

MEMORIA DE SOLICITUD DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

Expediente nº

10/00494

TÍTULO: EVOLUCIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE LAS VARIACIONES INJUSTIFICADAS DE LA PRÁCTICA MÉDICA EN EL SNS		
Investigador/a principal: ENRIQUE BERNAL DELGADO		
TIPO DE PROYECTO:	INDIVIDUAL <input type="checkbox"/>	COORDINADO <input checked="" type="checkbox"/>
		MULTICÉNTRICO <input type="checkbox"/>
DURACIÓN:	3 años <input checked="" type="checkbox"/>	
RESUMEN (objetivos y metodología del proyecto): <i>(Máximo 250 palabras)</i>		
<p>Antecedentes Hasta ahora los trabajos de variaciones geográficas de práctica médica se circunscriben a estudios transversales y modelizaciones espaciales, tanto bayesianas como no bayesianas, siendo escasos los trabajos que valoran la evolución de la variabilidad en el tiempo. Objetivo general: Describir y cartografiar la variabilidad espacio-temporal en las “tasas” estandarizadas -por edad y sexo- de las hospitalizaciones en 16 condiciones clínicas en las áreas sanitarias del Sistema Nacional de Salud, y analizar el impacto de determinados factores de la oferta de recursos sanitarios y de las características socioeconómicas de los territorios sobre esta variabilidad. Metodología Diseño. Estudio ecológico, espacio-temporal, de “áreas pequeñas” Sujetos de estudio. Las 180 áreas geográficas (áreas sanitarias) de las 16 CCAA participantes actualmente en el Proyecto Atlas VPM-SNS. Variable dependiente: Ingresos hospitalarios, por grupo de edad, sexo y área geográfica, producidos entre 2002 y 2010 (incluido), de 16 condiciones clínicas seleccionadas en función de su distinta variabilidad esperada: 1) hospitalización por fractura de cadera, 2) artroplastia de cadera electiva, 3) artroplastia de rodilla electiva, 4) cirugía de columna vertebral, 5) cirugía no paliativa de cáncer colo-rectal, 6) cirugía no paliativa de cáncer de pulmón, 7) cirugía de cáncer de próstata, 8) cirugía de cáncer de mama, 9) apendicectomía, 10) colecistectomía, 11) reparación de hernia de pared abdominal, 12) prostatectomía por hiperplasia benigna, 13) infarto agudo de miocardio, 14) ictus, 15) insuficiencia cardiaca y 16) enfermedad pulmonar obstructiva crónica). Variables independientes. Variables de la oferta de recursos (como número de camas hospitalarias, número de médicos hospitalarios o el número de quirófanos instalados con respecto a la población del área) y variables socioeconómicas (como la edad, el género, el paro registrado o la riqueza municipal). Análisis Se desarrollarán 3 aproximaciones analíticas diferentes cuyo objetivo es determinar cambios en la varianza a lo largo del tiempo: 1) análisis de la evolución de la tendencia temporal de las tasas de hospitalización y su variación durante el período de estudio; se utilizarán <u>modelos “multinivel”</u>, en los que el primer nivel contiene la variable tiempo; 2) <u>modelización bayesiana espacio-temporal jerárquica</u>, que además de controlar la dependencia de la variabilidad en el tiempo, permitirá representar geográficamente –considerando la influencia de las áreas vecinas- la evolución en la probabilidad de ingreso, y 3) <u>análisis bayesiano espacio-temporal conjunto</u>, que determinará <u>patrones comunes y discrepantes</u> en la evolución en los riesgos de hospitalización según sexo y según determinados grupos de edad; el análisis identificará territorios con discrepancia sobre el <u>patrón común</u>, y cuantificará la proporción de variación explicada por uno u otro patrones.</p>		
TITLE: Spatial-temporal evolution of the unwarranted variations in medical practice in the SNS		
SUMMARY (objectives and methodology):		
<p>Background: Up to now, studies on geographic variations in medical practice mainly concentrate on cross-section studies and spatial modelling, both Bayesian and non Bayesian, being scarce the number of works assessing the evolution of variations along the time. Aim: To describe and map the spatial-temporal variation of age-sex standardised rates of hospitalizations in 16 clinical conditions attended in the SNS healthcare areas; furthermore, to analyse the impact of resources supply and socioeconomic factors onto them. Methods: Design. Spatial-temporal ecologic study on small areas, over admissions yielded between 2002 and 2010. Unit of study. 180 geographic areas (healthcare areas), belonging to the 16 Autonomous Communities participating in the Atlas VPM project. Dependent variable: Hospital admissions (by age-group, sex and geographic area) of 16 clinical conditions selected because of their expected uneven variation: 1) hip fracture admission, 2) elective hip arthroplasty, 3) elective knee arthroplasty, 4) back surgery, 5) non- palliative colo-rectal cancer surgery; 6) non- palliative lung cancer surgery; 7) prostate cancer surgery; 8) breast cancer surgery; 9) appendectomy; 10) cholecystectomy; 11) abdominal hernia repair; 12) prostatectomy in prostate benign hyperplasia; 13) acute myocardial infarction; 14) stroke; 15) congestive heart failure; and 16) chronic obstructive pulmonary disease. Independent variables: variables measuring supply factors (like number of hospital beds, number of doctors, or number of surgical theatres in regard to the healthcare area population) and socioeconomic variables (like age, gender, unemployment rate or municipalities income). Analysis: Three analytical approaches, whose goal is to determine changes in the variance along the timeframe, will be carried out: 1) Analysis of the evolution in the hospitalization rates temporal trend and its variation along the period of study. <u>Multilevel analyses</u>, in which “time” is the first level variable, will be developed; 2) <u>Spatial-temporal Bayesian hierarchical models</u>, that will control the variation time-dependence as well as allow –once considered the influence of neighbored areas- the geographical representation of the hospitalization risks evolution; and 3) <u>Shared spatial-temporal Bayesian analyses</u> which will determine common and discrepant patterns in the odds of hospitalization –by sex and age group-. They will identify areas with discrepant patterns in contrast with the common ones and will quantify the proportion of variation explained by each pattern.</p>		

MEMORIA DE SOLICITUD DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Expediente nº

10/00494

Investigador/a principal: ENRIQUE BERNAL DELGADO

Antecedentes y estado actual del tema (citar las referencias incluidas en el apartado siguiente).

(Máximo 3 páginas)

La Resolución de 22 de febrero de 2010 por la que se aprueba la convocatoria 2010 de la Acción Estratégica de Salud incluye entre sus "Líneas de investigación prioritarias" la "Variabilidad de la práctica clínica" [BOE de 8 de marzo, 2010]. Esta prioridad se justifica porque la variabilidad en las decisiones médicas, cuando no viene justificada por la situación del paciente, sugiere problemas en la accesibilidad y equidad en la atención sanitaria, merma la calidad asistencial, disminuye la confianza en las actuaciones médicas y en el sistema sanitario, e incrementa innecesariamente los costes de la asistencia [Wennberg & Gittelsohn 1982; Fisher et al 2002].

La definición más extendida de Variaciones en la Práctica Médica (VPM) las refiere como "las variaciones sistemáticas en las tasas estandarizadas de un procedimiento clínico particular [hospitalizaciones, intervenciones, tratamientos, pruebas diagnósticas, actuaciones preventivas, etc.] a un determinado nivel de agregación de la población" [McPherson 1995; Marión et al 1998]. Aunque las VPM debidas a variaciones en la morbilidad de las poblaciones tienen una clara importancia desde la perspectiva de la epidemiología causal (búsqueda de las causas de las diferencias en incidencia), desde la óptica de la investigación en servicios de salud tienen especial relevancia las variaciones "injustificadas" (aquellas que no son debidas a diferencias en la morbilidad de las poblaciones) ya que son éstas las que delimitan la existencia de problemas en la toma de decisiones clínicas.

Hasta la fecha, las variaciones "injustificadas" se han asociado con factores relacionados con la organización o accesibilidad a la asistencia, con los sistemas de retribución e incentivos a los médicos, con las expectativas o preferencias de los usuarios [Wennberg & Gittelsohn 1982], con la presencia de cuidados innecesarios o inapropiados [Kahn 1988; Greenberg 1988] y con diferencias en la oferta de recursos sanitarios [Bunker 1970; Wennberg 1982, 1987; Fisher et al 2000]. Con todo, se considera que estos factores trabajan sobre el sustrato del alto grado de incertidumbre que acompaña la toma de decisiones clínicas [Wennberg 1982]. La incertidumbre clínica puede definirse como la falta de evidencia científica sobre los resultados de las posibles alternativas terapéuticas o sobre el valor de determinadas pruebas diagnósticas en situaciones concretas. Esta incertidumbre permite una elevada discrecionalidad de las decisiones clínicas individuales y, junto a la acción de los factores reseñados, generaría estilos de práctica diferencialmente responsables de las VPM [Eisenberg 1985; McPherson 1995, Eddy 1994; Meneu 2000].

