.0277768
afil_pri		.0261629	.0589696	0.44	0.657	-.0894154	.1417412
afil_no		-.0653262	.0563102	-1.16	0.246	-.1756922	.0450399
accident		.6547895	.0855109	7.66	0.000	.4871913	.8223877
_cons		-1.950375	.1437309	-13.57	0.000	-2.232082	-1.668667

/lnalpha		2.935078	.0152867			2.905117	2.96504

alpha		18.82298	.287742			18.26738	19.39547

Likelihood-ratio test of alpha=0: chibar2(01) = 2.0e+05 Prob>=chibar2 = 0.000

. nbreg cirugia_ss estasal2- accident, dispersion(mean)

Fitting comparison Poisson model:

```
Iteration 0: log likelihood = -26905.798
Iteration 1: log likelihood = -18433.743
Iteration 2: log likelihood = -18105.297
Iteration 3: log likelihood = -14268.154
Iteration 4: log likelihood = -14045.665
Iteration 5: log likelihood = -14015.617
Iteration 6: log likelihood = -14014.784
Iteration 7: log likelihood = -14014.784
```

Fitting constant-only model:

```
Iteration 0: log likelihood = -13069.765 (not concave)
Iteration 1: log likelihood = -11151.931
Iteration 2: log likelihood = -11073.217
Iteration 3: log likelihood = -11072.406
Iteration 4: log likelihood = -11072.406
```

Fitting full model:

```
Iteration 0: log likelihood = -10838.335
Iteration 1: log likelihood = -10789.437
Iteration 2: log likelihood = -10787.945
Iteration 3: log likelihood = -10787.941
Iteration 4: log likelihood = -10787.941
```

Negative binomial regression

```
Number of obs = 58879
LR chi2(58) = 568.93
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.0257
```

Log likelihood = -10787.941

cirugia_ss		Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
estasal2		.1921049	.0943534	2.04	0.042	.0071756 .3770342
estasal3		.3424916	.1108718	3.09	0.002	.1251868 .5597963
estasal4		.5437901	.1496518	3.63	0.000	.250478 .8371023
estasal5		-.272865	.3240488	-0.84	0.400	-.907989 .3622589
limit		.1913068	.0714143	2.68	0.007	.0513374 .3312763
tot_dias		.0194266	.0027316	7.11	0.000	.0140728 .0247804
sum_enf2		-.0252545	.0062108	-4.07	0.000	-.0374275 -.0130816
bronquit		.2153074	.1072293	2.01	0.045	.0051419 .4254729
alergias		.1227851	.0884187	1.39	0.165	-.0505123 .2960826
epilepsi		-.7033241	.4054678	-1.73	0.083	-1.498026 .0913782
diabetes		.0914457	.1178361	0.78	0.438	-.1395089 .3224002
tension		.2101524	.0835037	2.52	0.012	.0464881 .3738167
corazon		.2427069	.1115994	2.17	0.030	.0239762 .4614376
colester		.0110727	.0974642	0.11	0.910	-.1799537 .202099
cirrosis		-.0469792	.3767137	-0.12	0.901	-.7853246 .6913661
artrosis		.1883004	.0745423	2.53	0.012	.0422001 .3344006
ulcera		.3489091	.1088835	3.20	0.001	.1355014 .5623167
hernias		.6479934	.1031675	6.28	0.000	.4457889 .850198
circulac		.2558798	.0855409	2.99	0.003	.0882227 .4235369
anemias		.3990554	.1802138	2.21	0.027	.0458427 .752268
nervios		-.0959989	.095028	-1.01	0.312	-.2822503 .0902524
jaquecas		.3225743	.0988455	3.26	0.001	.1288406 .516308
menopaus		.501669	.178804	2.81	0.005	.1512196 .8521184

otrasenf		.5386213	.0975218	5.52	0.000	.3474822	.7297604
edadmedia		.0318319	.0100529	3.17	0.002	.0121285	.0515352
edad2media		-.0002715	.0000933	-2.91	0.004	-.0004544	-.0000886
sexo		-.0797198	.0656084	-1.22	0.224	-.20831	.0488703
cert_mi		.0885622	.1330493	0.67	0.506	-.1722095	.349334
ecivil2		.2677132	.0840066	3.19	0.001	.1030632	.4323632
ecivil3		.2043284	.1105906	1.85	0.065	-.0124252	.4210819
ecivil4		.11364	.2106013	0.54	0.589	-.299131	.5264111
ecivil5		-.2359128	.2850679	-0.83	0.408	-.7946357	.3228101
thogar		-.0179989	.0232439	-0.77	0.439	-.0635562	.0275583
tmuni1		-.2286616	.0959411	-2.38	0.017	-.4167028	-.0406204
tmuni2		-.0371258	.0946197	-0.39	0.695	-.222577	.1483254
tmuni3		-.0551118	.0874721	-0.63	0.529	-.226554	.1163304
fuma1		-.0116152	.1041149	-0.11	0.911	-.2156766	.1924463
fuma2		-.3472691	.1846235	-1.88	0.060	-.7091245	.0145863
fuma3		.2384135	.0810777	2.94	0.003	.0795042	.3973228
num_ciga		-.0011196	.0049133	-0.23	0.820	-.0107495	.0085102
bb_ocas		.0461031	.0863461	0.53	0.593	-.1231322	.2153383
bb_ex		.0604733	.1108041	0.55	0.585	-.1566986	.2776453
bb_nunca		-.1063713	.070582	-1.51	0.132	-.2447095	.0319668
ejer2		.0959934	.05936	1.62	0.106	-.02035	.2123368
ejer3		-.1079549	.132801	-0.81	0.416	-.3682401	.1523302
ejer4		.2688729	.090137	2.98	0.003	.0922075	.4455382
fuen2		-.180526	.0860623	-2.10	0.036	-.3492049	-.0118471
fuen3_4		-.0501248	.0981497	-0.51	0.610	-.2424947	.1422451
fuen5_7		-.1265765	.183831	-0.69	0.491	-.4868786	.2337255
fuen8		-.5475863	.381538	-1.44	0.151	-1.295387	.2002144
fuen9		-.33891	.2734691	-1.24	0.215	-.8748995	.1970795
estprim		.0861702	.0734178	1.17	0.241	-.0577261	.2300665
estsec1		.2340916	.1040263	2.25	0.024	.0302038	.4379794
estsec2		.256696	.108337	2.37	0.018	.0443594	.4690327
estsup		-.0554535	.109811	-0.50	0.614	-.2706791	.159772
afil_pri		-.3434223	.0855205	-4.02	0.000	-.5110393	-.1758052
afil_no		-.0754049	.0760058	-0.99	0.321	-.2243735	.0735638
accident		.3461249	.1038712	3.33	0.001	.1425411	.5497088
_cons		-3.527298	.1906251	-18.50	0.000	-3.900916	-3.15368

/lnalpha		2.948893	.0399346			2.870623	3.027164

alpha		19.08482	.7621444			17.64801	20.63861

Likelihood-ratio test of alpha=0: chibar2(01) = 6453.69 Prob>=chibar2 = 0.000

```

. * CERRAR, TRADUCIR Y GUARDAR
.
. log close
log: C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log files\nbregnoweigth.smc
> 1
log type: smcl
closed on: 31 Oct 2003, 20:16:09

```

```

-----
log: C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log files\nbreg.smcl
log type: smcl
opened on: 31 Oct 2003, 19:45:02

```

```

.
. *
COMIENZO DE REGRESIONES BINOMIAL NEGATIVAS
.
. nbreg medicos_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight ], dispersion(mean)
> robust

```

Getting starting values from Poisson model:

```

Iteration 0: log pseudo-likelihood = -19027316
Iteration 1: log pseudo-likelihood = -18182102
Iteration 2: log pseudo-likelihood = -18057871
Iteration 3: log pseudo-likelihood = -18048795
Iteration 4: log pseudo-likelihood = -18048726
Iteration 5: log pseudo-likelihood = -18048726

```

Fitting constant-only model:

```

Iteration 0: log pseudo-likelihood = -18225476

```

Iteration 1: log pseudo-likelihood = -17611763
 Iteration 2: log pseudo-likelihood = -17477418
 Iteration 3: log pseudo-likelihood = -17477288
 Iteration 4: log pseudo-likelihood = -17477288

Fitting full model:

Iteration 0: log pseudo-likelihood = -16509946
 Iteration 1: log pseudo-likelihood = -16246672
 Iteration 2: log pseudo-likelihood = -16228721
 Iteration 3: log pseudo-likelihood = -16228690
 Iteration 4: log pseudo-likelihood = -16228690

Negative binomial regression Number of obs = 58879
Wald chi2(58) = 3103.61
 Log pseudo-likelihood = -16228690 Prob > chi2 = 0.0000

medicos_ss	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
estasal2	.4431306	.0668502	6.63	0.000	.3121066	.5741547
estasal3	.8349251	.0766884	10.89	0.000	.6846187	.9852316
estasal4	.9374544	.0989131	9.48	0.000	.7435884	1.13132
estasal5	.9496451	.1640578	5.79	0.000	.6280977	1.271192
limit	.813315	.0435857	18.66	0.000	.7278886	.8987415
tot_dias	.0109079	.0013282	8.21	0.000	.0083047	.0135111
sum_enf2	-.025794	.0033675	-7.66	0.000	-.0323942	-.0191938
bronquit	.3638536	.0547178	6.65	0.000	.2566087	.4710986
alergias	.2259533	.0470203	4.81	0.000	.1337952	.3181114
epilepsi	-.172042	.1486001	-1.16	0.247	-.4632928	.1192089
diabetes	.4194171	.0625819	6.70	0.000	.2967589	.5420754
tension	.4064896	.055972	7.26	0.000	.2967865	.5161928
corazon	.2607462	.0598112	4.36	0.000	.1435183	.377974
colester	.2338578	.0502241	4.66	0.000	.1354203	.3322953
cirrosis	.1934686	.2002089	0.97	0.334	-.1989337	.5858709
artrosis	.1394728	.0453637	3.07	0.002	.0505617	.228384
ulcera	.4024965	.0603628	6.67	0.000	.2841876	.5208054
hernias	.2010791	.0561061	3.58	0.000	.0911133	.311045
circulac	.243469	.0596594	4.08	0.000	.1265387	.3603994
anemias	.388239	.0787367	4.93	0.000	.2339179	.5425601
nervios	.1855267	.0519273	3.57	0.000	.0837511	.2873024
jaquecas	.2087711	.0531584	3.93	0.000	.1045826	.3129596
menopaus	.2668663	.0859045	3.11	0.002	.0984965	.435236
otrasenf	.4023377	.056991	7.06	0.000	.2906373	.514038
edadmedia	.0049232	.0075444	0.65	0.514	-.0098636	.01971
edad2media	-.0000635	.0000619	-1.02	0.306	-.0001849	.0000579
sexo	-.1807127	.0444896	-4.06	0.000	-.2679106	-.0935147
cert_mi	-.3598951	.0757342	-4.75	0.000	-.5083314	-.2114588
ecivil2	.0740759	.0781316	0.95	0.343	-.0790591	.227211
ecivil3	.0000345	.0920167	0.00	1.000	-.180315	.180384
ecivil4	.0332993	.1745173	0.19	0.849	-.3087482	.3753469
ecivil5	-.0854313	.1558106	-0.55	0.583	-.3908145	.2199519
thogar	-.0291408	.0165183	-1.76	0.078	-.0615161	.0032344
tmuni1	-.1256022	.0611361	-2.05	0.040	-.2454268	-.0057776
tmuni2	-.1390525	.0611261	-2.27	0.023	-.2588576	-.0192475
tmuni3	-.2182907	.0570174	-3.83	0.000	-.3300427	-.1065387
fuma1	.1042328	.0613819	1.70	0.089	-.0160735	.2245391
fuma2	-.1086033	.1029788	-1.05	0.292	-.310438	.0932314
fuma3	.0883395	.0492967	1.79	0.073	-.0082803	.1849593
num_ciga	-.0087008	.0027944	-3.11	0.002	-.0141777	-.0032239
bb_ocas	.1239883	.0542426	2.29	0.022	.0176747	.2303018
bb_ex	.461628	.0947531	4.87	0.000	.2759153	.6473406
bb_nunca	.1161924	.044315	2.62	0.009	.0293366	.2030481
ejer2	.1098306	.0371912	2.95	0.003	.0369371	.182724
ejer3	-.1776191	.0814995	-2.18	0.029	-.3373551	-.017883
ejer4	.1293502	.0556385	2.32	0.020	.0203009	.2383996
fuen2	.1211886	.0596704	2.03	0.042	.0042367	.2381405
fuen3_4	.1112754	.0615445	1.81	0.071	-.0093495	.2319004
fuen5_7	.1652652	.1053639	1.57	0.117	-.0412441	.3717746
fuen8	.2353816	.2075586	1.13	0.257	-.1714258	.642189
fuen9	.258755	.1398191	1.85	0.064	-.0152853	.5327953
estprim	-.0157749	.0416083	-0.38	0.705	-.0973256	.0657758
estsec1	-.0343511	.0752506	-0.46	0.648	-.1818396	.1131374
estsec2	-.0732241	.0646823	-1.13	0.258	-.1999992	.0535509
estsup	-.115153	.0708899	-1.62	0.104	-.2540946	.0237886
afil_pri	-.2667037	.0554576	-4.81	0.000	-.3753987	-.1580088

afil_no	-.1691252	.046517	-3.64	0.000	-.2602968	-.0779536
accident	.2556525	.0640225	3.99	0.000	.1301708	.3811343
_cons	-2.546058	.1326779	-19.19	0.000	-2.806102	-2.286015

