

Revista Española de Salud Pública



VOLUMEN 69

NÚMERO 2

Marzo-Abril 1995

EDITORIAL

La investigación cualitativa en Salud Pública. **F Conde y C Pérez Andrés. 145**

COLABORACIONES ESPECIALES

Requisitos de uniformidad para manuscritos presentados a revistas biomédicas (5ª revisión): **Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas. 151**

Los métodos de participación del usuario en la evaluación y mejora de la calidad de los servicios sanitarios. **PJ Saturno Hernández. 163**

La asociación entre contaminación atmosférica y mortalidad: una revisión de los estudios epidemiológicos recientes. **F Ballester Díez, C Merino Egea y S Pérez Hoyos. 177**

A propósito de la conducción de automóviles en la vejez. **M Cortés Blanco. 189**

ORIGINALES

Estado de salud, utilización de servicios sanitarios y morbilidad declarada: aplicación del análisis de correspondencias. **JA Espinás, MD Ribá, JM Borrás y V Sánchez. 195**

Construcción y evaluación de un sistema de detección rápido de mortalidad mediante análisis de Fourier. Estudio de un valor con desviación máxima. **JC Alberdi, M Ordovás y F Quintana. 207**

Difusión de la hepatitis B entre los residentes de una institución para niños con minusvalías. **A Arnedo Pena, MD Latorre Ibáñez, JM Cortés Edo, MR Pac Sa, J. Querol Sanjuán, F González Morán. L. Safont Adsuara y R. Hernández Martín. 219**

Eficacia de un seminario informativo en la certificación de causas de muerte. **JA Mirón Canelo y C Sáenz González. 227**

Estudio de un brote de fiebre tifoidea en Baiona (Pontevedra): **E Andiñ Campos. 233**

Brote de gastroenteritis asociado al consumo de agua posiblemente producido por virus tipo Norwalk o semejantes. **JL Chover Lara, S Pastor Vicente, FJ Roig Sena, M Roselló Pérez, C Salvo Samanes e I Castellanos Martínez. 243**

EDITORIAL**LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA EN SALUD PÚBLICA****Fernando Conde (1) y Cristina Pérez Andrés (2).**

(1) Comunicación, Imagen y Opinión Pública (CIMOP).

(2) Dirección General de Salud Pública. Ministerio de Sanidad y Consumo.

"La norma biológica de salud es interpretada por la norma social de salud."

Jesús Ibáñez¹

Las ciencias de la salud son todas aquellas que de alguna manera se relacionan con el estudio de la salud, para la que hay que reconocer la dificultad o incluso la imposibilidad de encontrar una definición objetiva que satisfaga todas las necesidades, dada la cantidad y diversidad de elementos que se refieren a ella y de los cuales depende.

Desde hace años está reconocida la multifactorialidad, la intersectorialidad y la multidisciplinaridad de los determinantes que influyen en los niveles de salud del individuo y de la población, tanto para aumentarlos como para disminuirlos, y por lo tanto se considera que diferentes disciplinas y diferentes profesionales pueden y deben dedicarse a la salud como objeto de estudio e intervención. Queremos decir con ello que son diferentes disciplinas, sin necesidad de llevar el apellido de sanitarias, las que pueden estudiar y corregir las situaciones que afectan a la salud, tanto individual como colectiva.

Además de ser diferentes las disciplinas que están relacionadas con las ciencias de la

salud (por algo se dice en plural) son diferentes también las metodologías que sirven para su estudio e investigación.

En Salud Pública existen diferentes niveles de investigación, como existen diferentes niveles de intervención, dependiendo de la unidad de estudio elegida: el nivel subindividual, el individual y el colectivo².

La investigación básica, se preocupa del nivel subindividual, se realiza en el laboratorio y sus resultados pueden ser aplicados a nivel subindividual, individual y colectivo.

La investigación clínica tiene un objeto de estudio individual, al menos en teoría. Su realización está directamente relacionada con la clínica y sus resultados pueden ser aplicados al individuo estudiado y al colectivo de individuos cuyas características coincidan con las suyas.

El nivel de estudio que se preocupa de la colectividad, (considerada como mera agregación de individuos, y cuyos resultados sólo pueden ser aplicados a la misma), hasta ahora está reservado casi exclusivamente a una única metodología, la epidemiológica, clásicamente considerada la ciencia que estudia los fenómenos de salud y enfermedad en la colectividad, para conocer los determinantes que los condicionan.

En general, cuando los epidemiólogos se dirigen a un colectivo para recoger información, utilizan para ello cuestionarios diseñados por ellos mismos, para después agrupar

Correspondencia:

Cristina Pérez Andrés

Subdirección General de Epidemiología, Promoción y Educación para la Salud. Dirección General de Salud Pública. Ministerio de Sanidad y Consumo.

Paseo del Prado, 18-20. 28071 Madrid.

y cuantificar los datos o hechos recogidos, y proceder a su análisis estadístico para la elaboración de las conclusiones. Ahora bien, la aproximación epidemiológica es siempre una aproximación poblacional, sea a nivel de población general o de alguna en particular, es decir, se considera a la población como mera agregación de individuos, sin contemplar las posibles mediaciones, ligaduras e interrelaciones más estructurales que existen en una sociedad.

Pretendemos en este editorial, reconocer ya la pluralidad de los factores, de las disciplinas y de los sectores sociales que influyen en los fenómenos salud y enfermedad, ayudar a que se reconozca la validez de una metodología diferente a la epidemiológica en el estudio de la salud y la enfermedad, la llamada metodología cualitativa que, como la epidemiología, contribuye al estudio de los determinantes de la salud y la enfermedad, a la planificación sanitaria, a la detección de necesidades y a la evaluación de las intervenciones para la salud y que además conlleva una comprensión más global de la concepción cultural y simbólica que implica la vivencia de la salud por los individuos y las sociedades.

En la metodología cualitativa el elemento de estudio no son los hechos sino los discursos, y su herramienta no es la cuantificación sino el análisis y la interpretación del lenguaje.

Los discursos que la metodología cualitativa analiza e interpreta en situaciones de investigación, surgen tras el diseño metodológico de las condiciones de producción de los mismos, ya sean entrevistas personales y/o reuniones de grupo.

La metodología cualitativa puede plantear como objeto de estudio, los discursos tanto de las personas que trabajan en el sistema sanitario, como el de las personas a las que van dirigidas sus prestaciones, sean sanas o enfermas y acudan o no a recibirlas, permitiendo conocer cuáles son los elementos que se relacionan en cada uno de los pro-

blemas investigados, así como las estructuras simbólicas que puedan existir en ellos.

Pero además, como veremos más adelante, con la metodología cualitativa se estudia la salud no sólo como el resultado de determinadas intervenciones, sino explorándola desde el punto de vista de la concepción cultural y simbólica que la población tiene de la misma, lo que implica una perspectiva fundamental para el desarrollo de la salud pública.

Para hablar del sentido de la investigación cualitativa en el ámbito de la salud, nos pueden servir los planteamientos realizados por Julio Frenk en su artículo La Nueva Salud Pública².

Tras una introducción en la que se hace un repaso de las diferentes definiciones que se han dado del concepto de salud pública, se señala como la más novedosa y rica la que asigna al adjetivo público "no una particular categoría de servicios, una forma de titularidad o un tipo de problema, sino más bien un nivel específico de análisis a nivel poblacional concreto". Frente a "la medicina clínica que opera a nivel individual y a la investigación biomédica que analiza el nivel subindividual", la esencia de la salud pública es aquella que adopta una perspectiva basada en grupos de personas o poblaciones.

En el citado artículo se clasifica la investigación de salud en investigación biomédica, clínica y de salud pública, dividiendo ésta en dos categorías, una referida a la epidemiología de los determinantes y las consecuencias y otra referida a la investigación de políticas sanitarias y de organización de servicios sanitarios.

Concepción y clasificación de las investigaciones que, al igual que las nociones básicas definidas previamente, conllevan una noción de salud en la que ésta aparece sólo como resultado de todo un conjunto de factores en un individuo o en una población "muda". Es decir, en un individuo o en una población que sólo interesan desde las pers-

pectivas de individuos afectados por las enfermedades o los "factores de riesgo" que pueden conllevar el desarrollo de la enfermedad, pero que no interesan como sujetos dotados de conciencia, voluntad y lenguaje, como sujetos activos de las actuaciones sociales y sanitarias.

Pues bien, en este contexto es donde cobra su sentido la investigación cualitativa para recuperar el campo de la palabra y del lenguaje, de la conciencia y de la voluntad, silenciadas en los otros abordajes. Para recuperar la noción de la salud como una cuestión simbólico-cultural con sentido por sí misma y no sólo como resultado de actuaciones.

En efecto, el conjunto de acepciones y concepciones sobre la salud descritas por Julio Frenk, la despojan de toda capacidad simbólica y de toda capacidad generadora de prácticas sociales e individuales. O dicho de otra forma, en el conjunto de nociones descritas anteriormente se puede incidir en el medio ambiente, se puede incidir en los factores de riesgo, se puede incidir en los denominados "estilos de vida" (tan de moda en los temas de alcohol, tabaco y sexualidad) y todo este conjunto de intervenciones puede tener como resultado una mejora (o no) de "los estados de salud" individual y poblacional. Sin embargo, en el conjunto de concepciones citadas no se puede partir de las propias nociones y culturas de la salud existentes en una sociedad dada, como base directa de desarrollo de una posible intervención sanitaria, para un posible comportamiento saludable, al menos en nuestras sociedades occidentales. En nuestro conocimiento, no hay planteamientos que hagan de las propias acepciones y concepciones simbólico-culturales de la/s salud/es existentes en la población, un actor autónomo, un motor de la propia mejora de la salud, de la propia política de promoción y educación para la salud.

De hecho, pese a la diferenciación entre "illness", "disease" y "sickness" desarrollada en los países anglosajones, la mayoría de las

concepciones occidentales e institucionales sobre la salud parten del "a priori" de que, o bien no existe una/s cultura/s sobre la salud diferentes al discurso biomédico dominante³, o bien se considera que, caso de que exista "algo" diferente, sólo son vivencias subjetivas, que en la relación individual médico-paciente deben ser sustituidas por las concepciones "objetivas" y "ontológicas" dominantes del discurso biomédico.

Como subraya Laplantine⁴ "en el encuentro entre la enfermedad tal como es subjetivamente experimentada (illness) y tal como es científicamente observada y objetivada (disease), la práctica biomédica consiste en transformar integralmente la primera en la segunda". En este sentido, uno de los elementos de la citada actividad médica consiste, como dice Victor Ségalem, (citado por Laplantine) en "transformar las sensaciones emotivas en nociones intelectuales, en cambiar automáticamente las imágenes concretas en elementos abstractos y de diagnóstico".

Frente a este conjunto de nociones de salud, frente a esta acepción de la práctica médica dominante que desimboliza la salud para transformarla en un "mero hecho positivo", que trata de eliminar las "metáforas", y la capacidad de simbolización del lenguaje relativo a la salud y a la enfermedad, la investigación cualitativa ha permitido constatar claramente la existencia de concepciones simbólico-culturales sobre la salud, más amplias que las reconocidas en los discursos médicos dominantes y en las propias nociones de salud tratadas anteriormente.

Concepciones globales, simbólicas y holísticas que conciben la salud como algo cultural, como algo colectivo y relacional, más allá del par salud-enfermedad, más allá de la dimensión fragmentada y orgánica de la enfermedad, más allá de ésta como mero resultado de factores. Concepciones que, por sus mismas características, integran la propia enfermedad.

Más aún, desde nuestro punto de vista, la existencia de unas concepciones simbólicas

cas y relacionales sobre la salud, lejos de ser un "inconveniente" con el que hay que acabar, como hemos comentado que es el planteamiento habitual, creemos que pueden ser un punto de partida potencialmente muy positivo de cara al desarrollo de las políticas de educación y promoción de la salud. En este sentido, la metodología cualitativa que investiga sobre la salud, puede identificar, analizar e interpretar estas metáforas, pudiendo a partir de ellas contribuir a mejorar la salud.

En España existen diversos estudios en el campo de la Salud Pública realizados con metodología cualitativa, bien con grupos de discusión, forma más característica de investigación cualitativa^{5, 6}, bien con entrevistas abiertas o combinando ambos tipos. Con ella se han estudiado las concepciones culturales que condicionan el consumo de alcohol y tabaco⁷⁻⁹, las concepciones sobre la salud de determinadas poblaciones específicas¹⁰, las actitudes de aceptación o rechazo de las nuevas fórmulas de gestión por parte del personal sanitario¹¹, la vivencia por parte de la población de su relación con médicos y enfermeras¹², los factores que influyen en la promoción de la salud¹³, actitudes de la población hacia la legalización del aborto¹⁴, actitudes de las personas con drogodependencias¹⁵, la utilización de los servicios sanitarios por poblaciones específicas¹⁶, etcétera.

Como vemos la experiencia con metodología cualitativa para investigar en Salud Pública es considerable, por lo que desde aquí hemos tratado de colaborar a subrayar su validez, planteando además que la metodología cuantitativa epidemiológica y la cualitativa no sólo no se excluyen sino que se pueden complementar¹⁷⁻²³, debiendo elegirse una u otra en función del objeto de estudio y/o del nivel en que el mismo esté ya investigado, siendo las denominadas perspectivas cualitativas las más pertinentes en las situaciones nuevas y menos estudiadas y las cuantitativas en las más codificadas y cristalizadas²⁴.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ibáñez J. La institución de la cura. *Rev Asoc Esp Neuropsiquiatr* 1984; IV, 10: 156-81.
2. Frenk J. The New Public Health. *Annu Rev Public Health* 1993;14:469-90.
3. Fainzang S. Pour une anthropologie de la maladie en France. París: Ecole des hautes études en Sciences Sociales, 1989.
4. Laplantine J. *Anthropologie de la maladie*. París: Payot, 1991.
5. Ibáñez J. Proceso de funcionamiento del grupo. En: Más allá de la sociología. Madrid: Siglo XXI, 1992:295-317.
6. Canales M, Peinado A. Grupos de Discusión. En: Métodos y técnicas cualitativas de investigación en Ciencias Sociales. Madrid: Síntesis Psicológica, 1994:287-316.
7. Consejería de Salud. La cultura del alcohol en los adultos de la Comunidad de Madrid. Madrid: Consejería de Salud; 1994. Documentos Técnicos de Salud Pública N° 19.
8. Consejería de Salud. La cultura del alcohol entre los jóvenes de la Comunidad de Madrid. Madrid: Consejería de Salud; 1994. Documentos Técnicos de Salud Pública N° 9.
9. Consejería de Salud. El discurso de las personas exfumadoras en torno al consumo de tabaco. Madrid: Consejería de Salud; 1994. Documentos Técnicos de Salud Pública N° 4.
10. Conde F. Informe sobre la salud y la mujer (amas de casa). Madrid: Consejería de Salud, 1994.
11. Pérez Andrés C. Aceptación del contrato programa por el personal sanitario de la atención primaria de Madrid: un estudio cualitativo. *Rev Sanid Hig Pública* 1995;69:79-88.
12. Ramasco Gutierrez M. Estudio sobre la relación sanitario-paciente en Atención Primaria. [Tesina para el Máster de Salud Pública]. Madrid: Centro Universitario de Salud Pública, 1991.
13. Ribó Catalá C. Los programas de promoción de la salud en atención primaria. Opinión de los profesionales del área 8 de Madrid. [Tesina para el Máster de Salud Pública]. Madrid: Centro Universitario de Salud Pública, 1991.

14. Ortí A. La apertura y el enfoque cualitativo o estructural: la entrevista abierta y la discusión de grupo. En: *El análisis de la realidad social. Métodos y Técnicas de Investigación*. Madrid: Alianza Universidad, 1990:171-203.
15. Conde F. Investigación sobre la campaña de publicidad "no piques". 1ª ed. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 1989.
16. Álamo C, Hernández-Monsalve I.M, Gervás J. Utilización de la consulta de medicina general por los adolescentes: un estudio cualitativo. *Clin Rural* 1994; 430:11-20.
17. Ortí A. El proceso de investigación de la conducta como proceso integral: complementariedad de las técnicas cuantitativas y de las prácticas cualitativas en el análisis de las drogodependencias: perspectivas actuales. 1^{er} Encuentro Nacional sobre Sociología y Drogodependencias. Madrid: Ilustre Colegio Nacional de Doctores y Licenciados en Ciencias Políticas y Sociología, 1991: 150-201.
18. Conde F. Una propuesta de uso conjunto de las técnicas cuantitativas y cualitativas en la Investigación Social. El isomorfismo de las dimensiones topológicas de ambas técnicas. *Rev Esp Invest Soc* 1987; 39:213-224.
19. Ortí A. La apertura y el enfoque cualitativo o estructural: la entrevista abierta y la discusión de grupo. En: *El análisis de la realidad social. Métodos y Técnicas de Investigación*. Madrid: Alianza Universidad, 1990: 171-203.
20. Ibáñez J. Perspectivas de la Investigación Social: el diseño en las tres perspectivas. En: *El análisis de la realidad social. Métodos y Técnicas de Investigación*. Madrid: Alianza Universidad, 1990:49-83.
21. Beltrán M. Cinco vías de acceso a la realidad social. En: *El análisis de la realidad social. Métodos y Técnicas de Investigación*. Madrid: Alianza Universidad, 1990:17-47.
22. Cook TD, Reichardt Ch S. Hacia una superación del enfrentamiento entre los métodos cualitativos y los cuantitativos. En: *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. Madrid: Morata, 1986:25-58.
23. Seoane L. Teoría y práctica del grupo de discusión como técnica exploratoria de discursos sociales. En: *Metodología cualitativa en la Investigación Social. El grupo de discusión*. Seminario intensivo. 1993 Feb 1-25; Madrid: Colectivo IOE, 1993.
24. Conde F. Procesos e instancias de reducción/ formalización de la multidimensionalidad de lo real: procesos de institucionalización/reificación social en la praxis de la investigación social. En: *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales*. Madrid: Síntesis Psicológica, 1994: 97-119.