Los estudios realizados en otros países muestran que las VPM son extremadamente frecuentes, enormes y, en general, consistentes con la hipótesis de la incertidumbre [Wennberg & Cooper 1999]. En el caso de España, y aunque existen estudios previos focalizados en aspectos concretos, el estudio de las VPM no ha sido abordado de forma sistemática hasta fechas recientes. El Grupo de Variaciones en la Práctica Médica en el Sistema Nacional de Salud (Grupo VPM-SNS), constituido en la primera convocatoria de Redes Temáticas en 2003 (RTIC G03/202), ha venido analizando en la serie "Atlas de Variaciones en la Práctica Médica en el Sistema Nacional de Salud" las variaciones injustificadas en cirugía ortopédica y traumatológica, cirugía general, pediatría, procedimientos y condiciones cardiovasculares, condiciones de salud mental y cirugía oncológica (trabajos disponibles en www.atlasvpm.org y reseñados en el apartado de "Experiencia del grupo investigador" de esta Memoria), y está ultimando actualmente el análisis de las hospitalizaciones en personas mayores y de las hospitalizaciones evitables. Adicionalmente, el grupo ha publicado otros análisis relativos a la variabilidad en gasto hospitalario [Peiró et al 2007] urgencias hospitalarias [Peiró et al 2010] y algunos aspectos conceptuales, metodológicos o prácticos del análisis de la variabilidad [Ibañez et al 2009; Peiró & Bernal 2006]. Asimismo, ha realizado un importante esfuerzo en la difusión de estos resultados, incluyendo la creación del website www.atlasvpm.org. Actualmente, el Grupo Atlas VPM-SNS reúne más de 50 investigadores -de perfiles diversos y complementarios- en 16 Comunidades Autónomas, y negocia la incorporación de la única Comunidad aún no incorporada al Proyecto.

Muy resumidamente, los trabajos del Grupo Atlas VPM-SNS muestran que:

- En el SNS existen importantes variaciones en la práctica médica, muy similares en cuanto a tamaño a las descritas en otros países, incluso con sistemas sanitarios muy diferentes. Este hallazgo deja claro que las características del SNS (amplia cobertura pública, atención gratuita, extensión de la atención primaria, escaso papel de los incentivos económicos con financiación hospitalaria por presupuesto global y retribuciones profesionales esencialmente por salario) no lo hacen inmune al problema de los estilos de

MEMORIA DE SOLICITUD DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Expediente nº

práctica y las VPM.

- Los procedimientos con menor incertidumbre sobre las decisiones de ingreso hospitalario o intervención (entre los estudiados: hospitalización por fractura de cadera, la mayor parte de los ingresos para cirugía oncológica, apendicectomía, ingresos por infarto de miocardio) muestran muy escasa variabilidad, mientras que los procedimientos electivos (cirugía de reparación de hernia de pared abdominal, cirugía proctológica, reemplazamiento de rodilla y cadera, prostatectomía por neoplasia) muestran una gran variabilidad, que es aún mayor en los ingresos agudos por condiciones psiquiátricas o por descompensaciones de enfermedades crónicas.

- Los recursos disponibles (camas o médicos por habitante) no han mostrado una gran capacidad de explicar la variabilidad. Como norma, los factores dependientes de la población (género, características socio-económicas) tampoco han mostrado una gran capacidad de explicar la variabilidad (aunque en algunos casos se han hallado diferencias de género o socio-económicas, como en los procedimientos sobre coronarias, en la utilización de mastectomía conservadora o en la prostatectomía).

- La Comunidad Autónoma tiende a explicar una parte importante de la varianza entre áreas. Dado que esta capacidad explicativa no viene mediada por el volumen de recursos o las características de sus poblaciones, sugiere factores organizativos (u otros) comunes a las respectivas CCAA que se traducen en diferencias en sus tasas de hospitalización o de procedimientos quirúrgicos por condiciones electivas o descompensación de enfermedades crónicas y mentales.

Hasta ahora, los trabajos del Grupo VPM-SNS (como la casi totalidad de los trabajos sobre VPM en la literatura científica [Higgs et al 2005]) se han basado en diseños transversales (bien de las tasas hospitalarias anuales, bien –cuando se trataba de tasas más infrecuentes- tomando varios años en conjunto) y utilizando los estadísticos clásicos del *small area analysis* (*high-low ratio*, coeficiente de variación, *systematic component of variance*, *empirical Bayes*, etc.) y modelizaciones espaciales, tanto bayesianas como no bayesianas [Librero J et al, 2009; Ibañez et al, 2009]. Sin embargo, hasta la fecha son escasos [Groenewegen PP 2004] los trabajos que valoran la evolución de la variabilidad en el tiempo. Entre estos escasos trabajos destacan los de Ohlsson y Merlo en Suecia [2005, 2007, 2009] centrados en los efectos de determinadas intervenciones sobre el consumo de fármacos. La omisión generalizada de la dimensión temporal en los análisis de VPM es poco explicable si se considera que ya en el trabajo seminal sobre VPM [Glover AJ, 1937] se observó que la variabilidad en las tasas de amigdalectomías entre territorios tendía a permanecer constante en el tiempo, de forma que los distritos mantenían consistentemente una alta o baja probabilidad de intervenciones a lo largo de los años. Pero aún es más sorprendente la mínima incorporación al campo de las VPM de los importantes desarrollos del análisis espacio-temporales en áreas tan próximas como el análisis geográfico de la mortalidad, morbilidad y de algunos factores de riesgo, especialmente los medioambientales [Abellan et al 2008, Martínez et al 2008, Richardson et al 2006].

La ausencia de análisis combinado de las dimensiones espacial y temporal en la utilización de servicios sanitarios limita las respuestas a preguntas relevantes sobre las causas y el impacto de las VPM y las posibles estrategias para su reducción: ¿la incorporación más o menos gradual de las innovaciones tecnológicas es diferencial entre territorios y genera variabilidad? ¿esta variabilidad tiende a reducirse con la generalización de las nuevas tecnologías o se mantiene en el tiempo? ¿el importante cambio organizativo que vienen experimentando los servicios sanitarios en los últimos años, reduce o incrementa la variabilidad en la utilización de servicios? ¿el diferencial de utilización entre territorios tiende a mantenerse de forma consistente en el tiempo? ¿los diversos tipos de condiciones o procedimientos sanitarios son diferencialmente sensibles a las nuevas evidencias o al incremento de los recursos sanitarios? ¿cual es el impacto del cambio en el volumen de recursos sanitarios sobre la variabilidad? ¿y del cambio en las características socioeconómicas de las poblaciones?

El actual proyecto pretende iniciar el abordaje de este tipo de cuestiones, por vez primera en el Sistema Nacional de Salud, desarrollando una nueva aproximación metodológica al análisis de la variabilidad para capturar el efecto del tiempo sobre las variaciones en la utilización de servicios hospitalarios. Nótese que no se trata tanto de valorar las tendencias al incremento o a la reducción de un determinado tipo de ingreso o intervención (aspecto que también se describirá en el trabajo), sino de valorar si la variabilidad en las tasas de utilización de este procedimiento en distintos territorios (áreas de salud) ha ido aumentando o decreciendo a lo largo del tiempo.

En este sentido, el actual trabajo (y más allá de los aspectos descriptivos que en el caso de las VPM tienen un valor en sí mismos) analizará 16 condiciones que suponen una parte importante del consumo de recursos hospitalarios siguiendo 3 estrategias de análisis espacio-temporal.

MEMORIA DE SOLICITUD DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Expediente nº

Las condiciones incluyen un bloque de cirugía ortopédica y traumatología (hospitalización por fractura de cadera, artroplastia de cadera electiva, artroplastia de rodilla electiva y cirugía de columna vertebral), un bloque de cirugía oncológica (cirugía no paliativa de cáncer colo-rectal, cáncer de pulmón, cáncer de próstata y cáncer de mama), un bloque de cirugía (apendicectomía, colecistectomía, reparación de hernia de pared abdominal y prostatectomía por hiperplasia benigna) y un bloque de patologías médicas (infarto agudo de miocardio, ictus, insuficiencia cardiaca, enfermedad pulmonar obstructiva crónica). Todos estos bloques contienen condiciones de baja variabilidad esperada (fractura de cadera, apendicectomía, cáncer colo-rectal, etc.) junto a otras de variabilidad esperada entre moderada y alta (cirugía electiva, descompensaciones de enfermedades crónicas) en los que se quiere explorar su comportamiento temporal.

Las estrategias de análisis incluyen:

1) Análisis de la tendencia temporal de los riesgos y de la evolución de su variabilidad en el tiempo. Con este objetivo, y además de los descriptivos anuales, se utilizará el análisis multinivel con la variable tiempo en el primer nivel. Además de la evolución temporal de la variabilidad (modelo vacío) se utilizarán modelos de regresión ecológica para valorar la influencia de los cambios en la oferta de recursos y en determinadas variables socioeconómicas sobre la variabilidad hallada.

2) Modelos bayesianos de análisis espacio-temporal. Este análisis permite -además de controlar la dependencia en el tiempo- utilizar diversos suavizados en función de los valores de las áreas vecinas, y representar geográficamente la evolución de las tasas en las diferentes áreas.