/lnalpha	.8911107	.0452613			.8024002	.9798212

alpha	2.437836	.1103396			2.230889	2.66398

. predict pred_medicos_nbreg, n
(1787 missing values generated)

. nbreg analisis_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight], dispersion(mean
>) robust

Getting starting values from Poisson model:

Iteration 0: log pseudo-likelihood = -10532578
Iteration 1: log pseudo-likelihood = -10507254
Iteration 2: log pseudo-likelihood = -10506523
Iteration 3: log pseudo-likelihood = -10506521
Iteration 4: log pseudo-likelihood = -10506521

Fitting constant-only model:

Iteration 0: log pseudo-likelihood = -10799964 (not concave)
Iteration 1: log pseudo-likelihood = -10436843
Iteration 2: log pseudo-likelihood = -10415337
Iteration 3: log pseudo-likelihood = -10414706
Iteration 4: log pseudo-likelihood = -10414706

Fitting full model:

Iteration 0: log pseudo-likelihood = -9913185.7
Iteration 1: log pseudo-likelihood = -9803532.5
Iteration 2: log pseudo-likelihood = -9800257.7
Iteration 3: log pseudo-likelihood = -9800255.5
Iteration 4: log pseudo-likelihood = -9800255.5

Negative binomial regression
Log pseudo-likelihood = -9800255.5

Number of obs =	58879
Wald chi2(58) =	1691.61
Prob > chi2 =	0.0000

analisis_ss	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
estasal2	.18814	.0812557	2.32	0.021	.0288817	.3473982
estasal3	.7394723	.1012767	7.30	0.000	.5409735	.937971
estasal4	.6735959	.1272179	5.29	0.000	.4242534	.9229385
estasal5	.5534913	.2377513	2.33	0.020	.0875073	1.019475
limit	.4241046	.0591163	7.17	0.000	.3082388	.5399704
tot_dias	.0078525	.0013996	5.61	0.000	.0051093	.0105956
sum_enf2	-.0293926	.0040515	-7.25	0.000	-.0373335	-.0214518
bronquit	.2074378	.0790737	2.62	0.009	.0524561	.3624194
alergias	.3601311	.0708922	5.08	0.000	.221185	.4990772
epilepsi	.4188116	.2400889	1.74	0.081	-.0517539	.8893772
diabetes	.6424173	.0769605	8.35	0.000	.4915775	.7932571
tension	.4305156	.0616763	6.98	0.000	.3096323	.551399
corazon	.3982505	.0734882	5.42	0.000	.2542164	.5422847
colester	.4359888	.0594075	7.34	0.000	.3195522	.5524254
cirrosis	.2978085	.2054112	1.45	0.147	-.10479	.700407
artrosis	.0882751	.0562693	1.57	0.117	-.0220107	.1985609
ulcera	.3934962	.0786922	5.00	0.000	.2392624	.54773
hernias	.3190603	.0706604	4.52	0.000	.1805684	.4575522
circulac	.2922726	.0620877	4.71	0.000	.1705829	.4139622
anemias	.4603638	.116544	3.95	0.000	.2319417	.6887859
nervios	.1171676	.0638997	1.83	0.067	-.0080735	.2424087
jaquecas	.2920767	.066467	4.39	0.000	.1618039	.4223496
menopaus	.4101961	.0993847	4.13	0.000	.2154056	.6049866
otrasenf	.5919353	.0892427	6.63	0.000	.4170228	.7668478
edadmedia	.0130239	.0090473	1.44	0.150	-.0047084	.0307563
edad2media	-.0001236	.0000824	-1.50	0.134	-.0002852	.000038
sexo	-.2689084	.0533451	-5.04	0.000	-.3734628	-.1643539
cert_mi	-.1979556	.1166411	-1.70	0.090	-.4265678	.0306567
ecivil2	.1934682	.0732136	2.64	0.008	.0499721	.3369643

hospital_ss	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
estasal2	.3466484	.0987874	3.51	0.000	.1530286	.5402681
estasal3	1.078081	.1285719	8.39	0.000	.8260847	1.330077
estasal4	1.546546	.1782092	8.68	0.000	1.197263	1.89583
estasal5	1.515509	.3408247	4.45	0.000	.8475044	2.183513
limit	-.0166298	.0854358	-0.19	0.846	-.184081	.1508213
tot_dias	.0549481	.004178	13.15	0.000	.0467593	.0631368
sum_enf2	-.0296399	.0057046	-5.20	0.000	-.0408207	-.0184592
bronquit	.4691583	.1172758	4.00	0.000	.2393019	.6990147
alergias	.161066	.0973008	1.66	0.098	-.02964	.351772
epilepsi	-.1762618	.2680522	-0.66	0.511	-.7016344	.3491108
diabetes	.7024847	.1150302	6.11	0.000	.4770297	.9279398
tension	.343606	.0897431	3.83	0.000	.1677127	.5194993
corazon	.6185449	.1069597	5.78	0.000	.4089077	.8281821
colester	.1350719	.095901	1.41	0.159	-.0528906	.3230344
cirrosis	.1969685	.2879443	0.68	0.494	-.367392	.761329
artrosis	.1678665	.0916698	1.83	0.067	-.0118031	.3475361
ulcera	.3247634	.1108555	2.93	0.003	.1074907	.5420362
hernias	.2954974	.1011466	2.92	0.003	.0972537	.493741
circulac	.2009573	.0807749	2.49	0.013	.0426415	.3592732
anemias	.5687828	.1831558	3.11	0.002	.209804	.9277616
nervios	.1555219	.100731	1.54	0.123	-.0419072	.352951
jaquecas	.0972439	.0940374	1.03	0.301	-.087066	.2815538
menopaus	.2088682	.2347857	0.89	0.374	-.2513034	.6690398
otrasenf	.9596335	.1331682	7.21	0.000	.6986285	1.220638
edadmedia	-.0512301	.0124389	-4.12	0.000	-.0756099	-.0268503
edad2media	.0004505	.0001152	3.91	0.000	.0002247	.0006763
sexo	-.2076363	.0765249	-2.71	0.007	-.3576223	-.0576503
cert_mi	.7030124	.2053624	3.42	0.001	.3005094	1.105515
ecivil2	.4390703	.1017428	4.32	0.000	.239658	.6384826
ecivil3	.342109	.1311836	2.61	0.009	.0849938	.5992242
ecivil4	.5815711	.2448351	2.38	0.018	.1017032	1.061439
ecivil5	.0379352	.2679823	0.14	0.887	-.4873005	.563171
thogar	-.039859	.0221033	-1.80	0.071	-.0831807	.0034627
tmuni1	.0913096	.1037095	0.88	0.379	-.1119573	.2945765
tmuni2	-.0100943	.0987082	-0.10	0.919	-.2035589	.1833703
tmuni3	-.0109826	.090266	-0.12	0.903	-.1879007	.1659356
fuma1	.2748166	.1187201	2.31	0.021	.0421295	.5075037
fuma2	.2075427	.1563312	1.33	0.184	-.0988608	.5139462
fuma3	.4672938	.0867514	5.39	0.000	.2972641	.6373235
num_ciga	-.0055419	.0051663	-1.07	0.283	-.0156676	.0045838
bb_ocas	-.1157256	.0954189	-1.21	0.225	-.3027432	.071292
bb_ex	.757473	.1479852	5.12	0.000	.4674274	1.047519
bb_nunca	-.0143511	.0815987	-0.18	0.860	-.1742817	.1455794
ejer2	.1308833	.0647274	2.02	0.043	.0040199	.2577467
ejer3	-.1210918	.119967	-1.01	0.313	-.3562228	.1140392
ejer4	.2512365	.117696	2.13	0.033	.0205566	.4819163
fuen2	-.1424836	.0932753	-1.53	0.127	-.3252998	.0403326
fuen3_4	-.0747448	.1082343	-0.69	0.490	-.2868802	.1373906
fuen5_7	-.013057	.1889168	-0.07	0.945	-.3833272	.3572131
fuen8	-.1218336	.2947884	-0.41	0.679	-.6996084	.4559411
fuen9	-.1030104	.2283771	-0.45	0.652	-.5506213	.3446005
estprim	-.019299	.0828546	-0.23	0.816	-.181691	.1430929
estsecl	-.0943326	.1174115	-0.80	0.422	-.3244548	.1357897
estsec2	-.0040123	.1295164	-0.03	0.975	-.2578598	.2498351
estsup	-.0678478	.1210629	-0.56	0.575	-.3051268	.1694312
afil_pri	-.0387084	.0905306	-0.43	0.669	-.2161451	.1387283
afil_no	-.1322748	.0834997	-1.58	0.113	-.2959311	.0313816
accident	.673971	.1331968	5.06	0.000	.41291	.935032
_cons	-1.896599	.2217822	-8.55	0.000	-2.331284	-1.461914

/lnalpha	2.922307	.0238908			2.875482	2.969132

alpha	18.58412	.4439893			17.73398	19.47502

```
. predict pred_hospital_nbreg, n
(1787 missing values generated)
```

```
. nbreg cirugia_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight ], dispersion(mean)
> robust
```

Getting starting values from Poisson model:

```
Iteration 0: log pseudo-likelihood = -18370308
Iteration 1: log pseudo-likelihood = -11673315 (backed up)
Iteration 2: log pseudo-likelihood = -11392589
Iteration 3: log pseudo-likelihood = -7479234.7
Iteration 4: log pseudo-likelihood = -7279280
Iteration 5: log pseudo-likelihood = -7246913.8
Iteration 6: log pseudo-likelihood = -7246346
Iteration 7: log pseudo-likelihood = -7246344.9
Iteration 8: log pseudo-likelihood = -7246344.9
```

Fitting constant-only model:

```
Iteration 0: log pseudo-likelihood = -6844135.7 (not concave)
Iteration 1: log pseudo-likelihood = -5790048.5
Iteration 2: log pseudo-likelihood = -5705216.9
Iteration 3: log pseudo-likelihood = -5702728.7
Iteration 4: log pseudo-likelihood = -5702728.6
```

