



ANÁLISIS DE LA DIFUSIÓN EN ESPAÑA A NIVEL DE COMUNIDADES AUTÓNOMAS DE TRES TECNOLOGÍAS CARDIOVASCULARES

Autor:

Belaza Santurde, Francisco Javier

Director de Relaciones Institucionales y Economía de la Salud

Cardioforum. Guidant, S.A. Mesa Redonda sobre equidad y tecnología médica. El Escorial, Encuentros de verano . 21-7-2005

Resumen:

Se ha realizado un análisis de la difusión en España a nivel de las CC AA en el año 2003 de tres tecnologías cardiovasculares: la Angioplastia con stent, el Desfibrilador Automático Implantable y la Terapia de Resincronización Cardíaca.

Para buscar posibles variables explicativas se construyeron modelos empleando variables de oferta(PIB autonómico per cápita y número de centros activos por terapia) y como variables de demanda se emplearon indicadores de la carga de enfermedad . Los análisis se realizaron para 2003, ampliándose luego a 2002 para poder tener mayor número de observaciones y lograr así modelos con varias variables.

Resultados:

- 1) El número de centros por millón es la principal variable explicativa de estas variaciones, lo cual indica el papel de la riqueza bruta, que está fuertemente correlacionada con el número de centros , en el uso de estas tres tecnologías.
- 2) Para el DAI y los PIC las variables de demanda tienen un peso bajo 8-9%. La TRC depende más de la prevalencia de ICC, si bien es en las CC AA con más recursos, donde se está llevando a cabo este nuevo procedimiento.



Introducción:

La tecnología sanitaria está considerada como uno de los factores que contribuyen al incremento creciente del Gasto Sanitario. Estudios realizados en USA estiman en cerca de un 30% el efecto del incremento tecnológico sobre el aumento del Gasto en Sanidad. Los datos analizados para España e incluidos en el Informe 2003 de EUCOMED indican que el % de inversión en tecnología sanitaria en el año 2002 fue del orden de tan sólo un 6% del Gasto Total Sanitario. Siguiendo con los datos de EUCOMED, España gastó 75€ per cápita en tecnología sanitaria (T.S.) en 2003 lo que representa un 25% menos que Reino Unido e Italia, 50% menos que Francia y no más del 30% de Alemania. Cabría preguntarse si ese gasto en TS tan bajo no se reflejará también en un uso menor de tecnologías e incluso en una situación de inequidad dentro del SNS evidenciado por grandes variaciones entre Autonomías.

Dado que las enfermedades Cardiovasculares constituyen la primera causa de mortalidad en España, siendo a su vez la Cardiopatía Isquémica la más importante, ha parecido apropiado analizar la difusión en España de 3 tecnologías cardiovasculares: la primera la angioplastia con stent y la segunda el Desfibrilador Automático Implantable, que van dirigidas a pacientes que han tenido un Infarto Agudo de Miocardio o en el caso del DAI a pacientes con arritmias potencialmente malignas que en una gran mayoría han tenido IAM y tienen riesgo de muerte súbita. La tercera tecnología que es la Terapia de Resincronización Cardíaca sirve para la mejora en la calidad de vida de los pacientes con insuficiencia cardíaca crónica avanzada o severa con mala fracción de eyección, sintomática pese a fármacos y con un defecto en la conducción que se evidencia por un complejo QRS ancho > de 120-150 msecs en el ECG.

Además, desde el punto de vista económico, las estimaciones del gasto sanitario asociado a la Cardiopatía isquémica, incluidos en el Plan Integral de Cardiopatía Isquémica, son de cerca de un 2% del Gasto total del SNSE en gasto directo, porcentaje que puede llegar a más que triplicarse desde una perspectiva social si incluimos los gastos indirectos (pérdida de productividad por muerte prematura o incapacidad laboral transitoria o permanente) o los gastos por cuidados informales a cargo de familiares. En el caso de la ICC se estima que el gasto directo representa un 2% del Gasto total Sanitario del SNS. Por tanto el gasto total directo de ambas

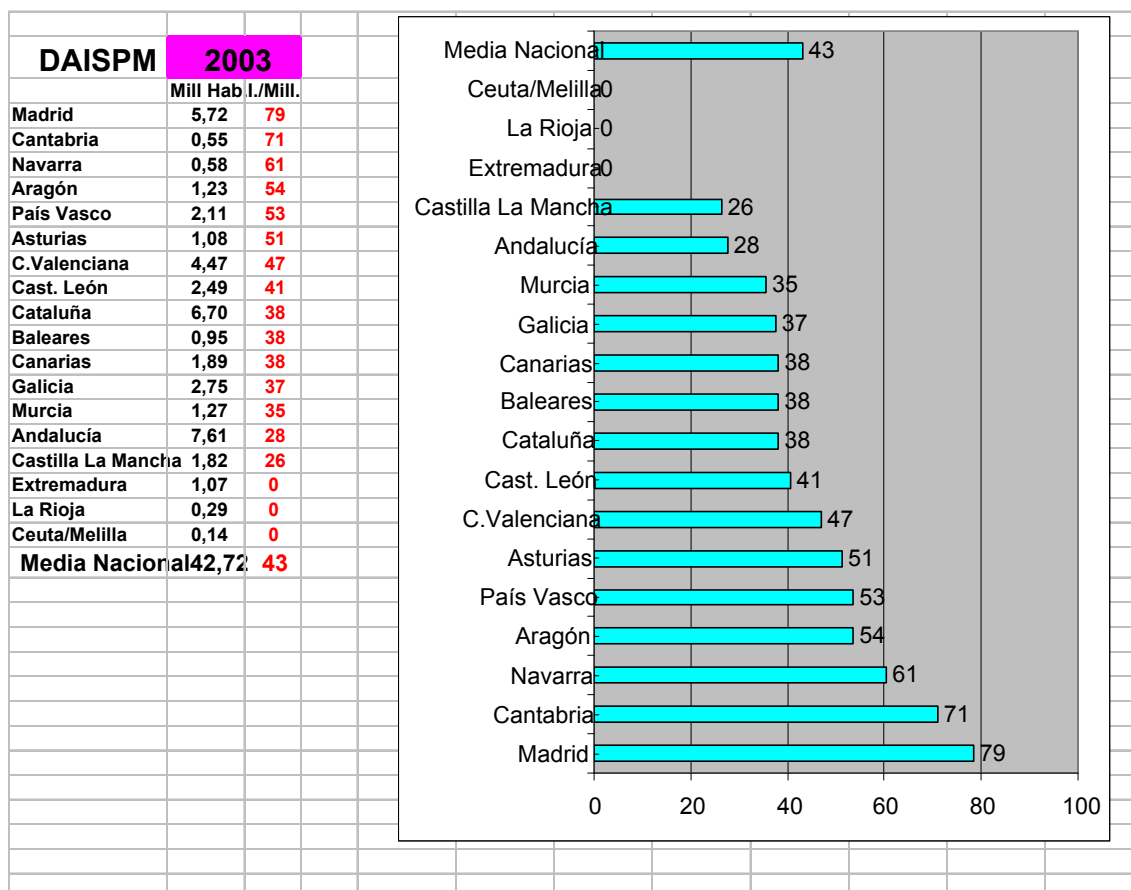


patologías cardiacas puede representar cerca de 1,600 M€ anualmente. De ahí que tanto por la incidencia, mortalidad asociada, gasto sanitario y repercusión social de las enfermedades cardiovasculares parece relevante revisar algunas de las tecnologías que inciden en el tratamiento de estos pacientes.

Tecnologías Cardiovasculares a Analizar:

1) **El DAI (Desfibrilador Automático Implantable) fue introducido en 1985 en España**, pero no fue hasta 1990 con la llegada del sistema ENDOTAK de electrodo de detección/desfibrilación para implante intravenoso que al eliminar la necesidad de toracotomía se empezó a difundir desde un punto de vista práctico en centros seleccionados de España en los que existía un Laboratorio para Estudios Electrofisiológicos. Desde entonces su crecimiento ha seguido una tasa media de 15-20% anual hasta alcanzar en 2003 cerca de las 1900 unidades incluyendo recambios y DAIs con capacidad de terapia de resincronización.