3) Análisis específico de la variabilidad según sexo y para las personas mayores. Siguiendo la línea tradicional de los Atlas de analizar las posibles diferencias en variabilidad entre hombres y mujeres y para los grupos de edad más avanzados, se utilizarán modelos bayesianos para estimar los patrones comunes y discrepantes en las hospitalizaciones según género y para los grupos de 65-79 años frente a los de 80+. En este caso, no se trata de valorar si las hospitalizaciones varían entre hombres y mujeres (aspecto biológicamente plausible en muchos casos como la fractura de cadera o el infarto) o entre grupos de edad, sino la existencia de territorios donde la relación entre las hospitalizaciones en cada subgrupo, discrepa del patrón común, y que porcentaje de varianza explican tales patrones.

Desde otra perspectiva, también importa señalar que el actual proyecto avanzaría desarrollos metodológicos complementarios al proyecto europeo "ECHO", dirigido por nuestro grupo (7FP, GA: 242189) que pretende aplicar los métodos desarrollados para el análisis de la variabilidad geográfica en España por el Grupo VPM-SNS a 5 países de la UE (Austria, Dinamarca, Eslovenia, Inglaterra y Portugal). Aunque ECHO actualmente se centra en los análisis transversales, buena parte de los nuevos desarrollos metodológicos (especialmente los relativos al análisis multinivel) son la base de los avances en el Proyecto Europeo.

MEMORIA DE SOLICITUD DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Expediente nº

10/00494

Investigador/a principal: ENRIQUE BERNAL DELGADO

Bibliografía más relevante.

(Máximo 1 página)

- Abellan JJ, Richardson S, Best N. Use of space-time models to investigate the stability of patterns of disease. *Environ Health Perspect.* 2008;116(8):1111-9.
- Fisher ES, Wennberg DE, Stukel TA, Gottlieb DJ, Lucas FL, Pinder EL. The implications of regional variations in Medicare spending: Part 1: the content, quality and accesibility of care. *Ann Intern Med.* 2003; 138(4):273-87
- Fisher ES, Wennberg DE, Stukel TA, Gottlieb DJ, Lucas FL, Pinder EL. The implications of regional variations in Medicare spending: Part 2: health outcomes and satisfaction with care. *Ann Intern Med.* 2003, 138(4):288-98
- Fisher ES, Wennberg JE. Associations among hospital capacity, utilization, and mortality of US Medicare beneficiaries, controlling for sociodemographic factors. *Health Serv Res.* 2000;34:1351-62
- Glover JA. The incidence of tonsillectomy in school children. *Proc Royal Society Med* 1938; 31: 1219-1236.
- Groenewegen PP, Westert GP Is there a time trend in medical practice variations? A review of the literature and a critical analysis of theoretical approaches. *J Public Health (2004)* 12:229-236
- Higgs G, Smith DP, Gould MI. Findings from a survey on GIS use in the UK National Health Service: organisational challenges and opportunities. *Health Policy.* 2005;72(1):105-17.
- Ibáñez B, Librero J, Bernal-Delgado E, Peiró S, López-Valcarcel BG, Martínez N, Aizpuru F. Is there much variation in variation? Revisiting statistics of small area variation in health services research. *BMC Health Serv Res.* 2009 Apr 2;9:60.
- Librero J, Peiró S, Bernal-Delgado E, Allepuz A, Ridao M, Martínez N, por el Grupo VPM-IRYSS. Metodología del Atlas de variaciones en hospitalizaciones por cirugía oncológica en el Sistema Nacional de Salud. *Atlas Var Pract Med Sist Nac Salud.* 2009; 4(1):274-82.
- Marion J, Peiro S, Marquez S, Meneu R Variaciones en la practica medica: Importancia, Causas e Implicaciones. *Med Clin (Barc)* 1998; 110:382-90
- Martinez-Beneito MA, López-Quílez A, Botella-Rocamora P. An autorregresive approach to spatio-temporal disease mapping. *Stat Med.* 2008; 27: 2874-89.
- McPherson K, Strong PM, Epstein A, et al. Regional variation in the use of common surgical procedures within and between England and Wales, Canada and the United States of America. *Soc Sci Med* 1981; 15A: 273-88.
- McPherson K. The best and the enemy of the good: randomised trials, uncertainty and assesing the role of patient choice in medical decision making. *J Epidemiol Community Health.* 1994; 48:6-15
- Meneu R. Variabilidad en las decisiones médicas y su repercusión sobre las poblaciones. Barcelona: Masson; 2002.
- Ohlsson H, Merlo J. Understanding the effects of a decentralized budget on physicians' compliance with guidelines for statin prescription--a multilevel methodological approach. *BMC Health Serv Res.* 2007; 7:68.
- Ohlsson H, Lindblad U, Lithman T, Ericsson B, Gerdtham UG, Melander A, Råstam L, Merlo J. Understanding adherence to official guidelines on statin prescribing in primary health care--a multi-level methodological approach. *Eur J Clin Pharmacol.* 2005; 61(9):657-65.
- Ohlsson H, Chaix B, Merlo J. Therapeutic traditions, patient socioeconomic characteristics and physicians' early new drug prescribing--a multilevel analysis of rosuvastatin prescription in south Sweden. *Eur J Clin Pharmacol.* 2009; 65(2):141-50. Epub 2008 Oct 4.
- Peiró S, Bernal-Delgado E. ¿ A que incentivos responde la utilización hospitalaria en el Sistema Nacional de Salud?. *Gac Sanit.* 2006; 20(supl. 1): 110-6
- Peiró S, Bernal-Delgado E, García-Petit J, Ridao-López M, Librero J. Determinantes del gasto hospitalario poblacional: estancia media, complejidad de los pacientes y tasas de hospitalización. *Presupuesto y Gasto Público.* 2007; 49:167-185.
- Peiró S, Librero J, Ridao M, Bernal-Delgado E; Grupo de Variaciones en la Práctica Médica en el Sistema Nacional de Salud. Variability in Spanish National Health System hospital emergency services utilization. *Gac Sanit.* 2010 Jan-Feb;24(1):6-12.
- Richardson S, Abellan JJ, Best N. Bayesian spatio-temporal analysis of joint patterns of male and female lung cancer risks in Yorkshire (UK). *Statistical Methods in Medical Research,* 2006, 15(4):385-407.
- Wennberg JE, Barnes BA, Zubkoff M. Professional uncertainty and the problem of supplier-induced demand. *Soc Sci Med* 1982; 16: 811-24.
- Wennberg JE, Cooper ME. *The Dartmouth atlas of health care.* Chicago. American Hospital Association Press; 1999.
- Wennberg JE, Freeman JL, Culp WJ. Are hospital services rationed in New Haven or over utilised in Boston? *Lancet* 1987; 1: 1185-1188.
- Wennberg JE, Gittelsohn AM. Variations in medical care among small areas. *Sci Am* 1982; 264: 100-111.

MEMORIA DE SOLICITUD DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Expediente nº

10/00494

Investigador/a principal: ENRIQUE BERNAL DELGADO**Hipótesis.**

La hipótesis central del trabajo es la hipótesis nula de no variabilidad espacial ni temporal en las tasas estandarizadas de hospitalizaciones para las 16 condiciones clínicas analizadas. Siguiendo esta hipótesis, la disponibilidad de recursos hospitalarios y las características socioeconómicas de la población explicarían una parte menor de la varianza espacio-temporal. En cuanto a las hospitalizaciones por sexo y grupos de edad, aunque se esperan tasas diferentes en hombres y mujeres, y personas de 65-79 y 80+ años, también se espera que la estructura de estas diferencias sea estable en el espacio y el tiempo (esto es, que los patrones comunes expliquen una parte sustancial de la varianza).

De no ser cierta esta hipótesis se verificarán las siguientes hipótesis alternativas:

- 1) La variabilidad en las condiciones con baja incertidumbre sobre la efectividad del manejo hospitalario/cirugía (hospitalización por fractura de cadera, cánceres colo-rectal y de mama, apendicectomía, infarto de miocardio e ictus) será reducida y se mantendrá estable a lo largo del periodo.
- 2) La variabilidad en el resto de procesos será mayor y, como norma, no se reducirá a lo largo del periodo de estudio.
- 3) La disponibilidad de recursos y las características de la oferta no influirán en la evolución espacio-temporal de las tasas de las condiciones sujetas a baja incertidumbre, frente al resto de condiciones (o la harán en mucha menor medida).
- 4) Los patrones discrepantes según sexo o grupo edad serán más importantes en los procedimientos sujetos a mayor incertidumbre

Objetivos.**General.**

Describir y cartografiar la variabilidad espacio-temporal en las "tasas" estandarizadas -por edad y sexo- de hospitalizaciones en 16 condiciones clínicas en las áreas sanitarias del Sistema Nacional de Salud, y analizar el impacto de determinados factores de la oferta de recursos sanitarios y de las características socioeconómicas de los territorios sobre esta variabilidad.

Objetivos específicos.