Fitting full model:

```
Iteration 0: log pseudo-likelihood = -5555003.9
Iteration 1: log pseudo-likelihood = -5515468.1
Iteration 2: log pseudo-likelihood = -5512381.1
Iteration 3: log pseudo-likelihood = -5512374.4
Iteration 4: log pseudo-likelihood = -5512374.4
```

```
Negative binomial regression          Number of obs =      58879
Log pseudo-likelihood = -5512374.4    Wald chi2(58) =      477.42
                                         Prob > chi2      =       0.0000
```

cirugia_ss	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
estasal2	.3196078	.1404495	2.28	0.023	.0443318 .5948838
estasal3	.4028166	.1660709	2.43	0.015	.0773235 .7283097
estasal4	.697192	.2308292	3.02	0.003	.2447752 1.149609
estasal5	-.0969676	.3377143	-0.29	0.774	-.7588755 .5649402
limit	.2942355	.099097	2.97	0.003	.100009 .488462
tot_dias	.0211396	.0027387	7.72	0.000	.0157718 .0265073
sum_enf2	-.0361049	.0091502	-3.95	0.000	-.054039 -.0181708
bronquit	.130264	.1428064	0.91	0.362	-.1496315 .4101594
alergias	-.0608809	.1049023	-0.58	0.562	-.2664857 .1447238
epilepsi	-.6623648	.3876351	-1.71	0.088	-1.422116 .0973861
diabetes	.0418905	.1404651	0.30	0.766	-.2334161 .3171971
tension	.3744465	.1495624	2.50	0.012	.0813095 .6675835
corazon	.3829839	.1616668	2.37	0.018	.0661228 .699845
colester	.1176504	.1300548	0.90	0.366	-.1372523 .3725531
cirrosis	.684272	.6066995	1.13	0.259	-.5048373 1.873381
artrosis	.1871854	.1104688	1.69	0.090	-.0293294 .4037002
ulcera	.4436766	.1539928	2.88	0.004	.1418563 .7454969
hernias	.726197	.1362352	5.33	0.000	.4591808 .9932131
circulac	.3005892	.1337532	2.25	0.025	.0384379 .5627406
anemias	.5640633	.2394789	2.36	0.019	.0946933 1.033433
nervios	-.1151165	.1290781	-0.89	0.372	-.3681049 .137872
jaquecas	.6430653	.1680598	3.83	0.000	.3136742 .9724564
menopaus	.9652883	.3049341	3.17	0.002	.3676285 1.562948
otrasenf	.6538691	.1266178	5.16	0.000	.4057028 .9020354
edadmedia	.0314344	.0139617	2.25	0.024	.0040699 .0587989
edad2media	-.0002314	.0001299	-1.78	0.075	-.000486 .0000231
sexo	-.1095789	.0975216	-1.12	0.261	-.3007177 .0815599
cert_mi	-.1479645	.157066	-0.94	0.346	-.4558082 .1598793
ecivil2	.2347012	.1321162	1.78	0.076	-.0242417 .4936442
ecivil3	.0329693	.1629208	0.20	0.840	-.2863495 .3522881
ecivil4	.129129	.3311307	0.39	0.697	-.5198753 .7781333
ecivil5	-.0788661	.3902783	-0.20	0.840	-.8437976 .6860654
thogar	-.0262189	.0299596	-0.88	0.381	-.0849387 .032501
tmuni1	-.1289185	.1388483	-0.93	0.353	-.4010561 .1432192
tmuni2	.0363824	.1421113	0.26	0.798	-.2421506 .3149155
tmuni3	.0167442	.130386	0.13	0.898	-.2388076 .272296
fuma1	.0083311	.1338975	0.06	0.950	-.2541031 .2707653
fuma2	-.3429605	.200802	-1.71	0.088	-.7365252 .0506042
fuma3	.2661595	.1116206	2.38	0.017	.0473871 .4849319
num_ciga	-.0029123	.0057652	-0.51	0.613	-.0142119 .0083873
bb_ocas	-.0572048	.1167136	-0.49	0.624	-.2859593 .1715498
bb_ex	-.071712	.1299231	-0.55	0.581	-.3263565 .1829325
bb_nunca	-.155954	.1016552	-1.53	0.125	-.3551946 .0432866

ejer2		.0418504	.0865563	0.48	0.629	-.1277968	.2114977
ejer3		-.0893783	.1873935	-0.48	0.633	-.4566629	.2779063
ejer4		.4258108	.1315466	3.24	0.001	.1679841	.6836375
fuen2		-.0441236	.1186444	-0.37	0.710	-.2766623	.1884151
fuen3_4		-.1341294	.1328197	-1.01	0.313	-.3944513	.1261925
fuen5_7		-.0808241	.2092324	-0.39	0.699	-.4909122	.3292639
fuen8		-.2124645	.4560765	-0.47	0.641	-1.106358	.6814291
fuen9		-.5016667	.2999762	-1.67	0.094	-1.089609	.0862759
estprim		.0017201	.1097726	0.02	0.987	-.2134303	.2168705
estsec1		.1977053	.1593099	1.24	0.215	-.1145364	.5099469
estsec2		.2459546	.1572097	1.56	0.118	-.0621707	.5540799
estsup		-.1876233	.1608836	-1.17	0.244	-.5029492	.1277027
afil_pri		-.3125569	.116856	-2.67	0.007	-.5415903	-.0835234
afil_no		-.02333	.111513	-0.21	0.834	-.2418915	.1952316
accident		.2514362	.1318351	1.91	0.056	-.0069558	.5098282
_cons		-3.596713	.3064703	-11.74	0.000	-4.197383	-2.996042

/lnalpha		2.990534	.0679952			2.857265	3.123802

alpha		19.8963	1.352853			17.41384	22.73264

```
. predict pred_cirugia_nbreg, n
(1787 missing values generated)
```

```
. * CERRAR, TRADUCIR Y GUARDAR
```

```
. log close
```

```
log: C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log files\nbreg.smcl
log type: smcl
closed on: 31 Oct 2003, 19:52:36
```

Regresiones binomial negativas infladas de ceros

log: C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log files\zinz.smcl
log type: smcl
opened on: 13 Feb 2004, 21:14:44

REGRESIONES CON TEST DE VUONG Y FILTRO

. zinz medicos_ss estasal2- accident, inflate(estasal2 estasal3 estasal4 esta
> sal5 bronquit alergias epilepsi diabetes tension corazon colester cirrosis ar
> trosis ulcera hernias circulas anemias nervios jaquecas menopaus otrasenf) v
> uong zip

Fitting zip model:

Iteration 0: log likelihood = -35728.269
Iteration 1: log likelihood = -35531.793
Iteration 2: log likelihood = -34763.869 (not concave)
Iteration 3: log likelihood = -34676.141
Iteration 4: log likelihood = -34656.608
Iteration 5: log likelihood = -34656.391
Iteration 6: log likelihood = -34656.391

Fitting constant-only model:

Iteration 0: log likelihood = -37837.469
Iteration 1: log likelihood = -35835.35
Iteration 2: log likelihood = -35161.942
Iteration 3: log likelihood = -34304.245
Iteration 4: log likelihood = -33991.281
Iteration 5: log likelihood = -33944.686
Iteration 6: log likelihood = -33941.103
Iteration 7: log likelihood = -33940.979
Iteration 8: log likelihood = -33940.977

Fitting full model:

Iteration 0: log likelihood = -33940.977
Iteration 1: log likelihood = -33199.081
Iteration 2: log likelihood = -33083.419
Iteration 3: log likelihood = -33074.569
Iteration 4: log likelihood = -33073.124
Iteration 5: log likelihood = -33072.991
Iteration 6: log likelihood = -33072.962
Iteration 7: log likelihood = -33072.955
Iteration 8: log likelihood = -33072.954
Iteration 9: log likelihood = -33072.954
Iteration 10: log likelihood = -33072.954
Iteration 11: log likelihood = -33072.954

Zero-inflated negative binomial regression Number of obs = 58879
Nonzero obs = 9844
Zero obs = 49035

Inflation model = logit LR chi2(58) = 1736.05
Log likelihood = -33072.95 Prob > chi2 = 0.0000

Table with 7 columns: medicos_ss, Coef., Std. Err., z, P>|z|, [95% Conf. Interval]. Rows include variables like estasal2, estasal3, etc.

sum_enf2	-.0001186	.0024955	-0.05	0.962	-.0050097	.0047725
bronquit	.1264842	.0459574	2.75	0.006	.0364094	.216559
alergias	.0301509	.0426441	0.71	0.480	-.0534301	.1137318
epilepsi	-.1011194	.1452356	-0.70	0.486	-.3857758	.1835371
diabetes	.1678843	.045872	3.66	0.000	.0779768	.2577918
tension	.0395912	.0372852	1.06	0.288	-.0334865	.1126688
corazon	.0144611	.045195	0.32	0.749	-.0741195	.1030416
colester	.0639433	.0404677	1.58	0.114	-.015372	.1432586
cirrosis	.0190251	.1380016	0.14	0.890	-.2514532	.2895033
artrosis	-.0691198	.0344437	-2.01	0.045	-.1366282	-.0016114
ulcera	.1233504	.0476806	2.59	0.010	.0298982	.2168025
hernias	.0505325	.0466787	1.08	0.279	-.0409561	.1420212
circulac	-.0006876	.0377806	-0.02	0.985	-.0747361	.0733609
anemias	.1496755	.0706037	2.12	0.034	.0112947	.2880562
nervios	-.0359282	.0391823	-0.92	0.359	-.1127241	.0408677
jaquecas	.0023514	.044428	0.05	0.958	-.084726	.0894287
menopaus	.0472373	.076259	0.62	0.536	-.1022277	.1967023
otrasenf	.1650484	.0444711	3.71	0.000	.0778867	.2522101
edadmedia	.0045136	.0041211	1.10	0.273	-.0035637	.0125908
edad2media	-.0000708	.0000369	-1.92	0.055	-.0001431	1.46e-06
sexo	-.0921383	.0288143	-3.20	0.001	-.1486133	-.0356632
cert_mi	-.2049072	.0510944	-4.01	0.000	-.3050503	-.1047641
ecivil2	.0993873	.0354634	2.80	0.005	.0298802	.1688944
ecivil3	.0710726	.0443489	1.60	0.109	-.0158496	.1579948
ecivil4	.0189762	.0883419	0.21	0.830	-.1541706	.1921231
ecivil5	-.005785	.1105837	-0.05	0.958	-.2225252	.2109551
thogar	-.0464733	.0100455	-4.63	0.000	-.0661622	-.0267844
tmuni1	-.0436017	.0391179	-1.11	0.265	-.1202713	.0330679
tmuni2	-.0981097	.0393051	-2.50	0.013	-.1751464	-.0210731
tmuni3	-.1919981	.0365512	-5.25	0.000	-.2636371	-.1203591
fuma1	.0820986	.0454788	1.81	0.071	-.0070383	.1712355
fuma2	-.0209945	.0752882	-0.28	0.780	-.1685566	.1265677
fuma3	.0929641	.0348311	2.67	0.008	.0246964	.1612318
num_ciga	-.0070225	.0021659	-3.24	0.001	-.0112676	-.0027774
bb_ocas	.0668268	.0393421	1.70	0.089	-.0102823	.1439359
bb_ex	.2974904	.0430742	6.91	0.000	.2130665	.3819143
bb_nunca	.1243718	.0305228	4.07	0.000	.0645481	.1841955
ejer2	.1199862	.0243297	4.93	0.000	.0723007	.1676716
ejer3	-.1187232	.0610569	-1.94	0.052	-.2383925	.0009461
ejer4	.1318097	.0402556	3.27	0.001	.0529102	.2107092
fuen2	.1162985	.0402069	2.89	0.004	.0374944	.1951026
fuen3_4	.1191599	.0430461	2.77	0.006	.034791	.2035288
fuen5_7	.1619773	.0777172	2.08	0.037	.0096543	.3143003
fuen8	-.0100018	.1500975	-0.07	0.947	-.3041876	.284184
fuen9	.2373921	.1030448	2.30	0.021	.0354279	.4393562
estprim	-.059923	.0284638	-2.11	0.035	-.115711	-.0041351
estsec1	-.0904328	.0444814	-2.03	0.042	-.1776148	-.0032509
estsec2	-.1028771	.0468087	-2.20	0.028	-.1946206	-.0111337
estsup	-.1564128	.0482492	-3.24	0.001	-.2509795	-.061846
afil_pri	-.2188316	.0374566	-5.84	0.000	-.2922452	-.1454181
afil_no	-.155482	.0313939	-4.95	0.000	-.2170128	-.0939512
accident	.1361025	.0417042	3.26	0.001	.0543638	.2178411
_cons	-.1806478	.1135564	-15.91	0.000	-2.029045	-1.583912

inflate						
estasal2	.0219256	.18238	0.12	0.904	-.3355326	.3793838
estasal3	-.1166307	.2826265	-4.13	0.000	-1.720245	-.612369
estasal4	-.6824213	.4046148	-1.69	0.092	-1.475452	.1106091
estasal5	.7537133	.6452116	1.17	0.243	-.5108782	2.018305
bronquit	-.7396344	.3326968	-2.22	0.026	-1.391708	-.0875606
alergias	-.8396788	.2086923	-4.02	0.000	-1.248708	-.4306494
epilepsi	.1280404	.7643088	0.17	0.867	-1.369977	1.626058
diabetes	-1.19188	.4843117	-2.46	0.014	-2.141113	-.2426465
tension	-16.50825	556.4724	-0.03	0.976	-1107.174	1074.158
corazon	-2.744825	1.872201	-1.47	0.143	-6.414271	.9246208
colester	-.7119523	.2937901	-2.42	0.015	-1.28777	-.1361342
cirrosis	-.4168219	1.293294	-0.32	0.747	-2.951631	2.117988
artrosis	-.9863809	.2503959	-3.94	0.000	-1.477148	-.4956139
ulcera	-1.000237	.4118408	-2.43	0.015	-1.80743	-.1930437
hernias	-.5727097	.356288	-1.61	0.108	-1.271689	.1262699
circulac	-1.051634	.3319818	-3.17	0.002	-1.702306	-.4009614
anemias	-1.000964	.7877251	-1.27	0.204	-2.544877	.5429488
nervios	-1.075342	.3766008	-2.86	0.004	-1.813466	-.3372176
jaquecas	-.4648155	.2594249	-1.79	0.073	-.973279	.0436481
menopaus	-.8963522	.7877157	-1.14	0.255	-2.440247	.6475421
otrasenf	-1.098717	.3125947	-3.51	0.000	-1.711392	-.4860429
_cons	.0494035	.1779907	0.28	0.781	-.2994518	.3982588