COLABORACIÓN ESPECIAL**REQUISITOS DE UNIFORMIDAD PARA MANUSCRITOS
PRESENTADOS A REVISTAS BIOMÉDICAS¹****Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas²**

En enero de 1978, un pequeño grupo de directores de revistas médicas generales se reunieron en Vancouver, Canadá, para fijar pautas con respecto a la presentación de los manuscritos enviados a ellas. El grupo, que se ha ampliado y actualmente es conocido como el Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas (o también como el Grupo de Vancouver), se ha venido reuniendo cada año desde entonces y sus inquietudes se han hecho más generales. El comité ha elaborado cuatro ediciones de los REQUISITOS UNIFORMES PARA PREPARAR LOS MANUSCRITOS ENVIADOS A REVISTAS BIOMÉDICAS; la presente edición, que es la cuarta, fue ligeramente enmendada en enero de 1993. En el curso de los debates referentes a los requisitos que deben cumplir los manuscritos se han suscitado otras cuestiones en torno a la publicación, especialmente los aspectos éticos. Algunas de esas inquietudes han quedado reflejadas en los REQUISITOS UNIFORMES, mientras que otras han sido abordadas en declaraciones que el comité ha publicado por separado. El contenido del presente informe puede ser reproducido en su totalidad para fines educativos, sin afán de lucro, haciendo caso omiso de los derechos de autor; el comité alienta la distribución del documento, que espera sea de utilidad. A las revistas que accedan a aplicar los Requisitos uniformes se les solicita que citen el documento en sus instrucciones a los autores.

Los directores de varias importantes revistas biomédicas que se publican en inglés han decidido uniformar los requisitos técni-

cos que deben cumplir los manuscritos enviados a ellas. Los requisitos se publicaron a principios de 1979 e incluían el formato de las referencias bibliográficas que la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos preparó para el Grupo de Vancouver. Con el paso del tiempo este grupo se convirtió en el Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas (CIDRM). Desde entonces el grupo ha venido enmendando ligeramente los requisitos.

¹ Versión española basada en: International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. JAMA 1993;269:2282-2286.

Este documento no está protegido por derechos de autor. Puede copiarse o reimprimirse sin autorización siempre y cuando se haga sin fines de lucro. Las consultas y observaciones deben dirigirse a Kathleen Case, Secretariat Office, Annals of Internal Medicine, Independence Mall West, Sixth Street at Race, Philadelphia, PA 19106-1572. Traducción: Dr. Gustavo A. Silva, traductor y redactor médico, miembro de la American Medical Writers Association, del Council of Biology Editors y la European Association of Science Editors. Dirección postal: 5313 King Charles Way, Bethesda, MD 20814, Estados Unidos de América.

² Actualmente se hallan representadas en el comité las siguientes revistas y publicaciones: Annals of Internal Medicine, British Medical Journal, Canadian Medical Association Journal, The Journal of the American Medical Association, The Lancet, The Medical Journal of Australia, The New England Journal of Medicine, New Zealand Medical Journal, Tidsskrift for den Norske Laegeforening, the Western Journal of Medicine e Index Medicus.

Cerca de 500 revistas han aceptado recibir manuscritos preparados según los requisitos. Es importante hacer hincapié en lo que estos significan y en lo que no.

En primer lugar, los requisitos son instrucciones sobre la forma de preparar los manuscritos dirigidas a los autores; no se trata de indicaciones sobre el estilo editorial destinadas a la redacción de las revistas. (Sin embargo, muchas revistas han incorporado en su estilo editorial ciertos elementos de los requisitos.)

En segundo lugar, si los autores preparan sus manuscritos según el estilo especificado por estos requisitos, los directores de las revistas, participantes en el acuerdo de los requisitos uniformes, se comprometen a no devolvérselos para que modifiquen el estilo. No obstante, en el proceso de publicación, los manuscritos podrán ser modificados por las redacciones de las revistas para adaptarlos a las particularidades de su propio estilo editorial.

En tercer lugar, los autores que envíen manuscritos a una revista participante se abstendrán de prepararlos de acuerdo con el estilo editorial de esta y se concretarán a cumplir con los "Requisitos uniformes para preparar los manuscritos enviados a revistas biomédicas".

Los autores seguirán las instrucciones particulares de la revista en cuestión, por lo que se refiere a los temas apropiados para esta y el tipo de artículos que se le pueden enviar: por ejemplo, artículos originales, revisiones o informes de casos. Además, es probable que en dichas instrucciones figuren otros requisitos exclusivos de la publicación, tales como el número de copias del manuscrito, los idiomas en que este puede ser redactado, la extensión de los artículos y las abreviaturas admisibles.

Se espera que las revistas participantes declaren en sus instrucciones a los autores que sus requisitos están de acuerdo con los "Requisitos uniformes para preparar manus-

critos enviados a revistas biomédicas" y citen una versión publicada de estos. Este documento se revisará periódicamente.

RESUMEN DE LOS REQUISITOS

El manuscrito se mecanografiará a doble espacio, incluidos la página del título (página inicial, portada), el resumen, el texto, los agradecimientos, las referencias, los cuadros y los pies o epígrafes de las ilustraciones.

Cada componente del manuscrito empezará en página aparte, siguiendo esta secuencia: página del título; resumen y palabras clave; texto; agradecimientos; referencias; cuadros (cada uno, junto con el título y las notas al pie, en página aparte); y pies o epígrafes de las ilustraciones.

Las ilustraciones se presentarán en forma de impresiones fotográficas de buena calidad, en papel satinado, sin montar y generalmente de 127 × 173 mm, sin exceder de 203 × 254 mm.

Las copias del manuscrito y de las ilustraciones en el número requerido (véanse las instrucciones de la revista) se remitirán en un sobre de papel resistente. El manuscrito irá acompañado de una carta explicatoria, según se describe más adelante en "Presentación del manuscrito a la revista", y de los permisos necesarios para reproducir material ya publicado o para usar ilustraciones en las que se pueda identificar a alguna persona.

Se deben seguir las instrucciones de la revista con respecto a la cesión de los derechos de autor. Los autores conservarán copia de todo lo enviado.

PUBLICACIÓN PREVIA Y DUPLICADA

La mayoría de los directores de revista no desean considerar para publicación un manuscrito de un trabajo que ya se ha dado a conocer en un artículo publicado en otra parte, ya sea un medio impreso o electrónico. Por lo

general, esta norma no impide considerar un artículo rechazado por otra revista o una comunicación completa que sigue a la publicación, por lo común bajo la forma de un resumen, de un informe preliminar. Tampoco impide considerar un artículo presentado en una reunión científica, si éste no aparece íntegramente en las actas de la reunión o una publicación semejante. Las informaciones periódicas acerca de la reunión no se considerarán, en general, como infracciones de esta regla, pero no habrán de ampliarse mediante datos suplementarios o copias de los cuadros o las ilustraciones. Cuando se propone un artículo para publicación, el autor está obligado a informar plenamente al director de la revista acerca de cualquier presentación del documento a otras revistas o cualquier informe anterior, que pudiera considerarse publicación previa o duplicada de un mismo trabajo o de uno muy semejante. Junto con el manuscrito, se incluirán copias de los documentos pertinentes para ayudar al director a decidir la manera de hacer frente a este asunto.

Rara vez se justifica la publicación múltiple, que se define como el acto de publicar más de una vez los mismos resultados de un estudio, aunque la redacción se cambie. Una posible justificación es la publicación secundaria en otro idioma, siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:

1. Se informará cabalmente a los directores de las dos revistas involucradas; el director de la publicación secundaria tendrá en su poder una fotocopia, reimpresión o manuscrito de la versión primaria.
2. Se respetará la precedencia de la publicación primaria dejando transcurrir un intervalo de, por lo menos, dos semanas antes de sacar a la luz la versión secundaria.
3. El artículo secundario estará dirigido a un grupo diferente de lectores y no será simplemente una traducción del primario; incluso, a menudo basta con una versión resumida.
4. La versión secundaria reflejará fielmente los datos y las interpretaciones de la primaria.
5. Mediante una nota, colocada al pie de la primera página de la versión secundaria, se informará a los lectores, los colegas de los autores y los organismos de documentación que el artículo se ha editado y se destina a un público nacional en paralelo con la versión primaria, basada en los mismos datos e interpretaciones. Este podría ser un texto apropiado para dicha nota: "El presente artículo está basado en un estudio que se dio a conocer primero en (título de la revista y referencia completa)".

Los directores no aceptarán la publicación múltiple que discrepe de la definición anterior. Si los autores transgreden esta regla, tendrán que atenerse a las medidas editoriales del caso.

La divulgación preliminar, generalmente por conducto de los medios de comunicación de masas, de la información científica contenida en un artículo ya aceptado, pero aún sin publicar, representa una infracción de las normas de muchas revistas. En contadas ocasiones, y solo mediante previo acuerdo con el director, puede aceptarse la difusión preliminar de datos; por ejemplo, cuando se trata de informar a la gente contra ciertos riesgos para la salud pública.

PREPARACIÓN DEL MANUSCRITO

Se mecanografiará o se imprimirá el manuscrito en papel bond blanco de 216 × 279 mm o de la medida estándar ISO A4 (212 × 297 mm), con márgenes de por lo menos 25 mm. Se escribirá solamente sobre una cara del papel, a doble espacio a lo largo de todo el manuscrito o impreso de computadora, incluidos la página del título, el resumen, el texto, los agradecimientos, las referencias, cada uno de los cuadros y los pies o epígra-

fes de las ilustraciones. Cada uno de los siguientes componentes comenzará en hoja aparte: página del título, resumen y palabras clave, texto, agradecimientos, referencias, cada uno de los cuadros y los pies o epígrafes de las ilustraciones. Las páginas se numerarán en forma consecutiva, empezando por la del título. Sobre el ángulo superior o inferior derecho de cada página se anotará el número correspondiente.

PÁGINA DEL TÍTULO

La primera página contendrá: a) el título del artículo, que será conciso pero informativo; b) nombre y apellido(s) de cada autor, acompañados de sus grados académicos más importantes y su afiliación institucional; c) nombre del departamento o departamentos y la institución o instituciones a los que se debe atribuir el trabajo; d) declaraciones de descargo de responsabilidad, si las hay; e) nombre y dirección del autor que se ocupará de la correspondencia relativa al manuscrito; f) nombre y dirección del autor a quien se dirigirán las separatas o nota informativa de que los autores no las proporcionarán; g) origen del apoyo recibido en forma de subvenciones, equipo o medicamentos; y h) título abreviado (títulillo) que no pase de 40 pulsaciones (contando caracteres y espacios), el cual se colocará, debidamente rotulado, en la última línea de la página inicial.

AUTORES

Todas las personas designadas como autores habrán de cumplir con ciertos requisitos para tener derecho a la autoría. Cada autor debe haber participado en el trabajo en grado suficiente para asumir responsabilidad pública de su contenido.

Para concederle a alguien el crédito de autor, hay que basarse únicamente en su contribución esencial por lo que se refiere a: a) la concepción y el diseño del estudio, o el análisis y la interpretación de los datos; b) la re-

dacción del artículo o la revisión crítica de una parte importante de su contenido intelectual; y c) la aprobación final de la versión que será publicada. Los requisitos a, b y c tendrán que cumplirse siempre. La participación que consiste meramente en conseguir financiación o recoger datos no justifica que se le conceda a nadie el crédito de autor. Tampoco basta con ejercer la supervisión general del grupo de investigación. Toda parte del artículo que sea decisiva con respecto a las conclusiones principales deberá ser responsabilidad de, por lo menos, uno de los autores.

En un artículo de autor corporativo (colectivo) se especificará quiénes son las personas principales que responden del documento; a los demás individuos que colaboraron en el trabajo se les concederá un reconocimiento por separado (véase "Agradecimientos").

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

La segunda página incluirá un resumen (que no excederá las 150 palabras de extensión si es un resumen ordinario o las 250 si es uno estructurado). En él se indicarán los propósitos del estudio o investigación; los procedimientos básicos (la selección de los sujetos de estudio o los animales de laboratorio, los métodos de observación y analíticos); los resultados más importantes (datos específicos y, de ser posible, su significación estadística); y las conclusiones principales. Hágase hincapié en los aspectos nuevos e importantes del estudio o las observaciones.

A continuación del resumen agréguese, debidamente rotuladas, de 3 a 10 palabras o frases cortas clave que ayuden a los indicadores a clasificar el artículo, las cuales se publicarán junto con el resumen. Utilícese para este propósito los términos de la lista "Medical Subject Headings" (MeSH) [Encabezamientos de materia médica] del "Index Medicus"; en el caso de términos de reciente aparición, que todavía no figuren en los MeSH, podrán usarse las expresiones corrientes.

TEXTO

El texto de los artículos de observación y experimentales se divide, generalmente, aunque no por fuerza, en secciones que llevan estos encabezamientos: introducción, métodos, resultados y discusión. En los artículos largos puede ser necesario agregar subtítulos dentro de estas divisiones, a fin de hacer más claro el contenido, sobre todo en las secciones de resultados y discusión. Es probable que otro tipo de artículos —como los informes de casos, las revisiones y los editoriales— exijan otra estructura. Para mayor orientación, los autores deberán consultar la revista en la que pretenden publicar.

Introducción

Expresé el propósito del artículo. Resuma el fundamento lógico del estudio u observación. Mencione las referencias estrictamente pertinentes, sin hacer una revisión extensa del tema. No incluya datos ni conclusiones del trabajo que está dando a conocer.

Métodos

Describa claramente la forma como se seleccionaron los sujetos observados o que participaron en los experimentos (pacientes o animales de laboratorio, incluidos los testigos). Identifique los métodos, aparatos (nombre y dirección del fabricante entre paréntesis) y procedimientos, con detalles suficientes para que otros investigadores puedan reproducir los resultados. Proporcione referencias de los métodos acreditados, incluidos los de índole estadística (véase más adelante); dé referencias y explique brevemente los métodos ya publicados pero que no son bien conocidos; describa los métodos nuevos o sustancialmente modificados, manifestando las razones por las cuales se usaron y evaluando sus limitaciones. Identifique exactamente todos los medicamentos y productos químicos utilizados, sin olvidar nombres genéricos, dosis y vías de administración.

Ética

Cuando informe sobre experimentos en seres humanos, señale si los procedimientos seguidos estuvieron de acuerdo con las normas éticas del comité (institucional o regional), que supervisa la experimentación en seres humanos, o con la Declaración de Helsinki de 1975, enmendada en 1983. No use el nombre, las iniciales ni el número de historia clínica de los pacientes, especialmente en el material ilustrativo. Cuando dé a conocer experimentos con animales, mencione si se cumplieron las normas de la institución, las del Consejo Nacional de Investigación de los Estados Unidos o cualquier ley nacional acerca del cuidado y el uso de animales de laboratorio.

Estadística

Describa los métodos estadísticos con detalle suficiente para que el lector, versado en el tema y que tenga acceso a los datos originales, pueda verificar los resultados informados. Siempre que sea posible, cuantifique los resultados y preséntelos con indicadores apropiados de error o incertidumbre de la medición (por ejemplo intervalos de confianza). No dependa exclusivamente de las pruebas de comprobación de hipótesis estadísticas, tales como el uso de los valores "p" que no transmiten información cuantitativa importante. Analice la elegibilidad de los sujetos de experimentación. Proporcione los detalles del proceso de aleatorización. Describa los medios utilizados para enmascarar las observaciones (método ciego), indicando los resultados que dieron. Informe sobre las complicaciones del tratamiento. Especifique el número de observaciones. Mencione las pérdidas de sujetos de observación (por ej., las personas que abandonan un ensayo clínico). Siempre que sea posible, las referencias sobre diseño del estudio y métodos estadísticos serán de trabajos vigentes (indicando el número de las páginas), más bien que de los artículos originales donde se describieron

por vez primera. Especifique cualquier programa de ordenador de uso general que se haya empleado.

Las descripciones generales de los métodos utilizados deben aparecer en la sección de métodos. Cuando resuma los datos en la sección de resultados, especifique los métodos estadísticos que se emplearon para analizarlos. Limite el número de cuadros y figuras al mínimo necesario para explicar el tema central del artículo y para evaluar los datos en que se apoya. Use gráficas en vez de las tablas subdivididos en muchas partes; no duplique los datos en las gráficas y las tablas. Evite el uso no técnico de términos de las estadística, tales como "al azar" (que entraña el empleo de un método de aleatorización), "normal", "significativo", "correlación" y "muestra". Defina los términos, las abreviaturas y la mayor parte de los símbolos estadísticos.

Resultados

En el texto, las tablas y las figuras presente los resultados siguiendo una secuencia lógica. No repita en el texto los datos de los cuadros o las ilustraciones; destaque o resuma tan solo las observaciones importantes.

Discusión

Haga hincapié en los aspectos nuevos e importantes del estudio y en las conclusiones que se derivan de ellos. No repita con pormenores los datos u otra información, ya presentados en las secciones de introducción y resultados. Explique en la sección de discusión el significado de los resultados y sus limitaciones, incluidas las consecuencias para la investigación futura. Relacione las observaciones con otros estudios pertinentes. Establezca el nexo de las conclusiones con los objetivos del estudio, pero absténgase de hacer afirmaciones generales y extraer conclusiones que no estén completamente respaldadas por los datos. No reclame ningún tipo de precedencia

ni mencione trabajos que no estén terminados. Proponga nuevas hipótesis cuando haya justificación para ello, pero identificándolas claramente como tales. Cuando sea apropiado, puede incluir recomendaciones.

AGRADECIMIENTOS

En un lugar adecuado del artículo (como nota al pie de la primera página o como apéndice del texto; véanse los requisitos de la revista) una o varias declaraciones especificarán: a) las colaboraciones que deben ser reconocidas pero que no justifican la autoría, tales como el apoyo general del jefe del departamento; b) la ayuda técnica recibida; c) el agradecimiento por el apoyo financiero y material, especificando la índole del mismo; d) las relaciones financieras que puedan suscitar un conflicto de intereses.

Las personas que colaboraron intelectualmente, pero cuya participación no justifica la autoría pueden ser citadas por su nombre, añadiendo su función o tipo de colaboración; por ejemplo, "asesor científico", "revisión crítica de la propuesta para el estudio", "recolección de los datos", "participación en el ensayo clínico". Estas personas deberán conceder su permiso para ser nombradas. Los autores se responsabilizarán de obtener la autorización por escrito de las personas mencionadas por su nombre en los agradecimientos, pues los lectores pueden inferir que estas respaldan los datos y las conclusiones.