Distribución por Autonomías y media nacional

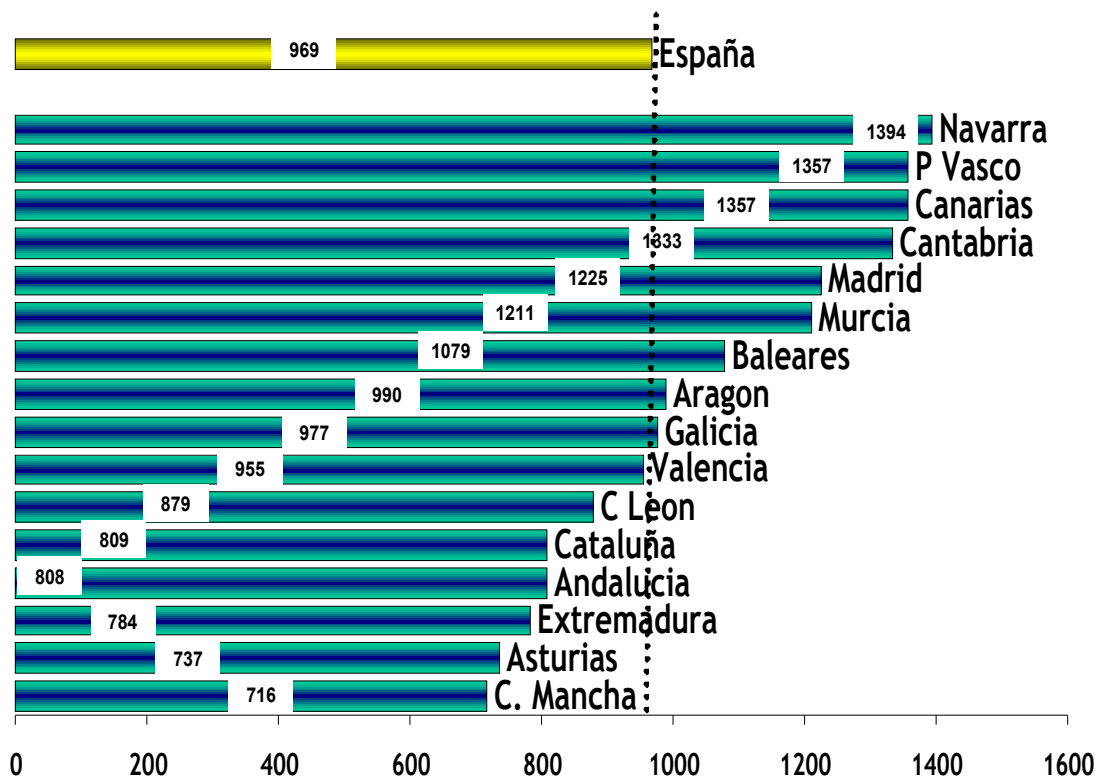




2) **La angioplastia o PTCA** tiene sus inicios a mediados de los años 80 como alternativa al by-pass aorto-coronario pero es a comienzos de los 90 cuando empiezan a introducirse los stents de Acero Inoxidable que montados sobre un balón mejoraban claramente la tasa de re-estenosis tardía.

Con el stent la tasa de re-estenosis se redujo a niveles del 15% con lo cual esta técnica se hizo mas coste-efectiva que la cirugía de by-pass excepto en casos tales como enfermedad multivaso, etc... en los cuales la cirugía sigue manteniendo mejores resultados incluso a largo plazo (ver estudio BARI 2004 a 10 años). Desde su inicio , la innovación tecnológica ha llevado a disponer de variedad de diámetros y longitudes, su aplicación en arterias periféricas y últimamente el desarrollo de stents de Co-Cr, así como a la disponibilidad de los DES o stents de elución de fármacos, con un recubrimiento de un polímero para su impregnación con fármacos que mediante distintos mecanismos tratan de evitar la re-estenosis consiguiendo una disminución drástica de esta complicación. Prácticamente todos los procedimientos incluyen uno o varios stents de ahí que hablemos de PIC (procedimiento intracoronario) y no de PTCA (angioplastia coronaria) definiendo el proceso conjunto.

PIC por millón





3) **La terapia de re-sincronización cardiaca TRC** inicia sus estudios/ensayos hacia mediados de los 90 y se empieza a difundir comercialmente a finales de los 90, siendo esta técnica en España aún minoritaria en su uso, tanto por la necesidad de implantar un electrodo especial en el VI, como a disponer de equipamiento de imagen similar al que hay en las Salas de Hemodinámica o en los Laboratorios de Electrofisiología. Desde su introducción se han implantado tanto estimuladores tipo marcapasos cardiaco como DAIs que disponen de este tipo de estimulación.

La TRC estimula simultáneamente ambos ventrículos con lo que consigue en un subgrupo de pacientes con ICC, candidatos a esta técnica por presentar disincronía ventricular, mejorar su fracción de eyección y otros parámetros hemodinámicas y ecocardiográficos de manera que la capacidad de ejercicio y por tanto calidad de vida del paciente mejoran en al menos una clase funcional de la NYHA.

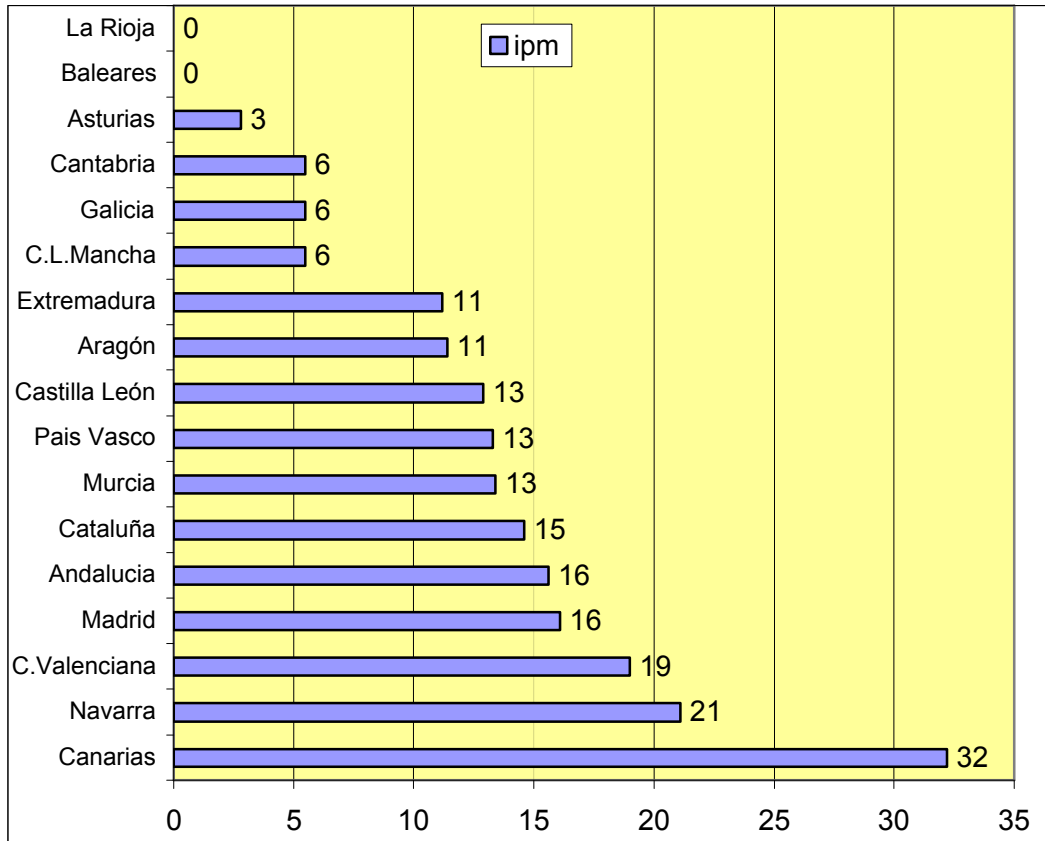
Los estudios mas recientes con gran número de pacientes como el COMPANION ya publicado y el SCD-HEFT publicado en Enero 2005 en el NEJM, aunque ya presentado en la reunión del ACC de Marzo 2004, en los que se analiza principalmente mortalidad en pacientes con ICC, han motivado la ampliación de las indicaciones reembolsables por el CMS de Medicare en EEUU.

Recientemente la Sociedad Europea de Cardiología en sus nuevas guidelines para el tratamiento de la Insuficiencia Cardíaca ha ampliado las indicaciones para el uso de marcapasos de TRC y de DAIs biventriculares.

En España podemos considerar que esta terapia se encuentra en una etapa de desarrollo aun temprana pero con unas perspectivas de crecimiento importante dada la aparición de múltiples estudios que asientan el valor de la misma. La aparición del CARE-HF ha confirmado la mejora de la mortalidad de pacientes tratados con marcapasos de TRC.



Análisis de la difusión de TRC a nivel Autonómico. Año 2003



Clasificación y difusión de estas terapias:

La angioplastia con stent es una terapia intensiva, el DAI una terapia extensiva al ser el único procedimiento/dispositivo capaz de tratar la muerte súbita y la TRC podría ser considerada como extensiva en especial si el dispositivo es un DAI con resincronización. La terapia con DAI añade valor de rescate al prolongar la vida mediante el tratamiento de episodios potencialmente malignos. Respecto de la Angioplastia con stent y la TRC en el momento actual mejoran la calidad de vida y pueden alargar la esperanza de vida.

En cuanto a la difusión de estas terapias seguiríamos el modelo standard de Dixon:

Adopción temprana – difusión – dominación – abandono



En los PIC y en el DAI nos encontraríamos en una etapa de difusión en la que las nuevas indicaciones, dispositivos con nuevas prestaciones, DES, etc... permitirían seguir con un crecimiento anual alto. En la TRC nos encontramos también en etapa

de difusión pero más temprana lo que explica que el número de implantes haya superado por poco los 600 en 2003, frente a cerca de 1900 DAIs (incremento cercano al 20% respecto de 2002) y más de 40.500 PICs (incremento cercano al 15% respecto de 2002). No obstante el crecimiento de la TRC del 2002 al 2003 fue del 170%, dada las cifras totales aún tan bajas. Las cifras de crecimiento 2004/2003 son del orden del 145% alcanzando unas 900 unidades.