/lnalpha	.5454008	.0331352	16.46	0.000	.4804571	.6103445
alpha	1.7253	.0571681			1.616813	1.841066

Likelihood-ratio test of alpha=0: $\chi^2(01) = 3166.87$ $Pr > \chi^2 = 0.0000$
 Vuong test of zinb vs. standard negative binomial: $z = 7.75$ $Pr > z = 0.0000$

```
. zinb analisis_ss estasal2- accident, inflate( estasal2 estasal3 estasal4 est
> asal5 bronquit alergias epilepsi diabetes tension corazon colester cirrosis a
> rtrosis ulcera hernias circulae anemias nervios jaquecas menopaus otrasenf )
> vuong zip
```

Fitting zip model:

```
Iteration 0: log likelihood = -19908.435
Iteration 1: log likelihood = -19648.11
Iteration 2: log likelihood = -19616.609
Iteration 3: log likelihood = -19615.992
Iteration 4: log likelihood = -19615.991
```

Fitting constant-only model:

```
Iteration 0: log likelihood = -21607.153 (not concave)
Iteration 1: log likelihood = -20403.325
Iteration 2: log likelihood = -19732.922
Iteration 3: log likelihood = -19568.52
Iteration 4: log likelihood = -19542.868
Iteration 5: log likelihood = -19536.824
Iteration 6: log likelihood = -19536.514
Iteration 7: log likelihood = -19536.507
Iteration 8: log likelihood = -19536.507
```

Fitting full model:

```
Iteration 0: log likelihood = -19536.507
Iteration 1: log likelihood = -19282.591
Iteration 2: log likelihood = -19268.01
Iteration 3: log likelihood = -19267.623
Iteration 4: log likelihood = -19267.567
Iteration 5: log likelihood = -19267.554
Iteration 6: log likelihood = -19267.551
Iteration 7: log likelihood = -19267.55
Iteration 8: log likelihood = -19267.55
Iteration 9: log likelihood = -19267.55
```

```
Zero-inflated negative binomial regression      Number of obs =      58879
                                                Nonzero obs   =       4964
                                                Zero obs      =      53915

Inflation model = logit                       LR chi2(58) =      537.91
Log likelihood = -19267.55                    Prob > chi2   =      0.0000
```

analysis_ss	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
analysis_ss					
estasal2	.2554968	.1237428	2.06	0.039	.0129653 .4980284
estasal3	.5641689	.1246161	4.53	0.000	.3199258 .8084121
estasal4	.6192648	.1375375	4.50	0.000	.3496963 .8888334
estasal5	.3800045	.1960031	1.94	0.053	-.0041545 .7641635
limit	.286253	.0380995	7.51	0.000	.2115794 .3609267
tot_dias	.0063547	.0012016	5.29	0.000	.0039995 .0087098
sum_enf2	-.0018241	.0038503	-0.47	0.636	-.0093706 .0057225
bronquit	.0155481	.073852	0.21	0.833	-.1291991 .1602953
alergias	.0135069	.0668751	0.20	0.840	-.1175659 .1445798
epilepsi	.0467045	.2119374	0.22	0.826	-.3686852 .4620941
diabetes	.2336389	.0664355	3.52	0.000	.1034277 .3638501
tension	.0469	.0569984	0.82	0.411	-.0648148 .1586148
corazon	.1886308	.0657268	2.87	0.004	.0598085 .317453
colester	.1526139	.0605185	2.52	0.012	.0339998 .271228
cirrosis	.2372179	.1960146	1.21	0.226	-.1469637 .6213995
artrosis	-.1250507	.0532578	-2.35	0.019	-.2294342 -.0206673
ulcera	.021122	.0723821	0.29	0.770	-.1207443 .1629882
hernias	.0215574	.0684074	0.32	0.753	-.1125186 .1556334

circulac		.0394908	.0557279	0.71	0.479	-.0697339	.1487155
anemias		.054364	.1042224	0.52	0.602	-.1499082	.2586361
nervios		-.0021717	.0614172	-0.04	0.972	-.1225472	.1182039
jaquecas		.0563388	.0693128	0.81	0.416	-.0795118	.1921894
menopaus		.1379095	.1077443	1.28	0.201	-.0732655	.3490844
otrasenf		.2671225	.0688577	3.88	0.000	.1321639	.4020811
edadmedia		.0212068	.0059446	3.57	0.000	.0095556	.0328579
edad2media		-.0002352	.0000534	-4.41	0.000	-.0003398	-.0001306
sexo		-.2901849	.0401603	-7.23	0.000	-.3688976	-.2114721
cert_mi		-.1763494	.0710958	-2.48	0.013	-.3156946	-.0370041
ecivil2		.1847552	.0498237	3.71	0.000	.0871025	.2824078
ecivil3		.0831614	.0624795	1.33	0.183	-.0392962	.2056189
ecivil4		.1640447	.1173353	1.40	0.162	-.0659284	.3940177
ecivil5		-.0686419	.1545411	-0.44	0.657	-.3715369	.2342531
thogar		-.0281045	.0140075	-2.01	0.045	-.0555586	-.0006503
tmuni1		-.3469764	.0534354	-6.49	0.000	-.4517079	-.242245
tmuni2		-.2727508	.0529746	-5.15	0.000	-.3765791	-.1689225
tmuni3		-.2311193	.0482356	-4.79	0.000	-.3256593	-.1365792
fuma1		.1649062	.0634869	2.60	0.009	.0404742	.2893383
fuma2		-.0650682	.1086854	-0.60	0.549	-.2780877	.1479512
fuma3		.2220891	.0471522	4.71	0.000	.1296724	.3145058
num_ciga		-.0097276	.0031036	-3.13	0.002	-.0158106	-.0036446
bb_ocas		-.0223135	.0546345	-0.41	0.683	-.1293952	.0847682
bb_ex		.2283081	.0599763	3.81	0.000	.1107566	.3458595
bb_nunca		.0577861	.0420944	1.37	0.170	-.0247174	.1402896
ejer2		.159765	.0337743	4.73	0.000	.0935686	.2259614
ejer3		.0298457	.081583	0.37	0.714	-.1300541	.1897456
ejer4		.0951194	.0560264	1.70	0.090	-.0146904	.2049292
fuen2		.125503	.0557144	2.25	0.024	.0163048	.2347012
fuen3_4		.1108396	.0599902	1.85	0.065	-.0067391	.2284183
fuen5_7		.0528485	.1116319	0.47	0.636	-.165946	.2716429
fuen8		.515734	.1756217	2.94	0.003	.1715219	.8599462
fuen9		-.2021476	.1635624	-1.24	0.216	-.522724	.1184288
estprim		.0844888	.0400987	2.11	0.035	.0058967	.1630809
estsec1		.0216522	.062142	0.35	0.728	-.100144	.1434483
estsec2		.1292288	.063944	2.02	0.043	.0039007	.2545568
estsup		.0255185	.0657129	0.39	0.698	-.1032764	.1543135
afil_pri		-.0669269	.04894	-1.37	0.171	-.1628475	.0289936
afil_no		-.0362603	.0424085	-0.86	0.393	-.1193795	.0468588
accident		.1320012	.0586286	2.25	0.024	.0170913	.2469111
_cons		-2.356505	.1646199	-14.31	0.000	-2.679154	-2.033856

inflate							
estasal2		.2140806	.2455178	0.87	0.383	-.2671255	.6952866
estasal3		-.6032768	.3007405	-2.01	0.045	-1.192717	-.0138362
estasal4		.2230069	.3889904	0.57	0.566	-.5394002	.9854141
estasal5		.5693142	.7748892	0.73	0.463	-.9494407	.2088069
bronquit		-.5152626	.3574071	-1.44	0.149	-1.215768	.1852423
alergias		-.5810995	.2265889	-2.56	0.010	-1.025206	-.1369934
epilepsi		-.7772278	1.204116	-0.65	0.519	-3.137252	1.582796
diabetes		-.15.04497	659.6487	-0.02	0.982	-1307.933	1277.843
tension		-1.609889	.4439652	-3.63	0.000	-2.480045	-.739733
corazon		-1.033459	.4730047	-2.18	0.029	-1.960532	-.1063872
colester		-1.493273	.4564019	-3.27	0.001	-2.387805	-.598742
cirrosis		.0840862	1.104139	0.08	0.939	-2.079987	2.248159
artrosis		-.7922901	.2403933	-3.30	0.001	-1.263452	-.321128
ulcera		-1.550761	.6521747	-2.38	0.017	-2.829	-.2725217
hernias		-1.337022	.5795177	-2.31	0.021	-2.472856	-.2011884
circulac		-.8824227	.3228827	-2.73	0.006	-1.515261	-.2495842
anemias		-2.471394	2.552595	-0.97	0.333	-7.474388	2.5316
nervios		-.1122093	.2584192	-0.43	0.664	-.6187015	.394283
jaquecas		-.1742285	.2609819	-0.67	0.504	-.6857436	.3372866
menopaus		.0478317	.4493836	0.11	0.915	-.8329439	.9286073
otrasenf		-.4872046	.2511352	-1.94	0.052	-.9794205	.0050113
_cons		.215554	.2470469	0.87	0.383	-.268649	.6997571

