



Revista de Calidad Asistencial

www.elsevier.es/calasis



EXPERIENCIAS INTERNACIONALES

Una experiencia interesante en el uso de la información y de las bases de datos poblacionales

J. Expósito^{a,*} y A.P. Johnson^b

^a Departamento de Radiología y Medicina Física, Universidad de Granada, Granada, España

^b Departamento de Salud Comunitaria y Epidemiología, Universidad de Queen, Kingston, Ontario, Canadá

Recibido el 6 de octubre de 2011; aceptado el 4 de enero de 2012

Disponible en Internet el 3 de marzo de 2012

PALABRAS CLAVE

Bases de datos
poblacionales;
Sistemas de
información;
Investigación en
servicios de salud

KEYWORDS

Population based
data base;
Management
information system;

Resumen

Introducción: El adecuado funcionamiento de nuestro sistema sanitario requiere de bases de datos y sistemas de información de calidad para basar sus decisiones y analizar los resultados. Sin embargo, pese a los tenaces esfuerzos de recogida de datos llevados a cabo, la utilización de este tipo de bases es escasa, poco sistematizada y con excesivas cortapisas para lograr acceder a ellas.

Material y métodos: Describimos en esta revisión la experiencia del *Institute for Clinical Evaluative Science* (ICES, Ontario, Canadá) como modelo eficiente y que puede servir de referente en nuestro país para mejorar la utilización de los sistemas de información.

Resultados: El ICES está legalmente capacitado para, bajo condiciones estrictas de confidencialidad y seguridad, utilizar numerosas bases de datos poblacionales estatales para elaborar informes y proyectos de investigación. Su estructura de funcionamiento (con un nivel administrativo y un nivel científico) constituye un marco de trabajo interesante ya que garantiza su autonomía de criterio y económica.

Discusión: Hasta la fecha su nivel de producción científica ha sido elevado, sobre áreas de conocimiento muy diversas y abierta a los intereses y puntos de vista de muchos profesionales de la salud (asistenciales y gestores), para los cuales la calidad de la investigación es a la postre el criterio de mayor importancia para acceder a estos recursos.

© 2011 SECA. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

An interesting experience on the use of information and population data bases

Abstract

Introduction: In order to support decisions and analyze outcomes, the Spanish Health System has shown a great interest in developing data bases and high quality information systems. Nevertheless the use of these data bases are limited, not very systematized and, some times, their accessibility may be difficult.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jose.exposito.sspa@juntadeandalucia.es (J. Expósito).

Health service
research

Material and methods: We describe in this review the experience in using the Institute for Clinical Evaluative Science (ICES, Ontario, Canada) as an efficient model to improve the usefulness of these data bases.

Results: Under restrictive conditions of confidentiality and privacy, the ICES has the legal capacity to use several population based data bases, for research projects and reports. ICES's functional structure (with an administrative and scientific level) is an interesting framework since it guarantees its independent and economic assessment.

Discussion: To date, its scientific production has been high in many areas of knowledge and open to those interested, with points of view of many health care professionals (including management), for whom the quality of research is of the ultimate importance, to be able to access these resources.

© 2011 SECA. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La necesidad de contar con bases de datos de información fiable, sistemáticamente recogida y depurada, se ha convertido en un elemento esencial de cualquier sistema de gestión y de planificación sanitaria, de suerte que los registros forman ya parte de la cultura de cualquier organización. En consecuencia, todas las administraciones sanitarias se han esforzado en desarrollar y mantener activos sistemas fiables y de calidad, tan exactos, precisos y exhaustivos como sea posible.