Según las conclusiones de un trabajo de **Slade y Anderson** la relación entre renta per cápita y la difusión de las tecnologías médicas en países de la OCDE entre 1975 y 1995 presenta las siguientes características:

1. **La importancia de la renta al explicar la disponibilidad a largo plazo de la tecnología en general disminuye con el tiempo y llega a ser insignificante para ciertas tecnologías.**
2. **Los países más ricos adoptan antes la nueva tecnología pero el acceso a la tecnología depende menos de la renta con el paso del tiempo.**
3. **La evidencia también sugiere que los efectos de incentivos al reembolso son mayores a la hora de adquisición de tecnologías diagnósticas que para tecnologías con valor de rescate y que los efectos de incentivos al reembolso son menos significativos para tecnologías más antiguas. Las tecnologías analizadas fueron Alta tecnología médica de diagnóstico, hemodiálisis y trasplantes de órganos (riñón e hígado).**

No obstante, parece conveniente establecer las diferencias entre las tecnologías que vamos a estudiar, ya que son todas ellas Dispositivos Implantables siendo además excepto en el caso del stent, tanto el DAI como el dispositivo de TRC, **IMPLANTES ACTIVOS** ya que ambos tienen una batería que suministra energía para su funcionamiento durante un período variable, en función del uso que precise el paciente de la terapia pero que puede oscilar entre 4 y 8 años. ***De esta forma el coste de implantación de un dispositivo médico podría/debería ser***



considerado en función de su vida o garantía de duración a efectos de comparación coherente con la administración de fármacos.

Volviendo al inicio de este comentario las conclusiones de Slade y Anderson pueden no ser tan pertinentes para estas tecnologías con respecto a las consideradas Altas tecnologías médicas, esto es diagnóstico por imagen o tratamiento mediante radiación o trasplante de órganos. Que incluyen en su análisis. De hecho y como veremos a continuación otro motivo de este estudio es analizar el por qué tras más de 14 años de difusión en algunos casos sigue habiendo una variabilidad alta en la práctica clínica al analizar su difusión por Autonomías. Dado que desde mi punto de vista dicha variabilidad esta más relacionada con variables de oferta y financiación de tecnologías, el análisis se efectuará en términos de diferencias en la difusión de la tecnología.

En España no hay estudios sobre la difusión de estas tecnologías con la excepción de una comunicación presentada por Pablo Lázaro de TAISS a la SEC en el año 2003 en la que no encontraba ninguna variable explicativa de la variabilidad de uso de la angioplastia a nivel autonomías que no fuera la riqueza bruta y concluía que lo cual podía llevar a que en el caso de la angioplastia pudiera no existir equidad en el tratamiento en el conjunto de todo el Sistema Nacional de Salud.

El Proyecto de la OCDE: What is best and at what cost

Un estudio de la OECD sobre las diferencias entre países en el tratamiento de las enfermedades relacionadas con la edad y en el resumen de los resultados sobre el Estudio de la Enfermedad cardiaca isquémica (Pierre Moïse et al , Referencias 12-16) , se analiza la difusión de tecnologías en el año 2001 y se observa una expansión de las indicaciones de los PIC a pacientes de mayor edad así como la sustitución de la cirugía de by-pass por el PIC como método preferido de re-vascularización.

Se observa en el estudio:

Que hay una correlación débil entre el nivel de enfermedad isquémica y la tasa de utilización de procedimientos de re-vascularización. Por ello está claro que hay algo distinto del nivel de enfermedad que dirige la utilización de procedimientos de re-vascularización y así encuentran una fuerte correlación entre la tasa de revascularización y el número de hospitales con medios para llevar a cabo estos



procedimientos. Por otro lado en sus conclusiones los autores indican que el PIB per cápita, las restricciones de capacidad y la difusión de la tecnología tienen una gran influencia en los niveles de utilización mientras que la necesidad relativa de salud, definida por la mortalidad isquémica, tiene una influencia mucho menor. Vemos pues que este estudio coincide en parte con el de P. Lázaro en una de sus variables y como veremos a continuación con el aquí realizado en muchas de sus conclusiones referidas a la Angioplastia y al Desfibrilador Automático implantable.

Moïse concluye en Junio del 2002, en su presentación preliminar de los resultados del estudio, que el valor más importante de éste ha sido demostrar la relación entre incentivos del lado de la oferta en el Sistema Sanitario y el nivel y la difusión de procedimientos invasivos de revascularización. El que haya una cobertura universal no garantiza necesariamente la misma tasa de utilización en el tratamiento en distintos países, ya que los países de la OECD dedican unos niveles de recursos muy distintos a Sanidad, cada uno dentro de su propio "sistema universal".

En otro orden de cosas y en el estudio realizado dentro del proyecto HERO (Health Economy Research Programme Oslo University) Botten y Hagen analizando de igual forma las conclusiones del estudio de la OCDE y su aplicabilidad en Noruega llegan a la conclusión que un Sistema Sanitario Efectivo es aquel donde los gastos son suficientes para minimizar las restricciones de recursos que afectarían indudablemente a los pacientes, pero no son tan grandes como para poner potencialmente en riesgo la sostenibilidad financiera del sistema .

OBJETIVOS DEL ESTUDIO:

Analizar la variabilidad en la práctica clínica de las 3 tecnologías antes mencionadas: PICs , DAIs y TRC en las distintas Autonomías cuyos servicios pertenecen al SNS. Construir modelos de regresión lineal múltiple empleando variables relacionadas con la oferta y la demanda (la carga de enfermedad).

Determinar en cada caso las mejores variables explicativas de la variabilidad Autonómica y analizar las implicaciones desde el punto de vista de consecuencias de política sanitaria asumiendo la validez del modelo



MATERIAL Y METODOS:

Se ha recogido información correspondiente al año 2003 de varias fuentes en los siguientes conceptos:

Población revisada del Padrón municipal al 1-1-2003, I.N.E. 2003

PIB a nivel Autonómico del año 2003, I.N.E. 2003

Gasto en sanidad en € per cápita a nivel Autonómico año 2003, MSYC 2004

Estimaciones de la Incidencia de Infarto Agudo de Miocardio y prevalencia de Angina en la población según cifras para el 2002 del P.I.C.I.

Mortalidad por IAM por Comunidad Autónoma según datos 2001, últimos disponibles del I.N.E. que se utilizarán como proxy para la incidencia de muerte súbita según comentarios de Marrugat.

Numero de procedimientos de intervencionismo coronario según la estadística del 2003 de la Sección de Hemodinámica de la SEC por Autonomías.

Estudio de mercado llevado a cabo en el 2004 por Guidant sobre número total de implantes de Desfibriladores implantables en el año 2003.

Estudio de mercado llevado a cabo por Guidant en el 2004 sobre número total de implantes de sistemas de TRC en el año 2003

Cifras sobre la mortalidad por ICC, últimos datos del 2001 por Autonomías del I.N.E.

Estimación de la incidencia y prevalencia de la ICC en España de acuerdo con las estimaciones encontradas en la literatura.

En base a la necesidad de confirmar los resultados del ajuste correspondiente al año 2003 se decidió incluir datos del 2002 incrementando así el número de puntos para hacer el ajuste hasta un mínimo de 30. Todos los datos 1-10 fueron estimados en base al 2003 en caso de no disponer de datos publicados del 2002.

NOTA: Para los implantes de DAIS y unidades de TRC no existe ninguna estadística oficial que registre esta información, no obstante y dada la presencia en ambos mercados de Guidant podemos estimar que el error no llegará en el caso peor a un 10%.

Con la anterior información añadiendo el número de centros que en cada Autonomía están activos (Sala de Hemodinámica) en el uso de la Angioplastia, laboratorios de Electrofisiología para el DAI y centros con capacidad de implante de dispositivos de TRC, y normalizándolos por millón de habitantes, ya disponemos de



las variables más importantes a la hora de estimar cual es el efecto de cada una de ellas como variable explicativa de la difusión de las 3 terapias anteriormente citadas. Las variables anteriores se emplean en un modelo, en el que la difusión de la tecnología es función:

$$\text{Difusión} = f(\text{demanda, oferta, otras variables})$$

En el caso de la demanda vamos a utilizar la carga de enfermedad aproximada en cada caso por la incidencia de infarto de miocardio, prevalencia de Angina inestable o la prevalencia de ICC e incluso en algún caso por la mortalidad incluida en datos del INE.

En el caso de la oferta utilizaremos el número total de hospitales dotados de servicios que en cada comunidad autónoma son capaces de emplear dicha tecnología. Asimismo incluiremos el PIB a nivel autonómico per cápita como variable mas aproximada dado el hecho de que en muchos casos el uso de alguna de estas tecnologías precisa de equipamiento de imagen que tuvo que adquirirse para iniciar estas técnicas incorporándolas a la cartera de servicios de un Hospital determinado en una Autonomía. Sin embargo el equipamiento no es únicamente necesario para estas técnicas sino para todo un programa de actividades diagnósticas o terapéuticas (p.ej. ablación, EEF, cateterismo diagnóstico, valvuloplastias, etc...). Por tanto la adopción de estas tecnologías conlleva un gasto corriente pero además una inversión en recursos que se amortizarán a largo plazo.