/lnalpha		.8385972	.0601593	13.94	0.000	.7206871	.9565073

alpha		2.31312	.1391558			2.055845	2.602591

Likelihood-ratio test of alpha=: $\chi^2(01) = 696.88$ Pr>= $\chi^2 = 0.0000$
 Vuong test of zinb vs. standard negative binomial: $z = 5.98$ Pr>= $z = 0.0000$

```
. zinb hospital_ss estasal2- accident, inflate( estasal2 estasal3 estasal4 est
> asal5 bronquit alergias epilepsi diabetes tension corazon colester cirrosis a
> rtrrosis ulcera hernias circulac anemias nervios jaquecas menopaus otrasenf )
> vuong zip
```


ecivil2		.3278324	.0580438	5.65	0.000	.2140687	.4415961
ecivil3		.2926416	.0795137	3.68	0.000	.1367976	.4484855
ecivil4		.3843759	.1535905	2.50	0.012	.0833441	.6854078
ecivil5		.1630676	.1923585	0.85	0.397	-.2139482	.5400834
thogar		-.048434	.0170072	-2.85	0.004	-.0817675	-.0151005
tmunil		.1638881	.0705842	2.32	0.020	.0255456	.3022306
tmuni2		.0443746	.070258	0.63	0.528	-.0933286	.1820778
tmuni3		.0223811	.0648211	0.35	0.730	-.104666	.1494282
fumal		.2382911	.0736005	3.24	0.001	.0940368	.3825455
fuma2		.1682715	.1212867	1.39	0.165	-.0694461	.405989
fuma3		.373959	.0609484	6.14	0.000	.2545023	.4934157
num_ciga		-.0063818	.0034608	-1.84	0.065	-.0131648	.0004012
bb_ocas		-.0022911	.0653093	-0.04	0.972	-.1302949	.1257128
bb_ex		.6740416	.0829654	8.12	0.000	.5114324	.8366508
bb_nunca		-.1750214	.0535134	3.27	0.001	.0701371	.2799057
ejer2		.1067945	.044146	2.42	0.016	.02027	.1933191
ejer3		-.0882403	.0908025	-0.97	0.331	-.26621	.0897293
ejer4		.1274694	.0665834	1.91	0.056	-.0030316	.2579704
fuen2		-.0278445	.0647599	-0.43	0.667	-.1547715	.0990825
fuen3_4		.1579686	.0731752	2.16	0.031	.0145479	.3013893
fuen5_7		.1750785	.1366022	1.28	0.200	-.0926569	.4428138
fuen8		.0129034	.2549978	0.05	0.960	-.4868832	.51269
fuen9		.0111417	.1881221	0.06	0.953	-.3575708	.3798542
estprim		-.025881	.0553745	-0.47	0.640	-.134413	.0826509
estsecl		-.1140348	.0793272	-1.44	0.151	-.2695132	.0414437
estsec2		-.0377515	.0788818	-0.48	0.632	-.1923571	.1168541
estsup		-.1417611	.0833576	-1.70	0.089	-.305139	.0216167
afil_pri		.028073	.0599317	0.47	0.639	-.089391	.1455369
afil_no		-.0876736	.0561295	-1.56	0.118	-.1976854	.0223383
accident		.6812927	.0810041	8.41	0.000	.5225276	.8400577
_cons		-1.523467	.1576598	-9.66	0.000	-1.832474	-1.214459

inflata							
estasal2		-.052329	.1892468	-0.28	0.782	-.4232459	.3185879
estasal3		-.3426939	.2539381	-1.35	0.177	-.8404034	.1550156
estasal4		.0640198	.3764317	0.17	0.865	-.6737727	.8018123
estasal5		1.505111	.5528302	2.72	0.006	.421584	2.588639
bronquit		-1.243652	.6709777	-1.85	0.064	-2.558744	.07144
alergias		-1.293168	.5630926	-2.30	0.022	-2.396809	-.1895264
epilepsi		-9.337163	734.4836	-0.01	0.990	-1448.899	1430.224
diabetes		-.3595543	.3584413	-1.00	0.316	-1.062086	.3429777
tension		-.2287121	.237631	-0.96	0.336	-.6944603	.2370362
corazon		-16.24508	1010.625	-0.02	0.987	-1997.033	1964.543
colester		-.3227687	.3292581	-0.98	0.327	-.9681027	.3225652
cirrosis		-8.527026	1985.472	-0.00	0.997	-3899.981	3882.927
artrosis		-.6283247	.2427713	-2.59	0.010	-1.104148	-.1525017
ulcera		-.9077028	.5707599	-1.59	0.112	-2.026372	.2109661
hernias		-.5040931	.4393429	-1.15	0.251	-1.365189	.3570033
circulac		-.2302674	.2633044	-0.87	0.382	-.7463345	.2857998
anemias		-.0288188	.5862581	-0.05	0.961	-1.177864	1.120226
nervios		-.094414	.2778331	-0.34	0.734	-.638957	.4501289
jaquecas		-.5478542	.3715205	-1.47	0.140	-1.276021	.1803126
menopaus		.1780805	.6075887	0.29	0.769	-1.012772	1.368933
otrasenf		-1.053002	.4092617	-2.57	0.010	-1.855141	-.2508643
_cons		-.6351357	.183985	-3.45	0.001	-.9957396	-.2745317

/lnalpha		2.718998	.0323305	84.10	0.000	2.655631	2.782364

alpha		15.16512	.4902958			14.23397	16.15718

Likelihood-ratio test of alpha=0: $\chi^2(0) = 6.8e+04$ Pr>= $\chi^2 = 0.0000$
 Vuong test of zinb vs. standard negative binomial: $z = 4.82$ Pr> $z = 0.0000$

```
. zinb cirugia_ss estasal2- accident, inflata( estasal2 estasal3 estasal4 esta
> sal5 bronquit alergias epilepsi diabetes tension corazon colester cirrosis ar
> trosis ulcera hernias circulac anemias nervios jaquecas menopaus otrasenf ) v
> uong zip
```

Fitting zip model:

```
Iteration 0: log likelihood = -11630.532
Iteration 1: log likelihood = -11487.87
Iteration 2: log likelihood = -11471.807
Iteration 3: log likelihood = -11471.574
Iteration 4: log likelihood = -11471.574
```

Fitting constant-only model:

```

Iteration 0: log likelihood = -12919.538 (not concave)
Iteration 1: log likelihood = -11426.132
Iteration 2: log likelihood = -11007.216 (not concave)
Iteration 3: log likelihood = -10957.81 (not concave)
Iteration 4: log likelihood = -10947.545
Iteration 5: log likelihood = -10927.855
Iteration 6: log likelihood = -10911.394
Iteration 7: log likelihood = -10909.39
Iteration 8: log likelihood = -10908.334
Iteration 9: log likelihood = -10907.902
Iteration 10: log likelihood = -10907.727
Iteration 11: log likelihood = -10907.685
Iteration 12: log likelihood = -10907.676
Iteration 13: log likelihood = -10907.674
Iteration 14: log likelihood = -10907.674
Iteration 15: log likelihood = -10907.674
Iteration 16: log likelihood = -10907.674
    
```

Fitting full model:

```

Iteration 0: log likelihood = -10907.674
Iteration 1: log likelihood = -10863.632 (not concave)
Iteration 2: log likelihood = -10764.793 (not concave)
Iteration 3: log likelihood = -10752.111
Iteration 4: log likelihood = -10747.281 (not concave)
Iteration 5: log likelihood = -10744.626
Iteration 6: log likelihood = -10743.058
Iteration 7: log likelihood = -10742.915
Iteration 8: log likelihood = -10742.905
Iteration 9: log likelihood = -10742.904
Iteration 10: log likelihood = -10742.904
Iteration 11: log likelihood = -10742.903
    
```

```

Zero-inflated negative binomial regression      Number of obs = 58879
                                                Nonzero obs  = 2087
                                                Zero obs     = 56792
    
```

```

Inflation model = logit                      LR chi2(58) = 329.54
Log likelihood = -10742.9                    Prob > chi2  = 0.0000
    
```

-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
cirugia_ss	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
cirugia_ss						
estasal2	-.4409343	.1737264	-2.54	0.011	-.7814318	-.1004368
estasal3	-.5001269	.183693	-2.72	0.006	-.8601586	-.1400953
estasal4	-.0359748	.2120227	-0.17	0.865	-.4515317	.3795821
estasal5	-1.137761	.3391669	-3.35	0.001	-1.802516	-.4730058
limit	.1649962	.0705691	2.34	0.019	.0266834	.303309
tot_dias	.0192286	.0027623	6.96	0.000	.0138146	.0246425
sum_enf2	-.0229799	.0066303	-3.47	0.001	-.0359752	-.0099847
bronquit	.2857356	.141886	2.01	0.044	.0076442	.5638269
alergias	.240026	.1257834	1.91	0.056	-.006505	.486557
epilepsi	-1.026062	.4274709	-2.40	0.016	-1.86389	-.1882345
diabetes	-.0172909	.1487546	-0.12	0.907	-.3088446	.2742628
tension	.223188	.103636	2.15	0.031	.0200652	.4263108
corazon	-.0380922	.1384624	-0.28	0.783	-.3094735	.2332891
colester	.2311597	.1405019	1.65	0.100	-.0442189	.5065384
cirrosis	.8136751	.6076429	1.34	0.181	-.377283	2.004633
artrosis	.144616	.093534	1.55	0.122	-.0387074	.3279394
ulcera	.2421805	.1348634	1.80	0.073	-.0221469	.5065079
hernias	.4102296	.1244134	3.30	0.001	.1663838	.6540755
circulac	.2243112	.105824	2.12	0.034	.0168999	.4317224
anemias	.171022	.1993952	0.86	0.391	-.2197854	.5618294
nervios	-.1558926	.1138018	-1.37	0.171	-.37894	.0671549
jaquecas	.3399324	.1265578	2.69	0.007	.0918837	.5879812
menopaus	.5260833	.2454835	2.14	0.032	.0449446	1.007222
otrasenf	.1555578	.1229816	1.26	0.206	-.0854817	.3965973
edadmedia	.0299365	.010161	2.95	0.003	.0100213	.0498516
edad2media	-.0002553	.0000933	-2.74	0.006	-.0004382	-.0000724
sexo	-.054832	.0666318	-0.82	0.411	-.1854279	.075764
cert_mi	.068146	.1284084	0.53	0.596	-.1835299	.319822
ecivil2	.2766469	.0848585	3.26	0.001	.1103273	.4429666
ecivil3	.2015514	.1098511	1.83	0.067	-.0137529	.4168557
ecivil4	.1692331	.2115071	0.80	0.424	-.2453132	.5837795
ecivil5	-.2617991	.2844799	-0.92	0.357	-.8193695	.2957712

thogar		-.012092	.0234847	-0.51	0.607	-.0581212	.0339372
tmuni1		-.2440944	.0965193	-2.53	0.011	-.4332687	-.0549202
tmuni2		-.0472577	.095418	-0.50	0.620	-.2342735	.1397581
tmuni3		-.0586627	.088423	-0.66	0.507	-.2319686	.1146432
fuma1		-.0086343	.1061054	-0.08	0.935	-.216597	.1993284
fuma2		-.3617796	.1871325	-1.93	0.053	-.7285526	.0049934
fuma3		.1852026	.0818439	2.26	0.024	.0247915	.3456137
num_ciga		-.0023533	.0049888	-0.47	0.637	-.0121311	.0074246
bb_ocas		.0487518	.0878972	0.55	0.579	-.1235236	.2210272
bb_ex		.0563149	.1085102	0.52	0.604	-.1563611	.2689909
bb_nunca		-.1122234	.0711922	-1.58	0.115	-.2517574	.0273107
ejer2		.0982428	.0594365	1.65	0.098	-.0182505	.2147361
ejer3		-.1462245	.1366008	-1.07	0.284	-.4139572	.1215082
ejer4		.2451034	.0922768	2.66	0.008	.0642443	.4259626
fuen2		-.1680377	.0880456	-1.91	0.056	-.3406039	.0045286
fuen3_4		-.0043581	.0992852	-0.04	0.965	-.1989535	.1902373
fuen5_7		-.0770325	.1856054	-0.42	0.678	-.4408125	.2867474
fuen8		-.5254319	.3795934	-1.38	0.166	-1.269421	.2185575
fuen9		-.3122618	.075738	-1.13	0.257	-.8526983	.2281747
estprim		.1130665	.072442	1.56	0.119	-.0289172	.2550502
estsec1		.2620124	.104552	2.51	0.012	.0570943	.4669305
estsec2		.2793507	.1095024	2.55	0.011	.0647299	.4939715
estsup		-.0001895	.1109995	-0.00	0.999	-.2177445	.2173656
afil_pri		-.3546792	.0864899	-4.10	0.000	-.5241963	-.1851622
afil_no		-.0904187	.0759957	-1.19	0.234	-.2393675	.05853
accident		.314355	.1046077	3.01	0.003	.1093277	.5193824
_cons		-2.498496	.2420076	-10.32	0.000	-2.972822	-2.024169

inflata							
estasal2		-1.311994	.3059278	-4.29	0.000	-1.911602	-.712387
estasal3		-2.419518	.6028584	-4.01	0.000	-3.601099	-1.237937
estasal4		-.9940568	.4764275	-2.09	0.037	-1.927838	-.060276
estasal5		-7.720113	53.88127	-0.14	0.886	-113.3255	97.88524
bronquit		.4408295	.3767407	1.17	0.242	-.2975687	1.179228
alergias		.3361703	.3144326	1.07	0.285	-.2801063	.9524469
epilepsi		-4.789767	38.69775	-0.12	0.901	-80.63597	71.05644
diabetes		-.6941248	.8435949	-0.82	0.411	-2.34754	.9592907
tension		.1647662	.303882	0.54	0.588	-.4308315	.760364
corazon		-2.044422	1.203808	-1.70	0.089	-4.403842	.3149984
colester		.9855638	.3260665	3.02	0.003	.3464853	1.624642
cirrosis		3.359546	1.228193	2.74	0.006	.9523314	5.76676
artrosis		-.1051757	.2983253	-0.35	0.724	-.6898826	.4795312
ulcera		-.4207085	.4976783	-0.85	0.398	-1.39614	.554723
hernias		-1.897995	.9189499	-2.07	0.039	-3.699104	-.0968861
circulac		-.0845188	.3172769	-0.27	0.790	-.7063701	.5373326
anemias		-1.374003	1.255068	-1.09	0.274	-3.833892	1.085886
nervios		-.2723201	.3976487	-0.68	0.493	-1.051697	.507057
jaquecas		.2019643	.3276491	0.62	0.538	-.4402161	.8441448
menopaus		.2096388	.7898311	0.27	0.791	-1.338402	1.757679
otrasenf		-5.506378	11.40226	-0.48	0.629	-27.8544	16.84164
_cons		.7042587	.2348514	3.00	0.003	.2439583	1.164559