1. Describir las tasas crudas y estandarizadas por edad y sexo de las hospitalizaciones por 16 condiciones clínicas en 180 áreas sanitarias durante el periodo 2002-2010.
2. Estimar las razones estandarizadas de hospitalización para cada área y año respecto a un patrón definido por la tasa de hospitalizaciones conjunta para todas las áreas de la respectiva condición en 2002.
3. Describir la variabilidad para cada condición a lo largo del periodo, usando los estadísticos típicos del análisis de áreas pequeñas y sus IC95% (obtenidos por procedimientos de simulación).
4. Analizar la evolución espacio temporal de la variabilidad mediante técnicas de modelización "multinivel" para descomponer la varianza de los datos en tres niveles jerárquicos: Comunidad autónoma de pertenencia de las áreas, el área de salud, y las 9 tasas anuales observadas dentro de cada área.
5. Analizar la capacidad explicativa de las variables socioeconómicas y de recursos al introducirlos, en su nivel jerárquico correspondiente, en los modelos multinivel.
6. Modelizar la variación espacial y evolución temporal de las razones de utilización estandarizadas mediante modelos bayesianos autorregresivos.
7. Modelizar conjuntamente los riesgos de hombres y mujeres para derivar los patrones espacio-temporales comunes de esta relación y localizar/caracterizar los momentos y lugares que discrepan de dicho patrón.
8. Replicar este análisis para caracterizar y contrastar la relación de riesgos entre personas de 65-79 y de 80 y más años.

Otros objetivos indirectos

1. **Metodológicos:** Explorar la utilidad de las herramientas bayesianas disponibles (entre sí y por contraste con las técnicas frecuentistas) para el estudio de las VPM y para los objetivos de investigación del párrafo anterior. Se testarán las herramientas disponibles para evaluar el efecto espacial, el efecto espacio-temporal, el efecto espacio-temporal de riesgos concurrentes y el efecto de factores relacionados con la variación espacio-temporal.
2. **De transferencia:** Desarrollar una herramienta estadística sobre el website www.atlasvpm.org, que permita, utilizando las metodologías desarrolladas durante el proyecto, y de una forma personalizada, el análisis espacio-temporal de la variabilidad.

Ajustarse al espacio disponible

MEMORIA DE SOLICITUD DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Expediente nº

10/00494

Investigador/a principal: ENRIQUE BERNAL DELGADO

Metodología (diseño, sujetos de estudio, variables, recogida y análisis de datos y limitaciones del estudio).
(Máximo 3 páginas)

Diseño. Estudio ecológico de “áreas pequeñas”, espacio-temporal, utilizando el área de salud como unidad de análisis y las hospitalizaciones para 16 condiciones clínicas durante 9 años (2002 a 2010) como variable dependiente. Sobre estos datos se desarrollarán 3 aproximaciones analíticas diferentes: 1) análisis de la evolución de la variabilidad en las tasas de hospitalización durante el período, en áreas y Comunidades Autónomas, con modelos “multinivel”; 2) modelización bayesiana espacio-temporal jerárquica, y 3) análisis espacio-temporal de la evolución de los patrones comunes y discrepantes de las hospitalizaciones según sexo y según determinados grupos de edad.

Sujetos de estudio. Las 180 áreas geográficas de las 16 CCAA participantes actualmente en el Proyecto Atlas VPM-SNS (todas menos la Comunidad de Madrid, y las ciudades autónomas de Céuta y Melilla). Los límites geográficos de estas áreas responden a la organización del territorio (áreas de salud, sectores, departamentos, etc.) establecida por las respectivas administraciones sanitarias autonómicas en 2010. En algunos análisis el individuo de estudio incluye la variable tiempo (180 unidades geográficas x 9 años = 1620 unidades area-año)

Variables.

Variable dependiente: Ingresos hospitalarios: número de ingresos hospitalarios por grupo de edad, sexo y área geográfica para cada una de las 16 condiciones clínicas seleccionadas: 1) hospitalización por fractura de cadera, 2) artroplastia de cadera electiva, 3) artroplastia de rodilla electiva, 4) cirugía de columna vertebral, 5) cirugía no paliativa de cáncer colo-rectal, 6) cirugía no paliativa de cáncer de pulmón, 7) cirugía de cáncer de próstata, 8) cirugía de cáncer de mama, 9) apendicectomía, 10) colecistectomía, 11) reparación de hernia de pared abdominal, 12) prostatectomía por hiperplasia benigna, 13) infarto agudo de miocardio, 14) ictus, 15) insuficiencia cardiaca y 16) enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Estas condiciones se han seleccionado en función de su diversa variabilidad esperada (geográfica y a lo largo del tiempo) y serán identificadas en las bases de datos del Conjunto Mínimo de Datos Básicos (CMBD) hospitalario de 2002 a 2010 de los hospitales de utilización pública de las 180 áreas participantes en el trabajo mediante algoritmos de búsqueda basados en códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades 9 revisión Modificación Clínica (CIE9MC) y otros criterios (tipo de ingreso, financiación, sexo, edad, residencia). Los episodios de hospitalización se contabilizarán en el área de residencia del paciente, con independencia del hospital en el que se produjo el ingreso. En este sentido, el análisis previsto compara la experiencia de hospitalización de las poblaciones que residen en diferentes territorios (antes que las pautas de ingreso utilizadas por los hospitales).

Población a riesgo: El número de personas a riesgo por grupo de edad, sexo y área geográfica para la construcción de las tasas se obtendrá a partir de los datos poblacionales actualizados de los padrones municipales de los años 2002 a 2010, centralizados por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Las poblaciones de los municipios, desagregadas en 18 grupos quinquenales de edad y sexo, se agruparán siguiendo los mapas sanitarios para reconstruir las poblaciones de las áreas sanitarias empleadas en el trabajo. En las ciudades que cuentan con más de un área sanitaria se emplearán fuentes locales (usualmente los sistemas de información poblacional o de tarjeta sanitaria de las respectivas Comunidades Autónomas) para configurar las áreas intra-municipio. Los residentes en otros países serán excluidos del numerador. No se realizarán exclusiones del denominador.

Variables independientes.

Variables de la oferta de recursos: 1) número de camas hospitalarias funcionantes por 1.000 habitantes, 2) número de médicos hospitalarios en equivalentes de jornada completa por 1.000 habitantes, 3) número de quirófanos instalados por 100.000 habitantes, 4) estancia media del hospital, 5) porcentaje de ocupación, 6) número de médicos residentes (MIR) por 100 facultativos de plantilla, 7) número de camas de críticos (medicina intensiva, cuidados críticos y unidades coronarias) por 1.000.000 habitantes, 8) número de equipos de resonancia magnética y tomografía computarizada por 100.000 habitantes, 9) tamaño del hospital valorado por su número de camas. Sólo se contabilizarán los recursos de los hospitales que aportaron el CMBD al proyecto (hospitales del SNS y de utilización pública) y los recursos serán contabilizados en el área de salud donde se ubica el correspondiente hospital.

Variables Socioeconómicas. 1) Paro registrado en porcentaje sobre la población de 25 a 65 años; 2) líneas ADSL por 100 habitantes; y 3) presupuesto –solo capítulos de personal y gasto en bienes corrientes y servicios- de las entidades locales por habitante. Para las dos primeras variables, el Anuario Económico de España ofrece información por municipios y sólo para los de más de 1.000 habitantes. Para aproximar los valores promedio de cada área de salud los correspondientes valores municipales serán agregados por áreas de salud ponderando el nivel de cada municipio por su volumen de población. A los municipios de menos de 1000 habitantes se les asignará el valor promedio del área (en términos generales, estos municipios no suponen porcentajes de población superiores al 5-10% en ningún área). Para la tercera variable, el Ministerio de Economía y Hacienda (MEH) publica la liquidación para ambos capítulos y para cada uno de los municipios del país.

Fuentes de datos.

Ingresos hospitalarios Conjunto Mínimo de Datos Básicos al alta hospitalaria facilitado por las 16 CCAA participantes en el proyecto de los años 2002 a 2006. Población a riesgo: Padrón INE de los años 2002 a 2010. Recursos sanitarios: Microdatos de la Estadística de Establecimientos Sanitarios con Régimen de Internado (EESRI) de 2002 a 2010. Variables socioeconómicas: Anuarios Económicos de España 2003-2012 editados anualmente por “La Caixa” (en

MEMORIA DE SOLICITUD DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Expediente nº

muchas variables existe un decalaje de 1-2 años entre la fecha del Anuario y la referida a las variables de interés). Los datos presupuestarios de las entidades locales 2003-2010 se obtendrán del MEH.

Análisis

1. En primer lugar se procederá a la asignación de los casos extraídos del CMBD a la correspondiente área de residencia utilizando la información de residencia disponible en cada CMBD (Ubicación por tarjeta sanitaria, código INE, código Postal). El Grupo VPM-SNS ha desarrollado algoritmos que permiten asignar residencia en torno al 98%-99% de las altas del CMBD [Librero J et al, 2009]. A continuación, se estimarán las tasas crudas (con la población padronal correspondiente a cada año) para cada condición clínica, en cada área y año. Seguidamente se estimarán, para cada año y área, las tasas específicas por grupos quinquenales de edad y sexo que se sintetizarán en forma de **tasas estandarizadas** (método directo) para facilitar la comparación entre áreas obviando las diferencias demográficas entre áreas y a lo largo del tiempo. Se empleará como pirámide de referencia la de la población española registrada en el censo del 2001. Estas tasas estandarizadas pueden interpretarse como las tasas que tendrían las respectivas áreas en el respectivo año si todas tuvieran una población con la distribución de edad y sexo de la población española de 2001.