El reconocimiento por la ayuda técnica recibida figurará en un párrafo separado de los testimonios de gratitud por otras contribuciones.

REFERENCIAS

Numere las referencias consecutivamente, siguiendo el orden en que se mencionan por primera vez en el texto. En éste, en las tablas y en las ilustraciones, las referencias se identificarán mediante números arábigos

entre paréntesis. Las referencias citadas solamente en tablas o figuras se numerarán siguiendo una secuencia que se establecerá por la primera mención que se haga en el texto de ese cuadro o esa figura en particular.

Emplee el estilo de los ejemplos que aparecen más adelante, los cuales están basados en el formato que la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos usa en el "Index Medicus". Abrevie los títulos de las revistas de conformidad con el estilo utilizado en dicha publicación. Consulte la "List of Journals Indexed in Index Medicus" [Lista de revistas utilizadas en "Index Medicus"], que se publica anualmente como parte del número de enero y como separata.

Absténgase de utilizar los resúmenes como referencias. Tampoco cite como referencias las "observaciones inéditas" y las "comunicaciones personales". En cambio, puede usted insertar en el texto (entre paréntesis) las referencias a comunicaciones escritas, no verbales. Asimismo, incluya en las referencias los artículos aceptados aunque todavía no estén publicados; en este caso, indique el título de la revista y agregue "En prensa". La información sobre manuscritos presentados a una revista pero que aún no han sido aceptados, cítela en el texto como "observaciones inéditas" (entre paréntesis).

Los autores verificarán las referencias cotejándolas contra los documentos originales.

Se presentan a continuación una serie de ejemplos de formas correctas de referencias.

Artículos de revistas científicas

1. Artículo ordinario (Inclúyase el nombre de todos los autores cuando sean seis o menos; si son siete o más, anótase solo el nombre de los seis primeros y agréguese "et al"):

You CH, Lee KY, Chey RY, Menguy R. Electrogastrographic study of patients with unexplained nausea, bloating and

vomiting. *Gastroenterology* 1980 Aug; 79 (2): 311-4.

Como opción, si una revista utiliza la paginación continua a lo largo de un volumen, podrán omitirse el mes y el número:

You CH, Lee KY, Chey RY, Menguy R. Electrogastrographic study of patients with unexplained nausea, bloating and vomiting. *Gastroenterology* 1980; 79: 311-4.

Goate AM, Haynes AR, Owen MJ, Farrall M, Jamas LA, Lai LY, et al. Predisposing locus for Alzheimer's disease on chromosome 21. *Lancet* 1989; 1: 352-5.

2. Autor corporativo:

The Royal Marsden Hospital Bone-marrow Transplantation Team. Failure of syngeneic bone-marrow graft without preconditioning in post-hepatitis marrow aplasia. *Lancet* 1977; 2: 742-4.

3. No se indica el nombre del autor:

Coffee drinking and cancer of the pancreas [editorial]. *BMJ* 1981; 283: 628.

4. Artículo en idioma extranjero

Massone L, Borghi S, Pestarino A, Piccini R, Gambini C. Localisations palmaires purpuriques de la dermatite herpétiforme. *Ann Dermatol Venerol* 1987; 114: 1545-7.

5. Suplemento de un volumen:

Magni F, Rossini G, Berti F. BN-52021 protects guinea-pig from heart anaphylaxis. *Pharmacol Res Commun* 1988; 20 Suppl 5: 75-8.

6. Suplemento de un número:

Gardos G, Cole JO, Haskell D, Marby D, Paine SS, Moore P. The natural history

of tardive dyskinesia. *J Clin Psychopharmacol* 1988; 8 (4 Suppl): 31S-37S.

7. Parte de un volumen:

Hanly C. Metaphysics and innateness: a psychoanalytic perspective. *Ent J Psychoanal* 1988; 69 (Pt 3): 389-99.

8. Parte de un número:

Edwards L, Meyskens F, Levine N. Effecto of oral isotretinoin on dysplastic nevi. *J Am Acad Dermatol* 1989; 20 (2 Pt 1):257-60.

9. Número sin volumen:

Baumeister AA. Origins and control of stereotyped movements. *Monogr Am Assoc Ment Defic* 1978; (3): 353-84.

10. Sin número ni volumen:

Danoek K. Skiing in and through the history of medicine. *Nord Medicinhist Arsb* 1982; 86-100.

11. Paginación en números romanos:

Ronne Y. Ansvarsfall. Bloodtransfusion till fel patient. *Vardjacket* 1989; 13: XVI-XXVII.

12. Indicación del tipo de artículo, según corresponda:

Spargo PM, Manners JM. DDAVP and open heart surgery [letter]. *Anaesthesia* 1989; 44: 363-4.

13. Artículo que contiene una retractación:

Shishido A. Retraction notice: Effect of platinum compounds on murine lymphocyte mitogenesis [Retraction of Alsab-

ti EA, Ghalib ON, Salem MH. In: *Jpn J Med Sci Biol* 1979;32:53-65]. *Jpn J Med Sci Biol* 1980; 33: 235-7.

14. Artículo retirado por retractación:

Alsabti EA, Ghalib ON, Salem MH. Effect of platinum compounds on murine lymphocyte mitogenesis [Retractado por Shishido A. In: *Jpn J Med Sci Biol* 1980; 33: 235-7.]. *Jpn J Med Sci Biol* 1979; 32: 53-65.

15. Artículo que contiene un comentario sobre otro trabajo:

Piccoli A, Bossatti A. Early steroid therapy in IgA neuropathy: still an open question [comentario]. *Nephron* 1989; 51: 289-91. Comentario en: *Nephron* 1988; 48: 12-7.

16. Artículo que ha sido comentado en otro trabajo:

Kobayashi Y, Fujii K, Hiki Y, Tateno S, Kurokawa A, Kamiyama M. Steroid therapy in IgA nephropathy: a retrospective study in heavy proteinuric cases [ver comentarios]. *Nephron* 1988; 48: 12-17. Comentado en: *Nephron* 1989; 51: 289-91.

17. Artículo sobre el que se ha publicado una fe de erratas:

Schofield A. The CAGE questionnaire and psychological health [fé de erratas publicada en: *Br J Addict* 1989; 84: 701]. *Br J Addict* 1988; 83: 761-4.

Libros y otras monografías

18. Individuos como autores:

Colson JH, Armour WJ. sports injuries and their treatment. 2nd rev ed. London: S Paul, 1986.

19. Directores o compiladores como autores:

Diener HC, Wilkinson M, editors. Drug-induced headache. New York: Springer-Verlag, 1988.

20. Organización como autor y editor:

Virginia Law Foundation. The medical and legal implications of AIDS. Charlottesville: The Foundation, 1987.

21. Capítulo de libro:

Weinstein L, Swartz MN. Pathologic properties of invading microorganisms. In: Sodeman WA Jr, Sodeman WA, editors. Pathologic physiology: mechanisms of disease. Philadelphia: Saunders, 1974: 457-72.

22. Actas de conferencias:

Vivian VL, editor. Child abuse and neglect: a medical community response. Proceedings of the First AMA National Conference on Child Abuse and Neglect; 1984 Mar 30-31; Chicago. Chicago: American Medical Association, 1985.

23. Artículo presentado a una conferencia:

Harley NH. Comparing radon daughter dosimetric and risk models. In: Gammage RB, Kaye SV, editors. Indoor air and human health. Proceedings of the Seventh Life Sciences Symposium; 1984 Oct 29-31; Knoxville (TN). Chelsea (MI): Lewis, 1985:69-78.

24. Informe científico o técnico:

Akutsu T. Total heart replacement device. Bethesda (MD): National Institute of Health, National Heart and Lung Institute; 1974 Apr. Report No.: NIH-NHLI-69-2185-4.

25. Tesis doctoral:

Youssef NM. School adjustment of children with congenital heart disease [dissertation]. Pittsburgh (PA): Univ of Pittsburgh, 1988.

26. Patente:

Harred JF, Knight AR, McIntyre JS, inventors. Dow Chemical Company, assignee. Epoxidation process. US patent 3,654,317. 1972 Apr 4.

Otros trabajos publicados**27. Artículo de periódico:**

Rensberger B, Specter B. CFCs may be destroyed by natural process. The Washington Post 1989 Aug 7; Sect A: 2 (col 5).

28. Material audiovisual:

AIDS epidemic: the physician's role [videorecording]. Cleveland (OH): Academy of Medicine of Cleveland, 1987.

29. Archivo de computadora:

Renal system [computer program]. MS-DOS version. Edwardsville (KS): Medi-Sim, 1988.

30. Documentos legales:

Toxic Substances Control Act: Hearing on S776 Before the Subcomm. on the Environment of the Senate Comm. on Commerce, 94th Congr., 1st Sess. 343 (1975).

31. Mapas:

Scotland [topographic map]. Washington: National Geographic Society (US), 1981.

32. Libro de la Biblia:

Ruth 3:1-18. The Holy Bible. Authorised King James version. New York: Oxford Univ Press, 1972.

33. Diccionarios y obras de consulta semejantes:

Ectasia. Dorland's illustrated medical dictionary. 27th ed. Philadelphia: Saunders, 1998: 527.

34. Obras clásicas:

The Winter's Tale: act 5, scene 1, lines 13-16. The complete works of William Shakespeare. London: Rex, 1973.

Trabajos inéditos

35. En prensa:

Lillywhite HB, Donald JA. Pulmonary blood flow regulation in an aquatic snake. Science. En prensa.

TABLAS

Mecanografíe o imprima cada tabla a doble espacio y en hoja aparte. No presente los cuadros en forma de impresiones fotográficas. Numérelas consecutivamente, siguiendo el orden en que se citan por primera vez en el texto, y asigne un título breve a cada uno. Cada columna llevará un encabezamiento corto o abreviado. Las explicaciones irán como notas al pie y no en el encabezamiento. En las notas al pie se explicarán todas las abreviaturas no usuales empleadas en cada tabla. Como llamadas para las notas al pie, utilícense los símbolos siguientes en la secuencia que se indica: *, +, , , , , ++, , ...

Identifique las medidas estadísticas de variación, tales como la desviación estándar y el error estándar de la media.

No trace líneas horizontales ni verticales en el interior de las tablas.

Cerciórese de que cada tabla sea citada en el texto.

Si incluye datos publicados o inéditos, provenientes de otra fuente, obtenga la autorización necesaria para reproducirlos y conceda el reconocimiento cabal que corresponde.

Incluir un número excesivo de tablas en relación con la extensión del texto, puede ocasionar dificultades al confeccionar las páginas. Examine varios números recientes de la revista a la que piensa presentar el artículo y calcule cuántos cuadros pueden incluirse por cada millar de palabras de texto.

Al aceptar un artículo, el director podrá recomendar que las tablas suplementarias, que contienen datos de respaldo importantes, pero que son muy extensos para ser publicados, queden depositados en un servicio de archivo, como el "National Auxiliary Publications Service" (NASP) [Servicio Nacional de Publicaciones Auxiliares] en los Estados Unidos, o que sean proporcionados por los autores a quien lo solicite. En tal caso, se agregará en el texto la nota informativa necesaria. Sea como fuere, dichas tablas se presentarán junto con el artículo.

FIGURAS

Envíe los juegos completos de figuras en el número requerido por la revista. Las figuras estarán dibujadas y fotografiadas en forma profesional; no se aceptarán los letreros trazados a mano o con máquina de escribir. En lugar de los dibujos, radiografías y otros materiales de ilustración originales, envíe impresiones fotográficas en blanco y negro, bien contrastadas, en papel satinado y que midan 127 x 173 mm, sin exceder de 203 x 254 mm. Las letras, números y símbolos serán claros y uniformes en todas las figuras; tendrán, además, un tamaño suficiente para que sigan siendo legibles, incluso después de la reducción necesaria para publicarlas. Los

títulos y las explicaciones detalladas se incluirán en los pies o epígrafes, no sobre las propias ilustraciones.

Al reverso de cada figura pegue una etiqueta de papel que lleve anotados el número de la figura, el nombre del autor y cuál es la parte superior de la misma. No escriba directamente sobre el dorso de las figuras ni las sujete con broches para papel, pues se rompen y quedan marcadas. Las figuras no se doblarán ni se montarán sobre el cartón.

Las fotomicrografías incluirán en sí mismas un indicador de la escala. Los símbolos, flechas y letras, usados en éstas, contrastarán claramente con el fondo.

Si se usan fotografías de personas, éstas no deberán ser identificables; de lo contrario, habrá que adjuntar un permiso por escrito para poder utilizarlas.

Las figuras se numerarán en forma consecutiva, de acuerdo con su primera mención en el texto. Si la figura ya fue publicada, se reconocerá la fuente original y se presentará la autorización por escrito que el titular de los derechos de autor concede para reproducirla. Este permiso es necesario, independientemente de quién sea el autor o la editorial; la única salvedad son los documentos considerados como de dominio público.

En caso de las ilustraciones en color, averigüe si la revista necesita negativos, transparencias o impresiones fotográficas. La inclusión de un diagrama en el que se indique la parte de la fotografía que debe reproducirse, puede resultar útil a la redacción. Algunas revistas publican ilustraciones en color únicamente si el autor paga el costo extra.

Pies o epígrafes de las ilustraciones

Los pies o epígrafes de las ilustraciones se mecanografiarán o imprimirán a doble espacio, comenzando en hoja aparte e identificándolos con los números arábigos correspondientes. Cuando se utilicen símbolos, fle-

chas, números o letras para referirse a ciertas partes de las figuras, será preciso identificar y aclarar el significado de cada uno en el pie o epígrafe. En las fotomicrografías habrá que explicar la escala y especificar el método de tinción.

UNIDADES DE MEDIDA

Las medidas de longitud, talla, peso y volumen se expresarán en unidades del sistema métrico decimal (metro, kilogramo, litro) o sus múltiplos y submúltiplos.

Las temperaturas se consignarán en grados Celsius. Los valores de presión arterial se indicarán en milímetros de mercurio.

Todos los valores hemáticos y de química clínica se presentarán en unidades del sistema métrico decimal y de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI). La redacción de la revista podrá solicitar que, antes de publicar el artículo, los autores agreguen unidades alternativas o distintas de las del SI.

ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

Utilice únicamente abreviaturas ordinarias. Evite las abreviaturas en el título y el resumen. Cuando se emplee por primera vez una abreviatura, ésta irá precedida del término completo, salvo si se trata de una unidad de medida común.

PRESENTACIÓN DEL MANUSCRITO A LA REVISTA

Envíe por correo el número requerido de copias del manuscrito en un sobre de papel resistente; si es necesario, proteja las copias y las figuras metiéndolas entre dos hojas de cartón para evitar que las fotografías se doblen durante la manipulación postal. Meta las fotografías y transparencias en su propio sobre de papel resistente.

Los manuscritos irán acompañados de una carta de presentación que proporcione: a) información acerca de la publicación previa o duplicada, la presentación del manuscrito a otra revista o la publicación de cualquier parte del trabajo, según lo expresado más arriba; b) una manifestación de las relaciones financieras o de otro tipo que pudieran desembocar en un conflicto de intereses; c) una declaración de que el manuscrito ha sido leído y aprobado por los autores, que se ha cumplido con los requisitos de la autoría, expuestos anteriormente en el presente documento y, más aún, que cada uno de los autores cree que el manuscrito representa un trabajo honrado; y d) el nombre, la dirección y el número telefónico del autor corresponsal, quien se encargará de comunicarse con los demás autores en lo concerniente a las revisiones y a la aprobación final de las pruebas de imprenta. La carta incluirá cualquier información suplementaria que pueda resultar útil para el director, tal como el tipo de artículo que el manuscrito representa para esa revista en particular y si el autor (o los autores) estaría dispuesto a sufragar el costo de reproducir las ilustraciones en color.

El manuscrito se acompañará de copias de los permisos concedidos para reproducir material ya publicado, para usar ilustraciones o revelar información personal delicada sobre individuos que puedan ser identificados, o para nombrar a ciertas personas por su colaboración.

MANUSCRITOS EN DISQUETE

Tratándose de artículos que están cercanos a la aceptación final, algunas revistas pi-

den que los autores proporcionen los manuscritos en forma electrónica (en disquetes) y pueden aceptar una variedad de formatos de procesamiento de textos o archivos (también llamados "ficheros") de texto (ASCII).

Al presentar disquetes, los autores deben:

1. Cerciorarse de incluir un impreso de la versión del manuscrito en disquete.
2. Incluir en el disquete solamente la versión más reciente del manuscrito.
3. Poner muy claramente el nombre del archivo.
4. Rotular el disquete con el formato y el nombre del archivo.
5. Facilitar información sobre el "software" y el "hardware" empleados.

En las instrucciones de la revista dirigidas a los autores, estos deben consultar cuáles son los formatos que se aceptan, las convenciones para denominar los archivos y disquetes, el número de copias que han de enviarse y otros detalles del caso.

Revistas participantes

Las revistas, que han notificado al Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas su disposición a que se les envíen manuscritos preparados de conformidad con las anteriores versiones de los "Requisitos de Uniformidad" del Comité, mencionan este hecho en sus instrucciones a los autores. La lista completa de ellas puede solicitarse a la Oficina de la Secretaría en "Annals of Internal Medicine".

COLABORACIÓN ESPECIAL**LOS MÉTODOS DE PARTICIPACIÓN DEL USUARIO
EN LA EVALUACIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD
DE LOS SERVICIOS SANITARIOS (*)****Pedro J. Saturno Hernández.**

Unidad Docente de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad de Murcia.

RESUMEN

La participación del usuario, el cliente externo del servicio de salud, está considerada como un requisito indispensable de los programas de Evaluación y Mejora de la Calidad. Los esquemas metodológicos de su puesta en práctica son muy variados y específicos, pero no excluyentes. Revisamos las principales características, utilidad potencial y puntos críticos de las formas más habituales de participación del usuario en la evaluación de la calidad de los servicios de salud, agrupándolas según sean decididas activamente por él mismo (a través de asociaciones de consumidores o formulando quejas) o requeridas por el sistema (por ejemplo a través de informes o encuestas de satisfacción y expectativas). Estas últimas pueden constituir elementos esenciales de los programas de Evaluación y Mejora de la Calidad y por lo tanto es conveniente prestar especial atención a su estructuración práctica y las posibles trampas metodológicas, que son analizadas.