El método a emplear en la determinación de las variables explicativas a utilizar en el modelo final será inicialmente efectuar un análisis descriptivo de todas las variables y en especial de la normalidad de la distribución de la variable independiente y de todas las explicativas, efectuar un análisis de la correlación entre variables explicativas y luego efectuar un regresión lineal simple con cada una de las variables para luego combinarlas hasta determinar el modelo mediante regresión lineal múltiple que más se ajuste (R^2 ajuste mayor) a la variable independiente. Se revisará en particular la posible existencia de co-linealidades entre las variables explicativas. Por último para cada modelo hallado se determinará la validez del mismo (estadístico F) así como si se cumplen con una ley de distribución normal los residuos del ajuste y se procederá a tratar de interpretar los resultados dentro de la lógica clínica y económica de cada tecnología. El análisis estadístico se he



efectuado empleando el programa EVIEWS 2.0 en la versión de uso libre de la Universidad de Milán.

TABLA DE VARIABLES INDEPENDIENTES (SUBRAYADAS) Y EXPLICATIVAS PARA EMPLEO EN LOS MODELOS DE TECNOLOGÍAS:

PIBA = PIB autonómico del año 2003 per cápita

GSPC = Gasto Sanitario per cápita en el año 2003

POBLA = Población total por Autonomías a 1-1-2003(revisión del censo)

POBLA40+ = % de la población en cada Autonomía de 40 o más años de edad

POBLA65+ = % de la población en cada Autonomía de 65 o más años de edad

CENTROSPM = Para cada tecnología el número total de centros activos por Autonomía y millón de habitantes

GSPIBA = % del PIBA empleado en Gasto Sanitario = GS/PIBA

DAIPM = No. Total de DAIs implantados por Autonomía y millón de habitantes

IAMPM = No. Total de IAM (incidencia) por Autonomía y millón de habitantes

PICPM = No. de Procedimientos Intracoronarios por millón de habitantes y Autonomía.

PREVALPM = No. De pacientes con ICC por millón de habitantes y Autonomía

TRCSPM = No. Total de unidades de TRC por millón de habitantes y Autonomía

ANGINAPM = Prevalencia de Angina por comunidad y millón de habitantes

MORTALIDAD = Dependiendo del modelo, la mortalidad asociada en cada Autonomía y por millón de habitantes para la enfermedad a tratar.

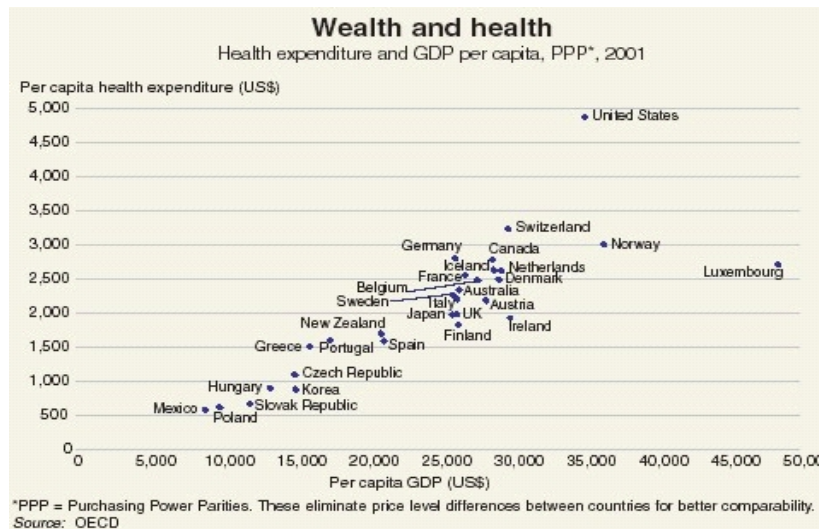
Hemos decidido partir siempre de los datos de valores totales a nivel Autonomía y luego normalizarlos expresándolos per cápita ya que de hecho en caso de usar valores totales el efecto de la población llevaría a encontrar altas correlaciones entre las variables (como hemos comprobado). Por ello desarrollaremos los modelos explicativos para las variables: PICPM, DAIPM y TRCSPM.

Una breve revisión de variables macroeconómicas relacionadas con el Gasto Sanitario.

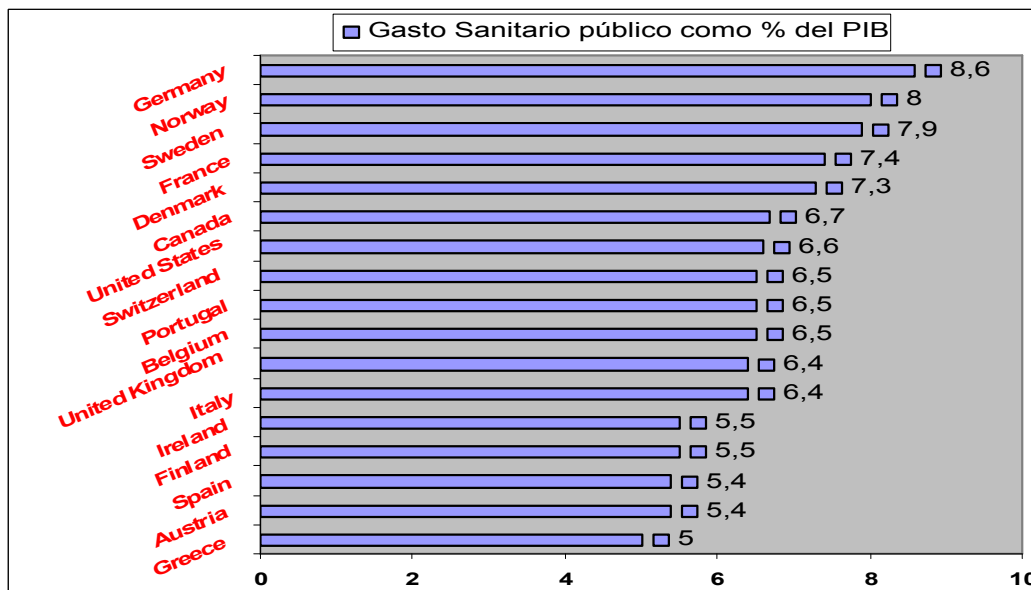
Antes de empezar conviene tener en cuenta cual es la relación entre las variables de la oferta que están expresadas en € totales o per cápita.



Conviene revisar algunas variables macro como es el gasto sanitario como % del PIB de cada país de la OCDE, donde podemos ver que la situación española es de las mas bajas en Gasto Sanitario Público y donde se podría ajustar una línea de regresión , lo que indica que los países más ricos gastan un % mayor de su renta en sanidad.



Vemos que España se encuentra al nivel de Nueva Zelanda, por debajo de Portugal y tan sólo por encima de Grecia. Si observamos del informe de la OCDE Health 2004 la distribución de países en función del gasto sanitario Público como % del PIB podemos ver nuestra posición, que de nuevo es la de cola. Vemos que en gasto sanitario público nos encontramos entre 1 y 2% por detrás del resto de países.





GASTO SANITARIO EN LA UNION EUROPEA AÑO 2002				
	Gasto Sanitario		Gasto en TS como % del GS	
	% del PIB	\$ per capita (**)	% TS/ GS	TS € per cápita
ALEMANIA	10,7%	2808	8,6%	231
FRANCIA	9,5%	2561	6,5%	152
HOLANDA	8,9%	2626	6,5%	156
BELGICA	8,7%	2293	3,8%	80
ITALIA	8,6%	2212	5,8%	106
PORTUGAL	9,2%	1613	5,3%	58
REINO UNIDO	7,6%	1992	4,8%	99
ESPAÑA	7,5%	1600	6,1%	75
Media EU(*)	8,6%		6,4%	109
(*) Incluye a los países de la EFTA y los candidatos a la Union.El valor es ponderado				
(**) ajustado al poder adquisitivo Purchasing Power Parity				
Datos extraidos de Eucomed (Industry Profile 2003)				

Por último revisando datos del informe Eucomed 2003 podemos observar que en \$ ajustados por el poder adquisitivo, en gasto sanitario total estamos en 1600\$, por debajo de todos los países Europeos por lo que la financiación privada no mejora la posición relativa de España en el gasto sanitario y respecto de lo que afecta a este análisis, el gasto per cápita en Tecnología Sanitaria estamos 34% por debajo de la media Europea. Pero volvamos un momento a nuestro país:

El GSPC Gasto Sanitario per cápita esta correlacionado negativamente con el PIBA y por consiguiente el ratio GSPC/PIBA esta correlacionado de forma altamente negativa con el PIBA, de forma que no se produce el mismo efecto que a nivel macro, es decir a mayor riqueza mayor gasto en sanidad a nivel de las Autonomías sino justamente lo contrario, a mayor riqueza menor gasto per cápita tal y como se puede ver en la Figura próxima.