2. A continuación se estimarán las **razones de utilización estandarizadas** (método indirecto), un parámetro similar a las conocidas razones de mortalidad estandarizada (SMR) pero utilizando ingresos hospitalarios en lugar de defunciones. Los casos esperados en cada área se obtendrán aplicando unas tasas de referencia (tasas específicas por grupo de edad y sexo referidas al conjunto de las 16 Comunidades Autónomas en el año 2002) a los efectivos poblacionales equivalentes de cada área. A diferencia del método directo, estas razones no permiten la comparación entre individuos de análisis, pero si la comparación de cada individuo con un patrón que, por construcción, toma el valor 1 para la tasa global de 2002 de cada procedimiento.

3. Se calcularán los **estadísticos clásicos de variabilidad** del análisis de áreas pequeñas derivados del método directo de estandarización (Razón de variación [RV] entre las áreas con las tasas extremas, RV entre las áreas situadas en el Percentil [P] 5 y P95, RV entre las áreas situadas en el P25 y P75, Coeficiente de Variación [CV], CV calculado con las áreas situadas en el P5-P95, CV ponderado por los habitantes de cada área, CV ponderado calculado con las áreas situadas entre P5-P95, Coeficiente de Gini) y del método indirecto (Componente sistemático de la variación [CSV], CSV calculado con las áreas situadas entre el P5-P95, Estadístico empírico de Bayes [EB], Ji al cuadrado, estadístico de Bohning y estadístico de Dean). Se utilizarán métodos *bootstrap* para estimar los **intervalos de credibilidad** de estos estadísticos y su distancia a la hipótesis nula de no variabilidad [Ibañez B, 2009] en los 9 años estudiados, que permitirán valorar, a partir de las estimaciones anuales de los estadísticos, si la variación se ha incrementado o no largo del tiempo. Los cambios en el EB, estadístico que se mostró más robusto en el trabajo citado, serán el criterio para valorar los incrementos o disminuciones de la variabilidad en el periodo analizado.

4. **Análisis multinivel.** El siguiente paso es la utilización de técnicas de modelización "multinivel" basadas en procedimientos IGLS (Iterative generalized least squares) para descomponer la varianza de los datos en tres niveles: Comunidad autónoma de pertenencia de las áreas, el área de salud, y las 9 tasas anuales observadas dentro de cada área. Para ello se modelizará el logaritmo de los riesgos de ingreso asumiendo que siguen una distribución normal. La heterogeneidad se acomodará ponderando la parte aleatoria del modelo con alguna función de la población a riesgo en cada área. El proceso explorará sucesivamente la tendencia lineal global, la tendencia con término cuadrático, un modelo con valor de ordenada en origen (intercept) aleatorio para las áreas y CCAA, un modelo con coeficientes (slope) aleatorios en nivel CCAA y área, un modelo con coeficiente aleatorio en el primer nivel (año) y la adición de nuevos efectos fijos mediante regresión ecológica. En el modelo final se irán introduciendo las variables socioeconómicas y de recursos -en su nivel jerárquico correspondiente-, testando sus coeficientes, la mejora en el ajuste y efecto sobre la estructura de varianzas.

5. **Modelización bayesiana espacio-temporal jerárquica: modelo autorregresivo.** Para modelizar la variación espacio-temporal de los riesgos de ingreso se utilizará la propuesta de modelización autoregresiva descrita en Martínez-Beneito et al. (2008) que no presupone forma paramétrica alguna para la evolución temporal de los riesgos en cada área, permite compartir simultáneamente información en el espacio y en el tiempo, modulando los datos la contribución de estas dos fuentes de dependencia. Este enfoque permitirá por tanto modelizar distintas estructuras de dependencia en los riesgos de hospitalización tanto en el espacio como en el tiempo, desde la más simple que asume independencia en ambas dimensiones, hasta la más compleja con dependencia tanto en el espacio como en el tiempo, siendo la selección de modelos la que permitirá determinar la más adecuada en cada caso.

6. **Análisis espacio-temporal de la evolución de los patrones comunes y discrepantes de las tasas de hospitalización según sexo y de determinados grupos de edad.** Se utilizará para modelizar simultáneamente los riesgos de hospitalización asociados a la edad o el género. Se utilizará la propuesta de Richardson et al (2006). Ésta se basa en modelos de Poisson mixtos que, asumiendo una distribución condicional autorregresiva (CAR) de los efectos aleatorios, permiten la incorporación de la autocorrelación espacial, definida mediante la matriz de vecindad, dando a la tendencia temporal una estructura similar: "random walk" de orden 1, (versión dimensional del CAR espacial con matrices de pesos que definen la "vecindad" temporal de dos periodos). Se plantearán y contrastarán diversas hipótesis sobre la estructura conjunta, espacio-temporal, de riesgos: efectos espacio-temporales aditivos frente a interacciones entre ellos y presencia o no de componente heterogéneo específico. Se emplearán los paquetes estadísticos MIWin, R y

MEMORIA DE SOLICITUD DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Expediente nº

WINBUGS,. Las estimación de los parámetros desconocidos, bajo aproximación bayesiana, se realizará a través de cadenas Markovianas de Monte Carlo, MCMC. Utilizando tres cadenas y un número de iteraciones tal que garantizase la convergencia (100.000), empleando una de cada 10 cadenas tras un periodo de calentamiento de 50000, se emplearán los métodos clásicos de diagnósticos de convergencia (estadístico de BGR, y gráficos secuenciales y de autocorrelación). Para la comparación de modelos se utilizará el Desviance Information Criterion (DIC).

Limitaciones

- Falacia ecológica. Las limitaciones características del análisis ecológico implican que los resultados del estudio deben considerarse en el nivel agregado y no trasladarse al nivel individual (por ejemplo, que el nivel socioeconómico de un área de salud no influya en la tasa de ingresos no puede interpretarse como que el nivel económico de los individuos de esa área no influya en su riesgo individual de ingreso).
- Modificaciones en la calidad de los datos del CMBD a lo largo del periodo, tanto en calidad de la codificación como en incorporación de la cirugía sin ingreso, que pueden tener efecto incrementando o reduciendo las tasas en algunas áreas. Esto mismo sucede con las derivaciones al sector privado (planes de choque). Se trata de una limitación difícil de corregir en la actualidad y que debe tenerse en cuenta porque podría explicar –en algunas patologías susceptibles de derivación- parte de la varianza entre áreas.
- Modificaciones de las versiones de la CIE9MC en el periodo. Se revisarán estas modificaciones para no perder casos en el numerador por cambios en su codificación.
- Hospitalizaciones vs. personas. Las limitaciones para identificar al mismo individuo a lo largo del tiempo en el CMBD llevan a que el numerador de las tasas se construya con “episodios de hospitalización” antes que con personas. Esto crea determinados problemas en el small area analysis (diferentes según el volumen de reingresos de cada patología) que, según los casos, pueden requerir el uso de factores correctores (Diehr 1992) u otros abordajes que se analizarán específicamente.
- Respecto a los denominadores, aunque la amplia cobertura poblacional del Sistema Nacional de Salud permite aproximar cierta igualdad entre población censal y población cubierta, existe un desajuste con las personas aseguradas por las mutualidades públicas (básicamente, funcionarios del Estado, militares y algunos otros asegurados por MUFACE, MUGEJU e ISFAS) que quedan incluidos en el denominador censal, pero sus casos sólo se recogen en el numerador si fueron ingresados en hospitales del SNS. Dado que estos funcionarios optan mayoritariamente por el aseguramiento privado, esta sistemática produce un subregistro de actividad que podría ser diferencial en las CCAA con mayor o menor número de funcionarios del Estado.
- La correspondencia entre los datos de recursos (que se sitúan en el área en la que están ubicados) y las tasas (que se sitúan en la población de residencia) puede ser problemática en algunas áreas y en las patologías más terciarias.
- En los aspectos analíticos debe tenerse en cuenta: 1) la falta de variables directas de nivel socioeconómico, que son sustituidas por los proxies disponibles que pueden mantener relaciones no necesariamente lineales con la deprivación social; 2) la posibilidad de la existencia de retardos entre el valor de la variable y el efecto (por ejemplo, el efecto de la tasa de paro sobre la hospitalización puede no ser inmediato; esto mismo puede pasar con el incremento de recursos).

En términos generales, son limitaciones conocidas ya en los análisis transversales realizados hasta la fecha y que han podido ser tratadas adecuadamente. En el proyecto actual, en que deben buscarse soluciones a situaciones que podrían variar en diferentes años, se realizarán las correspondientes exploraciones para valorar su impacto en cada caso.

MEMORIA DE SOLICITUD DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Expediente nº

10/00494

Investigador/a principal: ENRIQUE BERNAL DELGADO

Plan de trabajo

Se trata de un proyecto programado para 36 meses que tiene seis grupos de tareas (GT): El grupo de tareas 1 a 3, de preparación de las bases de datos (GT1), asignación de cada alta hospitalaria al área sanitaria de residencia del paciente (GT2) y definición de procedimientos de estudio (GT3), tienen por objeto consolidar una base de datos única del proyecto, para cada año objeto de estudio (2002 a 2010) y para el conjunto de las CCAA participantes. Aunque se utilizará como base de trabajo, la datawarehouse (DWH) y metodología desarrolladas en el proyecto precursor de este (PI061763), el estudio temporal de las variaciones exigirá modificaciones en la consolidación de los datos del estudio; básicamente, porque -a lo largo de los años- las bases de datos han sufrido cambios que son sustanciales para el desarrollo de este proyecto: incorporación de códigos de residencia o identificadores de área sanitaria, cambios en las definiciones de las variables que componen el CMBD, cambios en las demarcaciones geográficas de las áreas sanitarias del país, modificaciones en las versiones de CIE 9MC o agrupadores DRG, etc.