En nuestro país tenemos un número cada vez mayor de fuentes de datos capaces de proporcionar información relevante de cara a la generación de conocimientos útiles para la planificación, la evaluación y la investigación sanitarias. Algunas de ellas, preferentemente las más ligadas a la gestión de recursos, están ya consolidadas por el uso y su calidad razonablemente elevada (ejemplo: conjunto mínimo básico de datos, CMBD)¹. También existen fuentes de información de carácter nacional que agrupa indicadores relacionados tanto con determinantes de la salud como con la atención prestada a enfermedades frecuentes como diabetes o cáncer a través de una publicación periódica y de acceso libre como el Sistema de Indicadores Clave del Sistema Nacional de Salud². A nivel europeo, es posible tener acceso a datos agregados relevantes para la salud a través de listas de indicadores agrupados como el proyecto europeo *European Community Health Indicators Monitoring* (ECHIM)³.

Otras fuentes de información, a menudo las más centradas en los resultados clínicos o la evaluación de los procesos asistenciales (listas de espera, por ejemplo), están menos desarrolladas y resultan en general no bien conocidas, aunque algunas aportan una información de enorme interés⁴. Todas estas fuentes de información se utilizan de forma agregada sin que sea posible relacionar nominalmente variables entre sí.

La impresión general es que casi todas ellas se utilizan poco y que tienen un potencial que no aprovechamos y, cuando lo hacemos, de forma poco eficiente. Para acceder a algunas de estas bases se requiere según los casos procedimientos no claramente explicitados, que conducen a un empleo parcial, sesgado y, esencialmente, muy restringido. Sin embargo en un futuro inmediato su utilidad va a ser muy necesaria de la mano de estrategias de ámbito nacional e internacional como la propuesta por la OMS de

la salud en todas las políticas. La coordinación de políticas que afectan tanto al sector salud como a otros, van a necesitar sin duda cambios en nuestros modos de trabajar y van a hacer más necesario contar con la información multisectorial adecuada⁵. Compartir registros y bases de datos entre distintos servicios y administraciones, que pudieran vincularse mediante determinados enlaces e identificadores a distintos niveles de agregación habrá de convertirse en una actividad normalizada si queremos desarrollar estas estrategias.

Existen experiencias que superan estos inconvenientes y que intentan dar un uso eficiente y más abierto a la gran cantidad de información que los sistemas sanitarios son capaces de generar. El Sistema de Salud canadiense es particularmente útil de explorar en este sentido, dada la gran tradición en la recogida sistemática de información, la variedad de esta y su uso práctico. El objeto de este trabajo es presentar la experiencia desarrollada por el *Institute for Clinical Evaluative Science* (ICES, Ontario, Canadá), en la utilización de bases de datos poblacionales de cara a la investigación sanitaria mediante una serie de procedimientos que permiten su uso tanto agregado como desagregado y que podríamos considerar un modelo plausible en nuestro medio y en un referente para la mejora de nuestro sistema de salud.

Métodos. El modelo del ICES

El ICES (<http://www.ices.on.ca/>)⁶ es una institución dependiente del Ministerio de Salud de Ontario (Canadá) que está capacitada por este «para realizar investigación de servicios que contribuya a la efectividad, la calidad, la igualdad y la eficiencia de la atención sanitaria». Lo diferencial del ICES para generar conocimiento es su capacidad para cruzar información sanitaria de bases de datos poblacionales de pacientes individuales, de médicos o de servicios, mediante identificadores propios que aseguran la privacidad, el anonimato y la confidencialidad de la información. De esta manera, las estadísticas sanitarias se ponen al servicio de la comunidad científica a través del ICES para elaborar programas y proyectos de investigación.

1) *Nivel institucional del ICES*. Este Instituto nace por mandato de la autoridad sanitaria en el año 1992, y se

plantea cumplir objetivos muy amplios, que van desde llevar a cabo investigaciones relevantes para la práctica clínica y el desarrollo de estrategias sanitarias, a documentar los tipos y las tendencias de la atención dada a los pacientes, o a desarrollar y compartir evidencias para informar la toma de decisiones en políticas sanitarias, gestión clínica, planificadores y consumidores. Como valores añadidos, su método de trabajo promueve la relación entre investigadores de servicios sanitarios y decisores, ofrece una herramienta para el trabajo intersectorial y, finalmente, contribuye a formar investigadores en epidemiología clínica y de servicios sanitarios.