Es decir el Gasto Sanitario per cápita o como % del PIBA es menor para valores mayores del PIBA y por tanto aparentemente las Comunidades Autónomas de menor riqueza dedican mas esfuerzo y presupuesto a Sanidad que las Comunidades mas ricas. Ver Figura -1

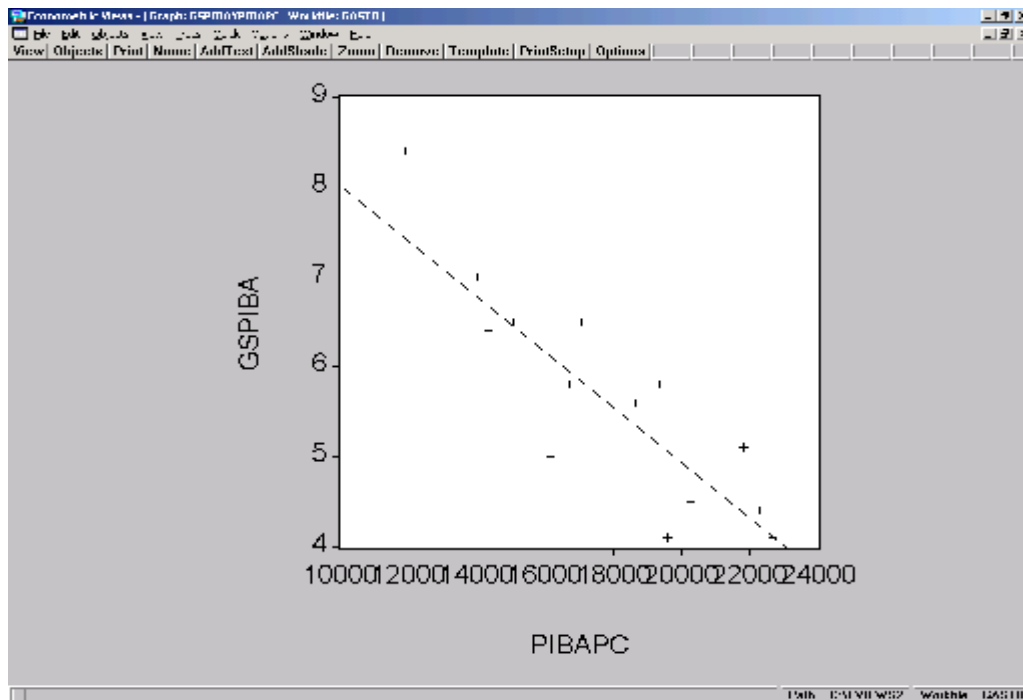


Figura 1: Relación entre el % de GS respecto del PIB Autonómico con el PIB Autonómico per cápita. Vemos que el % oscila entre el 4 y 8%. El % es menor cuanto mayor es la riqueza per cápita de la Autonomía.

Por último podemos ver la variabilidad existente en el gasto sanitario público per cápita dedicado por las diferentes autonomías en los años 2003 y 2004 en cifras que corresponden al presupuesto de cada año.

Autonomías	2003	2004	2004 vs 2003
	€/cápita	€/cápita	%
LA RIOJA	1121	1228	9,5%
NAVARRA	1111	1151	3,6%
CANTABRIA	1107	1135	2,5%
ARAGON	1053	1054	0,1%
EXTREMADURA	1001	1066	6,5%
ASTURIAS	987	1063	7,7%
C-LA MANCHA	984	1040	5,7%
P. VASCO	979	1042	6,5%
CY LEON	967	1044	8,0%
MURCIA	942	973	3,3%
CANARIAS	924	991	7,3%
MADRID	924	883	-4,4%
GALICIA	923	984	6,5%
CATALUÑA	906	970	7,1%
COM. VALENCIANA	815	895	9,9%
ANDALUCIA	888	943	6,2%
BALEARES	807	787	-2,6%
MEDIA	923	955	3,5%
Fuente:	MSYC		



Estas cifras corresponden a datos del MSYC y se basan en cifras del censo poblacional del 2001. No obstante en algunos casos en las cifras aportadas por las CC.AA. se han manejado cifras de censo municipal que son actualizadas anualmente por lo que reflejan mucho mejor los grandes cambios poblacionales producidos fundamentalmente por la emigración desde 2002-2005. A todos los efectos en el trabajo las cifras usadas para el cálculo de los ratios de implantes por millón han sido los del padrón municipal última revisión.

VARIABILIDAD ENCONTRADA Y MODELOS EXPLICATIVOS DE LAS TRES

TECNOLOGÍAS:

La variabilidad encontrada en el uso de estas tecnologías fue medida, empleando la Razón de variabilidad RV y el Coeficiente de variación no ponderado CV, obteniendo los siguientes valores: Para los PIC (1,95 y 0,234). Para el DAI (3,04 y 0,326) para la TRC (11,5 y 0,558). En el caso de la TRC la mayor variabilidad observada se explica por ser una terapia al inicio de su fase de difusión (4 años) frente a más de 14 años para las otras dos. Ver Tabla -1. La variabilidad oscila entre baja para los PIC, media para el DAI y muy elevada para la TRC.

Tabla 1. Análisis estadístico descriptivo y de Variabilidad de las terapias con Observaciones en todas las Autonomías con centros activos

Año 2003	PICPM	DAISPM	TRCS
Mean	1.038,19	46,47	13,35
Median	983,50	41,00	13,30
Maximum	1.394,00	79,00	32,20
Minimum	716,00	26,00	2,80
Std. Dev.	243,06	15,16	7,41
Skewness	0,19	0,69	0,84
Kurtosis	1,45	2,52	3,68
Jarque-Bera	1,701729	1,346509	2,043270
Probability	0.427046	0.510046	0.360176
Observations	16,00	15,00	15,00
Razon de Variabilidad	1,95	3,04	11,50
Coeficiente de Variación no ponderado	0,23	0,33	0,55



MODELOS EXPLICATIVOS

Empezando pues con los PIC vemos que hay una gran correlación de ($r= 63\%$) entre PIBA y CENTROSPM ya que ambas son variables de oferta. Ver Tabla 2

Y=	PICPM	X1	X2	X3
		PIBA	IAMPM	CENTROSPM
	<i>Estadístico</i>			
UNA VARIABLE		X1,	X2,	X3,
	<i>R2 ajust</i>	28,37%	-2,20%	26,18%
	<i>F</i>	6,94	0.67	6,31
DOS VARIABLES		X1,X2	X2,X3	X3,X1
	<i>R2 ajust</i>	23,70%	21,27%	30,15%
	<i>F</i>	3,32	3,03	4,24
TRES VARIABLES		X1,X2,X3		
	<i>R2 ajust</i>		24,50%	
	<i>F</i>		2,63	
CORRELACION ENTRE VARIABLES		X1,X2	X2,X3	X3,X1
		-22,97%	-51,14%	62,94%

Tabla 2: Tabla EXCEL resumen de todos los modelos posibles para PIC en 2003

El modelo que mejor explica la variabilidad de la práctica de los PIC a nivel autonomía incluye tan solo a la PIBA, esto es, la riqueza bruta per cápita a nivel Autónomo con una R2 ajust 28,37% con un valor de F =6,94 Ver Figura 2.

Econometric Views - [Equation: MEJORPICPM Workfile: PTCA]

File Edit Objects View Procs Quick Options Window Help

View Procs Objects Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

LS // Dependent Variable is PICPM
Date: 12/13/04 Time: 10:36
Sample: 1 16
Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	322.5699	276.4342	1.166896	0.2627
PIBAPC	0.041670	0.015816	2.634742	0.0196

R-squared	0.331483	Mean dependent var	1038.188
Adjusted R-squared	0.283731	S.D. dependent var	243.0636
S.E. of regression	205.7111	Akaike info criterion	10.76941
Sum squared resid	592439.0	Schwarz criterion	10.86599
Log likelihood	-106.8583	F-statistic	6.941866
Durbin-Watson stat	1.052057	Prob(F-statistic)	0.019604

Figura 2: Resultado EViews para PIC en 2003.Única variable explicativa PIB Autónomo per cápita.

Un valor muy similar de ajuste se obtiene si se emplea el número de centros por millón CENTROSPM que ya vimos esta muy correlacionado con la PIBA. Añadiendo a cualquiera de estas variables la carga de enfermedad se deteriora el ajuste (disminuyen R^2 ajust y F) sin que en ningún caso el coeficiente de IAMPM alcance ningún significado estadístico. **De esta forma la variabilidad de la práctica clínica en los PIC a nivel Autonómico sólo se explica en un 28% por el valor de la riqueza bruta sin que la carga de enfermedad la explique en forma alguna** “No se realizan mas angioplastias donde hay mas mortalidad isquémica ni mayor prevalencia de angina, ni mayor incidencia de Infarto Agudo de Miocardio, sino donde la riqueza per cápita es mayor y el promedio de centros es mayor” . Así se aprecia perfectamente en la figura inferior donde están representadas las gráficas de múltiples variables: independiente y explicativas.