El grupo de tareas número 4, tiene por objeto comparar el “rendimiento” de las técnicas de análisis propuestas para este proyecto, entre sí y por oposición a los métodos clásicos de análisis. Este grupo de tareas, de desarrollo empírico sobre muestras de casos extraídos de la base de datos previamente consolidada, termina con la elección de la técnica apropiada a cada procedimiento o condición clínica que se estudie y posterior análisis definitivo con las bases de datos completas (GT 5).

El grupo de tareas 3 y 5, se desarrollan (detalle en metodología) sobre cuatro grupos de procedimientos o condiciones: cirugía ortopédica y traumatológica, cirugía general, cirugía oncológica y condiciones médicas. Básicamente, se acordarán las definiciones más apropiadas para los procedimientos o condiciones seleccionadas (lenguaje CIE9-MC) y se realizarán los análisis de variación espacio-temporal con la metodología previamente seleccionada.

El grupo de tareas 6, de difusión de resultados, incluye además de la divulgación general de las actividades del proyecto a través del website www.atlasvpm.org, y la publicación de artículos en revista científica, el desarrollo de dos herramientas: a) una herramienta analítica que permita replicar para cualquier procedimiento o condición de interés del usuario, los análisis desarrollados en el proyecto (ver un ejemplo en anexo); y b) un desarrollo específico para divulgación de resultados que se incorporará a el Atlas Digital desarrollado por Atlas VPM (ver un ejemplo en anexo).

	Tarea	Responsable	Meses																				
			3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36									
1. Preparación bases de datos	Homogeneización CMBD CCAA	NM+MS	2002 a 2010																				
	Bases contextuales	MR+MS																					
	Programación DRG	NM+MS																					
	Consolidación en DWH	NM+MS+MR																					
2. Asignación Área Sanitaria	Algoritmo asignación	JL+MS+MR																					
	Cartografía	JL+MS+MR																					
3. Procedimientos o condiciones a estudio (1)	Revisión de códigos - versiones	YM+BA																					
	Validación de códigos	YM+BA																					
	Propuesta + aprobación códigos	YM+BA+T																					
	Programación entidades + DWH	MS+NM+BA																					
4. "Validación" técnicas analíticas	Programación + análisis	JL+JM																					
	Informe resultados	JL+JM																					
	Discusión y elección modelo	JL+JM+SP+IP																					
5. Estudio específicos vs análisis (1)	Programación + análisis	JL+JM																					
	Informe resultados	JL+JM																					
	Validación + informe final	JL+JM+SP+IP																					
6. Difusión	Web-tool diseño	NM+MS + SC																					
	Web-tool programación	MS + SC																					
	Web-tool validación + publicación	JL+NM + SC+T																					
	Atlas digital: diseño	MS + SC																					
	Atlas digital: programación	MS + SC																					
	Atlas digital: validación + publica	IP+MS + SC+T																					
	Borradores + publicación	IP+SP+JL+JM																					
Divulgación general	MS+T																						

Tarea en desarrollo (1) cirugía ortopédica y traumatológica, cirugía general, cirugía oncológica y condiciones médicas. NM: Natalia Martínez; MR: Manolo Ridao MS: Miriam Seral; JL: Julián Librero; JM: Juan Merlo; SP: Salvador Peiró; IP: Investigador Principal; YM:Yolanda Montes; BA:Begoña Abadía, ; SC: subcontratación. T: todo el equipo

MEMORIA DE SOLICITUD DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Expediente nº

10/00494

Investigador/a principal: ENRIQUE BERNAL DELGADO

Experiencia del equipo investigador sobre el tema.

(Máximo 1 página)

El equipo investigador está formado por **investigadores en servicios de salud y profesional de la administración sanitaria de 16 CCAA**. La mayor parte de los componentes del grupo vienen colaborando desde hace 7 años en **varios proyectos de ámbito nacional** que utilizan bases de datos administrativas (Atlas de Variaciones de la Práctica Médica en el Sistema Nacional de Salud), que comenzó en 2003 en el marco de la Red de Investigación en Resultados y Servicios de Salud (**RETICS G03/202; FIS05/2490**) y continuó a través del proyecto **PI06/1673**, precursor de este proyecto.

Aprovechando el conocimiento y experiencias adquiridos, se solicitó una ayuda al **7º Programa Marco en 2008**, siendo elegida para financiación. El proyecto, que pretende replicar para otros 5 países europeos (Austria, Dinamarca, Inglaterra, Eslovenia y Portugal) las metodologías desarrolladas por Atlas VPM, está dirigido por el IP de este proyecto, tiene una financiación de 2.750 mil €, y una duración de 42 meses. (Más detalles sobre los proyectos están disponibles en <http://www.atlasvpm.org/>).

En el proyecto actual **hay que destacar la incorporación** del Dr. Juan Merlo, *Professor in Public Health and Community Medicine* de la *Lund University* (Suecia), uno de los más reconocidos expertos mundiales en análisis multinivel.

Por su parte, los profesionales de la administración sanitaria que forman parte del grupo de investigación aportan su experiencia en la utilización del CMBD en el ámbito local, contribuyen a la interpretación de los resultados en el entorno local, y facilitan la difusión y uso de los resultados en la administración sanitaria en la que trabajan.

Algunas publicaciones relacionadas con el proyecto que se solicita y fruto de los proyectos previos:

1. Peiró S, Librero J, Ridao M, Bernal-Delgado E y Grupo de Variaciones en la Práctica Médica en el Sistema Nacional de Salud. Variabilidad en la utilización de los servicios de urgencias hospitalarios del Sistema Nacional de Salud. *Gaceta Sanitaria* 2010; 24(1):6-12
2. Ibáñez B, Librero J, Bernal-Delgado E, Peiró S, López-Valcarcel BG, Martínez N, Aizpuru F. Is there much variation in variation? Revisiting statistics of small area variation in health services research. *BMC Health Serv Res.* 2009; 9:60.
3. Peiró S, Meneu R, Bernal-Delgado E. Variabilidad, desigualdad y efectividad en la utilización de servicios sanitarios *Rev Esp Salud Pública* 2009; 83: 109-21
4. Peiró S, Bernal-Delgado E, Ridao-López M, Librero J, García-Petit J y Grupo VPM-SNS. El gasto hospitalario poblacional: variaciones geográficas y factores determinantes. *Presupuesto y Gasto Público* 2007: 169
5. Bernal-Delgado E, Librero J, Martínez N, Peiró S, Ridao M, et al. Metodología del Atlas de variaciones en hospitalizaciones oncológicas en el Sistema Nacional de Salud. *Atlas Var Pract Med Sist Nac Salud.* 2009; 4(1): 275-82
6. Oliva G, Allepuz A, Kotzeva A, Tebé C, Bernal Delgado E, Peiró S, et al. Variaciones en hospitalizaciones por cirugía oncológica en el Sistema Nacional de Salud. *Atlas Var Pract Med Sist Nac Salud.* 2009; 4(1): 241-72
7. Aizpuru F, Latorre K, Ibáñez B, Pérez de Arriba J, Fernando Mosquera, Bernal-Delgado E por el Grupo Atlas-VPM. Variabilidad en la tasa de hospitalizaciones por problemas de Salud Mental en centros hospitalarios de agudos. *Atlas Var Prac Med SNS* 2008, 3(1): 199-216.
8. Oterino de la Fuente D, Castaño E, Librero J, Peiró S, Bernal-Delgado E, Martínez N, Ridao M, Rivas F, Atienza Merino G, y Grupo VPM-SNS. Variaciones en hospitalizaciones pediátricas por procedimientos quirúrgicos y diagnósticos seleccionados. *Atlas Var Prac Med SNS* 2006; 1(1): 101-116
9. Oterino de la Fuente D, Castaño E, Librero J, Peiró S, Bernal-Delgado E, Martínez N, Ridao M, Rivas F, y Grupo VPM-SNS. Variaciones en hospitalizaciones pediátricas por todas las causas. *Atlas Var Prac Med SNS* 2006; 1(1): 117-128
10. Oterino de la Fuente D, Castaño E, Librero J, Bernal-Delgado E, Martínez N, Ridao M, Peiró S, Rivas F, Atienza Merino G, por el Grupo VPM-SNS. Variaciones en hospitalizaciones pediátricas: métodos. *Atlas Var Prac Med SNS* 2006; 1(1): 129-132
11. Librero J, Peiró S, Bernal-Delgado E et al. Variaciones en intervenciones de cirugía general en el Sistema Nacional de Salud. *Atlas Var Pract Med SNS.* 2005; 1(2):63-81
12. Librero J, Peiró S, Bernal-Delgado E por el Grupo de Variaciones en la Práctica Médica de la Red temática de Investigación en Resultados y Servicios de Salud (Grupo VPM-IRYS). Variaciones en cirugía ortopédica y traumatología en el Sistema Nacional de Salud. *Atlas Var Pract Med SNS.* 2005; 1:17-36