/lnalpha		2.610209	.0815264	32.02	0.000	2.45042	2.769998

alpha		13.6019	1.108913			11.59322	15.9586

Likelihood-ratio test of alpha=0: chibar2(01) = 1457.34 Pr>=chibar2 = 0.0000
 Vuong test of zinb vs. standard negative binomial: z = 4.01 Pr>z = 0.0000

```
. *
. * REGRESIONES CON FILTRO, CON PESOS Y CON PREDICCION
. *
. zinb medicos_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight ], inflate( estasal
> 2 estasal3 estasal4 estasal5 bronquit alergias epilepsi diabetes tension cora
> zon colester cirrosis artrosis ulcera hernias circulac anemias nervios jaquec
> as menopaus otrasenf )
```

Fitting constant-only model:

```
Iteration 0: log pseudo-likelihood = -18627572
Iteration 1: log pseudo-likelihood = -18024632 (not concave)
Iteration 2: log pseudo-likelihood = -17846075
Iteration 3: log pseudo-likelihood = -17786967 (not concave)
Iteration 4: log pseudo-likelihood = -17215882 (not concave)
Iteration 5: log pseudo-likelihood = -17026604 (not concave)
Iteration 6: log pseudo-likelihood = -16955027 (not concave)
```

```
Iteration 7: log pseudo-likelihood = -16893539 (not concave)
Iteration 8: log pseudo-likelihood = -16835626
Iteration 9: log pseudo-likelihood = -16697555
Iteration 10: log pseudo-likelihood = -16686730
Iteration 11: log pseudo-likelihood = -16686617
Iteration 12: log pseudo-likelihood = -16686614
Iteration 13: log pseudo-likelihood = -16686614
Iteration 14: log pseudo-likelihood = -16686614
```

Fitting full model:

```
Iteration 0: log pseudo-likelihood = -16686614
Iteration 1: log pseudo-likelihood = -16345795
Iteration 2: log pseudo-likelihood = -16182195
Iteration 3: log pseudo-likelihood = -16170499
Iteration 4: log pseudo-likelihood = -16166022
Iteration 5: log pseudo-likelihood = -16165556
Iteration 6: log pseudo-likelihood = -16165459
Iteration 7: log pseudo-likelihood = -16165439
Iteration 8: log pseudo-likelihood = -16165435
Iteration 9: log pseudo-likelihood = -16165434
Iteration 10: log pseudo-likelihood = -16165434
Iteration 11: log pseudo-likelihood = -16165434
Iteration 12: log pseudo-likelihood = -16165434
Iteration 13: log pseudo-likelihood = -16165434
Iteration 14: log pseudo-likelihood = -16165434
Iteration 15: log pseudo-likelihood = -16165434
Iteration 16: log pseudo-likelihood = -16165434
```

```
Zero-inflated negative binomial regression      Number of obs = 58879
                                                Nonzero obs = 9844
                                                Zero obs = 49035
```

```
Inflation model = logit                      Wald chi2(58) = 964.82
Log pseudo-likelihood = -1.62e+07           Prob > chi2 = 0.0000
```

medicos_ss	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
medicos_ss					
estasal2	.2244721	.1392476	1.61	0.107	-.0484482 .4973925
estasal3	.4843186	.1385275	3.50	0.000	.2128097 .7558274
estasal4	.6530528	.1525649	4.28	0.000	.354031 .9520745
estasal5	.7895062	.2210108	3.57	0.000	.3563331 1.222679
limit	.733009	.0446287	16.42	0.000	.6455384 .8204795
tot_dias	.0113608	.0014823	7.66	0.000	.0084556 .014266
sum_enf2	-.0083466	.0042029	-1.99	0.047	-.0165842 -.000109
bronquit	.2085155	.0705334	2.96	0.003	.0702726 .3467584
alergias	.0374071	.067891	0.55	0.582	-.0956568 .1704709
epilepsi	-.230665	.1801404	-1.28	0.200	-.5837337 .1224036
diabetes	.2359274	.0728869	3.24	0.001	.0930717 .378783
tension	.1826354	.0699123	2.61	0.009	.0456098 .319661
corazon	.0743587	.0713614	1.04	0.297	-.0655072 .2142245
colester	.0980106	.0613056	1.60	0.110	-.0221462 .2181673
cirrosis	.0277801	.2100742	0.13	0.895	-.3839576 .4395179
artrosis	-.0508192	.0583278	-0.87	0.384	-.1651396 .0635013
ulcera	.2323438	.0741231	3.13	0.002	.0870651 .3776224
hernias	.086953	.0628126	1.38	0.166	-.0361574 .2100635
circulac	.1276031	.0731059	1.75	0.081	-.0156818 .2708881
anemias	.2157675	.0907749	2.38	0.017	.037852 .3936831
nervios	.0223331	.0593446	0.38	0.707	-.0939802 .1386464
jaquecas	.0389693	.0666789	0.58	0.559	-.0917189 .1696575
menopaus	.0539676	.0915323	0.59	0.555	-.1254324 .2333675
otrasenf	.2110295	.0666682	3.17	0.002	.0803623 .3416967
edadmedia	.0035438	.0075702	0.47	0.640	-.0112935 .0183811
edad2media	-.0000576	.0000619	-0.93	0.353	-.000179 .0000638
sexo	-.1733814	.0445161	-3.89	0.000	-.2606314 -.0861314
cert_mi	-.3336636	.0743279	-4.49	0.000	-.4793436 -.1879836
ecivil2	.0604431	.0785694	0.77	0.442	-.0935501 .2144363
ecivil3	-.0102663	.0918869	-0.11	0.911	-.1903613 .1698286
ecivil4	-.0067184	.1646917	-0.04	0.967	-.3295082 .3160714
ecivil5	-.0956284	.1572725	-0.61	0.543	-.403877 .2126201
thogar	-.0310281	.0161839	-1.92	0.055	-.0627479 .0006917
tmuni1	-.1215914	.0595037	-2.04	0.041	-.2382164 -.0049664
tmuni2	-.1377644	.0595111	-2.31	0.021	-.254404 -.0211248
tmuni3	-.2167507	.055958	-3.87	0.000	-.3264263 -.1070751

fuma1		.100838	.0603623	1.67	0.095	-.0174699	.219146
fuma2		-.1014624	.1030751	-0.98	0.325	-.303486	.1005611
fuma3		.0880641	.0485667	1.81	0.070	-.007125	.1832532
num_ciga		-.0086501	.0027272	-3.17	0.002	-.0139954	-.0033048
bb_ocas		.1213343	.053137	2.28	0.022	.0171878	.2254808
bb_ex		.4551881	.0908828	5.01	0.000	.2770611	.6333151
bb_nunca		.1196452	.0433593	2.76	0.006	.0346625	.204628
ejer2		.1074527	.0364725	2.95	0.003	.0359679	.1789376
ejer3		-.1590107	.0811354	-1.96	0.050	-.3180331	.0000117
ejer4		.1288788	.0545524	2.36	0.018	.021958	.2357996
fuen2		.1178308	.0587199	2.01	0.045	.0027419	.2329197
fuen3_4		.1023162	.0603486	1.70	0.090	-.0159648	.2205973
fuen5_7		.1549672	.1024294	1.51	0.130	-.0457908	.3557253
fuen8		.1718061	.200693	0.86	0.392	-.221545	.5651572
fuen9		.2531281	.1348842	1.88	0.061	-.01124	.5174962
estprim		-.022454	.0405855	-0.55	0.580	-.1020002	.0570922
estsec1		-.0373163	.0752202	-0.50	0.620	-.1847452	.1101126
estsec2		-.0779803	.0638481	-1.22	0.222	-.2031202	.0471596
estsup		-.114968	.0697322	-1.65	0.099	-.2516407	.0217046
afil_pri		-.2635802	.0545733	-4.83	0.000	-.3705418	-.1566186
afil_no		-.1718489	.044885	-3.83	0.000	-.2598218	-.0838759
accident		.2082414	.0625221	3.33	0.001	.0857004	.3307823
_cons		-1.844411	.1820417	-10.13	0.000	-2.201206	-1.487616

inflate							
estasal2		-.5111284	.2990213	-1.71	0.087	-1.097199	.0749425
estasal3		-2.303659	1.017087	-2.26	0.024	-4.297113	-.3102057
estasal4		-.959668	.5696208	-1.68	0.092	-2.076104	.1567682
estasal5		1.315811	.7346911	1.79	0.073	-.1241572	2.755779
bronquit		-.7120918	.5528947	-1.29	0.198	-1.795746	.3715619
alergias		-.7698235	.358434	-2.15	0.032	-1.472341	-.0673058
epilepsi		.456322	1.130368	0.40	0.686	-1.759159	2.671803
diabetes		-1.910223	1.657818	-1.15	0.249	-5.159486	1.33904
tension		-21.59799	1.010205	-21.38	0.000	-23.57796	-19.61803
corazon		-2.499471	1.673423	-1.49	0.135	-5.77932	.780378
colester		-.5219766	.4685041	-1.11	0.265	-1.440228	.3962746
cirrosis		.2885887	1.218097	0.24	0.813	-2.098837	2.676014
artrosis		-2.046649	1.619482	-1.26	0.206	-5.220775	1.127477
ulcera		-.8829456	.6579376	-1.34	0.180	-2.17248	.4065884
hernias		-.0352137	.4519472	-0.08	0.938	-.9210139	.8505866
circulac		-.395622	.5258537	-0.75	0.452	-1.426276	.6350323
anemias		-1.039469	1.340088	-0.78	0.438	-3.665993	1.587054
nervios		-1.344664	.6960901	-1.93	0.053	-2.708975	.0196478
jaquecas		-.8544547	.5018105	-1.70	0.089	-1.837985	.1290759
menopaus		-21.33121	2.318302	-9.20	0.000	-25.875	-16.78742
otrasenf		-1.191778	.512655	-2.32	0.020	-2.196563	-.1869924
_cons		.2095725	.2539584	0.83	0.409	-.2881769	.7073218

/lnalpha		.6833254	.0376421	18.15	0.000	.6095483	.7571025

alpha		1.980453	.0745483			1.8396	2.13209

```
. predict pred_medicos_zibnfiltro, n
(1787 missing values generated)
```

```
. zibn analisis_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight ], inflate( estasa
> 12 estasal3 estasal4 estasal5 bronquit alergias epilepsi diabetes tension cor
> azon colester cirrosis artrosis ulcera hernias circulac anemias nervios jaque
> cas menopaus otrasenf )
```

Fitting constant-only model:

```
Iteration 0: log pseudo-likelihood = -11053994 (not concave)
Iteration 1: log pseudo-likelihood = -10540931
Iteration 2: log pseudo-likelihood = -10290578 (not concave)
Iteration 3: log pseudo-likelihood = -10103660
Iteration 4: log pseudo-likelihood = -9983591.1
Iteration 5: log pseudo-likelihood = -9937253.1
Iteration 6: log pseudo-likelihood = -9932566.6
Iteration 7: log pseudo-likelihood = -9932300.5
Iteration 8: log pseudo-likelihood = -9932292.3
Iteration 9: log pseudo-likelihood = -9932292.3
```