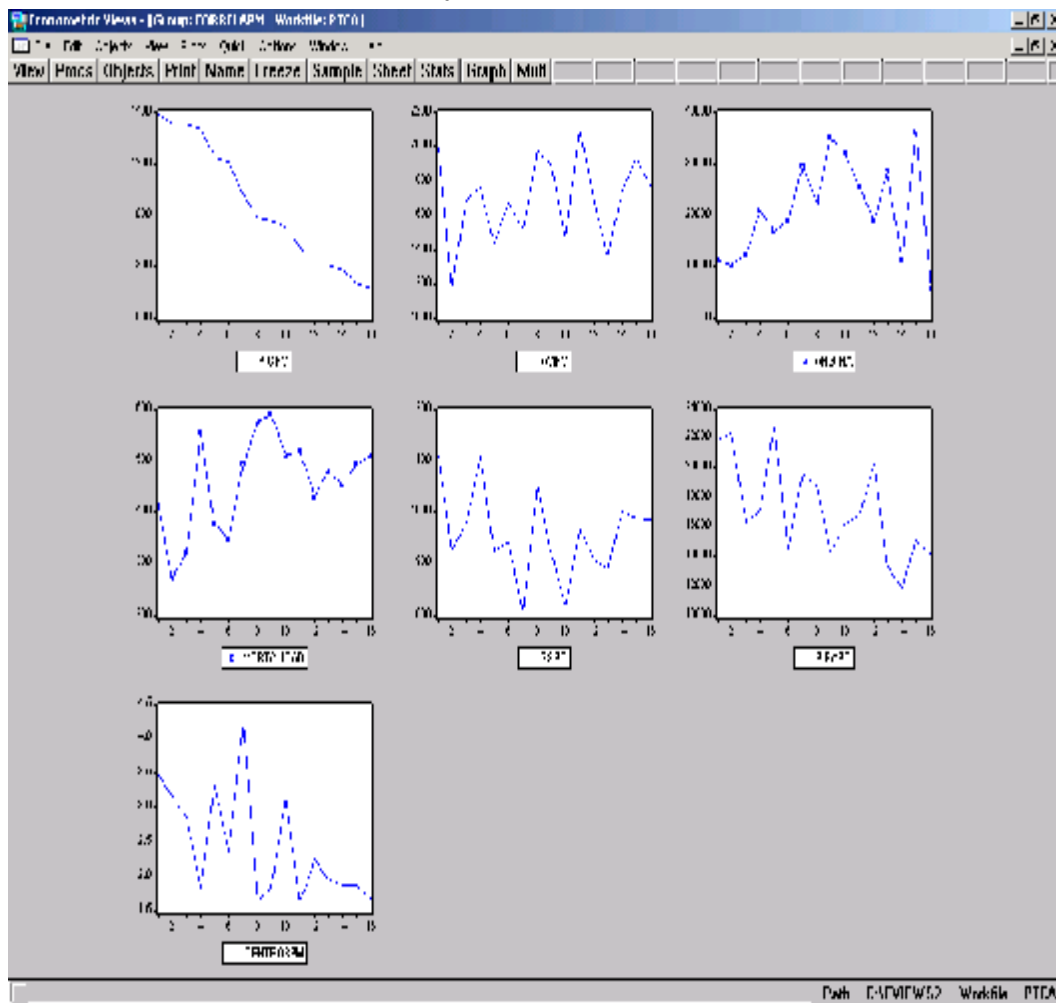


Figura 4: Gráficos múltiples de la variable dependiente y de todas las explicativas.

Caso PIC año 2003



Con objeto de confirmar la validez de este resultado se efectuó otro análisis en el que se incluyeron los datos para el año 2002 de PIBA, PICPM y CENTROSPM a los datos del 2003 agregándolos en cada variable y añadiendo una variable “dummy” para diferenciar con 1 ó 0 datos del año 2003 y del 2002. Con ello el número total de puntos para realizar el ajuste alcanzó los 30 permitiendo un análisis mas preciso del comportamiento de PICPM a lo largo de 2 años. Empleando CENTROSPM como única variable se alcanza R^2 ajustado = 47,4% y $F = 14,76$. Añadiéndole la variable ANGINA se alcanza R^2 ajustado = 51,77% con un valor de $F = 12,09$ y los coeficientes de las dos variables significativos para $p < 0.05$. La variable IAMPM si se añade al modelo anterior incrementa el ajuste al 54% pero su coeficiente con $t = 1.54$ no resulta significativo para $p < 0.14$. Ver Tabla 3. Ver Figura 5

ANALISIS REGRESIONES POSIBLES				
MODELO		VARIABLES		
Y = PICPM2		X1	X2	X3
Años 2002-2003		PIBA	IAMPM	CENTROSPM
	Estadístico			
UNA VARIABLE		X1,	X2,	X3,
	R2 ajustado	41,96%	2,90%	47,03%
	F	12,21	1,46	14,76
DOS VARIABLES		X1,X2	X2,X3	X3,X1
	R2 ajustado	41,90%	48,53%	52,80%
	F	8,46	10,74	12,60
TRES VARIABLES			X1,X2,X3	
	R2 ajustado		51,70%	
	F		9,32	
CORRELACION ENTRE VARIABLES		X1,X2	X2,X3	X3,X1
		72,00%	29,46%	74,09%

Tabla 3: Tabla EXCEL resumen de todos los modelos posibles para PIC en 2002 y 2003



Econometric Views - [Equation: AJUSTE Workfile: PTCA2]				
File Edit Objects View Procs Quick Options Window Help				
View	Procs	Objects	Print	Name Freeze Estimate Forecast Stats Resid:
LS // Dependent Variable is PICPM2				
Date: 12/13/04 Time: 10:46				
Sample: 1 32				
Included observations: 32				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	325.1954	323.4043	1.005538	0.3236
DY1	-92.44194	59.32369	-1.558263	0.1308
CENTROSPM	246.1151	46.47669	5.295452	0.0000
ANGINA	-0.006776	0.003256	-2.081365	0.0470
IAMPM	0.207040	0.134713	1.536888	0.1360
R-squared	0.599410	Mean dependent var	973.6250	
Adjusted R-squared	0.540063	S.D. dependent var	245.6587	
S.E. of regression	166.6023	Akaike info criterion	10.37382	
Sum squared resid	749421.1	Schwarz criterion	10.60284	
Log likelihood	-206.3872	F-statistic	10.10015	
Durbin-Watson stat	1.648382	Prob(F-statistic)	0.000039	

Figura 5: Ajuste óptimo de PIC años 2002-2003 con coeficientes significativos excepto para IAMPM.

En conclusión y al aumentar el tamaño de la muestra a dos años: 2002 y 2003 se comprueba de nuevo la importancia de la oferta a través de la variable CENTROSPM que explica la mayor parte de la variabilidad, añadiendo menos de un 8,5% aproximadamente del ajuste total el factor de la demanda, que es la carga de enfermedad aproximada por la prevalencia de ANGINA por millón de habitantes.

Para el caso del Desfibrilador Automatico Implantable en el año 2003, de nuevo encontramos que la variable CENTROSPM y la variable PIBA están muy correlacionadas $r = 70,7\%$, ver Tabla 4 , mientras que la incidencia de infarto agudo de miocardio por millón de habitantes IAMPM esta débilmente correlacionada con las dos variables anteriores. En este caso el mejor ajuste corresponde a la variable centros por millón CENTROSPM con R^2 ajust = $41,94\%$ para un valor de $F = 11,11$. Ver Figura 6.



Econometric Views - [Equation: AJUSTE Workfile: DAISPM]				
File Edit Objects View Procs Quick Options Window Help				
View	Procs	Objects	Print	Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids
LS // Dependent Variable is DAISPM				
Date: 12/13/04 Time: 10:54				
Sample(adjusted): 1 15				
Included observations: 15 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	10.34817	11.23795	0.920824	0.3739
CENTROSPM	25.79892	7.739214	3.333533	0.0054
R-squared	0.460859	Mean dependent var	46.46667	
Adjusted R-squared	0.419387	S.D. dependent var	15.16041	
S.E. of regression	11.55193	Akaike info criterion	5.017270	
Sum squared resid	1734.811	Schwarz criterion	5.111677	
Log likelihood	-56.91361	F-statistic	11.11244	
Durbin-Watson stat	0.777810	Prob(F-statistic)	0.005389	

Figura 6: Ajuste óptimo DAIs en 2003

Si se trata de incluir IAMPM el ajuste se deteriora lo que de nuevo indica que el número de implantes por millón de DAIs tan solo parece explicarse a través del número de centros por millón en cada Autonomía, independientemente de la incidencia de IAM. Ver Tabla 4. Como la riqueza por autonomía está muy correlacionada con el numero de centros llegaríamos de nuevo a la conclusión de que es la riqueza Autonómica la que explica los implantes realizados en cada Autonomía

MODELO	ANALISIS REGRESIONES POSIBLES			
	VARIABLES			
Y = DAISPM		X1	X2	X3
		PIBA	IAMP	CENTROSPM
	Estadístico			
UNA VARIABLE		X1,	X2,	X3,
	<i>R2 ajus</i>	37,65%	-5,78%	41,94%
	<i>F</i>	9,46	0,23	11,11
DOS VARIABLES		X1,X2	X2,X3	X3,X1
	<i>R2 ajus</i>	33,89%	37%	43,75%
	<i>F</i>	4,59	5,2	6,44
TRES VARIABLES		X1,X2,X3		
	<i>R2 ajus</i>	39,31%		
	<i>F</i>	4,02		
CORRELACION ENTRE VARIABLES		X1,X2	X2,X3	X3,X1
		3,48%	11,18%	70,72%