Más detalles sobre la actividad investigadora del grupo en <http://www.atlasvpm.org>

MEMORIA DE SOLICITUD DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Expediente nº

10/00494

Investigador/a principal: ENRIQUE BERNAL-DELGADO**Plan de difusión:**En cuanto a la difusión a los potenciales usuarios de los resultados

Los destinatarios naturales de los resultados del proyecto de investigación son los responsables políticos y las agencias evaluadoras estatales o autonómicas. De hecho, el proyecto aporta información relevante para la consecución de los objetivos del **Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud** (abril 2007), en particular: **Objetivo 10.1** Documentar y proponer iniciativas tendentes a disminuir la variabilidad no justificada de la práctica clínica; y, **Objetivo 12.1** Seleccionar y definir los indicadores clave del Sistema Nacional de Salud. (<http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/planCalidad2007.pdf>) Este proyecto, en particular, **inicia una línea de colaboración con el Instituto de Información Sanitaria** (Agencia de Calidad del Ministerio de Sanidad y Política Social), institución de la que se acompaña expresión de interés por los resultados del proyecto;

En consonancia con su **carácter aplicado**, el proyecto utilizará **varias estrategias** de difusión: 1) la **difusión a los responsables sanitarios de cada Comunidad Autónoma** se facilita por el propio diseño de red de investigación que aúna sinérgicamente, profesionales de la administración sanitaria de las CCAA participantes e investigadores en servicios sanitarios. Aquellos serán los encargados de transferir a la práctica local, los hallazgos del proyecto. 2) Las **herramientas analíticas web** que permiten a los profesionales de la administración sanitaria que forman parte del equipo de investigación replicar o crear análisis sobre su Comunidad Autónoma o sobre el conjunto del Estado; y 3) **la difusión a través del website www.atlasvpm.org** plataforma creada para la difusión de los resultados de los proyectos precedentes, en particular PI061763. Especial mención merece el uso del denominado Atlas Digital, subproducto que difundirá los resultados de investigación utilizando formatos adaptados para audiencias no expertas (ver en el anexo un ejemplo).

En cuanto a la difusión en el ámbito científico, la infrecuente aplicación de modelos espacio-temporales bayesianos en el campo de la variabilidad de la práctica médica, ofrece una oportunidad para publicar artículos en las secciones metodológicas de revistas de la disciplina (Health Services Research, Health services & outcomes research methodology) o medios especializados en modelización matemática (Environmental Health Perspectives o Statistics in Medicine). En cuanto a los resultados de investigación, serán candidatas principales las revistas del ámbito de salud pública o investigación en servicios sanitarios (Health Services Research, BMC Health Services Research, Quality&Safety in Health Care, Journal of Epidemiology and Community Health o Gaceta Sanitaria). En dependencia de los procedimientos estudiados se valorará la publicación en revistas propias de la especialidad estudiada. En cuanto a congresos está prevista la participación en dos congresos internacionales (European Public Health Association Annual Conference (EUPHA) e International Society for Quality in Healthcare Annual Meeting (ISQUA) y dos nacionales Asociación de Economía de la Salud (AES) y Sociedad Española de Epidemiología (SEE).

Medios disponibles para la realización del proyecto.

- 1) A la experiencia alcanzada en el manejo de los CMBD locales hay que añadir la **disponibilidad de las rutinas informáticas** (que serán adaptadas) para la depuración de las bases de datos, asignación de pacientes a su lugar de residencia, programas para el enlace de bases de datos, software para la selección de numeradores de las tasas, y para el análisis de calidad de la información contenida en el CMBD.
- 2) Se dispone de **bases de datos de contexto actualizadas anualmente**, depuradas y consolidadas. Base de datos poblacional, a partir de la información disponible en el INE, estructura en función de edad y género; Encuesta de Establecimientos Sanitarios en Régimen de Internado facilitada por el Ministerio de Sanidad; y base de datos de indicadores socioeconómicos a nivel municipal elaborados por la Fundación "La Caixa".
- 3) El I+CS tiene un **convenio con 3M** para el uso de los agrupadores necesarios en este proyecto; en particular, AP-DRG y APR-DRG
- 4) El I+CS, institución gestora del proyecto, pone a disposición del proyecto **los recursos de apoyo administrativo**, así como los **servidores** donde se almacenan las bases de datos (bases de datos con más de 3,5 millones de registros anuales), y el mantenimiento de los sistemas de seguridad.
- 5) Todos los desarrollos web, se implementarán sobre el **sitio www.atlasvpm.org**, propiedad del I+CS, desarrollado como consecuencia del proyecto PI061763, precursor de éste. Los costes de alojamiento y mantenimiento se asumen por el propio I+CS.
- 6) Asimismo, el I+CS, además del coste relacionado con la dedicación única del IP, **cofinanciará** un 10% del salario de Natalia Martínez, un 25% del salario de Julián Librero

MEMORIA DE SOLICITUD DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Expediente nº

10/00494

Investigador/a principal: ENRIQUE BERNAL DELGADO

Justificación detallada de la ayuda solicitada.

(Máximo 1 página)

1. Contrato técnico medio de apoyo a proyectos: El contrato tiene un coste (aplicando tarifas del I+CS para esta categoría profesional) de 37700€ en 2011, 38800€ en 2012 y 39900 € en 2013 (incluyendo cuotas empresariales). **Se solicita la cofinanciación de aproximadamente, el 63% del coste; 24000, 24500 y 25000 € para los años 2011, 2012 y 2013, respectivamente.**

Las tareas asignadas: 1) **Analista-programador:** Las tareas que desarrollará son: a) homogeneizar el contenido (variables y formato) del CMBD de cada una de las comunidades participantes en el proyecto para los años 2002 a 2010 (alrededor de 3,5 millones de registros anuales); b) asignación de casos a su lugar de residencia; c) adaptar las bases de datos a los formatos de agrupación de los distintos agrupadores que se utilizarán en el proyecto (AP-DRG y APR-DRG); d) enlace con bases de datos poblacionales; e) preparación y cruce de las bases de datos de contexto (ESSRI; Datos socioeconómicos); f) adaptación y aplicación de los software de los que se obtienen los numeradores y denominadores de cada procedimiento a estudio; g) consolidación de toda la información en la DWH-Oracle del proyecto; y h) control de calidad de las bases de datos resultantes. 2) **Data-manager sobre herramientas web:** Como se ha detallado, el proyecto tiene un fuerte componente de desarrollo e implementación de herramientas de análisis para facilitar a los usuarios la utilización de los métodos desarrollados. La tarea asignada consiste en: a) la coordinación entre la empresa que desarrolla el software y el proyecto; y b) la validación sobre web de todos los procesos implementados. (El software que se propone implementar tiene como antecedente el desarrollado en el proyecto precursor de éste (PI061673). Debido a que se trata de herramientas sujetas a autenticación, si precisan información adicional, les rogamos soliciten password en atlasvpm.iacs@aragon.es). 3) **Web-manager:** Por último, el proyecto tiene un fuerte componente divulgativo. Además de la divulgación general de actividades y resultados del proyecto, utilizando como base los desarrollos previos realizados sobre el www.atlasvpm.org (ver en anexo), la tarea del técnico de apoyo, consistirá en a) generación de los estadísticos que representan la variación espaciotemporal de cada uno de las 16 condiciones de estudio; b) generación de gráficos y mapas apropiados; c) elaboración de los textos que expliquen de forma clara los hallazgos; y d) publicación y validación en el website.

2. Contratación de servicios de programación: Las herramientas de análisis desarrolladas en web -como las implementadas en el proyecto que precede a éste-, requiere de la contratación de servicios de análisis y programación especializados. Comparando con las horas de programación empleadas en el desarrollo de las herramientas previas, se estima que el coste rondará las 600 horas de trabajo lo que incluye: análisis, diseño y construcción del sistema de información que se pretende desarrollar (20 +75 +360 horas), pruebas integradas en el website y validación (50 horas), implantación y aceptación del sistema (20 horas), control y seguimiento (20 horas) y preparación de documentación de procedimientos para usuario (20 horas). Se incluyen 35 horas más de soporte. En total alrededor de 600 horas (el coste aproximado de la hora es 33€). El monto total a presupuestar a partir de la segunda mitad del proyecto, será 19.800 €. (IVA incluido). **Para esta partida se solicita la financiación completa, imputando 1/4 del gasto a 2012 y el resto una vez entregado el producto en 2013.**

3. Reuniones de trabajo: Desde el inicio de los proyectos de variaciones de práctica (año 2002), la dinámica de coordinación ha requerido una reunión semestral de todos los responsables autonómicos que participan en el equipo. **Se solicita co-financiación para tres de las seis reuniones de coordinación previstas.** En particular, una reunión de coordinación al inicio del proyecto, una segunda reunión de seguimiento coincidiendo con la reunión de consenso sobre procedimientos a estudio, y una tercera de cierre de proyecto. Las restantes reuniones, se financiarán con cargo a los fondos propios del I+CS. Se estima la presencia de un representante por CCAA participante (16), mas el grupo completo del I+CS y el CSISP (9), 25 personas. Se sufraga desplazamiento a Madrid y alojamiento (se solicitará un aula en el Instituto de Salud, Carlos III). 100 € de media en desplazamiento y 100 € una noche de alojamiento. Total 5000 € * 3 reuniones: **15.000 €.**