Fitting full model:

```

Iteration 0: log pseudo-likelihood = -9932292.3
Iteration 1: log pseudo-likelihood = -9762039.6
Iteration 2: log pseudo-likelihood = -9747115.5
Iteration 3: log pseudo-likelihood = -9746776.9
Iteration 4: log pseudo-likelihood = -9746731.3
Iteration 5: log pseudo-likelihood = -9746727.1
Iteration 6: log pseudo-likelihood = -9746726.7
Iteration 7: log pseudo-likelihood = -9746726.6
Iteration 8: log pseudo-likelihood = -9746726.6
Iteration 9: log pseudo-likelihood = -9746726.6
Iteration 10: log pseudo-likelihood = -9746726.6
Iteration 11: log pseudo-likelihood = -9746726.6
Iteration 12: log pseudo-likelihood = -9746726.6
Iteration 13: log pseudo-likelihood = -9746726.6
    
```

```

Zero-inflated negative binomial regression      Number of obs =      58879
                                                Nonzero obs   =       4964
                                                Zero obs     =      53915

Inflation model = logit                      Wald chi2(58) =      455.55
Log pseudo-likelihood = -9746727            Prob > chi2    =       0.0000
    
```

analysis_ss	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
analysis_ss					
estasal2	.3284575	.1788086	1.84	0.066	-.0220009 .678916
estasal3	.7055168	.1773373	3.98	0.000	.3579422 1.053091
estasal4	.6765909	.1950096	3.47	0.001	.2943791 1.058803
estasal5	.7306316	.2903222	2.52	0.012	.1616105 1.299653
limit	.381939	.0565489	6.75	0.000	.2711052 .4927729
tot_dias	.0083786	.0016054	5.22	0.000	.005232 .0115251
sum_enf2	-.0001051	.0056019	-0.02	0.985	-.0110845 .0108743
bronquit	-.0987602	.1111609	-0.89	0.374	-.3166316 .1191112
alergias	.070089	.113722	0.62	0.538	-.1528019 .29298
epilepsi	.1745622	.3064373	0.57	0.569	-.4260438 .7751682
diabetes	.2291669	.1109876	2.06	0.039	.0116353 .4466986
tension	.0394178	.0951288	0.41	0.679	-.1470312 .2258669
corazon	.136752	.0973912	1.40	0.160	-.0541312 .3276352
colester	.1178698	.0850528	1.39	0.166	-.0488307 .2845702
cirrosis	.1185944	.2502394	0.47	0.636	-.3718659 .6090546
artrosis	-.1703539	.0787627	-2.16	0.031	-.3247259 -.015982
ulcera	.0305622	.1171014	0.26	0.794	-.1989522 .2600767
hernias	-.0425826	.0979025	-0.43	0.664	-.2344679 .1493027
circulac	.0310237	.0805402	0.39	0.700	-.1268322 .1888796
anemias	.0416679	.1530631	0.27	0.785	-.2583302 .341666
nervios	-.0906292	.0921119	-0.98	0.325	-.2711792 .0899208
jaquecas	-.0347484	.0996454	-0.35	0.727	-.2300498 .160553
menopaus	.2047206	.1287452	1.59	0.112	-.0476152 .4570565
otrasenf	.3669471	.1121955	3.27	0.001	.147048 .5868463
edadmedia	.0109636	.0089114	1.23	0.219	-.0065025 .0284296
edad2media	-.0001178	.0000802	-1.47	0.142	-.000275 .0000394
sexo	-.2664507	.0527215	-5.05	0.000	-.3697829 -.1631184
cert_mi	-.1915065	.1131508	-1.69	0.091	-.4132779 .0302649
ecivil2	.1796775	.0724775	2.48	0.013	.0376243 .3217307
ecivil3	.0296076	.0952478	0.31	0.756	-.1570746 .2162898
ecivil4	.3049671	.1986453	1.54	0.125	-.0843705 .6943047
ecivil5	-.37234	.182579	-2.04	0.041	-.7301882 -.0144918
thogar	-.0251753	.0184077	-1.37	0.171	-.0612537 .0109031
tmuni1	-.3667058	.0728082	-5.04	0.000	-.5094072 -.2240044
tmuni2	-.3033328	.0717362	-4.23	0.000	-.4439331 -.1627326
tmuni3	-.2202402	.0619779	-3.55	0.000	-.3417146 -.0987657
fumal	.1818624	.0833281	2.18	0.029	.0185423 .3451826
fuma2	-.0620884	.1460557	-0.43	0.671	-.3483522 .2241754
fuma3	.2541963	.0631002	4.03	0.000	.1305222 .3778704
num_ciqa	-.0114128	.0041089	-2.78	0.005	-.0194661 -.0033594
bb_ocas	.0162759	.0734163	0.22	0.825	-.1276175 .1601693
bb_ex	.3424126	.0918247	3.73	0.000	.1624394 .5223857
bb_nunca	.1259321	.0561992	2.24	0.025	.0157838 .2360805
ejer2	.1788995	.0479815	3.73	0.000	.0848576 .2729414
ejer3	.0409391	.112445	0.36	0.716	-.1794491 .2613272
ejer4	.1355862	.0763004	1.78	0.076	-.0139598 .2851321
fuen2	.2103263	.0773377	2.72	0.007	.0587472 .3619053
fuen3_4	.1435824	.0837451	1.71	0.086	-.020555 .3077198
fuen5_7	.0382265	.1385309	0.28	0.783	-.233289 .3097421
fuen8	.6650308	.2010479	3.31	0.001	.2709841 1.059078

fuen9	-.2432694	.2316161	-1.05	0.294	-.6972286	.2106899
estprim	.086963	.060701	1.43	0.152	-.0320088	.2059347
estsecl	.0285706	.0911731	0.31	0.754	-.1501254	.2072666
estsec2	.0934	.0968873	0.96	0.335	-.0964956	.2832956
estsup	.0103992	.0992635	0.10	0.917	-.1841537	.2049521
afil_pri	-.1722304	.0632583	-2.72	0.006	-.2962144	-.0482463
afil_no	.0037056	.0609291	0.06	0.952	-.1157133	.1231244
accident	.126871	.0860653	1.47	0.140	-.0418138	.2955559
_cons	-2.559234	.2382956	-10.74	0.000	-3.026285	-2.092184

inflate						
estasal2	.4118705	.3871467	1.06	0.287	-.3469231	1.170664
estasal3	-.3727152	.470908	-0.79	0.429	-1.295678	.5502475
estasal4	-.2677048	.6794344	-0.39	0.694	-1.599372	1.063962
estasal5	1.658749	.7631401	2.17	0.030	.1630223	3.154476
bronquit	-1.043425	.9446485	-1.10	0.269	-2.894902	.8080525
alergias	-.567083	.3864356	-1.47	0.142	-1.324483	.1903169
epilepsi	-.3148513	1.205598	-0.26	0.794	-2.677779	2.048076
diabetes	-21.58934	1.365986	-15.80	0.000	-24.26662	-18.91205
tension	-2.487249	1.32079	-1.88	0.060	-5.075951	.1014529
corazon	-.8208327	.6696974	-1.23	0.220	-2.133416	.49175
colester	-1.383855	.7081266	-1.95	0.051	-2.771757	.0040478
cirrosis	.5177304	1.205577	0.43	0.668	-1.845156	2.580617
artrosis	-.8697435	.407565	-2.13	0.033	-1.668556	-.0709308
ulcera	-1.637597	1.434201	-1.14	0.254	-4.448579	1.173385
hernias	-2.628928	2.844371	-0.92	0.355	-8.203794	2.945937
circulac	-.8116868	.4528859	-1.79	0.073	-1.699327	.0759533
anemias	-3.726237	12.24775	-0.30	0.761	-27.73139	20.27892
nervios	-.3047635	.5320837	-0.57	0.567	-1.347628	.7381013
jaquecas	-.9312314	.6255405	-1.49	0.137	-2.157268	.2948055
menopaus	.2375127	.6148014	0.39	0.699	-.9674758	1.442501
otrasenf	-.2565217	.3304281	-0.78	0.438	-.9041488	.3911054
_cons	.0419509	.4113809	0.10	0.919	-.7643407	.8482426

/lnalpha	.9083479	.0763304	11.90	0.000	.758743	1.057953

alpha	2.480222	.1893164			2.13559	2.880468

```
. predict pred_analisis zibnfiltro, n
(1787 missing values generated)
```

```
. zibnb hospital_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight ] if
pred_hospital_zibnfiltro<30, inflate(esta
> sal2 estasal3 estasal4 estasal5 bronquit alergias epilepsi diabetes tension corazon
colester cirrosis ar
> trosis ulcera hernias circulac anemias nervios jaquecas menopaus otrasenf) robust
```

```
Fitting constant-only model:
```

```
Iteration 0: log pseudo-likelihood = -30383769 (not concave)
Iteration 1: log pseudo-likelihood = -20552599
Iteration 2: log pseudo-likelihood = -19765869
Iteration 3: log pseudo-likelihood = -19748471
Iteration 4: log pseudo-likelihood = -19597995
Iteration 5: log pseudo-likelihood = -19595110
Iteration 6: log pseudo-likelihood = -19593719
Iteration 7: log pseudo-likelihood = -19593696
Iteration 8: log pseudo-likelihood = -19593695
Iteration 9: log pseudo-likelihood = -19593695
```

```
Fitting full model:
```

```
Iteration 0: log pseudo-likelihood = -19593695
Iteration 1: log pseudo-likelihood = -19528667 (not concave)
Iteration 2: log pseudo-likelihood = -19518963
Iteration 3: log pseudo-likelihood = -19161951 (not concave)
Iteration 4: log pseudo-likelihood = -19158532
Iteration 5: log pseudo-likelihood = -19146293
Iteration 6: log pseudo-likelihood = -19144998
Iteration 7: log pseudo-likelihood = -19144837
Iteration 8: log pseudo-likelihood = -19144811
Iteration 9: log pseudo-likelihood = -19144805
Iteration 10: log pseudo-likelihood = -19144804
Iteration 11: log pseudo-likelihood = -19144803
```


_cons	-1.459148	.26382	-5.53	0.000	-1.976226	-.9420701

inflat						
estasal2	-.107872	.2825524	-0.38	0.703	-.6616646	.4459206
estasal3	-.5577855	.5414236	-1.03	0.303	-1.618956	.5033853
estasal4	.2380936	.6165542	0.39	0.699	-.9703304	1.446518
estasal5	2.371998	1.138501	2.08	0.037	.1405758	4.603419
bronquit	-1.703135	1.213396	-1.40	0.160	-4.081348	.675077
alergias	-1.893309	1.801436	-1.05	0.293	-5.424059	1.637441
epilepsi	-1.391102	3.745211	-0.37	0.710	-8.731581	5.949376
diabetes	-.7320487	.7674599	-0.95	0.340	-2.236243	.7721452
tension	-.2909867	.5363752	-0.54	0.587	-1.342263	.7602894
corazon	-26.7532	1.126313	-23.75	0.000	-28.96074	-24.54567
colester	-.0833844	.5002254	-0.17	0.868	-1.063808	.8970394
cirrosis	-19.47699	6.007072	-3.24	0.001	-31.25064	-7.703351
artrosis	-.5129492	.4869132	-1.05	0.292	-1.467282	.4413832
ulcera	-1.631567	1.812199	-0.90	0.368	-5.183411	1.920278
hernias	-.5684895	.987885	-0.58	0.565	-2.504708	1.367729
circulac	-.3698736	.4618238	-0.80	0.423	-1.275032	.5352844
anemias	-21.09825	2.128157	-9.91	0.000	-25.26936	-16.92714
nervios	-.2850789	.6612627	-0.43	0.666	-1.58113	1.010972
jaquecas	-1.855518	2.087816	-0.89	0.374	-5.947562	2.236526
menopaus	-.2349649	1.4322	-0.16	0.870	-3.042025	2.572095
otrasenf	-1.389429	1.382708	-1.00	0.315	-4.099486	1.320628
_cons	-.5713326	.3305083	-1.73	0.084	-1.219117	.0764516