Desde su origen tiene un cierto papel consultivo para las autoridades sanitarias y sus informes e investigaciones pueden de hecho ser solicitadas explícitamente por ellas, o por algún otro organismo dependiente de ellas (Instituto Nacional del Cáncer, por ejemplo). Las bases de datos que pueden utilizarse desde ICES aparecen en la [tabla 1](#), y son accesibles en la página electrónica citada más abajo.

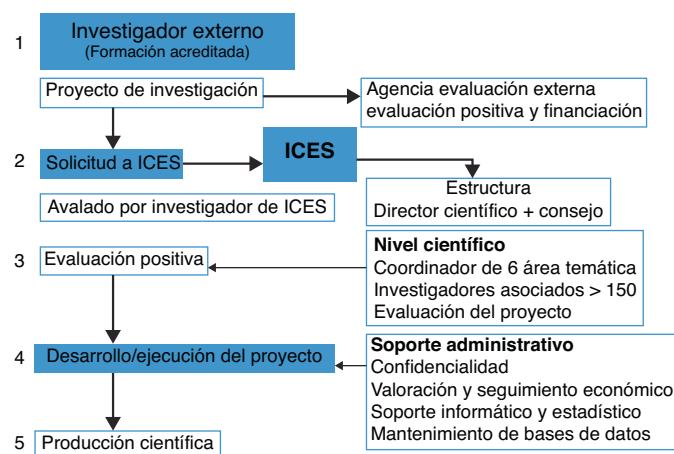
- 2) **Sistema de trabajo.** El sistema de trabajo tiene dos niveles muy interrelacionados: uno científico y un nivel administrativo.
 - a) El nivel científico. El ICES posee una estructura de funcionamiento sencilla ([fig. 1](#)) que se basa en la delimitación de áreas de interés que pueden modificarse a lo largo del tiempo, y que son determinadas por un Consejo Académico integrado por la dirección del Instituto con representación de la autoridad sanitaria. Cada área (en este momento Cáncer, Cardiovascular e Imagen, Planificación y Evaluación de sistema sanitario, Atención Primaria y Salud Pública, Enfermedades crónicas y Farmacoterapia) es responsabilidad de un coordinador (o líder de la misma), que se encarga, junto con los científicos asociados, de evaluar los proyectos de investigación que se presentan y autorizarlos para su ejecución con la participación del

ICES. Estos coordinadores comparten trabajo en otros centros (hospitales o departamentos universitarios) y tienen una remuneración parcial directa del Instituto.

En cada una de estas líneas de investigación participan un número indeterminado (y pretendidamente grande) de *científicos asociados* cuya función es validar los proyectos junto con el coordinador del grupo, y supervisarlos o incluso participar en ellos como investigadores. Estos miembros pertenecen también a otras instituciones (generalmente académicas, asistenciales o ambas) y en estos momentos existen más de 150 en las tres sedes del Instituto (Toronto, Kingston y Ottawa). Para acceder a esta posición se necesita presentar una memoria motivada así como un currículo que avale la intención de trabajar en una de las áreas temáticas. Estos asociados, no reciben remuneración por el hecho de serlo, pero dado que el Instituto está prestigiado, pertenecer a él conlleva otros rendimientos, además de la posibilidad de desarrollar y participar en proyectos de investigación. Desde la dirección del ICES se hace una política activa de captación de científicos.

La mecánica de funcionamiento se basa en proyectos de investigación que deben ser avalados por uno de los científicos asociados (supervisor o investigador) y aprobados mediante una revisión interna de tres expertos (uno del propio ICES y dos externos). Los criterios centrales para esta evaluación se basan en la calidad científica, privacidad y seguridad en el uso de bases de datos, y controversia y utilidad de los resultados.

La persona o personas que participan en el proyecto (investigadores) deben tener una formación acreditada en el manejo de bases de datos y su tratamiento estadístico, formación que el propio ICES facilita. En una gran mayoría de casos, los proyectos tienen una procedencia académica y/o asistencial y,



1) El investigador presenta a ICES un proyecto (2) para el que ya tiene financiación externa, avalado por un colaborador del instituto. Si resulta evaluado positivamente (3) (nivel científico) será ayudado y facilitada su ejecución por el soporte administrativo del ICES (4), que hará posible la utilización de bases de datos específicas y la consecución de los objetivos (5).