Palabras Clave: Participación usuario. Evaluación calidad. Satisfacción.

ABSTRACT

Involvement of consumers, the external customers of health services, in quality of care evaluation activities is increasingly regarded as a requisite for quality improvement programs. There are many but not mutually exclusive approaches to incorporate consumer participation to quality improvement activities. This paper reviews the main characteristics, and potential usefulness and pitfalls of the more common approaches. Participation methods are grouped in two groups: those actively decided and initiated by consumers (i.e. complaints, choosing providers, consumers' associations initiatives, etc.), and those requested by providers (i.e. satisfaction and expectations surveys, patients' reports, etc.). Given that requested consumer involvement may constitute a key element in quality improvement programs, special attention is paid to critically analyzing its methodological implications.

Key words: Consumer participation. Quality of care evaluation Patient satisfaction.

INTRODUCCIÓN

La evaluación y mejora de la calidad (EMC) está siendo crecientemente considerada como un elemento imprescindible del funcionamiento rutinario de cualquier institución y a todos los niveles del sistema. Tras un progresivo y continuado desarrollo metodológico y operativo dentro del campo de la asistencia sanitaria, en relación al interés también creciente tanto de los profesionales sanitarios como de la administración y de la población en general¹⁻⁵, es perceptible en los últimos años un espectacular avance del

tema, empujado por la incorporación plena de los supuestos filosóficos y metodológicos del control de calidad de la industria⁶⁻⁹. Siguiendo los principios de la Garantía de Calidad en la industria, las actividades de EMC (con diversos nombres y correspondientes siglas) y el objetivo de la calidad han de tener un lugar absolutamente prioritario en cualquier empresa que quiera progresar¹⁰⁻¹².

Uno de los componentes que aporta el modelo industrial al enfoque tradicional de la EMC en el campo sanitario es un énfasis

Correspondencia:
Pedro J. Saturno Hernández.
Unidad Docente de Medicina Preventiva y Salud Pública.
Facultad de Medicina.
30100 Espinardo (Murcia). Fax: 968-36 39 47

(*) Este trabajo esta basado en la Ponencia presentada en el Tercer Congreso de Atención Primaria de Murcia. Jumilla, 3-4 de Marzo de 1994 y se ha desarrollado en el marco del proyecto FIS 94/0024.

renovado en la importancia del usuario, el "cliente" de nuestra actividad¹³. La incorporación del cliente al funcionamiento del sistema de salud en general y a las actividades de EMC en particular no es, sin embargo, algo novedoso para el sistema de salud. De forma paralela, sin una estructuración global del tema, se han venido desarrollando diversos enfoques y actividades, encaminados a que la participación del usuario, cliente o población adscrita a los servicios de salud en general sea una realidad. Este trabajo, partiendo de unas nociones generales sobre el objetivo de la EMC y sus enfoques principales, va a tratar de resumir críticamente las formas de participación en la EMC de los usuarios y población en general, cuya contribución es potencialmente muy rica, pero también, probablemente, la más sujeta a equívocos, manipulaciones y trampas metodológicas.

EVALUAR LA CALIDAD: CÓMO Y PARA QUÉ

El objetivo de las evaluaciones de la calidad en los programas de EMC, es conocer la realidad *para saber qué hacer para mejorarla*. Es decir, una evaluación que ayude a diseñar las intervenciones factibles y realistas que conduzcan a elevar el nivel de calidad de la atención, optimizando los recursos de que disponemos. Aunque puedan ser legítimas en otro contexto, en los programas de EMC no caben las evaluaciones enfocadas a *denunciar* situaciones o *culpar* a ningún enemigo, ni tampoco las evaluaciones-investigación que tienen como objetivo el *saber qué pasa*, sin que se pretenda ir más allá del simple nivel de conocimiento o curiosidad "científica", que luego puede servir o no para mejorar la calidad del servicio.

Por otra parte, las iniciativas de EMC pueden tener dos enfoques —*interno* y *externo*— según que partan de los implicados directamente en aquello que se evalúa (auto-

evaluación, enfoque *interno*) o se pretenda evaluar las actuaciones ajenas (enfoque *externo*). La Tabla 1 resume los enfoques potencialmente utilizables en EMC por cada uno de los tres protagonistas de los servicios de salud. Este resumen expresa:

(i) La gran potencialidad de actividades que corresponde al personal gestor, con énfasis en enfoques externos cuando hablamos de calidad de la asistencia. El enfoque interno sería referido a sus propios circuitos organizativos y su actividad como *servidores* de los profesionales encargados de la atención directa.

(ii) La preponderancia absoluta del enfoque interno para el personal asistencial, en base a la responsabilidad que se deriva de la confianza que el usuario/población deposita en ellos, su propio compromiso con el acercamiento científico a los problemas de salud, y su obligación moral de mantener y mejorar en lo posible el nivel de competencia profesional.

(iii) El potencial acercamiento tanto externo (como clientes) como interno (como participantes de la organización y proceso asistencial), teóricamente al alcance del usuario/población, sin que pueda señalarse a priori cual de los dos puede resultar más lógico, importante o preponderante. El tema central de las líneas que siguen son precisamente las formas concretas en que puede el usuario ejercer su protagonismo en EMC.

TABLA 1

Evaluación de la calidad. Protagonistas y enfoques

	TIPO DE EVALUACIÓN	
	Enfoque Interno	Enfoque Externo
Administración	++	+++
Personal Asistencial	+++	
Usuarios/Población	++	++

¿CÓMO PUEDE EL USUARIO PARTICIPAR EN LA EVALUACIÓN Y MEJORA DEL SERVICIO DE SALUD?

De una forma esquemática, podemos clasificar las principales formas en que el usuario puede contribuir a la EMC en dos grandes grupos metodológicos, según que sea a iniciativa propia (*activa*) o solicitada por el sistema de salud (*requerida*). La distinción es importante metodológicamente pero, al igual que ocurre con los enfoques interno y externo, ambas iniciativas no deben considerarse como excluyentes. Ambas son útiles, ambas son teóricamente necesarias, y por tanto el grado de desarrollo de alguna de ellas no debería oscurecer a la otra, ni impedir que se avance en el conocimiento de métodos y mecanismos de optimización de cada una de las formas de participación posible. No puede decirse sin embargo que se haya demostrado un parecido nivel de utilidad en EMC para todas ellas, ni que la metodología de su puesta en marcha y aprovechamiento efectivo para EMC esté igualmente desarrollada. En la actualidad, aún dentro de las muchas dificultades y puntos oscuros que todavía existen, parece que se sabe mucho más de los métodos y aprovechamiento rutinario de la evaluación *requerida* que de las diversas formas de evaluación activa. Se podría incluso llegar a decir que la *requerida* es más útil para la EMC, pero esta afirmación estaría obviamente sesgada por la mayor experiencia existente sobre este tipo de evaluación en los sistemas de salud y por el hecho de que sea precisamente el sistema de salud quien normalmente la propicia, mientras que la intervención del sistema en el diseño y concreción de la participación activa es bastante menor y, por tanto, su incorporación y aprovechamiento rutinarios lógicamente más difíciles.

Pero, ¿cuáles son las formas concretas, activas o requeridas, que pueden vehicular la contribución del usuario a la EMC? Según se resume en la Tabla 2, y dejando al margen los cauces de participación política

TABLA 2

Formas de participación del cliente externo en la evaluación y mejora de la calidad

<i>Activa</i>
<ul style="list-style-type: none"> * Elección de proveedores * Quejas y reclamaciones * Asociaciones de usuarios y consumidores * Consejos de Salud y otros órganos de participación comunitaria en salud
<i>Requerida</i>
<ul style="list-style-type: none"> * Encuestas de satisfacción, opinión y expectativas * Grupos focales, informadores clave y otras técnicas de investigación cualitativa * Informes de los usuarios

en general, el usuario puede *activamente* cambiar de proveedor (médico, equipo, centro u hospital), formular quejas y reclamaciones, actuar a través de asociaciones de usuarios y consumidores, y participar a través de los Consejos de Salud y órganos similares en la política de calidad de las instituciones concretas a las que se adscriban. Todas estas formas de participación activa configuran, en terminología de A. Donabedian, el papel del usuario como *reformador* de la atención sanitaria ¹⁴.

PARTICIPACIÓN ACTIVA

1. El **cambio de proveedor**, considerado como resultado final de una evaluación global de la atención que se recibe, está constantemente incorporado a las discusiones y reformas de los servicios de salud que intentan aumentar la eficiencia y la calidad (por lo menos la que el usuario pueda percibir) a través de la competencia ¹⁵⁻¹⁷. El usuario iría a quién o quienes le ofrecieran mejor calidad o mejor relación calidad/coste, contribuyendo así a que las instituciones y profesionales se esforzaran en no perder “clientes” aumentando su calidad y su eficiencia. A pesar de su lógica aparente, no parece haber, sin embar-

go, estudios concluyentes sobre la efectividad real de esta manera de contribuir a la eficiencia y calidad de los servicios de salud. Es aún una discusión abierta^{18,19}.

2. Las “ventanillas”, libros o puntos de recepción de **quejas y reclamaciones** existen desde hace mucho tiempo en la práctica totalidad de instituciones sanitarias. Su utilidad más ampliamente reconocida para la EMC es como mecanismo de identificación de problemas u oportunidades de mejora. Sin embargo su utilización real y la forma en que se estructura en general su presencia en la organización de las instituciones de salud, dista mucho de ser positiva y homogénea. No parece infrecuente el que no se utilicen en absoluto. Lo más normal es probablemente una franca infrautilización, acompañada de una consciente o inconsciente desincentivación al usuario para que las practique. Existe, no obstante, una incipiente literatura sobre el tema²⁰⁻²⁶ que hace pensar en la posibilidad de una mayor y más eficiente utilización de esta forma de contribución del usuario a la EMC.

3. Las **asociaciones de consumidores**, bien desarrolladas en otros países y con un papel de exigencia creciente en cuanto a los datos a contrastar para poder valorar la calidad asistencial de las instituciones, apenas han intervenido en este sentido en nuestro país. En teoría es un campo potencialmente muy rico y que se debiera desarrollar más^{14, 27}. Sin embargo, experiencias como la ocurrida en Estados Unidos de hacer públicas y juzgar la calidad de los hospitales por su tasa de mortalidad o de infecciones han sido tan justamente contestadas que han de alertar sobre la sobresimplificación y serios problemas de validez que tiene la idea de la calidad global y la consiguiente identificación y uso de indicadores supuestamente “representativos”. Son demasiado numerosos los servicios diferentes que ofrecen las instituciones sanitarias y los factores de confusión a tener en cuenta, como para que sea simple y operativa la idea del indicador global. Lo cual no invalida, desde luego, el

papel que pueden jugar las asociaciones de usuarios utilizando otro tipo de enfoques. De la misma manera, podemos incluir en este grupo otros tipos de asociaciones de la población en general (por ejemplo, Asociaciones de Vecinos), de ex-pacientes, o de personal sanitario (Sociedades científicas, Colegios profesionales).

4. Los **Consejos de Salud** y órganos similares de participación de la comunidad en las instituciones sanitarias, propugnados por la Ley General de Sanidad, son en teoría el ámbito ideal para la participación también en las actividades de EMC, especialmente en su vertiente de enfoque interno, comprometido. Desde los Consejos de Salud se podrían establecer prioridades en relación a los problemas y oportunidades de mejora a abordar, ayudar en el diseño de los aspectos organizativos que afecten al trato y la accesibilidad del usuario, y ayudar también en la priorización, diseño y puesta en marcha de nuevos servicios o modificaciones de los existentes, optimizando los recursos disponibles. En este mismo sentido, llevando el argumento a nivel de usuario individual, éste tiene (o debería tener) la oportunidad de definir y decidir conjuntamente con el profesional que lo atiende el curso a seguir en un determinado proceso asistencial para que pueda ser considerado de calidad^{14, 27}. Completando el panorama de la utilidad potencial de la participación comunitaria a través de los Consejos de Salud, hay autores que la consideran imprescindible para poner en marcha y mejorar las actividades de promoción de la salud²⁸⁻³⁰. Sin embargo, la realidad parece ser otra. En relación a los Consejos de Salud son aún escasas, aunque las hay, la descripción de experiencias abiertamente positivas²⁹⁻³³. Aunque es aún más raro encontrar bibliografía absolutamente crítica o en contra de éste y otros tipos de participación popular³⁴. Lo más común entre los profesionales del sistema es una tendencia a considerar la articulación efectiva de este tipo de participación como un reto metodológico sin resolver o, directamente, prescindible o falto de interés

^{34, 35}. Una instrumentalización diversa, no siempre constructiva, de los Consejos, una eventual poca representatividad de sus componentes, la poca evidencia de beneficios a corto plazo en relación al tiempo que se invierte en ello, y las dificultades de comunicación y definición de funciones entre sus componentes que conllevan la falta de tradición y experiencias en este tema, están probablemente en la base de este sentimiento de rechazo o minusvaloración. No debería ser así cuando, sobre todo en Atención Primaria, la participación de la Comunidad forma parte de su propia definición y ha sido señalada como uno de los tres pilares básicos de la Estrategia Global para conseguir la Salud para Todos ³⁶. Pero, desde luego, su implantación efectiva y funcionamiento rutinario parecen ser aún en grandísima parte un reto metodológico, sujeto a diversos y encontrados puntos de vista ^{34, 37}.

En comparación, hay mucho más camino recorrido en relación a la participación *requerida*, y es actualmente incuestionable su importancia para los programas de EMC. Más aún: se tiende a considerarla como imprescindible. Por otra parte, la puesta en marcha y aprovechamiento rutinario de las formas de participación solicitadas al usuario para mejorar la calidad del servicio, cae directamente en el ámbito de responsabilidad del personal (asistencial y gestor) del sistema. Aunque sólo sea por este conjunto de razones, merece la pena que nos detengamos un poco más en describir las características de este tipo de participación.

LA PARTICIPACIÓN QUE SOLICITA EL SISTEMA: TIPOS Y CARACTERÍSTICAS

El sistema de salud, a cualquiera de sus niveles, puede incorporar a sus actividades de EMC la evaluación que hace el usuario de los servicios que se le ofrecen *preguntándole*. Esta es la idea simple y básica. Sin em-

bargo su práctica correcta y eficiente precisa de una serie de consideraciones metodológicas, relacionadas con las características de lo que se pregunta y su utilización prevista para la EMC.

Una primera distinción debe establecerse entre aquellas preguntas que exploran percepciones *subjetivas* y las que buscan el aporte de datos *objetivos* sobre el servicio recibido ³⁸. El representante genuino y prácticamente único de esta última modalidad son los llamados *informes de los usuarios (Patients' Reports)*. Entre las subjetivas se encuentran las encuestas de satisfacción, opinión y expectativas del usuario, (todas ellas englobables de manera genérica como *encuestas de opinión*), y también en general las comparativamente menos frecuentemente empleadas técnicas de investigación cualitativa, como los grupos focales, útiles tanto para detectar déficits sentidos por el usuario cómo para averiguar sus expectativas del servicio que recibe e intentar diseñar los servicios y las encuestas de satisfacción en torno al cumplimiento de estas expectativas ³⁹⁻⁴¹.

La distinción entre indagar evaluación subjetiva u objetiva, tiene trascendencia tanto en el diseño del instrumento en sí, como en la utilidad y tipo de intervención que puede generar en EMC. Centrándonos en las técnicas de encuesta, con mucho las más utilizadas, la Tabla 3 resume con un ejemplo las diferencias en el tipo de pregunta según se indague la *opinión* (incluida la satisfacción) o el *informe*. En el *informe* se va buscando información sobre si han ocurrido o no aspectos concretos de la atención. En las encuestas de opinión se busca la valoración sobre lo que se ha hecho, según la percepción del usuario. Dada su trascendencia práctica, merece la pena detallar las principales características, usos y precauciones referentes a los tres tipos de encuesta que tienen un claro y relevante papel en los programas de EMC: Las encuestas de satisfacción, las de expectativas y los informes de los usuarios.

TABLA 3

Principales diferencias entre las encuestas de opinión y los informes

	<i>Enfoque</i>	<i>Aspectos técnicos de la atención</i>	<i>Aspectos interpersonales de la atención</i>
OPINIÓN	Subjetivo	<i>Evaluación en una escala</i> (ej: malo a excelente) de la atención profesional recibida	<i>Evaluación en una escala</i> (ej: mala a excelente) de la cortesía y respeto mostrado por los profesionales
INFORME	Objetivo	<i>Indicación (sí/no)</i> de realización de acciones concretas (ej: toma de tensión arterial)	<i>Indicación (sí/no)</i> de realización de acciones concretas (ej: si el médico le saludó al entrar)

Adaptado de: Davies, AR., Ware, JE., Involving Consumers in Quality of Care Assessment, *Health Affairs*, Spring 1988: 33-48

LAS ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

La satisfacción es una de las dimensiones que forma parte de la mayoría de las definiciones de calidad asistencial, y además uno de los resultados a considerar como fruto del propio proceso asistencial. Las encuestas de satisfacción parecen un componente obvio de los programas de EMC, y por lo tanto se han venido proponiendo varios modelos y escalas para su uso rutinario^{42, 43}, tanto para la atención ambulatoria⁴⁴ como para la hospitalaria⁴⁵, que han sido a su vez objeto de revisiones y metanálisis para poder concluir sobre su validez, utilidad y explicaciones causales del ente multidimensional que se ha revelado es la satisfacción del usuario de los servicios de salud⁴⁶⁻⁵³. También en nuestro país son las encuestas de satisfacción la modalidad de participación del usuario en la evaluación de la calidad de la asistencia que más atención ha recibido, tanto a nivel de Centros de Salud o áreas geográficas delimitadas⁵⁴⁻⁵⁹ como a nivel de sistema⁶⁰⁻⁶⁴, aunque, como en otros países, no se haya llegado a comprender en su totalidad los factores subyacentes y la utilidad práctica de estas encuestas para la EMC en la mayoría de los casos. Sin embargo, es difícil minimizar la importancia de poder medir la satisfacción, y hacerlo bien. Adicionalmente, como cuando medimos cualquiera de los aspectos relacionados con la Calidad en un programa de EMC, la medición debe de servir para diseñar intervenciones que mejoren, si ello es posible, la situación de partida. Es-

tas dos condicionantes —la *validez* y la *utilidad* de la medición— no siempre se respetan en los diseños y explotación de las encuestas de satisfacción, que pueden convertirse con facilidad en ejercicios vacíos, inútiles y científicamente espermáticos.