Tabla 4: Tabla EXCEL resumen de todos los modelos posibles para DAIs en 2003



De nuevo con objeto de ver si un mayor tamaño de la muestra podría modificar los resultados, decidimos agregar los datos correspondientes al año 2002. En este caso el modelo más completo con R^2 ajust = 62% con una $F = 16,8\%$ es el que incluye de nuevo CENTROSPM y IAMPM aunque teniendo solo a CENTROSPM obteníamos un valor de R^2 ajust = 56,44 y una $F = 19,8$. Ver Tabla 5

ANALISIS REGRESIONES POSIBLES				
MODELO	VARIABLES			
Y=DAISPM2	X1	X2	X3	
	PIBAPM2	IAMPM2	CENTROSPM2	
	<i>Estadístico</i>			
UNA VARIABLE				
	X1,	X2,	X3,	
	<i>R2 ajust</i>	31,20%	3,50%	56,44%
	<i>F</i>	7,58	1,53	19,8
DOS VARIABLES				
	X1,X2	X2,X3	X3,X1	
	<i>R2 ajust</i>	32,73%	62,00%	58,60%
	<i>F</i>	5,7	16,8	14,7
TRES VARIABLES				
	X1,X2,X3			
	<i>R2 ajust</i>	61,42%		
	<i>F</i>	12,54		
CORRELACION ENTRE VARIABLES				
	X1,X2	X2,X3	X3,X1	
	1,28%	56,34%	52,82%	

Tabla 5: Tabla EXCEL resumen de todos los modelos posibles para DAIs en 2002 y 2003.

Vemos que los coeficientes de ambas variables son significativos con $p < 0.04$ y el modelo es válido para $p < 0.00001$. Ver Figura 8.

Econometric Views - [Equation: DAISPM2PIBAPC2 Workfile: DAIS2PM]				
View Procs Objects Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids				
LS // Dependent Variable is AICD2PM				
Date: 12/10/04 Time: 14:35				
Sample: 1 30				
Included observations: 30				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.23338	13.38302	0.839376	0.4089
DY1	7.866667	3.631913	2.165985	0.0397
CENTROST2	37.22602	5.702736	6.527747	0.0000
IAMPM2	-0.019263	0.008639	-2.229860	0.0346
R-squared	0.659557	Mean dependent var	42.53333	
Adjusted R-squared	0.620275	S.D. dependent var	16.14104	
S.E. of regression	9.946403	Akaike info criterion	4.717988	
Sum squared resid	2572.204	Schwarz criterion	4.904814	
Log likelihood	-109.3380	F-statistic	16.79038	
Durbin-Watson stat	1.806832	Prob(F-statistic)	0.000003	

Figura 8: Ajuste óptimo para DAIs en 2002-2003 incluye nº de centros por millón e incidencia de infarto de miocardio



De nuevo el resultado es la preponderancia de CENTROSPM como variable explicativa y una pequeña mejora en R2 al incluir IAPM por lo que se confirma lo visto para el año 2003 pero aparece un cierto efecto de la incidencia de IAM (un 9% del ajuste total).

Para el caso de la TRC el modelo que mejor se ajusta es el que incluye a CENTROSPM, a la prevalencia de ICC es decir PREVALPM y a POBLA40+ con R2 Ajust = 63,65% para una F = 9,17. Todos los coeficientes resultan significativos para $p < 0.02$ y el modelo válido con $p < 0.003$. Tabla 6. Ver Figura 9.

ANALISIS REGRESIONES POSIBLES				
<u>MODELO</u>	<u>VARIABLES</u>			
Y=TRCSPM	X1	X2	X3	
	PIBA	PREVALPM	CENTROSPM	
	<i>Estadístico</i>			
UNA VARIABLE	X1,	X2,	X3,	
R2 ajust	11,10%	25,90%	45,50%	
F	2,75	4,54	12,79	
DOS VARIABLES	X1,X2	X2,X3	X3,X1	
R2 ajust	16,70%	48,70%	43,60%	
F	2,40	7,65	6,41	
TRES VARIABLES	X1,X2,X3			
R2 ajust	54,50%			
F	7,60			
CORRELACION ENTRE VARIABLES	X1,X2	X2,X3	X3,X1	
	-54,80%	-36,71	73,83%	

Tabla 6: Tabla EXCEL resumen de todos los modelos posibles para TRCs en 2003



Econometric Views - [Equation: AJUSTE Workfile: TRCS2003]									
File Edit Objects View Procs Quick Options Window Help									
View	Procs	Objects	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
LS // Dependent Variable is TRCSPM									
Date: 12/13/04 Time: 11:04									
Sample: 1 15									
Included observations: 15									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	-14.11668	16.17624	-0.872680	0.4015					
MORTALIDAD	-0.045405	0.013172	-3.447203	0.0055					
POBLA40YMAS	0.861843	0.276314	3.119067	0.0098					
CENTROSPM	3.622959	1.961724	1.846824	0.0918					
R-squared	0.717317	Mean dependent var	13.34667						
Adjusted R-squared	0.640221	S.D. dependent var	7.405873						
S.E. of regression	4.442159	Akaike info criterion	3.205459						
Sum squared resid	217.0605	Schwarz criterion	3.394273						
Log likelihood	-41.32502	F-statistic	9.304263						
Durbin-Watson stat	1.858050	Prob(F-statistic)	0.002362						

Figura 9: Ajuste óptimo de TRC en 2003. Coeficientes significativos excepto para CENTROSPM

El modelo con solo la variable CENTROSPM llega a un ajuste de R^2 Ajustado = 45,17 % para $F = 12,54$. La variable PREVALPM está correlacionada negativamente con las dos variables de oferta lo cual indica que actualmente los implantes de TRC no se están realizando mas en Comunidades Autónomas en las que la prevalencia de ICC es la mayor, sino en las que tienen una mayor renta por cápita.

Analizando los datos para el 2002 y 2003 en conjunto, se vuelve a encontrar el modelo anterior: esto es con CENTROSPM, PREVALPM y POBLA40+ con el que se consigue un Ajuste de R^2 Ajustado = 53,4% para $F = 9,3$ ($p < 0.0001$) y en el que todos los coeficientes de las variables explicativas son significativos al nivel $p < 0.02$. Ver Figura 11.



Econometric Views - [Equation: AJUSTE Workfile: TRCS2]									
File Edit Objects View Procs Quick Options Window Help									
View	Procs	Objects	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
LS // Dependent Variable is TRCS2									
Date: 12/13/04 Time: 11:08									
Sample: 1 30									
Included observations: 30									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	-4.751080	12.31604	-0.385763	0.7029					
DY1	-4.114125	1.811880	-2.270639	0.0320					
CENTROSPM	4.265483	1.343754	3.174303	0.0040					
POBLA40YMAS	0.551799	0.207398	2.660577	0.0134					
MORTALIDAD	-0.025542	0.009784	-2.610568	0.0151					
R-squared	0.597969	Mean dependent var	10.50333						
Adjusted R-squared	0.533643	S.D. dependent var	6.989227						
S.E. of regression	4.772964	Akaike info criterion	3.276947						
Sum squared resid	569.5297	Schwarz criterion	3.510480						
Log likelihood	-86.72236	F-statistic	9.296046						
Durbin-Watson stat	2.373585	Prob(F-statistic)	0.000096						

Con tan solo la variable CENTROSPM el R2 Ajustado = 33,4 % para F = 8,28, de modo que el efecto de las variables relacionadas con la carga de enfermedad es de un 37,5%. Ver Tabla 7.

Tabla 7: Tabla resumen de todos los modelos posibles para TRCs en 2002-2003

MODELO	ANÁLISIS REGRESIONES POSIBLES			
	Y= TRCS2	X1	X2	X3
	PIBA2	PREVAL	CENTROSPM	
<i>Estadístico</i>				
UNA VARIABLE	X1,	X2,	X3,	
<i>R2 ajustado</i>	21,02%	33,42%	33,40%	
<i>F</i>	4,86	8,22	8,28	
DOS VARIABLES	X1,X2	X2,X3	X3,X1	
<i>R2 ajustado</i>	31,20%	42,40%	31,30%	
<i>F</i>	5,39	8,13	5,41	
TRES VARIABLES	X1,X2,X3			
<i>R2 ajustado</i>	41,10%			
<i>F</i>	6,06			
CORRELACION ENTRE VARIABLES	X1,X2	X2,X3	X3,X1	
	-53,50%	-31,96%	55,84%	

Empleando CENTROS, MORTALIDAD y POBLA40+ se consigue 53,4 y F = 9,3 . Con todos los coeficientes con p<0.02 y F=9,3 con una p<0.0001



Nota: En los datos recogidos de la CUN de Navarra se han incluido sólo los datos correspondientes a no. de pacientes referidos de Osasunbidea, es decir no los privados ajenos al ámbito de Navarra (comunicación escrita Dr. Garcia Bolao) .Este dato era muy importante porque dichas cifras hacían que los datos de Navarra constituyeran un punto extraño (outlier) del análisis al incrementar artificialmente el número de implantes por millón para esta CC AA siendo ya de hecho uno de los centros principales implantadores de sistemas TRC.