Figura 1 Esquema de funcionamiento *Institute for Clinical Evaluative Science*.

Tabla 1 Fuentes de datos utilizadas por el *Institute for Clinical Evaluative Science*

Tipo de fuente	Nombre	Contenido
Servicios de Salud^a	OHIP	Plan de aseguramiento de Ontario
	DAD/SDS	Informes de Alta y Cirugía de corta estancia
	ODB	Prescripción farmacéutica
	NACRS	Atención ambulatoria y urgente (emergencias, diálisis y oncología)
	OMHRS	Salud Mental
	LOC	Nivel de cuidados de larga estancia
	NRS	Rehabilitación
Población/Demográficos^b	CCRS	Continuidad de cuidados
	RPDB	Registro Nominal de asegurados
	Population	Censo (edad, género, distrito)
Cohortes Enfermedades^c	Area Profiles	Perfil poblacional por área (ingresos, educación, etnias)
	CCN	Red Atención Cardiovascular
	CT-MRI	Diagnóstico por CT-RNM
	OCR	Registro de Cáncer de Ontario
	EFFECT	Efectividad Tto Cardiológico
	RCSN	Registro de AVC
	MOMBABY	Partos y nacimientos
	ODD	Diabetes
Proveedores y Recursos		Registro Médico
		Instituciones Sanitarias
		Tablas ICD-9-10 (intervenciones, Dco)
		Tablas geográficas
	PCCF+ MIS	Códigos postales Sistema Inf. Para gestión (todos Hospit.)

CCRS: Continuing care reporting System; ^aOHIP: Ontario Health Insurance Plan; OMHRS: Ontario Mental Health Reporting System; PCCF+ MIS: management information system (financial and statistic dates for the entire hospital sector; RCSN: Registry Canadian Stroke Network; ^bRPDB: Register Person Database Files; ^cCCN: Cardiac Care Network Data; CT-MRI: A Consecutive series of CT and MRI scan; DAD/SDS: Discharge Abstract database and Same day Surgery; EFFECT: Enhance feedback for effective cardiac treatment; HCD: Home care Database; LOC: levels of care Classification System (long-term care); MOMBABY: Data set linking admission records of delivery mothers and their new birth; NACRS: National Ambulatory Care reporting System, Emergency, dialysis and cancer clinics; NRS: National Rehabilitation System; OCR: Ontario Cancer Registry; ODB: Ontario Drug Benefit Claims.

generalmente combinan el uso de los recursos accesibles desde ICES con otros como historias clínicas, encuestas o intervenciones explícitas.

Todos los proyectos deben tener una financiación externa que asegure su viabilidad, ya que el Instituto no es un financiador de proyectos. Más al contrario, los proyectos que cuentan con su participación deben tener una parte del presupuesto explícitamente dedicada a financiar el ICES mediante un sistema interno de tarifas de referencia, que incluyen conexión, manejo de bases de datos, personal específico.

b) A nivel administrativo el ICES posee una infraestructura propia que sirve de apoyo y soporte a los diferentes investigadores y proyectos. Sus funciones son las siguientes:

- Garantizar la seguridad y privacidad de la información. Los requisitos en este sentido son extremados y parten de la premisa de que acceder a todas estas bases de datos constituye un privilegio y por tanto la protección de las mismas y de los ciudadanos y pacientes debe ser un derecho. Posee tres niveles de protección la administrativa (mediante procedimientos explícitos

de cumplimentación obligatoria), la tecnológica (claves acceso, encriptamiento de la información) y la física (las bases de datos se maneja en la sede del ICES, en espacios especialmente protegidos y de acceso restringidos).