Para ser *útil* en EMC, una encuesta de satisfacción debe indagar además del grado de satisfacción o insatisfacción las *causas* con que se relaciona. De otro modo, no sabríamos qué hacer para mejorar si resultaran unos niveles de satisfacción bajos (en la industria de servicios en general se tiende a considerar como límite mínimo un 80% de clientes satisfechos⁶⁵).

Para ser *válida* y poder ser interpretada sobre todo en comparaciones con otras mediciones, hay que tener en cuenta en el diseño de la aplicación de la encuesta y/o en los propios apartados de la misma para incluirlos en el análisis, los *factores de confusión* que ya se sabe que influyen en los niveles de satisfacción y que en cambio no tienen nada que ver con que el servicio evaluado sea mejor o peor.

La Tabla 4 resume las principales causas y factores de confusión en torno a la satisfacción, según se desprende de la literatura publicada sobre el tema^{55-53, 66-72}. Cada uno de los apartados merecería un comentario detallado. Destaquemos únicamente que entre las causas parece que la más constante y sobre la que hay más evidencia causal es lo relativo al trato recibido, el componente interpersonal y

TABLA 4
Satisfacción del usuario. Principales causas
y factores de confusión

<i>Causas</i>
* Relación interpersonal (trato recibido)
* Accesibilidad: barreras organizativas (tiempos de espera, disccordinación entre niveles, etc.)
* Resolución de problemas según expectativas
* Percepción del nivel técnico-científico de los profesionales
* Condiciones medioambientales de la asistencia
<i>Factores de confusión</i>
* Edad
* Sexo
* Nivel cultural
* Estado de salud
* Experiencias previas
* Formas de financiación
* Tiempo pasado desde que se recibió la asistencia hasta la contestación de la encuesta

la comunicación establecida entre el usuario y los profesionales^{47, 53, 70}. En relación a los factores de confusión, es notorio lo frecuente que viene siendo el no tenerlos en cuenta en comparaciones entre instituciones, provincias, Comunidades Autónomas e incluso países. A nadie se le ocurre hoy en día comparar tasas de mortalidad entre poblaciones sin ajustar al menos por edad; en cambio se le sigue ocurriendo aún a demasiada gente comparar satisfacciones con muy pocas o ninguna precaución en cuanto a los necesarios ajustes por los múltiples factores de confusión que puedan estar presentes.

La forma más desviada de encuesta de satisfacción, en relación a lo que pueda ser su utilidad en EMC, es aquella que se realiza a la población en general, haya utilizado o no recientemente los servicios que se le pide valorar. Estas encuestas lo que miden no es satisfacción con el servicio de salud concreto (¿cómo se va a valorar lo que no se ha utilizado y por tanto no se conoce?), sino una especie de estado de opinión pública, más cercano e influenciado por situaciones políticas

o sociales de malestar o bienestar del país o población a quien se le pregunta, que con la calidad real de los servicios prestados.

Las encuestas de satisfacción, razonablemente diseñadas, tienen su máxima aplicabilidad en su uso rutinario como parte de los programas de EMC internos de las instituciones sanitarias.

LOS ESTUDIOS DE EXPECTATIVAS

El estudio de las expectativas y necesidades de la población a "servir" va cobrando cada vez más fuerza como una actividad necesaria en las actividades de EMC. Este énfasis es un trasplante más al sector de salud de lo que es un principio indiscutible en otras industrias de servicios. La idea es congruente con la definición genérica de lo que es calidad en la industria (producir o dar un servicio que cumpla con las expectativas del cliente a quien va dirigido, es decir, que sirva para lo que se supone debe servir), y con la necesidad de tener claro a qué sector de mercado (qué clientela) queremos captar como usuarios y diseñar un servicio o producto que les mantenga fieles y satisfechos compradores del mismo. Para su introducción en los programas de EMC, se dice incluso que el conocimiento de las necesidades y expectativas de los usuarios es más importante que el de la satisfacción^{13, 73-75}. Sin embargo, las aplicaciones prácticas de este enfoque en los servicios de salud, han sido no tanto o únicamente para *diseñar* los servicios a ofrecer, sino para saber qué preguntar en las encuestas de satisfacción como posibles causas de insatisfacción puesto que ya sabemos qué cosas son valoradas por los usuarios^{40, 65, 75, 76}. Las expectativas pueden explorarse con técnicas cualitativas (por ejemplo Grupos Focales) y con cuestionarios específicos o unidos a los de satisfacción. En su interpretación tienen los mismos problemas de ajuste que la satisfacción.

Sin quitarle importancia alguna a las expectativas (de hecho pueden influir incluso

en la sensación de mejora tras intervenciones quirúrgicas⁷⁷) hay que advertir no obstante sobre un peligro muy cierto de sobrevalorar las expectativas expresadas por el usuario, así como, por extensión, sobrevalorar también lo que se conoce como *calidad percibida* y sus posibles causas. El peligro consiste en olvidar o no prestar suficiente atención a otras expectativas no siempre explicitadas por el usuario. El usuario va a expresar fundamentalmente una serie de expectativas y características de un servicio de calidad que responden a *su* visión de la calidad y que efectivamente van a correlacionarse con su satisfacción en la medida en que estas características están presentes en el servicio que se le ofrezca. Es la calidad *expresada* o unidimensional del modelo de N. Kano⁷⁸ (ver Tabla 5), equivalente a las causas más frecuentemente encontradas en las encuestas de satisfacción (buen trato, poco tiempo de espera, etc.).

Sin embargo hay otros dos tipos de expectativas, que son las que podíamos llamar de calidad *esperada* e *inesperada*. La *esperada* es todo lo que se da por supuesto, y que en los servicios de salud se refiere casi exclusivamente a características científico-técnicas (por ejemplo, diagnósticos y tratamientos correctos y sin complicaciones). Su presencia se considera normal y su ausencia, si se percibe, produce insatisfacción. Es más, la evidencia empírica señala que la calidad técnica de la atención sanitaria no es adecuadamente valorada por el usuario⁷⁹ y que su va-

riabilidad objetiva no se traduce en una variabilidad del mismo sentido en cuanto a satisfacción⁸⁰. Sería en cambio irresponsable, cegados por su poca o nula influencia en la satisfacción, no considerar la calidad científico-técnica al diseñar y evaluar la calidad de la atención.

Las expectativas y calidad *inesperadas*, se refieren a sobreatenciones, detalles de trato, consideración, rapidez, etc. que sorprenden al usuario porque no las considera normales (en la onda de la calidad expresada), ni jamás va a dar por supuesta su existencia (en la onda de la calidad esperada). La calidad *inesperada*, si aparece, maravilla al usuario, lo sobresatisface.

La conclusión es que los tres tipos de expectativas deben de tenerse en cuenta, y que es fácil sesgar las apreciaciones y las acciones hacia una de ellas (la *expresada*) en peligro detrimento de la *esperada*, y que si lo que preocupa de forma prioritaria es la calidad aparente y la satisfacción del usuario, merecería la pena investigar o intentar incidir sobre la calidad *inesperada*, relacionada precisamente con expectativas inexistentes o raramente expresadas por el usuario de forma espontánea.

EL INFORME DE LOS USUARIOS

Es probablemente el método de evaluación requerida al usuario más recientemente, incorporado a los programas de EMC. De

TABLA 5

Expectativas del usuario y efectos en la satisfacción según su grado de cumplimiento

TIPO DE EXPECTATIVA	EFECTO DE LA SATISFACCIÓN (Incumplimiento --- ➔ Cumplimiento)
Calidad esperada	Insatisfacción --- ➔ Efecto nulo
Calidad expresada (unidimensional)	Insatisfacción --- ➔ Satisfacción
Calidad inesperada	Efecto nulo --- ➔ Sobresatisfacción

Adaptado de: Kano, N., Seraku, N., Takahashi, F., and Tsuji, S. "Attractive Quality and Must Be Quality". *Quality*, 1984, 14(2), 39-48.

hecho, podría decirse que aunque el marco teórico y la metodología están razonablemente desarrollados, son escasos los programas que lo tienen incorporado a sus mediciones rutinarias. Sin embargo, en el plano internacional se le viene concediendo recientemente una importancia creciente a su utilización para evaluar y mejorar la calidad de la asistencia. El *informe* del usuario consiste esencialmente en indagar determinados aspectos objetivos considerados relevantes, en relación a procesos asistenciales en los que haya participado el usuario encuestado, con la idea de construir indicadores que sirvan para monitorizar la calidad de la atención prestada. Esta monitorización evidencia áreas o aspectos que deben ser evaluados o modificados para mejorar la asistencia que se presta.

La objetividad buscada en el *informe* y el estar referido a experiencias y situaciones concretas y vividas por los usuarios, lo hacen de una utilidad más directa y evidente para la EMC que las encuestas de opinión y satisfacción⁷⁴. En el *informe* aparece claro, directamente, qué es lo que falla y debe mejorarse. Sin embargo, la dificultad estriba precisamente en diseñar adecuadamente el cuestionario para conseguir respuestas válidas y, sobre todo, en elegir qué aspectos se preguntan; aspectos que han de tener la suficiente relevancia para dar lugar a indicadores sólidos y útiles.

El *informe* parece estar suscitando un interés y atención crecientes precisamente por las múltiples vertientes que se le están descubriendo en su utilidad. A pesar de la relativamente escasa experiencia existente sobre el tema, toda la evidencia empírica parece confirmar la fiabilidad, validez y utilidad de este método⁸¹, considerado como un campo prometedor para la EMC hace sólo unos años. Su utilidad tiene dos vertientes distintas y complementarias: (i) como *sustituto* de otras fuentes de datos, y (ii) como *complemento* al proveer información no registrada en ninguna otra fuente. Como *sustituto* se ha comprobado parcialmente y se sigue investi-

gando su fiabilidad y menor coste en relación, por ejemplo, a los audits de Historias Clínicas^{38, 81}, una ventaja adicional es que puede ser una fuente más homogénea y comparable entre centros que los registros o Historias Clínicas, que pueden llegar a ser muy diferentes y de calidad desigual de un centro a otro. Como *complemento*, el *informe* puede ser la única fuente rutinaria de información sobre aspectos interpersonales del proceso de atención, además de sobre otros datos corrientemente no registrados, que sólo sabe el usuario, y que sin embargo son tremendamente relevantes para la calidad (por ejemplo coordinación o descoordinación de mensajes recibidos de los distintos profesionales que intervengan en el proceso, explicaciones dadas sobre tratamientos y pruebas complementarias, etc., etc.). Al tener como objetivo las experiencias reales y concretas de los usuarios, el informe se ha presentado también como una manera de obviar la gran diversidad de preferencias, expectativas y sus respectivos factores de confusión²⁷. Con el *informe* se intenta saber la frecuencia e intensidad de acciones y resultados indeseables, sea por comisión o por omisión.

Parece evidente que el *informe* del usuario es un enfoque a desarrollar y adaptar en los sistemas de salud y así está ocurriendo. Tanto en el plano hospitalario (por ejemplo los proyectos iniciados en el Beth Israel Hospital de Boston, extendido después a otros muchos hospitales, y el macro proyecto del Picker/Commonwealth Patient-centered Care Program^{27,74}), como en el de la atención primaria o ambulatoria^{27,82}.

Como puede verse, la gama de opciones a través de las cuales puede el usuario contribuir a elevar la calidad de los servicios sanitarios es importante y metodológicamente diversa. Todas ellas comparten, sin embargo, el objetivo común de ayudar a saber qué hacer para mejorar. Corresponde a cada equipo, institución o sistema a elegir, incentivar e implantar aquella o aquellas que se consideren más factibles y útiles en su determinado contexto, sin renunciar por ello a las de-

más. Lo que sí es siempre conveniente, sea cual sea la opción elegida, es procurar aplicarla con un adecuado rigor metodológico. De otra manera puede resultar un desilusionante despilfarro de recursos y energía.

BIBLIOGRAFÍA

1. Donabedian A. La Calidad de la Atención Médica. Definición y métodos de evaluación. Méjico: La Prensa Médica Mexicana, 1984.
2. Vuori HV: El control de calidad en los servicios sanitarios. Conceptos y metodología. Barcelona: SG-Masson, 1988.
3. Watkins CJ: The measurement of the Quality of General Practitioner Care, The Royal College of General Practitioners. Londres: Occasional Paper 15, 1981.
4. Lohr KN (ed.): Medicare. A Strategy for Quality Assurance, Vol. I y II. Washington: Institute of Medicine, National Academy Press, 1990.
5. Palmer RH, Donabedian A, Povar GJ. Striving for Quality in Health Care. An inquiry into Policy and Practice. Health Administration Press, Ann Arbor, 1991.
6. Berwick DM: Controlling variation in health care. A consultation from Walter Shewart. Med Care 1991; 29: 1212-25.
7. Berwick DM, Godfrey AB, Roessner J. Curing Health Care. New Strategies for Quality Improvement. San Francisco: Jossey-Bass, 1990.
8. O'Leary DS: CQI-A step beyond QA. J Comm Perspectives 1990; 10(2):2-3.
9. Joint Commission on Accreditation of Health Care Organizations: The Transition from QA to CQI. An Introduction to Quality Improvement in Health Care. Oakbrook: JCAHO, 1991.
10. Deming WE: Calidad, Productividad y Competitividad. La salida de la crisis. Madrid: Díaz de Santos, 1989.
11. Juran JM, Gryna FM (eds.). Manual de Control de Calidad, Barcelona: Reverté, 1990.
12. Ishikawa K: What is Total Quality Control?. The Japanese Way. Prentice Hall: Englewood Cliffs, 1985.
13. Lchr H, Strosberg M: Quality Improvement in Health Care: Is the Patient Still Left Out?. QRB 1991; Oct; 326-329.
14. Donabedian A. Quality Assurance in health care: Consumer's role. Qual Health Care 1992; 1:247-251.
15. Enthoven A, Kromik R. A Consumer-choice health plan for the 1990s. Universal health insurance in a system designed to promote quality and economy. N Eng J Med 1989; 320:94-101.
16. Saltman RB. Patient choice and patient empowerment: A conceptual analysis. Occasional Paper, nº 40. Estocolmo: Swedish Center for Policy and Business studies, 1992.
17. Saltman RB. Recent health policy initiatives in Nordic countries. Health Care Finan Rev 1992; 13:157-166.
18. Waitzkin H. The strange career of managed competition: From military failure to medical success? Am J Public Health 1994; 84:482-489.
19. Glaser WA. The competition vogue and its outcomes. Lancet 1993, 341:805-812.
20. Pociello V. La reclamaciones y quejas de los usuarios: análisis y estudio de su influencia sobre la organización de los hospitales. Hosp 2000 1987:2:113-124.
21. Villalbi JR, Farrés J, Alberca O, Mascaró P. La reforma de la asistencia primaria vista por los pacientes: un estudio de las quejas de los usuarios. Rev Clin Esp 1987; 181:223-226.
22. Díaz Álvarez A, Castaño Barroeta C, Menéndez García M, Fanjul Moró MJ. Las reclamaciones de los usuarios: un instrumento de control de calidad. Aten Primaria 1987; 4:184-188.
23. Puyol Piñuela F, Uzuriaga López de Sabando I. La calificación de las reclamaciones como método para detectar y priorizar problemas de calidad asistencial. Bilbao: 1º Jornadas de Calidad Asistencial. Nov, 1993.
24. Pereiro I, Rodríguez Moya R. Andreu C., Costa E, Chana P, Rodrigo C. Propuesta de