CONCLUSIONES: El presente trabajo ha resultado desde el primer momento un reto apasionante, al tratar de interpretar diferencias en la tasa de implantación de dispositivos con los que he estado involucrado a nivel del territorio nacional desde hace muchos años en el campo de mi desempeño profesional desde Guidant S.A. Personalmente he vivido y participado en la introducción de técnicas como el DAI desde 1985 y he seguido con mucho interés la evolución de la Angioplastia y del stent. Por último también he contribuido a la introducción en España de la estimulación biventricular mejor conocida ya como Terapia de Resincronización desde hace unos 5 años. He tenido que dedicar muchas horas a la búsqueda de datos correspondientes a la actividad por cada Autonomía tanto a nivel económico como de mortalidad, morbilidad e implantes por millón. En algunos casos he tenido que utilizar datos internos de la Compañía correspondientes a estudios de mercado tanto a nivel Español como Europeo. Agradezco a todos los que me han ayudado en la labor de búsqueda de dichos datos así como a Jaume Puig por los comentarios muy útiles para el desarrollo de la búsqueda de modelos explicativos.

En el caso de la ICC (insuficiencia cardiaca crónica) es donde he encontrado menos datos epidemiológicos y no me ha quedado mas remedio que considerar que su prevalencia es un % de la población total y luego ajustarla por Autonomías en base a cifras de mortalidad bruta conocidas. Mas tarde incluí el factor de % de población de mas de 40 años y con más de 65 años.. Las cifras en la literatura van desde el 1-2% de la población total, al 1% de la población de 40 o más años a efectos de prevalencia y del 1% de la población de 65 o más años para estimar la incidencia.



Para mí el trabajo ha cumplido dos misiones, la primera hacerme aprender recorriendo todo el SNS, las incidencias de Enfermedades Cardiovasculares, la Mortalidad y el nivel en que todavía estamos en el uso de tecnologías capaces de salvar vidas y de mejorar la calidad de todos. En segundo lugar y mientras creía que los modelos incluirían muchas variables al final he tenido que ver como las cosas se simplificaban mucho pero que dicho efecto tenía a su vez implicaciones sanitarias. Por ello han ido surgiendo muchas reflexiones a lo largo del trabajo sobre la pregunta ¿ A qué se debe la variabilidad de uso (ó de la difusión) de la tecnología cardiovascular centrado en las 3 anteriores tecnologías?.

Veamos cuales son los resultados y posibles consecuencias al interpretar los resultados hallados:

En primer lugar no se ha verificado el cumplimiento del punto 2 del trabajo de Slade sobre Difusión de Alta tecnología en países de la OCDE , ya que si fuese así debería haber una variabilidad muy baja en el uso de DAIs y PCIs al haber transcurrido mas de 14 años desde su introducción .Lo que ocurre a nivel Macro (países de la OCDE, puede no cumplirse a nivel Meso: Autonomías de España) y **sigue siendo el nivel de riqueza por autonomía un elemento de mantenimiento de un status quo en el uso/ acceso a este tipo de tecnologías).**

Si se cumple el punto 1 de las conclusiones de este mismo autor ,en el sentido de que son las Autonomías más ricas las que antes incorporan la tecnología estudiada mas novedosa y esto se ve muy claro con la TRC a los 4 años de su introducción.

En segundo lugar y admitiendo la variabilidad de uso, **¿cuáles han sido las variables explicativas de los modelos?** Pues bien pese a incorporar mayor número de variables, incrementar los datos de entrada a dos años ,etc.... **para todas las tecnologías el número de centros por millón de habitantes ha resultado ser la variable explicativa única o principal, que en los casos de análisis a 2 años se ha complementado con variables de carga de enfermedad tales como en los PIC la prevalencia de Angina, en el caso de los DAIs la**



incidencia de Infarto Agudo de Miocardio y para la TRC la prevalencia de ICC ajustada por mortalidad y el % de población de 40 o más años. Sólo en este último caso el efecto de la carga de enfermedad tiene un peso mayor en la fórmula mientras que en los dos casos anteriores apenas contribuye entre el 8 y 9% del ajuste total.

Por tanto , la variabilidad de uso(difusión) depende fundamentalmente del n° de centros por millón, esto es, de una variable de oferta que mide los recursos de cada CC AA y que por tanto está muy correlacionada con la riqueza Autonómica bruta. Aparece pues de nuevo la riqueza como principal diferenciador en la difusión de la tecnología pudiendo actuar pues como facilitador o limitador en el acceso del paciente a ella.

¿Qué implicaciones tiene este análisis? Cabría hacerse algunas preguntas:

¿Podemos considerar que estamos dentro de un modelo sanitario en el que para este ejemplo se cumple el principio de equidad?

¿Y si estamos a 1-2% de distancia de los Países Europeos mas desarrollados es posible tener una medicina de igual calidad gastando mucho menos?

¿Y si esa equidad está aún por ver al menos en estas 3 tecnologías, tendrá eso alguna relación con el hecho de que España sea el último país de la antigua UE de los 15 a la hora de invertir en tecnología (75 € per cápita)?

¿No nos ocurrirá al final como en la novela de George Orwell, La granja animal y todos los pacientes serán iguales pero algunos serán más iguales que otros?

Pienso que sólo puede haber equidad en el tratamiento al paciente si los medios y recursos planificados y disponibles por los diversos Servicios de Salud son equitativos, no obstante siempre se encontrará variabilidad asociada al hecho de que el médico se encuentre mas a gusto con una técnica que con otra, que su carácter sea mas o menos innovador, de su experiencia y curva de aprendizaje, del nivel de referencias y de la carga de enfermedad. Así como de la importancia que el poder político conceda a la Sanidad en general y al uso de tecnologías innovadoras en particular.

Realmente tal vez los políticas sanitarios deberían cambiar su enfoque y empezar a pensar que la tecnología no es un problema para el sistema sanitario sino parte de la solución. Además no debemos olvidar ninguno de los



actores en el entorno sanitario que la “salud crea riqueza” como fue en tantos casos el tema de D. Byrne, anterior comisario de la Salud de la Unión Europea.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Eucomed Medical Technology Brief 2004. www.eucomed.org
2. Plan Integral de Cardiopatía Isquémica 2004-2007. Editado por el MSYC en 2003. Director Alfonso Castro Beiras.
3. Estudio de mercado de Guidant 2003 sobre implantes de desfibriladores en España por Autonomías en ipm.
4. Estudio COMPANION: NEJM May 20, 2004, M.R. Bristow, Cardiac Resynchronization Therapy with or without an Implantable Defibrillator in Advanced Cardiac Failure pag. 2140-2151
5. Estudio SCD-HEFT: Presentation at the ACC 8-Marzo 2004 por Gust Bardy : The Sudden Cardiac Death Heart Failure Trial
6. Encuesta de Actividad de la Sección año 2003 de hemodinámica de la SEC, disponible en web de la Sección y formato Powerpoint www.hemodinamica.com.
7. Capítulo de Beatriz Gonzalez Valcarcel sobre Adopción y difusión de Tecnologías Sanitarias en el Libro de V. Ortun ,Gestión Clínica y sanitaria :de la Práctica Diaria a la Academia : ida y vuelta ,Masson 2002.
8. Artículo de Slade y Anderson sobre el análisis de la difusión de Tecnología médica en la OCDE en el periodo 1975-1995. The relationship between per capita income and diffusion of medical technologies. Health Policy 58 (2001) 1-14
9. Estudio de mercado de Guidant 2003 sobre los sistemas de resincronización cardíaca en España por Autonomías en ipm.
10. Análisis de la Variabilidad en la práctica clínica Unidad 2 modulo 7 del curso de Economía de la Salud y Farmacoeconomía de la Universidad Pompeu Fabra ,Autor Carles Murillo.
11. Artículo sobre Epidemiología de la Insuficiencia Cardíaca .Fernando Rodríguez Artalejo, Jose R. Banegas ,Pilar Guallar, Revista SEC 2004, 57(2) : 163-170.
12. What is best at what cost ? Pierre Moise (The IHD case) Cross national differences in the treatment of ageing-related diseases. OECD 2003.



13. The impact of Government regulation on the quantity and mix of Health Care Services. Lessons from the International experience. Stjepane Jacobzone, OECD. Evaluating Performance in Public Services, London British Academy, 13 November 2002.

14. Ageing-Related Diseases : The Health expenditure –technology perspective. Pierre Moise , Health Policy Unit, OECD.

15. What is best and at what cost? Norwegian perspective from a comparative OECD-project. HERO 2002 programme. G.Botten and Terje P. Hagen, October 2002.

16. Summary results from Ischaemic Heart Disease Study. What is best and at what cost? Concluding workshop, International Conference Center, Paris, 20-21 June 2002, Pierre Moise