4. Difusión: Se pide financiación la presentación de resultados en dos congresos anuales (nacional e internacional), los dos últimos años del proyecto, para una persona. **Congresos internacionales** *International Society for Quality in Healthcare*, (cuyo coste de inscripción ronda los 1000€; y *European Public Health Association Conference* (cuyo coste de inscripción ronda los 500€). Considerando 150€ de alojamiento por noche (2 noches) + viaje desde Zaragoza, al lugar del congreso (400 €), se solicita ayuda del 100% para asistir a ambos. ISQUA implicaría 1700€ y EUPHA implicaría 1200 €. **2.900€ en total.** **Congreso nacional:** Sociedad Española de Epidemiología y la Asociación de Economía de la Salud. Los precios habituales de inscripción, rondan los 500€ y 350€, respectivamente. Considerando, alojamiento de dos noches (100€ por noche) y un viaje desde Zaragoza, tasado en 100€, el coste esperado para asistir a ambos sería 800€ y 650€, **1450€.** **En total se solicita financiación por valor de 4350€**

En resumen: En total se pide financiación por valor de **112.650€**, siendo el coste estimado del proyecto 208.550 € [incluye el alícuota de los costes de Natalia Martínez (alrededor de 10.000 €) y el alícuota de Julián Librero (alrededor de 28.000 euros). En total, el **54% del coste estimado del proyecto**

MEMORIA DE SOLICITUD DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Expediente nº

10/00494

Investigador/a principal: ENRIQUE BERNAL DELGADO	
PRESUPUESTO SOLICITADO	
1. Gastos de personal	Euros
Técnico medio de apoyo a proyecto	
1ª anualidad	24.000
2ª anualidad	24.500
3ª anualidad	25.000
SUBTOTAL	73.500
2. Gastos de ejecución	
a) Adquisición de bienes y contratación de servicios (inventariable, fungible y otros gastos).	
Contratación de servicios de análisis y programación sobre entorno web:	
2ª anualidad	5.000
3ª anualidad	14.800
SUBTOTAL	19.800
b) Viajes y dietas	
Reuniones de coordinación:	
1ª anualidad	5.000
2ª anualidad	5.000
3ª anualidad	5.000
Congreso Nacional:	
2ª anualidad	800
3ª anualidad	650
Congreso Internacional:	
2ª anualidad	1200
3ª anualidad	1700
SUBTOTAL	19.350
SUBTOTAL GASTOS EJECUCIÓN	39.150
TOTAL AYUDA SOLICITADA	112.650

MEMORIA DE SOLICITUD DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Expediente nº

01/00494

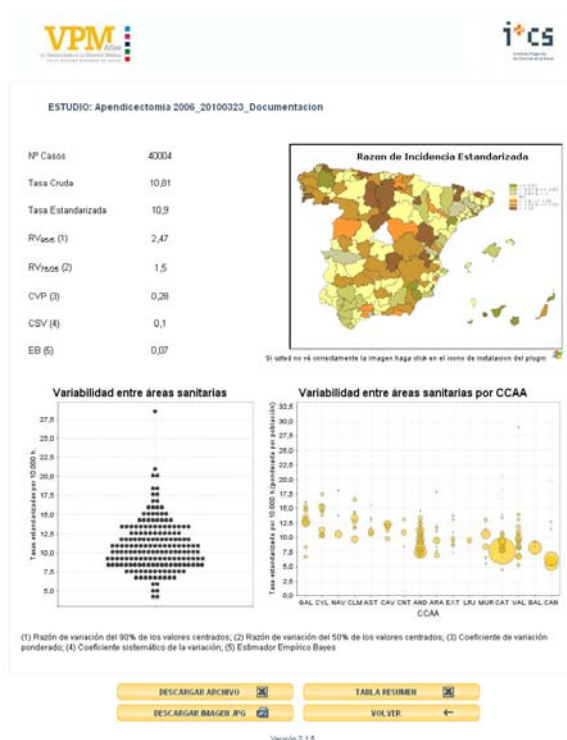
Investigador/a principal: ENRIQUE BERNAL DELGADO

ANEXOS

1. DIFUSIÓN DEL PROYECTO: HERRAMIENTAS ANALÍTICAS WEB

Ambas imágenes muestran la versión (interfaz de introducción de datos y pantalla de resultados) de herramienta *web* desarrollada en el PI061763 para el análisis de variabilidad geográfica. Accesible en la zona privada de www.atlasvpm.org tras autenticación (si desea recibir una clave póngase en contacto con atlasvpm.iacs@aragon.es)

The screenshot shows the 'Calculo de Estadísticos' interface. It includes input fields for 'Nombre del Estudio', 'Comunidad Autónoma' (set to 'Todas'), and 'Año estudio' (set to '2002'). There are dropdown menus for 'Selección un valor' and 'Nueva línea'. Below, there are radio buttons for 'Estandarización directa' and 'Estandarización indirecta', both with 'España' and 'Coas' options. There are also fields for 'Edad' (Desde and hasta), 'Sexo' (Todos), and 'Tipo ingreso' (Todos). A dropdown menu for 'Tipo alta' is open, showing options like 'Destino a domicilio', 'Traslado a otro Hospital de agudos o a un hospital monográfico psiquiátrico', etc. At the bottom, there are buttons for 'CALCULAR ESTADÍSTICOS', 'CARGAR RAPE', 'CARGAR ESTUDIOS', 'BORRAR ESTUDIOS', 'VISUALIZAR ESTUDIO', and 'COMPARATIVAS'.



MEMORIA DE SOLICITUD DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

2. DIFUSIÓN DEL PROYECTO: ATLAS DIGITAL

Se muestran dos imágenes de la plataforma que se utilizará para la divulgación de los resultados. Accesible en: <http://pruebaslote4.salud.aragon.es/atlasdigital/atlasdigital6/paso01.html> (Versión Beta)

VPM Atlas nº 6
Variaciones en HOSPITALIZACIONES POR CIRUGÍA ONCOLÓGICA en el Sistema Nacional de Salud

Inicio > Ver Atlas paso a paso > **Paso 1 Claves del Atlas**

CLAVES DEL ATLAS

En este Atlas se describen las diferencias en la utilización de la cirugía en el tratamiento de 9 tipos de cáncer: mama, vejiga, colon, próstata, útero, laringe, pulmón, estómago, vejiga y laringe, y mínima en el caso de cáncer de mama, colon y útero.

La variabilidad encontrada es diferente en los distintos cánceres estudiados, siendo máxima en la cirugía de próstata y pulmón, intermedia en las de estómago, estómago, vejiga y laringe, y mínima en el caso de cáncer de mama, colon y útero.

Es precisamente donde más variabilidad existe, donde parece que las diferencias no se deben a la epidemiología del cáncer sino al hecho de vivir en una determinada zona geográfica o al hecho de vivir en áreas sanitarias con determinado nivel socioeconómico. La disponibilidad de recursos hospitalarios no parece tener influencia en el número de intervenciones quirúrgicas.

Los patrones de variabilidad sugieren que las diferencias encontradas se relacionarían con los siguientes factores: grado de acuerdo científico sobre la eficacia del cribado y de la cirugía, grado de desarrollo de programas de cribado poblacionales u oportunistas, la diferencia de criterio profesional en relación con la reseccabilidad del tumor y las dificultades de acceso a un diagnóstico temprano por razón de las diferencias socioeconómicas. En cada tipo de tumor, el patrón de variabilidad fue específico en cuanto a la combinación de estos factores.

PARTICIPAN

PATROCINADORES

Logo: **GOBIERNO DE ARAGÓN**

VPM Atlas nº 6
Variaciones en HOSPITALIZACIONES POR CIRUGÍA ONCOLÓGICA en el Sistema Nacional de Salud

Inicio > Ver Atlas paso a paso > **Paso 2 Variaciones en cirugía oncológica (Población total)**

Variabilidad en cirugía oncológica de cáncer de Mama (180 áreas)

Huesca-Jaca
Casos: 182
Población: 150868
Razón Estandarizada: 1.22

Legenda:
 ■ <=0.87
 ■ >0.87 - <=0.93
 ■ >0.93 - <=1.00
 ■ no significativo
 ■ >1.00 - <=1.20
 ■ >1.20 - <=1.50
 ■ >1.50

Razón de incidencia estandarizada por edad y sexo en cada área sanitaria.

El número de casos de un área pintada en la gama de verdes indica áreas con tasas de cirugía significativamente inferiores a lo esperado. La gama de marrones indica áreas con tasas significativamente superiores a lo esperado. El número de casos observados en las áreas en beige no presentan diferencias significativas con lo esperado. La Comunidad de Madrid, en blanco, no participa en el estudio.

Tasa estandarizada de cirugía en cáncer de Mama (según área y Comunidad Autónoma de residencia)