- Facilitar el uso de las bases de datos, mediante la creación ad hoc de los programas de interconexión entre ellas que garanticen el correcto manejo de las variables de interés. Además esta unidad define y diseña las bases de datos particulares de cada proyecto. En un intento de aumentar los posibles usos más descentralizados de todas ellas, han desarrollado un proyecto (CD *link*) para facilitar la difusión y el uso por los investigadores en sus centros de trabajo.
- Garantizar el manejo administrativo de las distintas convocatorias y la ejecución de los presupuestos. El ICES pone a disposición de los investigadores de los proyectos cuya realización aprueba un marco (*template*) de diseño y seguimiento presupuestario de fácil manejo. En él incorpora determinadas partidas para la propia financiación del ICES. Esta instancia administrativa está también encargada de hacer posible que la respuesta desde la

llegada de una propuesta de estudio hasta que ICES genera una primera respuesta no sea superior a TRES semanas.

Resultados

La producción científica que el ICES facilita es muy numerosa y tanto los trabajos en marcha como los informes finales, están accesibles en la web <http://www.ices.on.ca/>⁶. Existen diversos formatos para esta producción, siendo la más numerosa la que reside en los proyectos de investigación activos. Actualmente mantiene más de 400, de los que por ejemplo los referidos a Cáncer en su sentido amplio son más de 90. Además la producción se completa con otros formatos: Informes, boletín (*At a Glance*), presentaciones en power point de temas evaluados, resúmenes de artículos, atlas (más de 24) e informes (52 en estos momentos). La [tabla 2](#) muestra de manera resumida la producción científica.

Discusión

Diversos autores han señalado la necesidad de un desarrollo bien planificado de las bases de datos en materia de salud así como de su coordinación e integración⁷. Y la pregunta que conviene contestar con cierta urgencia es cuánto tiempo más será necesario para que algunos de los pasos ya iniciados se consoliden, particularmente la identificación única de personas y pacientes como centro de los sistemas de información⁸. La experiencia en nuestro país es poco optimista al comprobar que aún contando con bases de datos sólidas, su uso y posibles interconexiones es muy poco eficiente. Añadiéndose a la fragmentación entre distintas administraciones sanitarias. Quizá los registros de cáncer poblacionales podrían ser un buen ejemplo: fuentes validadas de las que extraer información resulta muy restringida.

El Sistema Sanitario de Canadá, de naturaleza federal, está dividido en otras tantas administraciones por provincias (12 en total) y en cierta medida comparte con el nuestro una multiplicidad de normativas y recursos que lo hacen complejo. Sin embargo, su larga tradición y experiencia en la generación de información a partir de bases de datos sólidas es un logro envidiable. El modelo ICES que hemos analizado tiene muchos elementos interesantes que lo hacen atractivo. El primero de ellos es que se basa en una decisión política que subraya el hecho y la preocupación de esta instancia por la utilización de la información que produce y maneja y que se manifiesta además en el respaldo permanente que recibe, mediante, por ejemplo la creación de sedes del Instituto en varias ciudades para hacerlo más cercano. Y el elemento esencial es que hace compatible diferentes bases de datos y rompe el sentido limitado y autorreferencial que suelen tener la mayoría de ellas incluso en los sistemas públicos.

El hecho de que las diversas bases puedan ser unidas y conectadas a través de números identificativos compartidos (n.º de identificación de paciente o de médico) amplía la perspectiva y los tipos de estudios. Esta característica resulta de un enorme valor en el diseño y la evaluación de políticas sanitarias y de resultados. La posibilidad por ejemplo de utilizar coordinadamente datos de salud y económicos

permitirían avanzar en estudios de desigualdades y ofrecer información de estrategias de salud no solo individuales, sino también colectivas, en los que Canadá resulta también pionera⁹. Como antes comentamos va a resultar de lo más necesario en el contexto de salud en todas las políticas que trabajemos seriamente en esta dirección. Por poner algún ejemplo para conocer la evolución de estrategias de control de accidentes de tráfico y su evaluación económica, será necesaria la conexión de bases de datos de servicios de salud (registros hospitalarios y de servicios de salud sobre discapacidad y carga asistencial) con los de la Dirección General de Tráfico y otras.