- clasificación de las reclamaciones de los usuarios en atención primaria. *Rev Calidad Asistencial* 1994; 1:27-30.
25. Pereiro I, Rodríguez Moya R, Andreu C., Costa E, Chana P, Rodrigo C. Propuesta de clasificación de las reclamaciones de los usuarios en atención primaria. *Rev Calidad Asistencial* 1994; 1:27-30.
 26. Cabeza de Vaca MJ: Estudio de las reclamaciones del distrito de Bahía 1991-92. Granada: V Congreso de la SESPAS, 1993.
 27. Moloney TW, Paul B. The Consumer movement takes hold in medical care. *Health Aff* 1991; Winter: 268-279.
 28. Turabian JL. Participación comunitaria y salud: manteniendo el sentido de la proporción. *Aten Primaria* 1993; 11:66-71.
 29. Uriarte Rodríguez A, Ruiz-Giménez Aguilar JL. Organización de un centro de salud a partir de la participación ciudadana. El ejemplo del Centro de Salud de Vicente Soldevilla. *Aten Primaria* 1993, 11:253-257.
 30. Sánchez Esteve V. Experiencia del Consejo de Salud del Centro de Salud La Ñora. III Congreso de Atención Primaria de Salud, Jumilla, Murcia: Libro de Ponencias y Comunicaciones, 1994;33-44.
 31. De la Revilla L, Gálvez M, Delgado A. El Consejo de Salud del Barrio de la Cartuja (Granada): una experiencia de participación comunitaria. *Aten Primaria* 1987; 2:63-67.
 32. Ribas MA, Sendra MP, Miralles S. et al. Evaluación de una experiencia de participación de la comunidad: El Consejo de Salud de Novelda (Alicante). *Aten Primaria* 1987; 4:407-412.
 33. Barceló ML, Martínez E, Sánchez A. et al. Los Consejos de Salud: balance de un año de funcionamiento. *Aten Primaria* 1992; 9:73-78.
 34. De Miguel JM. Participación de la población. En: *La Salud Pública del futuro*, Barcelona: Ariel, 1985. Cap. 6.
 35. Buitrago F, Marroyo J, Botejara F: Participación de la Comunidad. En: *Organización del Equipo de Atención Primaria*. Madrid: Insalud: 1990; 301-319.
 36. WHO: *Global Strategy for Health for All by the Year 2000*. Ginebra: WHO, 1981.
 37. Vuori H. La participación comunitaria en atención primaria: un medio o una finalidad en si misma. *Aten Primaria* 1992;10:1036-1048.
 38. Davies AR, Ware JE. Involving Consumers in Quality of Care Assessment. *Health Aff* 1989; Spring:33-48.
 39. Leebow W, Ersoz CJ. *The Health Care manager's guide to Continuous Quality Improvement* Chicago: AHA, 1991.
 40. Peters DA. Improving quality requires consumer input: using focus groups. *J. Nurs. Care Qual* 1993; 7:34-41.
 41. Elbeck M. Patient Contribution to the design and meaning of patient satisfaction for quality assurance purposes: the psychiatric case. *Health Care Manage Rev* 1992; 17:91-95.
 42. Ware JE, Hays RD. Methods for measuring patient satisfaction with specific medical encounters. *Med Care* 1988; 26(4):393-402.
 43. Meterko M, Rubin HR. Patient Judgements of Hospital Quality. A Taxonomy. *Med Care* 1990; Supplement September: S10-S14.
 44. Pascoe GC. Patient satisfaction in Primary Health Care: A literature review and analysis. *Eval Program Planning* 1983; 6:185-210.
 45. Rubin HR. Patient evaluations of hospital care: A review of the literature. *Med Care* 1990; Supplement September: S3-S9.
 46. Smith C. Validation of a patient satisfaction system in the United Kingdom. *Qual Assur Health Care* 1992; 4(3):171-177.
 47. Hall JA, Milburn MA, Epstein AM. A Causal Model of Health Status and Satisfaction With Medical Care. *Med Care* 1993; 31(1):84-94.
 48. Hall JA, Dornan MC. Patient sociodemographic characteristics as predictors of satisfaction with medical care: A meta-analysis. *Soc Sci Med* 1990; 30(7):811-818.
 49. Hall JA, Dornan MC. Meta-analysis of satisfaction with medical care: description of research domain and analysis of overall satisfaction levels. *Soc Sci Med* 1988; 27:637-644.
 50. Hall JA, Dornan MC. What Patients like about their medical care and how often they

- are asked: a meta-analysis of the satisfaction levels. *Soc Sci Med* 1988; 27(9):935-939.
51. Weiss GL. Patient satisfaction with Primary Medical Care. Evaluation of sociodemographic and predispositional factors. *Med Care* 1988; 26(4):383-392.
 52. Wright SJ. Health satisfaction: A detailed test of the Multiple Discrepancies theory model. *Soc Indic Res* 1985; 17:299-313.
 53. Cleary PD, MacNeil BJ. Patient Satisfaction as an indicator of Quality Care. *Inquiry* 1988; 25:25-36.
 54. Bretones C, Sánchez JE. Construcción y validación de una encuesta de satisfacción de usuarios de atención primaria. *Aten Primaria* 1989; 6(5):312-316.
 55. Mateos C, Alcázar AC, Martínez J, et al. Análisis del grado de satisfacción de la población atendida en el Centro de Salud Huerta de la Reina de Córdoba. *Aten Primaria* 1988; 5(4):192-196.
 56. Benavides FG, Nolasco A, Jiménez L, et al. Aplicación y validez de un cuestionario para medir la satisfacción de los usuarios de un Centro de Salud. *Aten Primaria* 1987; 2(2):91-95.
 57. Gálvez M, De La Revilla L. Análisis de una encuesta de opinión sobre el Centro de Salud de Cartuja (Granada) recogida a la población atendida. *Aten Primaria* 1985; 2(2):68-72.
 58. Orus MA, De Marcos L, Naberan C, et al. Encuesta de opinión a los usuarios de las Unidades Docentes de Medicina Familiar y Comunitaria de Barcelona. *Aten Primaria* 1985; 2(2):91-95
 59. Calvo-Rubio M, Montero FJ, Tapia G. et al. Opinión de los usuarios sobre la consulta de enfermería en un medio rural. *Aten Primaria* 1989; 6(6):398-404.
 60. Rodríguez C. Las "escalas" como medida de la satisfacción de la atención médica en Andalucía. *Gac Sanit* 1986; 5:237-242.
 61. Cuanter: Satisfacción en España con el Sistema Nacional de Salud. Encuesta realizada para la Comisión de Análisis y Evaluación del Sistema de Salud, bajo la dirección de R. Blendon. Un resumen de sus resultados se publicó en: *Sucinta descripción del sistema y evaluación del mismo, apéndice del informe de la Comisión de Análisis y Evaluación*, Madrid, 1991.
 62. Ministerio de Sanidad y Consumo. Investigación sobre calidad percibida por el usuario del Insalud en Atención Primaria. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 1992.
 63. Instituto Nacional de la Salud. Estudio de motivación y satisfacción en los servicios de urgencia hospitalarios. Madrid: Dirección Provincial del Instituto Nacional de la Salud, 1990.
 64. López G, Gulin I, Arcelay A, Sánchez R. La encuesta de post-hospitalización: indicador de calidad percibida por los clientes de los hospitales de Osakidetza en el año 1992. Bilbao: 1ª Jornada de Calidad Asistencial, 1993.
 65. Horovitz J. Medir la satisfacción del cliente. En: *La Calidad del Servicio. A la conquista del cliente*. Madrid: McGraw Hill, 1990.
 66. Kibbee P. Evaluation of Patient Satisfaction. Considerations for the Survey Process. En: Spath PL (ed.): *Quality management in Ambulatory Care*, Chicago: AHA, 1992.
 67. Mc Millan J. Measuring consumer satisfaction to improve quality of care. *Health Prog* 1987; 68:54-55.
 68. Distefano MK, Pryer MW, Garrison JL. Attitudinal, demographic and outcome correlates of clients' satisfaction. *Psychol Reports* 1980, 47:287-89.
 69. Elliot T, Dumaye T, Johnson P. Determining patient satisfaction in a Medicare Health Maintenance Organization. *J Ambul Care Manage* 1991; 14:34-46.
 70. Woolley FR. The effects of doctor-patient communication on satisfaction and outcome of care. *Soc Sci Med* 1978; 12:123-28.
 71. Fleming GV: Hospital Structure and Customer Satisfaction. *Health Serv Res* 1981; 16:43-63.
 72. Vuori H. Patient satisfaction-an-attribute or indicator of the quality of care? *QRB* 1987; 13:106-8.
 73. Ross CK, Steward CA, Sinacore JM. The importance of patient preferences in the me-

- asurement of health care satisfaction. *Med Care* 1993; 31:1138-1149.
74. Koska MT. Surveying customer needs, not satisfaction, is crucial to CQI. *Hosp* 1992; Nov; 50-53.
 75. Zeithaml VA, Parasuraman A, Berry L: Calidad Total en la gestión de servicios. Madrid: Díaz de Santos, 1993.
 76. Brown SW, Nelson AM, Broskesh SJ, Wood SD: Patient Satisfaction pays. Quality service for practice Success. Aspen: Gaithersburg, MD, 1993.
 77. Flood AB, Lorence DP, Ding J, McPherson K, Black NA. The role of expectation in patients reports of post-operative outcomes and improvement following therapy. *Med Care* 1993; 31:1043-1056.
 78. Kano N, Seraku N, Takahashi F, Tsuji S. Attractive Quality and Must Be Quality. *Quality* 1984; 14:39-48.
 79. Da Silva MR. Avaliação da qualidade na perspectiva do utente-importancia dos aspectos não técnicos da prestação. *Rev Port Saúde Pública* 1993; 11(4):29-45.
 80. Haas-Wilson D. The relationship between the Dimensions of Health Care, Quality and price: The case of eye care. *Med Care* 1994; 32:175-182.
 81. Brown JB, Adams ME. Patients as Reliable Reporters of Medical Care Process. *Med Care* 1992; 30:400-411.
 82. Palmer RH. Patients Reports on Systems Performance (PROSPER) Project Contract 1R01 HSO 6469-03. Research proposal and Interim reports I and II. Boston: QCare Center, Harvard School of Public Health.

COLABORACIÓN ESPECIAL**LA ASOCIACIÓN ENTRE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
Y MORTALIDAD: UNA REVISIÓN DE LOS ESTUDIOS
EPIDEMIOLÓGICOS RECIENTES****Ferrán Ballester Díez (1), Cayetano Merino Egea (2) y Santiago Pérez Hoyos (1).**

(1) Instituto Valenciano de Estudios en Salud Pública (IVESP).

(2) Centro de Salud Pública de Gandía.

RESUMEN

El objetivo del presente estudio es presentar una revisión de los trabajos publicados en los últimos años que abordan la relación entre la contaminación atmosférica (CA) y la mortalidad desde la perspectiva epidemiológica, examinando la evolución de la metodología utilizada en su análisis, así como los cambios en los valores considerados como niveles umbrales.

Se efectuó una revisión bibliográfica de los artículos publicados sobre el tema en las bases de datos del MEDLINE y IME. A partir de ésta búsqueda se procedió a la selección de unos 40 artículos.

La revisión se ha centrado en aquellos estudios que se ocupan de examinar la relación de los indicadores de CA y la mortalidad a corto plazo. El enfoque de los trabajos es habitualmente retrospectivo y, en la práctica totalidad de los casos, se trata de estudios ecológicos. Las poblaciones a estudio suelen ser los habitantes de ciudades o áreas geográficas determinadas, siendo el tipo de análisis habitual una combinación de los métodos de series temporales y una regresión múltiple, una vez se ha controlado por la componente estacional. En la mayor parte de estos trabajos se tienen en cuenta, además de las variables temporales, otros posibles factores de confusión, especialmente las condiciones meteorológicas.

Se presentan los resultados de los trabajos revisados así como sus principales características metodológicas. Una serie de estudios recientes indican que la relación entre CA, especialmente partículas de pequeño tamaño, y mortalidad puede existir por debajo de los niveles guía establecidos a nivel Nacional e Internacional. El presente trabajo termina con una discusión sobre los aspectos más destacables de los resultados de los estudios revisados. También se comenta la dificultad de determinar los indicadores de CA, y sus niveles, que se asocian con la mortalidad.

Palabras clave: Contaminación atmosférica. Mortalidad. Estudios epidemiológicos. Valores guía.

ABSTRACT

The aim of this study is to present a review of the work published over the past few years which deals with the relationship between air pollution (AP) and mortality from the epidemiological perspective, by examining the evolution of methodology used in the analysis along with changes in values considered as threshold levels.

A literature review was carried out on articles published in the MEDLINE and IME databases. From this search some 40 articles were selected.

The review has been centred on those studies which examine the association of AP indicators and short term mortality. The design of the papers is usually retrospective and, in almost all cases, these are ecological studies. Study populations are, most of times, inhabitants of cities or particular geographic areas, with the usual analysis being a combination of time series approach and multivariate regression. Also taken into account in the majority of this papers, apart from time variables, are other confounding factors, especially meteorological conditions.

The results of the papers reviewed are presented along with their principle methodological characteristics. A series of recent studies indicate that the relationship between AP, especially small particles, and mortality may exist below the guidelines established at National and International level. This study finishes with a discussion on the most outstanding aspects of the results of the papers reviewed. Also mentioned is the difficulty of determining AP indicators, and their levels, which are linked to mortality.

Key words: Air pollution. Mortality. Epidemiologic studies. Guidelines.

Ayuda a la investigación 94/005/060 de la Institución Valenciana de Estudios de Investigación.

Correspondencia:
Ferrán Ballester Díez.
Instituto Valenciano de Estudios en Salud Pública.
Juan de Garay, 21. 46017 Valencia.

INTRODUCCIÓN

La contaminación atmosférica (CA) es un fenómeno conocido y estudiado desde antiguo, que cobra una gran importancia en el mundo contemporáneo a partir de una serie

de episodios que tuvieron lugar en los países industrializados durante la primera mitad del siglo. Los casos ocurridos en el Valle de Mosa (Bélgica) en 1930, en Donora (Pennsylvania, EE.UU.) en 1948 y, sobre todo, la catástrofe de Londres, en diciembre de 1952, serían tal vez los más destacables y característicos. Estas situaciones excepcionales se tradujeron en un aumento de la mortalidad y la morbilidad que no dejaron dudas acerca de que los niveles altos de CA se asociaban causalmente con un aumento de muertes tempranas ^{1,2}. En el último de los episodios citados una densa niebla cubrió el área del Gran Londres durante 4 días, del 5 al 8 de diciembre de 1952, acompañándose de un brusco aumento en la mortalidad. El número de muertes en exceso atribuidas a este episodio fue entre 3.500 y 4.000.

Estas evidencias condujeron a la adopción de políticas de control de la contaminación, sobre todo en Europa Occidental y los Estados Unidos, que han conducido a una importante reducción de los niveles de CA. Desde entonces, se han llevado a cabo un número importante de estudios para valorar los efectos que sobre la salud produce la CA.

El objetivo del presente estudio es presentar una revisión de los trabajos publicados en los últimos años, que abordan la relación entre CA y mortalidad desde la perspectiva epidemiológica, examinando la evolución de la metodología utilizada en su análisis, así como los cambios en los valores considerados como niveles umbrales para la manifestación de dicha relación.

CRITERIOS SEGUIDOS EN LA SELECCIÓN DE LOS TRABAJOS

La selección del material bibliográfico se ha llevado a cabo a partir de las referencias obtenidas en dos bases de datos en su versión para CD-Rom: MEDLINE (producida por la National Library of Medicine, Bethesda, USA) e IME (producida por el Centro de Documentación e Informática Biomédica del

Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC).

Para la consulta a MEDLINE se ha utilizado el término del Thesaurus "air pollution" combinándolo con los subdescriptores "adverse effects" y "mortality", limitando la búsqueda al campo del término genérico de la base de datos "human", para el período 1989-93. Para la búsqueda correspondiente a la base de datos IME, para el período 1980-92, se ha utilizado como palabra clave: "contaminación atmosférica". En esta primera etapa, que tuvo lugar en mayo de 1994, se recuperaron 235 referencias, 155 obtenidas en MEDLINE y 80 del IME.

A partir de los resultados iniciales de la búsqueda bibliográfica se procedió a una primera selección de los artículos, basada en la consulta de los resúmenes de los mismos considerando: el tema tratado, el tipo de estudio, los autores y la facilidad de acceso al artículo. Con estos criterios, se obtuvieron 26 trabajos. De la lectura de este primer grupo de artículos se seleccionaron una docena de trabajos más, la mayoría de ellos publicados antes de 1989, que aparecían en las referencias bibliográficas del primer grupo, y que se consideraron como de interés para el tema tratado. Además, durante el resto del año 1994 y comienzos de 1995, se ha continuado con un proceso de búsqueda continuada que ha permitido obtener alguna publicación más sobre el tema, aparecida con posterioridad a la fecha de la primera búsqueda. En total, se han recuperado más de 250 referencias, siendo el número final de artículos elegidos para elaborar la revisión de alrededor de 40 trabajos.

De la lectura de este grupo final de trabajos seleccionados se desprende que, desde la perspectiva del efecto de la CA sobre la mortalidad, se han venido realizando un número importante de estudios epidemiológicos con distintos abordajes metodológicos en diversas ciudades y regiones. Nos ocuparemos de aquellos estudios, más comunes, que se ocupan de la mortalidad a corto plazo

(hasta un mes después de la exposición a estudio), con un enfoque habitualmente retrospectivo; aunque también se han llevado a cabo estudios que se ocupan de la asociación de la CA y la mortalidad a largo plazo, con diseños prospectivos o retrospectivos^{3,4}. En la práctica totalidad de los casos se trata de estudios ecológicos, en los que la exposición se mide de manera agregada, habitualmente las poblaciones a estudio son los habitantes de ciudades o áreas geográficas determinadas, siendo el tipo de análisis, en la mayor parte de las ocasiones, de series temporales. Además de controlar por las variables temporales, en la mayor parte de estos estudios, se tienen en cuenta posibles factores de confusión, especialmente las condiciones meteorológicas, como temperatura y humedad.

EVOLUCIÓN DE LOS ESTUDIOS DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y MORTALIDAD

Centrándonos en los trabajos que abordan la relación entre CA y mortalidad a corto plazo, podemos identificar diferentes etapas, tanto por la metodología empleada, como por los resultados obtenidos. Este hecho ha llevado a diferentes valoraciones respecto a los niveles de contaminación, a partir de los cuales podría existir asociación entre la CA y la mortalidad.

1. Episodios de gran contaminación

Durante las décadas de los años sesenta y setenta, después de los episodios catastróficos de contaminación antes referidos, se realizaron diferentes estudios, la mayor parte auspiciados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), con el fin de determinar los posibles efectos de la CA sobre la salud y poder contar con información adecuada que orientara el establecimiento de estándares seguros. En una revisión realizada por Holland et al.⁵ se concluía que los aumentos a corto plazo en la mortalidad debidos a CA empezaban a ma-

nifestarse cuando las concentraciones de partículas en suspensión, medidas por el método del humo normalizado (British Smoke), superaban los 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ como media diaria, con la presencia simultánea de concentraciones de dióxido de azufre (SO_2) de alrededor de 700 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Análogamente, la OMS⁶ estableció valores guías de de 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para cada uno de estos contaminantes como niveles, a partir de los cuales podría presentarse un exceso de muerte entre las personas mayores o los enfermos crónicos.

2. Estudios en grandes ciudades con problemas de contaminación

Al principio de los ochenta, Loewenstein et al., publican los resultados de un estudio en los que la relación de la CA y la mortalidad es analizada junto con las condiciones meteorológicas en la ciudad de París^{7,8}. Utilizando métodos de análisis de series cronológicas y correlación cruzada, los autores encuentran una asociación significativa entre los niveles de CA y el número total de defunciones. En estos estudios se concluye que la relación de la CA sobre la mortalidad no aparece a niveles inferiores a 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de SO_2 . También encuentran una asociación, aunque menor, entre los factores meteorológicos y la mortalidad.