/lnalpha	2.713864	.0766932	35.39	0.000	2.563548	2.86418

alpha	15.08746	1.157106			12.98179	17.53466

. predict pred_hospital_zibnfiltro, n
(1787 missing values generated)

```
. zibn cirugia_ss estasal2- accident [pweight=sampl_weight ], inflate( estasal
> 2 estasal3 estasal4 estasal5 bronquit alergias epilepsi diabetes tension cora
> zon colester cirrosis artrosis ulcera hernias circulac anemias nervios jaquec
> as menopaus otrasenf )
```

Fitting constant-only model:

```
Iteration 0: log pseudo-likelihood = -6743440.5 (not concave)
Iteration 1: log pseudo-likelihood = -5873724
Iteration 2: log pseudo-likelihood = -5673784.9 (not concave)
Iteration 3: log pseudo-likelihood = -5651909.2 (not concave)
Iteration 4: log pseudo-likelihood = -5638579.9 (not concave)
Iteration 5: log pseudo-likelihood = -5627616.9
Iteration 6: log pseudo-likelihood = -5612588.9
Iteration 7: log pseudo-likelihood = -5598452.2
Iteration 8: log pseudo-likelihood = -5597370.1
Iteration 9: log pseudo-likelihood = -5596897.2
Iteration 10: log pseudo-likelihood = -5596789.1
Iteration 11: log pseudo-likelihood = -5596751.3
Iteration 12: log pseudo-likelihood = -5596742.2
Iteration 13: log pseudo-likelihood = -5596739.9
Iteration 14: log pseudo-likelihood = -5596739.4
Iteration 15: log pseudo-likelihood = -5596739.3
Iteration 16: log pseudo-likelihood = -5596739.3
Iteration 17: log pseudo-likelihood = -5596739.3
Iteration 18: log pseudo-likelihood = -5596739.3
Iteration 19: log pseudo-likelihood = -5596739.3
Iteration 20: log pseudo-likelihood = -5596739.3
Iteration 21: log pseudo-likelihood = -5596739.3
```

Fitting full model:

```
Iteration 0: log pseudo-likelihood = -5596739.3 (not concave)
Iteration 1: log pseudo-likelihood = -5509696.8 (not concave)
Iteration 2: log pseudo-likelihood = -5508096.9 (not concave)
Iteration 3: log pseudo-likelihood = -5489628.5 (not concave)
Iteration 4: log pseudo-likelihood = -5488774.2 (not concave)
Iteration 5: log pseudo-likelihood = -5488165.9 (not concave)
Iteration 6: log pseudo-likelihood = -5487734.5 (not concave)
Iteration 7: log pseudo-likelihood = -5487530.5
Iteration 8: log pseudo-likelihood = -5485348.3 (not concave)
Iteration 9: log pseudo-likelihood = -5483804.8
```

```

Iteration 10: log pseudo-likelihood = -5479501.1
Iteration 11: log pseudo-likelihood = -5478853.4
Iteration 12: log pseudo-likelihood = -5478587.3
Iteration 13: log pseudo-likelihood = -5478512.6
Iteration 14: log pseudo-likelihood = -5478491.8 (not concave)
Iteration 15: log pseudo-likelihood = -5478488.1 (not concave)
Iteration 16: log pseudo-likelihood = -5478487 (not concave)
Iteration 17: log pseudo-likelihood = -5478486.1 (not concave)
Iteration 18: log pseudo-likelihood = -5478485.4 (not concave)
Iteration 19: log pseudo-likelihood = -5478484.6 (not concave)
Iteration 20: log pseudo-likelihood = -5478482.8 (not concave)
Iteration 21: log pseudo-likelihood = -5478480
Iteration 22: log pseudo-likelihood = -5478478.2
Iteration 23: log pseudo-likelihood = -5478477.3
Iteration 24: log pseudo-likelihood = -5478477.1
Iteration 25: log pseudo-likelihood = -5478477.1
Iteration 26: log pseudo-likelihood = -5478477.1
Iteration 27: log pseudo-likelihood = -5478477.1
Iteration 28: log pseudo-likelihood = -5478477.1
Iteration 29: log pseudo-likelihood = -5478477.1
    
```

```

Zero-inflated negative binomial regression      Number of obs   =   58879
                                                Nonzero obs    =   2087
                                                Zero obs       =   56792
    
```

```

Inflation model          = logit                Wald chi2(58)   =   253.86
Log pseudo-likelihood    = -5478477            Prob > chi2     =   0.0000
    
```

	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	

cirugia_ss						
estasal2	-.3551659	.2470015	-1.44	0.150	-.8392799	.1289481
estasal3	-.5238646	.2922844	-1.79	0.073	-1.096731	.0490023
estasal4	.1166736	.3019438	0.39	0.699	-.4751254	.7084725
estasal5	-.8524591	.4096856	-2.08	0.037	-1.655428	-.0494901
limit	.2588038	.0988291	2.62	0.009	.0651023	.4525054
tot_dias	.0208951	.0028323	7.38	0.000	.0153439	.0264463
sum_enf2	-.0277946	.0117997	-2.36	0.018	-.0509215	-.0046677
bronquit	.1257966	.1654654	0.76	0.447	-.1985096	.4501028
alergias	.0362117	.1554671	0.23	0.816	-.2684982	.3409216
epilepsi	-.5541324	.6731831	-0.82	0.410	-1.873547	.7652822
diabetes	-.1119266	.1699703	-0.66	0.510	-.4450623	.221209
tension	.3135633	.1735548	1.81	0.071	-.0265978	.6537244
corazon	.1648955	.2467531	0.67	0.504	-.3187316	.6485227
colester	.1104529	.1718529	0.64	0.520	-.2263726	.4472783
cirrosis	1.319484	.5477602	2.41	0.016	.2458938	2.393074
artrosis	.0125363	.1286578	0.10	0.922	-.2396283	.2647009
ulcera	.400096	.1708741	2.34	0.019	.0651889	.7350031
hernias	.4915088	.1622442	3.03	0.002	.173516	.8095015
circulac	.2813902	.1671847	1.68	0.092	-.0462858	.6090661
anemias	.4689787	.2749457	1.71	0.088	-.0699049	1.007862
nervios	-.1917571	.1349979	-1.42	0.155	-.4563482	.0728339
jaquecas	.6256768	.1956971	3.20	0.001	.2421176	1.009236
menopaus	.7113059	.3023537	2.35	0.019	.1187036	1.303908
otrasenf	.2986256	.1656175	1.80	0.071	-.0259788	.6232299
edadmedia	.0242555	.0135905	1.78	0.074	-.0023814	.0508923
edad2media	-.0001755	.0001248	-1.41	0.160	-.0004201	.0000692
sexo	-.0743078	.0985671	-0.75	0.451	-.2674958	.1188802
cert_mi	-.1483815	.1553928	-0.95	0.340	-.4529459	.1561828
ecivil2	.279948	.1281948	2.18	0.029	.0286908	.5312052
ecivil3	.0735101	.1609473	0.46	0.648	-.2419409	.3889611
ecivil4	.2384637	.3597383	0.66	0.507	-.4666103	.9435377
ecivil5	-.1485702	.3400363	-0.44	0.662	-.815029	.5178886
thogar	-.0165374	.0305748	-0.54	0.589	-.076463	.0433882
tmuni1	-.1608492	.1386155	-1.16	0.246	-.4325306	.1108323
tmuni2	.0210312	.1412468	0.15	0.882	-.2558075	.2978699
tmuni3	-.0017302	.1310866	-0.01	0.989	-.2586552	.2551949
fuma1	.0143393	.1337895	0.11	0.915	-.2478832	.2765618
fuma2	-.3681673	.1964576	-1.87	0.061	-.7532171	.0168824
fuma3	.2353966	.1114118	2.11	0.035	.0170336	.4537597
num_ciga	-.0046313	.0057898	-0.80	0.424	-.0159791	.0067164
bb_ocas	-.0591371	.1161854	-0.51	0.611	-.2868563	.1685821
bb_ex	-.060897	.1281964	-0.48	0.635	-.3121573	.1903633
bb_nunca	-.1634742	.099921	-1.64	0.102	-.3593157	.0323674
ejer2	.0288252	.084495	0.34	0.733	-.1367819	.1944323

ejer3		-.1437094	.1780651	-0.81	0.420	-.4927105	.2052917
ejer4		.3964592	.1291189	3.07	0.002	.1433907	.6495276
fuen2		-.0336418	.1166006	-0.29	0.773	-.2621747	.1948911
fuen3_4		-.0760674	.1292829	-0.59	0.556	-.3294572	.1773224
fuen5_7		-.0191877	.2021476	-0.09	0.924	-.4153897	.3770144
fuen8		-.2773904	.401511	-0.69	0.490	-1.064338	.5095567
fuen9		-.3966188	.3103884	-1.28	0.201	-1.004969	.2117313
estprim		.0341612	.1031992	0.33	0.741	-.1681055	.2364278
estsec1		.2328626	.1539294	1.51	0.130	-.0688334	.5345586
estsec2		.2741335	.1521745	1.80	0.072	-.024123	.57239
estsup		-.1415753	.1551017	-0.91	0.361	-.445569	.1624185
afil_pri		-.3109695	.11686	-2.66	0.008	-.5400109	-.081928
afil_no		-.0265035	.1091709	-0.24	0.808	-.2404746	.1874676
accident		.2254622	.1294804	1.74	0.082	-.0283146	.4792391
_cons		-2.599282	.370943	-7.01	0.000	-3.326317	-1.872247

inflate							
estasal2		-1.467872	.5010957	-2.93	0.003	-2.450002	-.4857424
estasal3		-109.5511	24.82533	-4.41	0.000	-158.2079	-60.89438
estasal4		-.4559208	1.290649	-0.35	0.724	-2.985546	-2.073704
estasal5		-23.37528	7.793194	-3.00	0.003	-38.64966	-8.100897
bronquit		.4095029	.5187634	0.79	0.430	-.6072547	1.42626
alergias		.4861706	.398474	1.22	0.222	-.294824	1.267165
epilepsi		1.269046	3.253175	0.39	0.696	-5.107059	7.645151
diabetes		-2.867551	6.536771	-0.44	0.661	-15.67939	9.944285
tension		-.1122238	.8220095	-0.14	0.891	-1.723333	1.498885
corazon		-3.801959	23.5313	-0.16	0.872	-49.92246	42.31854
colester		.1679805	.9234773	0.18	0.856	-1.642002	1.977963
cirrosi		84.51363	24.06231	3.51	0.000	37.35237	131.6749
artrosi		-1.170946	1.15813	-1.01	0.312	-3.44084	1.098947
ulcera		.2609381	.5574726	0.47	0.640	-.8316882	1.353564
hernias		-22.53189	7.31549	-3.08	0.002	-36.86999	-8.193794
circulac		.1774607	.5765991	0.31	0.758	-.9526527	1.307574
anemias		-.0403374	.8931964	-0.05	0.964	-1.79097	1.710295
nervios		-.0254278	.5225464	-0.05	0.961	-1.0496	.9987443
jaquecas		.293777	.4400229	0.67	0.504	-.568652	1.156206
menopaus		-18.80312	14.15724	-1.33	0.184	-46.5508	8.944571
otrasenf		-23.74174	2.898142	-8.19	0.000	-29.42199	-18.06149
_cons		.7901101	.3413358	2.31	0.021	.1211042	1.459116

/lnalpha		2.711072	.0968193	28.00	0.000	2.52131	2.900834

alpha		15.0454	1.456685			12.44488	18.18932

. predict pred_cirugia_zibnfiltro, n
(1787 missing values generated)

. log close

log: C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log files\zibn.smcl
log type: smcl
closed on: 13 Feb 2004, 22:16:44

log: C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log files\zibn.smcl
log type: smcl
opened on: 14 Feb 2004, 11:08:02

. zibn hospital_ss estasal2- accident, inflate(_cons) vuong zip

Fitting zip model:
option inflate() required
r(198);

. zibn hospital_ss estasal2- accident, inflate(_cons) vuong
--Break--
r(1);

. log close

log: C:\Mis documentos\TESIS\ficheros stata\log files\zibn.smcl
log type: smcl
closed on: 14 Feb 2004, 11:15:48