El ICES representa una estructura pensada para la utilización y rentabilidad de información sanitaria, que garantiza que se haga de una manera segura y responsable desde el punto de vista de gestión de datos y de privacidad. Muestra de ello es el número y la variabilidad de los proyectos que están en marcha. Fuentes de información muy diversa puedan ser utilizadas desde muy distintos puntos de interés, favoreciendo así la integración de servicios de salud y salud pública, y de éstos con otros sectores (economía, servicios sociales...), así como el análisis de sus resultados.

Por su concepción, es una institución que se autofinancia y que requiere poco soporte específico, dado que su personal pertenece a otras instituciones y el personal de apoyo es de hecho compartido con otros departamentos universitarios (como el de Salud Comunitaria y Epidemiología). La obtención de financiación competitiva es un elemento que dinamiza y añade valor al ICES, ya que al contar con investigadores provenientes del ámbito clínico, puede ser una fuente interesante de profesionales de diverso perfil (graduados, doctorandos y másteres de diversos programas) que de hecho trabajan para o dentro del ICES.

Entre los puntos débiles del modelo, cabría hablar de que la selección de estudios a realizar dependa en exceso de los intereses de los científicos que la componen. Particularmente las investigaciones cualitativas pueden verse menos consideradas. También presenta cierta carga burocrática, que desde el ICES defienden mucho sobre todo en los temas de confidencialidad y privacidad. Finalmente el modelo requiere un constante esfuerzo por incorporar como líderes e investigadores a profesionales de alta motivación y calidad, con pocos incentivos hacia ellos, más allá de su propia producción científica y su propio desarrollo profesional.

No existen demasiadas experiencias comparables al ICES. También en Canadá el *Manitoba Centre for Health Policy* (www.umanitoba.ca)¹⁰ comparte gran parte de la filosofía de aquel y constituye un centro de diseminación muy interesante de evaluación con innumerables proyectos en marcha y artículos publicados sobre políticas sanitarias y de investigaciones clínicas^{11,12}. En un plano mucho más clínico, la importancia del intercambio de información sanitaria ocupa en estos momentos un lugar de interés en la administración sanitaria de EE. UU. que está dedicando a través del *Patient Protection and Affordable Care Act* (PPACC) fuertes sumas de dinero para su consecución¹³.

En estos momentos, es particularmente interesante que alcancemos un sistema capaz de generar la información que necesitamos tener para hacernos las preguntas interesantes y responder a ellas. Ninguno de los inconvenientes que hemos señalado ensombrece a nuestro juicio las enormes posibilidades que el modelo que aquí discutimos es

Tabla 2 Ejemplos de producción científica del *Institute for Clinical Evaluative Science*

Tipo de publicación	Contenido	Ejemplos
Works in progress	Referencia de proyectos en marcha con enlace electrónico a un resumen del mismo y sus objetivos	Actualmente: 465 Cáncer 34 Cardiovascular 70 Drogas 31 Resultados 48 Utilización de Servicios 29 A Primaria 23
Atlases	Investigaciones que proporcionan información relevante a proveedores y planificadores sobre la efectividad del sistema sanitario en Ontario. Cubre un amplio rango de estudios y tiene una proyección geográfica (variabilidad y tipos de prácticas)	(Salud de la mujer basada en evidencias (2011) (<i>Power study</i>) Evaluación de Cáncer (2008) Ambiente y fuentes de vida saludable: diabetes (2007) Atención primaria (2006) Atlas Cardiovascular en Canadá (2006) Listas de espera (2006) Utilización de servicios de salud en ancianos frágiles (2011) Evolución programa visita niño sano (2011) Evaluación informe sobre accidente vascular cerebral (2011) Evaluación programa Desfibrilador autoimplantable (2011) Acceso a atención primaria y especializada desde medio rural y provincias del Norte (2011)
Reports, InTOOL	Revisión en profundidad de aspectos variados de la prestación de servicios en Ontario, tipos de utilización, cribados y modalidades de tratamientos y de tecnologías; desde fármacos y técnicas diagnósticas a recursos y listas de espera ICES ofrece en forma de presentaciones la información completa o parcial de estas revisiones	2011: 109 artículos. 2010: 107 artículos
Abstract	Resúmenes de artículos publicados desde 1998 con autoría de ICES, facilitando la referencia complete del artículo	
e-bulletin At a glance	Boletín electrónico mensual para mostrar en forma breve de lectura rápida las principales aportaciones de ICES, incluyendo la referencia complete de la fuente de información	
Slides for use in presentations	Se ofrecen en forma de presentaciones para su uso, incluyendo mapas y gráficas	Tercera edad en Ontario Atlas de atención primaria en Ontario Acceso a servicios de salud 2. ^a edición Accidentes Artritis y condiciones relacionadas Diabetes