Desde entonces el área de París ha sido objeto de diversas investigaciones relacionadas con el tema que han cuajado en el proyecto ERPURS. Este proyecto se desarrolla en diversas fases, empezando por una síntesis de la información y evidencias existentes; para plantear, en una segunda fase, un sistema de información, tanto meteorológico como epidemiológico de los fenómenos relacionados con la CA^{9,10}.

También en la ciudad de Atenas, durante la última década, se han venido realizando una serie de estudios sobre la mortalidad diaria en relación a la CA. Los investigadores griegos han abordado la cuestión desde dos perspectivas diferentes:

— la CA como variable dicotómica, comparando la mortalidad (en términos de mortalidad específica por causa) en días “contaminados” ($\text{SO}_2 > 150 \mu\text{g}/\text{m}^3$) frente a la registrada en días considerados como índices ($\text{SO}_2 < 150 \mu\text{g}/\text{m}^3$) después de controlar por posibles factores de confusión (temperatura, humedad, estación del año, variación mensual, día de la semana, período de vacaciones). Los autores concluyen que la asociación entre CA y exceso de mortalidad en Atenas es probablemente causal, lo que se hace particularmente evidente con respecto a las enfermedades respiratorias ¹¹;

— la CA como variable cuantitativa, ajustando por similares variables de confusión que en el caso anterior. En este caso, los autores, por medio de una regresión lineal múltiple, encuentran que el SO_2 (media geométrica de $85.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$) está asociado a la mortalidad diaria por todas las causas. En el caso de las partículas en suspensión (media geométrica de $56.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$) la asociación no es estadísticamente significativa. Con el fin de identificar un posible umbral, los autores van retirando sucesivamente de su modelo de regresión los niveles más altos, concluyendo que, si existe, el umbral se sitúa cerca de los $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de SO_2 ¹².

3. Desarrollo de modelos estadísticos para el análisis temporal

La disminución de los niveles de CA en los países de industrialización avanzada y el desarrollo de nuevas técnicas de análisis estadístico, han llevado a los investigadores a estudiar la relación entre CA y salud a niveles de contaminación inferiores a los tradicionalmente considerados de riesgo (estándares, valores límites), tanto con síntomas respiratorios ¹³ como con la mortalidad.

Dentro de este último grupo de estudios, que es el que nos ocupa, destacan los realizados por Joel Schwartz y otros investigadores, utilizando el análisis gráfico y diferentes modelos para el análisis multivariante como

las series temporales y la regresión de Poisson. Así, retomando datos históricos, aborda, junto con Marcus, el estudio de la relación entre CA y mortalidad en Londres durante los inviernos de 1958 a 1972 ¹⁴. En dicho trabajo, utilizando modelos autorregresivos, los autores encuentran una relación altamente significativa entre la mortalidad y las partículas en suspensión y el SO_2 (controlando por temperatura y humedad), en toda la serie y para cada año, con niveles medios en cada invierno que van, para las partículas en suspensión, de $536 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 1958 a $59 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 1971. Los análisis gráficos muestran una relación curvilínea con ausencia de umbral y una curva exposición-respuesta más brusca para los niveles más bajos de contaminación. Después de introducir en el análisis tanto el SO_2 como las partículas, sólo estas últimas permanecen como predictores significativos, sugiriendo una relación causal entre partículas y mortalidad.

El mismo autor, junto con distintos investigadores, busca reproducir estos hallazgos en los Estados Unidos, con datos más recientes. Sin embargo, existen algunos problemas en la comparabilidad de los resultados, debido a los diferentes métodos de determinación de partículas —total de partículas en suspensión (TSP) o partículas con diámetro inferior a 10 micras (PM_{10})—, y en la disponibilidad de información sobre la CA relativa a cada día, ya que en EE.UU. las partículas son muestreadas, de manera generalizada, únicamente cada 6 días ²¹. A pesar de estas dificultades, en algunas ciudades se dispone de medidas diarias de contaminación. Este es el caso de Steubenville, Ohio, con unos valores moderadamente altos de partículas. En este estudio, Schwartz y Dockery ¹⁵ encuentran una asociación estadísticamente significativa entre el número diario de muertes y los niveles de partículas totales en suspensión, aun a pesar del reducido tamaño de la población. El análisis se realiza utilizando el modelo de regresión de Poisson, y se controla por estación del año y temperatura.

Pope, Schwartz y Ramson realizaron un estudio similar en el Valle de Utah (EE.UU.)²⁰. En él se valora la asociación entre la mortalidad diaria y los niveles de partículas respirables (PM₁₀) en el Condado de Utah, entre 1985 y 1989, encontrando también una asociación positiva. Esta asociación es mayor cuando se utiliza como variable indicadora de CA la media móvil de los niveles de PM₁₀ de 5 días, incluyendo el día concurrente y los 4 anteriores. La particularidad de este estudio proviene del área donde se desarrolla, ya que el Valle de Utah reúne unas características especiales. Por un lado, aproximadamente el 90% de los habitantes del Condado son miembros de la Iglesia de Jesucristo de los Santos del Último Día (mormones), con muy alto índice de no fumadores entre ellos. Por otro lado, la orografía y las condiciones climáticas del valle hacen que las situaciones de inversiones de bajas temperaturas sean comunes durante el invierno, condicionando episodios de contaminación elevada. Una última característica del área se debe a que la principal fuente de contaminación por partículas era una fábrica de acero construida durante la II Guerra Mundial, cuya actividad fue suspendida entre agosto de 1986 y septiembre de 1987. Estas características han llevado a realizar una serie de estudios en el Valle para valorar los efectos de la contaminación que allí se padece sobre la salud de sus residentes, tanto en cuanto a la mortalidad como a la morbilidad por enfermedades respiratorias^{22,23}.

Por último, es importante destacar otro trabajo reciente de Schwartz, en el que examina la misma asociación (partículas y mortalidad diaria) en una ciudad del sur de EE.UU. (Birmingham, Alabama)¹⁶ con clima diferente y niveles de partículas considerados "normales" o "comunes". Utilizando, nuevamente, el modelo de regresión de Poisson, el autor encuentra (después de controlar por variables meteorológicas, tendencia temporal, día de la semana y año de estudio) una asociación significativa entre partículas inhalables (PM₁₀) y mortalidad diaria. El riesgo relativo estimado en el estudio fue igual a 1.11

(Intervalo de Confianza al 95% 1.02-1.20), por incremento de 100 µg/m³ de partículas inhalables. Tampoco se observó, en este caso, ninguna evidencia de umbral y la asociación no cambió cuando se excluyeron del análisis todos los días con niveles de CA por partículas inhalables por encima de los estándares estadounidenses (PM₁₀ = 150 µg/m³).

También en Europa se están realizando investigaciones similares. Así, en dos ciudades francesas (Marsella y Lyon), Derrienc et al¹⁷, por medio de un análisis de series temporales, obtienen una relación estadísticamente significativa, en las dos ciudades, entre la CA diaria por SO₂ y las muertes por causa respiratoria en los días que siguen a un pico de contaminación (hasta 10 días), en los mayores de 65 años y en ambos sexos, controlando por la temperatura. Esta asociación no se encuentra con las partículas en suspensión. La temperatura, estudiada separadamente, sólo muestra una asociación significativa en una de las ciudades, Lyon.

Otro grupo de investigadores europeos (Mackenbach y cols.), a partir del estudio de las variaciones estacionales de la mortalidad¹⁸ en Holanda, encuentran un patrón de variación de la mortalidad que sugiere un efecto instantáneo de las temperaturas bajas invernales en el sistema cardiovascular y un efecto retardado mediado por las infecciones respiratorias. Este patrón les lleva a estudiar el papel que juegan la temperatura y la CA en las variaciones de la mortalidad¹⁹. Para ello, utilizando el modelo de regresión log-lineal, relacionan la mortalidad por 4 grandes grupos (neoplasias, enfermedades cardiovasculares, enfermedades respiratorias y causas externas) con los niveles diarios de SO₂ y una serie de posibles factores de confusión (temperatura media, diferencia entre temperatura máxima y mínima, precipitación diaria, humedad del aire, velocidad del viento, incidencia de gripe y año, día de la semana y mes). En este estudio no se encuentra asociación estadísticamente significativa entre SO₂ (niveles medios de 18 µg/m³) y mortalidad. El efecto más importante es el debido a las

bajas temperaturas. Los autores argumentan que el hecho de no haber encontrado asociación puede ser debido a que los niveles de SO_2 del estudio no son muy altos. En todo caso, la conclusión principal sería que al analizar el impacto de la CA en la salud de la población debería tenerse en cuenta, en todos los casos, el factor temperatura.

En la Tabla 1 se presentan resumidas las características principales de ocho de los trabajos publicados en los últimos años. Con ello se pretende sintetizar los aspectos metodológicos más destacables, así como ofrecer una sinopsis de los resultados obtenidos en la investigación de la asociación entre la contaminación atmosférica y la mortalidad. Todos ellos son estudios ecológicos de análisis temporal, en los que la unidad de observación es el día. También en todos los casos, los autores utilizan, como métodos estadísticos en el tratamiento de los datos, técnicas de análisis multivariante.

DISCUSIÓN

La relación entre CA y mortalidad está suficientemente demostrada, siendo una evidencia muy firme para los episodios de alta contaminación. En todos los artículos revisados, menos en uno realizado en Holanda¹⁹, se encuentra una asociación estadísticamente significativa entre algún indicador de contaminación atmosférica y la mortalidad diaria. En el citado artículo¹⁹ los niveles de SO_2 son bajos (media $18 \mu\text{g}/\text{m}_3$) y, sobre todo, tiene el inconveniente de asignar la misma medida de exposición (medida por 6 estaciones captadoras distribuidas por el país) para toda la población holandesa en su conjunto.

La valoración de la asociación de la mortalidad según causa se aborda en tres de los estudios revisados^{11,17,20}. Sus resultados apuntan a favor de una especificidad del efecto, ya que la magnitud de los parámetros obtenidos es mayor cuando se analizan por separado las defunciones por causas respiratorias y cardiovasculares. De todos modos,

hay que tener en cuenta dos factores que pueden ser un obstáculo a la hora de estudiar las muertes por causa respiratoria, por un lado la calidad de la información sobre la causa básica de defunción, con un posible sesgo de clasificación errónea, al ser notificadas en ocasiones como defunciones cardiovasculares; por otro lado, el escaso número de muertes por esta causa, lo que hace más problemático el obtener resultados significativos.

En cuanto al diseño epidemiológico, se trata, en todos los casos, de estudios ecológicos de series temporales. Este tipo de estudios tiene la ventaja en que la propia población sobre la que se realiza juega el papel de control sobre sí misma, por lo que no es necesario tener en cuenta factores individuales que tienen importancia en las variaciones de la ocurrencia de la muerte (hábito tabáquico, ocupación, exposición en el domicilio, dieta, ejercicio, etc.). Por otro lado, los períodos de tiempo estudiados no son tan largos como para esperar que las variaciones en la estructura de edad u otras características de la población (incluidas las anteriormente mencionadas) se modifiquen sustancialmente. Los autores desarrollan, en todos los casos excepto en uno¹¹, una estrategia de análisis que combina el control de los factores de confusión, principalmente variables meteorológicas y variables temporales, y la utilización de modelos de regresión multivariante. De éstos, los más utilizados han sido, en una primera etapa, la regresión lineal múltiple y, más recientemente, los modelos de análisis de series temporales (autorregresivos y de medias móviles) y la regresión de Poisson. El hecho de trabajar con modelos de regresión permite estimar la magnitud de la asociación de la mortalidad con los indicadores de contaminación y también con los factores por los que se controla, como la temperatura y la humedad.

Referente a los indicadores de contaminación estudiados, en la práctica totalidad de los trabajos son bien el SO_2 , bien las partículas en suspensión o ambos. La razón

TABLA 1

Aspectos metodológicos y resultados de algunos de los estudios sobre la relación entre contaminación atmosférica (CA) y mortalidad a corto plazo*

Autor/es (año publicación)	Ciudad (país)	Periodo estudiado	Indicador de CA**	Niveles medios ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)***	Modelo de análisis	Resultados****	Factores de confusión controlados
Lowenstein et al (1983) ⁷	París (Francia)	1969-76	SO ₂ PS (Humos)	rango por meses: de 40 a 190 de 125 a 220	Correlaciones cruzadas	SO ₂ : $r = 0,11$ ($p < 0,01$) PS: $r = 0,12$ ($p < 0,02$)	Temperatura, humedad, velocidad del viento, duración de la luz solar, precipitación, presión atmosférica
Hatzakis et al (1986) ¹²	Atenas (Grecia)	1975-82	SO ₂ PS (Humos)	85,7 56,6	Regresión lineal múltiple	SO ₂ : $\beta = 0,058$ ($p < 0,05$)	Temperatura, humedad, día, estación, año y período de vacaciones
Katsouyanni et al (1990) ¹¹	Atenas (Grecia)	1974-82	SO ₂ PS (Humos)	rango por años: de 62,4 a 126,5 de 41,1 a 73,3	Comparación entre días contaminados (SO ₂ > 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) y días índice (SO ₂ < 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) Test de X ²	causa inicial inmediata cardiovasculares: $p < 0,010$ $p < 0,010$ respiratorias: $p < 0,03$ $p < 0,005$	Temperatura, día, estación, año y período de vacaciones
Schwartz y Marcus (1990) ¹⁴	Londres (G. Bretaña)	1958-72	Ps (Humos)	rango por años: de 59 a 536	Serie temporales (modelo autorregresivo)	$\beta = 2,53$ ($p < 0,0001$)	Temperatura, humedad
Schwartz (1993) ¹⁶	Birmingham (EE.UU.)	1985-88	PM ₁₀	47,9	Regresión de Poisson	RR (para un aumento de 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3 = 1,11$	Temperatura, humedad, día, año tendencia y estacionalidad
Derrienic et al (1989) ¹⁷	Lyon (Francia)	1974-76	SO ₂ PS (Humos)	65,0 86,8	Serie temporales (ARMA)	causa respiratorias cardiovasculares SO ₂ : $\beta = 0,23$, $p < 0,001$ NS PS: NS NS	Temperatura, estación
	Marsella (Francia)		SO ₂ PS (Humos)	50,7 126,4		SO ₂ : $\beta = 0,21$, $p < 0,01$ NS PS: NS NS	
Mackenbach et al (1993) ^{18,19}	Holanda (en conjunto)	1979-87	SO ₂	18	Regresión log-lineal	NS	Temperatura, humedad, precipitación, veloc. viento, año, mes, día de la semana
Pope, Schwartz y Ramson (1992) ²⁰	Utah Valley (EE.UU.)	1985-89	PM ₁₀ (media de 3 días)	47	Regresión de Poisson	causa RR (aumento de 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) todas excepto accidentes 1,16 respiratorias 1,43 cardiovasculares 1,20	Temperatura, humedad, tendencia, estacionalidad. Período de actividad de la fábrica (fuente principal de CA)

* La unidad de observación temporal es, en todos los casos, el día.

** El valor del indicador de CA utilizado en la estimación de los parámetros corresponde al del día concurrente salvo que se indique lo contrario.

*** Los niveles presentados indican la media de los valores diarios correspondiente a todo el período estudiado excepto cuando se indica distinta unidad temporal.

**** Los resultados hacen referencia a la mortalidad total, a menos que se indique causa específica de mortalidad.

PS (Humos): Partículas en suspensión medidas por el método de humo normalizado (British Smoke); PM₁₀ = Partículas en suspensión con diámetro menor de 10 micras.

r: coeficiente de correlación; p: nivel de significación; NS = resultado no significativo ($p > 0,05$).

β : coeficiente de regresión; RR: Riesgo Relativo (estimado para un aumento de 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

fundamental de esta elección se debe a la disponibilidad de datos provenientes de las redes de vigilancia de la contaminación atmosférica que están equipadas de captadores adecuados para medir estos contaminantes considerados "clásicos", ya que están ligados a las fuentes de contaminación (procesos de combustión) que causaron los graves episodios de mitad de siglo. Sólo recientemente y en algunas ciudades se dispone de información continuada y fiable de la contaminación fotoquímica, NO_x y O_3 . Por otro lado, el SO_2 y las partículas se encuentran altamente correlacionados, haciendo difícil la determinación de sus posibles efectos por separado. Entre los trabajos que incluyen en su análisis estos dos indicadores de contaminación los resultados no son homogéneos, unos encuentran asociación de la mortalidad con el SO_2 , otros con las partículas y otros con ambos.

Entre los artículos revisados, destaca que, en aquellos realizados por Schwartz y otros investigadores, tanto con los datos de Londres¹⁴ como en los referentes a varias ciudades norteamericanas^{15,16,20,21}, los indicadores de CA, cuya asociación con la mortalidad es mayor, pertenecen al grupo de las partículas en suspensión. Recientemente, además de estos trabajos comentados aquí, los mismos investigadores^{24,25}, y otros grupos²⁶, han realizado, o están llevando a cabo (APHEA Project en Europa, Katsouyanni K, Departamento de Higiene y Epidemiología, Universidad de Atenas, Grecia, comunicación personal), proyectos de investigación centrados principalmente en el estudio de la relación de la contaminación atmosférica y sus efectos agudos sobre la salud. Así, en el último año, han visto la luz varias revisiones sobre el tema²⁷⁻²⁹. En dos de estas revisiones^{27,29} se solventa el problema de la comparabilidad de resultados por las diferentes medidas de exposición usando, a partir de los conocimientos químicos y morfológicos sobre las partículas, unos criterios que permiten transformar los valores obtenidos por un método de medición determinado en

el correspondiente al que se hubiera obtenido con otro procedimiento de medición. En este sentido, se considera, entre otros criterios, que el valor obtenido por el método de determinación de los "humos negros" ("black smoke"), método de referencia en la Unión Europea^{30,31}, sería aproximadamente igual al obtenido por el método de captación de las partículas de diámetro inferior a $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, medida de referencia de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los EE.UU. de América³². Ambas medidas equivaldrían aproximadamente, según los autores de las dos revisiones citadas^{27,29}, al 55% de las partículas totales en suspensión (PTS). Con estas equivalencias en las medidas se comparan los resultados de diferentes trabajos, encontrando una buena consistencia entre ellos. Estas compilaciones permiten también una aproximación a la magnitud relativa de los efectos, que oscila entre un 0,6% al 1% de aumento de la mortalidad diaria por aumento de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de partículas en suspensión, expresadas en PM_{10} .