capaz de ofrecer. La viabilidad de disponer en nuestra organización de una estructura parecida debería resultarnos inaplazable para la mejora de la investigación sanitaria. Huyendo de esfuerzos estériles o discusiones poco interesantes, sería posible aprovechar instituciones ya existentes tanto a nivel estatal como autonómica (agencias de evaluación de tecnología, escuelas de salud, departamentos de sanidad) para incorporar una instancia como el ICES.

Contribución de autoría

J. Expósito se ha encargado del diseño del artículo y su escritura.

A.P. Johnson se ha encargado del diseño y de la revisión crítica del mismo.

Financiación

Como parte de una estancia en Canadá, financiada con una BAE del Instituto de Salud Carlos III, J. Expósito ha permanecido durante dos meses en dicho Instituto.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Impatient Quality Indicators Download AHRQ Quality Indicators [consultado 16 Jun 2011]. March 2007. Agency for Health Research and Quality. Rockville MC. Disponible en: <http://qualityindicators.ahrq.gov/>

2. Indicadores Clave del SNS [consultado 12 Sep 2011]. Ministerio de Salud. Disponible en: http://www.msc.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/iclasns.docs/InformeC_INCLASNS.pdf
3. European Community Health Indicators monitoring (ECHIM) [consultado 18 Sep 2011]. Disponible en <http://ec.europa.eu/health/indicators/echi/index.en.htm>
4. Grupo Atlas de VPM. Variabilidad en la Práctica Médica en el Sistema Nacional de Salud [consultado 26 Sep 2011]. 2009. Disponible en <http://www.atlasvpm.org>
5. Urbano R. La salud en todas las políticas. Tiempo de crisis, tiempo de oportunidades. Informe SESPAS 2010. Gac Sanit. 2010;24 Suppl 1:7-11.
6. Institute for Clinical Evaluative Science [consultado 7 Jul 2011]. Disponible en <http://www.ices.on.ca>
7. Blumenthal D. Stimulating the adoption of health information technology. N Engl J Med. 2009;360:1477-9.
8. Campillo Artero C. Integración de la información para las intervenciones sanitarias: de los datos a la información; de la información a la acción. Gac Sanit. 2008;22 Suppl 1: 14-8.
9. Manitoba Centre for Health Policy Canada [consultado 26 Sep 2011]. Disponible en: http://umanitoba.ca/faculties/medicine/units/community_health_sciences/departamental_units/mchp/
10. The Pan-Canadian Public Health Network: an overview [consultado 13 Ago 2011]. Disponible en: <http://phac-aspc.gc.ca/>
11. Black Ch D, Burchill Ch A, Roos LL. The population Information System: Data Analysis and software. Med Care. 1995;33:DS 127-31.
12. Roos LL, Brownell M, Lix L, Roos NP, Walld R, MacWilliam L. From Health research to social research: Privacy, methods, approaches. Soc Sci Med. 2008;66:117-29.
13. Adler-Milstein J, Bates DW, Ashish KJ. A Survey of Health Information Exchange Organizations in the United States: Implications for Meaningful Use. Ann Intern Med. 2011;154: 666-71.