Si bien el hecho de la relación entre CA y mortalidad está ampliamente aceptado, mayor controversia ha suscitado el hecho de establecer un nivel umbral que se pueda considerar como seguro. En la Tabla 2 se recogen distintos valores de contaminantes atmosféricos que han sido descritos por otros tantos grupos de investigadores como "umbrales" por debajo de los cuales no cabría esperar un efecto de la CA sobre la mortalidad. En este sentido, se constata una evolución en el tiempo desde los estudios realizados a finales de la década de los setenta, hasta los más actuales en los que no se evidencia la existencia de umbral. Sin embargo, se deben tener en cuenta las limitaciones de la epidemiología en el establecimiento de estándares, expuestas por varios autores, entre ellos Sunyer³⁸. A nivel general, estas limitaciones se pueden esquematizar en cinco puntos: 1) los efectos de los riesgos ambientales a bajas dosis son pequeños y su ubicuidad dificulta la comparación entre poblaciones; 2) la medida de la exposición es poco válida; 3) los

TABLA 2

Niveles umbral de contaminación atmosférica (CA) relacionados con mortalidad a corto plazo en distintos estudios para tiempos de exposición de 24 horas

<i>Autor/es (año publicación)</i>	<i>Indicador de CA</i>	<i>Nivel umbral ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</i>
Holland et al (1979) ⁵	SO ₂ Part. susp. (Humos)*	700 500
OMS (1979) ⁶	SO ₂ Part. susp. (Humos)*	500 500
Lowenstein et al (1983) ⁷	SO ₂	300-400
Hatzakis et al (1986) ¹²	SO ₂	150
Pope et al (1992) ²⁰	PM ₁₀ **	No evidencia de umbral
Schwartz (1993) ¹⁶	PM ₁₀ **	Ídem. Asociación positiva a partir del incremento sobre los valores más bajos observados***

* Humos: Partículas en suspensión medidas por el método del humo normalizado (British Smoke).

** PM₁₀: Partículas en suspensión respirables (diámetro inferior a 10 micras).

*** Percentil 10 de los valores observados = 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

contaminantes evaluados no son todos los existentes y pueden no ser los más perjudiciales biológicamente; 4) existe desconocimiento de los grupos de población susceptible, de las interacciones entre los contaminantes, y de las formas de relación dosis-respuesta, y 5) no hay un acuerdo acerca de si los efectos se deben al propio agente evaluado o a derivados o mezclas químicas de los contaminantes primarios. En el caso concreto de las partículas se debe tener en cuenta las diferencias cualitativas que puede haber en su composición, debido a cambios en el tiempo (uso de combustibles distintos hace 30 años), como entre distintas áreas o ciudades.

Por todo ello, la realización de estudios para determinar los niveles umbrales no debe ser un objetivo fundamental de la epidemiología, sino más bien, debe jugar un papel complementario al de otras áreas como la toxicología y la clínica. Donde la epidemiología sí puede tener una aplicación relevante es en el terreno de la evaluación de valores guía ya establecidos³⁸. Como hemos visto en la presente revisión, son abun-

dantes en la literatura reciente los trabajos que han encontrado asociaciones entre algunos contaminantes atmosféricos, especialmente partículas y mortalidad, recomiendan su revisión.

En ocasiones, los resultados de estos estudios han sido puestos en duda por la falta de mecanismo fisiopatológico que fuera biológicamente plausible, en especial en el caso de la asociación con mortalidad por enfermedades cardiovasculares³³. Algunos autores han sugerido que los episodios de CA constituyen un factor ambiental de estrés adicional, que puede desencadenar la muerte en pacientes comprometidos. Bates³⁴ ha añadido tres posibles mecanismos más por los cuales la mortalidad cardiovascular podría incrementarse en los episodios de CA: a) las bronquitis agudas y las bronquiolitis pueden ser diagnosticadas erróneamente como edema pulmonar; b) los contaminantes atmosféricos pueden aumentar la permeabilidad de los pulmones y precipitar edema pulmonar en personas con problemas cardíacos y c) la bronquiolitis o neumonía producidas por la CA, en presencia de enfermedad

cardíaca, podría precipitar un fallo congestivo del corazón. En ocasiones, se han formulado diversas hipótesis fisiopatológicas sobre el modo en que las partículas actúan sobre el cuerpo humano. Recientemente, ha aparecido un trabajo³⁵ en el que se sugiere que la explicación para esta asociación es que la materia particulada urbana podría contener una muy alta concentración de partículas ultrafinas, aunque graviméricamente no fuera de una gran magnitud. Estas partículas ultrafinas serían capaces de provocar inflamación alveolar que liberaría mediadores capaces, en los individuos susceptibles, de causar exacerbaciones de problemas respiratorios y de aumentar la coagulabilidad de la sangre, explicando así también el incremento observado en muertes por causa cardiovascular, asociado con la contaminación atmosférica.

En definitiva, la revisión de los estudios recientes sobre la relación entre CA y mortalidad, sugiere que se encuentra asociación estadísticamente significativa, que parece más consistente cuando el indicador utilizado son las partículas en suspensión. Esta relación es encontrada incluso para niveles no considerados como altos y que no son extraños en las ciudades con un tamaño poblacional medio y alto. Por ello, se ha sugerido que los valores guía de partículas en suspensión y SO₂, establecidos por distintas agencias y organismos internacionales, deberían ser revisados. Estas propuestas han trascendido el ámbito más general^{36,37}, generando un debate de amplio interés para los profesionales de la Salud Pública y el Medio Ambiente.

Por último, cabría insistir en la necesidad de mejorar la información necesaria para realizar este tipo de estudios, sobre todo lo referente a la medida de la exposición. Pensamos que, tanto desde el campo de la epidemiología, como desde el de los profesionales encargados de la vigilancia de la contaminación atmosférica debería hacerse un esfuerzo por colaborar estrechamente en este tipo de estudios.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ware JH, Thibodeau LA, Speizer FE, Colome S, Ferris BG. Assessment of the health effects of atmospheric sulphur oxides and particulate matter: evidence from observational studies. *Environ Health Perspect* 1981; 41:255-76
2. Mortality and morbidity during the London fog of December 1952. London: Her Majesty's Stationary Office; 1954. Her Majesty's Public Health Service Report on public health and medical subjects.nº: 95.
3. Dockery DW, Pope CA III, Xu X, et al. An association between air pollution and mortality in six U.S. cities. *N Engl J Med* 1993; 329: 1753-9.
4. Forastiere F, Perucci CA, Arcà M, Axelson O. Indirect Estimates of Lung Cancer Death Rates in Italy Not Atributable to Active Smoking. *Epidemiol* 1993; 4: 502-10.
5. Holland WW, Bennett AE, Cameron IR, et al. Health effects of particulate pollution: reappraising the evidence. *Am J Epidemiol* 1979; 110: 525-659.
6. World Health Organization. Sulfur oxides and suspended particulate matter. Ginebra: World Health Organization, 1979. (Environmental Health Criteria nº 8).
7. Loewenstein JC, Bourdel MC, Bertin M. Influence de la pollution atmosphérique (SO₂ - poussières) et des conditions météorologiques sur la mortalité à Paris entre 1969 et 1976. *Rev Epidémiol Santé Publique* 1983; 31: 143-61.
8. Loewenstein JC, Bourdel MC, Bertin M. Analyse descriptive de pollution atmosphérique survenus à Paris entre 1969 et 1976 et de leurs répercussions sur la mortalité. *Rev Epidém Santé Publique* 1983; 31: 163-77.
9. ERPURS. Effets à court et moyen terme de la pollution atmosphérique sur la santé. Analyse des études épidémiologiques publiées entre 1980 et 1991. Rapport O.R.S. d'Ile de France, Paris; février 1991.
10. Momas I, Pirard P, Quenel P, Medina S; Le Moullec Y, Ferry et al. Pollution atmosphérique urbaine et mortalité: une synthèse des

- études épidémiologiques publiées entre 1980 et 1991. *Rev Epidém Santé Publique*, 1993, 41, 30-43.
11. Katsouyanni K, Karakatsani A, Messari I et al. Air pollution and cause specific mortality in Athens. *J Epidemiol Comm Health* 1990; 44: 321-24.
 12. Hatzakis A, Katsouyanni K, Kalandidi A, Day N, Trichopoulos D. Short-term effects of air pollution on mortality in Athens. *Int J Epidemiol* 1986; 15: 397-9.
 13. Sunyer J, Antó JM, Murillo C, Sáez M. Effects of urban air pollution on emergency room admissions for chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Epidemiol* 1991; 134: 277-86.
 14. Schwartz J, Marcus A. Mortality and air pollution in London: a time series analysis. *Am J Epidemiol* 1990; 131: 185-94.
 15. Schwartz J, Dockery DW. Particulate Air Pollution and Daily Mortality in Steubenville, Ohio. *Am J Epidemiol* 1992; 135: 12-9.
 16. Schwartz J. Air Pollution and Daily mortality in Birmingham, Alabama. *Am J Epidemiol* 1993; 137: 1136-47.
 17. Derrienic F, Richardson S, Mollie A, Lelouch J. Short-term effects of sulphur dioxide pollution on mortality in two french cities. *Int J Epidemiol* 1989; 18: 186-97.
 18. Mackenbach JP, Knust AE, Looman CWN. Seasonal variation in mortality in The Netherlands. *J Epidemiol Community Health* 1992; 46: 261-5.
 19. Knust AE, Looman CWN, Mackenbach JP. Air pollution, lagged effects of temperature, and mortality: The Netherlands 1979-87. *J Epidemiol Comm Health* 1993; 47: 121-6.
 20. Pope CA III, Schwartz J, Ramsom MR. Daily mortality and PM10 pollution in Utah Valley. *Arch Environ Health* 1992; 47: 211-7.
 21. Schwartz J. Particulate air pollution and daily mortality in Detroit. *Environ Res* 1991; 56: 204-13.
 22. Pope CA III. Respiratory disease associated with community air pollution and a steel mill, Utah Valley. *Am J Public Health* 1989; 79: 623-8.
 23. Archer VE. Air pollution and fatal lung disease in three Utah counties. *Arch Environ Health* 1990; 45: 325-34.
 24. Schwartz J. Total suspended particulate matter and daily mortality in Cincinnati, Ohio. *Environ Health Perspect* 1994; 102: 186-9.
 25. Spix C, Heinrich J, Dockery D, Schwartz J, Volksch G, Schwinkowski K et al. Air pollution and daily mortality in Erfurt, east Germany, 1980-1989. *Environ Health Perspect* 1993; 101: 518-26.
 26. Ito K, Thurston GD, Hayes C, Lippmann M. Associations of London, England, daily mortality with particulate matter, sulfur dioxide, and acidic aerosol pollution. *Arch Environ Health* 1993; 48: 213-20.
 27. Ostro B. The association of air pollution and mortality: Examining the case for inference. *Arch Environ Health* 1993; 48: 336-42.
 28. Schwartz J. Air pollution and daily mortality: a review and meta analysis. *Environ Res* 1994; 64: 36-52.
 29. Dockery DW, Pope CA III. Acute respiratory effects of particulate air pollution. *Annu Rev Public Health* 1994; 15: 107-32.
 30. Diario Oficial de las Comunidades Europeas. Directiva 80/779/CEE relativa a los valores límite y a los valores guía de calidad atmosférica para el anhídrido sulfuroso y las partículas en suspensión. DOCE núm. 15/7/1980
 31. Diario Oficial de las Comunidades Europeas. Directiva 89/427/CEE por la que se modifica la Directiva 80/779/CEE. DOCE 21/6/1989.
 32. U. S. Environmental Protection Agency. 1987. Revisions to the national ambient air quality standards for the particulate matter: Final rules. *Federal Register* 52(126):24634-69.
 33. Waller RE, Swan AV. Invited commentary: Particulate air pollution and daily mortality. *Am J Epidemiol* 1992; 135: 20-2.
 34. Bates DV. Health indices of the adverse effects of air pollution: The question of coherencia. *Environ Res* 1992; 59: 336-49.

35. Seaton A, MacNee W, Donaldson K, Godden D. Particulate air pollution and acute health effects. *Lancet* 1995; 345:176-78.
36. Landrigan PJ. Environmental pollution and health. *Lancet* 1992; 340:1220.
37. Cotton P. "Best data yet" say air pollution kills below levels currently considered safe. *JAMA* 1993; 269:3087-8.
38. Sunyer J. Característiques i funcions de l'epidemiologia ambiental. *Gac Sanit* 1990; 19:145-56.

COLABORACIÓN ESPECIAL**A PROPÓSITO DE LA CONDUCCIÓN DE AUTOMÓVILES
EN LA VEJEZ****Manuel Cortés Blanco.**

Residencia para la Tercera Edad "Lucero del Alba", de Zaragoza

RESUMEN

Fundamento: Dado el envejecimiento progresivo de nuestra sociedad y el interés que adquiere el conducir un vehículo en ella, es previsible que el número de conductores mayores de 65 años se vaya incrementando con el tiempo de manera significativa. De igual modo, se viene observando en este colectivo un crecimiento en los últimos años del total de accidentes de tráfico.

Métodos: Se revisan distintos trabajos publicados sobre la conducción de automóviles por personas mayores, valorándose sus conclusiones.

Resultados: En base a los aspectos revisados, esta situación parece deberse tanto al aumento de gerontes con carnet de conducir, como al deterioro que puede darse a dichas edades en algunas capacidades para tal aptitud.

Conclusiones: Se destaca la importancia que puede tener el profesional sanitario que trata con mayores en su educación y seguimiento en el campo que nos ocupa.

Palabras Clave: Conductor anciano. Educación para la salud. Vejez.

ABSTRACT

Background: Owing to the progressive ageing of our society and also to the great importance that we attach to driving, the number of elderly drivers (over sixty-five years old) is likely to increase significantly. It is also important to point out that during the last years it has been stated a bigger amount of traffic accidents among the members of this community.

Methods: In this article different aspects already published about aged drivers are revised.

Results: The reasons for this rise are both the greater number of old people with a driving licence and the deterioration in some capabilities which may appear at a certain age.

Conclusions: The fact that Health Service professionals dealing with this specific group are of the first importance as far as their education in this area is emphasized.

Key Words: Elderly driver. Health education. Ageing.

INTRODUCCIÓN

Si continúa la tendencia demográfica actual, la sociedad española de principios del siglo XXI tendrá más de un 15% de personas mayores de 65 años. De igual modo, conducir en ella un automóvil será para muchos una auténtica necesidad, estimándose que para entonces el número de conductores gerontes aumentará de manera considerable.

En España, los accidentes de tráfico constituyen la cuarta causa más frecuente de muerte, sólo aventajada por las enfermedades cardiovasculares, las neoplasias y las enfermedades respiratorias¹. Es sabido que dichos accidentes dependen de tres factores fundamentales que pueden actuar conjunta o separadamente: relativos al vehículo, al entorno y al propio conductor².

En este trabajo se hace una revisión de distintos artículos publicados sobre la conducción de coches por personas mayores, al tiempo que se señala la importancia que tiene el profesional sanitario de atención primaria en la educación vial de las mismas.

Correspondencia:
Manuel Cortés Blanco.
Río Guadalope, 11, 1.º D. 50003 Zaragoza

CONducir un coche en la vejez

Hoy en día son cada vez más las personas mayores (entendiendo por ellas y de manera convencional las que superan los 65 años) que, a pesar de la edad, siguen circulando por nuestras carreteras. De entre las razones personales que condicionan tal actitud sobresalen las siguientes: la independencia que el coche otorga al individuo, su necesidad en muchos casos para llevar una vida normal, la sensación de utilidad e integración que aporta en este mundo tan tecnificado...³.

En relación con esta realidad, se ha constatado en los últimos años un notable incremento en el número de conductores gerontes fallecidos en accidente de tráfico, lo que parece deberse tanto al aumento del total de ancianos con carnet de conducir, como a la mayor mortalidad tras el percance en ese colectivo⁴.

Según Binet y Bourlier, el envejecimiento humano comprende todas las modificaciones morfológicas, fisiológicas, bioquímicas y psicológicas que aparecen como consecuencia de la acción del paso del tiempo sobre los seres vivos. Los criterios que marcan el que una persona deba dejar de conducir están muy claros en determinadas situaciones. Sin embargo, en otras, como la vejez, puede resultar difícil el delimitar los mismos, máxime si las modificaciones que en ella se dan no son homogéneas para todos y cuando todavía no está clara la frontera entre la aptitud o no para tal finalidad.

Ukai et al⁵ estudiaron las capacidades básicas para la conducción de vehículos en probandos de diferentes edades observando, al compararlas por grupos etarios, una serie de deficiencias entre los más añosos: retrasos significativos en los tiempos de reacción, mayor número de respuestas erróneas ante los tests propuestos, deterioro en diversas capacidades analizadas, etc. Para dichos autores, estos trastornos podrían justificar parte de la accidentalidad del grupo que nos ocupa. Sin embargo, para otros, tales capacida-

des parecen conservarse bien en la población geriátrica sana, libre de las limitaciones que pudiera ocasionarle una patología somática y/o mental⁶.

Cierto es que la acción de conducir requiere una continua integración de las áreas funcionales sensorial, cognitiva y motora, algunas de las cuales son susceptibles de modificarse con la edad y las enfermedades⁷. De hecho, se sabe que tan sólo seis de éstas (degeneración macular, hemorragia retiniana, Parkinson, cualquier déficit en las actividades de la vida cotidiana, parálisis secundarios a accidentes cerebro-vasculares y síncope) justifican la mitad de las renunciadas de un mayor a continuar poniéndose ante el volante⁸. En la tabla I, tomada de un trabajo de Prada y Álvarez⁹, se señalan los principales procesos patológicos que pueden interferir la capacidad de conducción, viéndose que muchos son prevalentes en la tercera edad.

La ingestión de ciertos fármacos puede también repercutir sobre dichas áreas funcio-

Tabla I

Principales procesos patológicos que pueden afectar la capacidad de conducción

1. Epilepsia y/o enfermedades convulsionantes.
2. Enfermedad de Parkinson.
3. Trastornos psiquiátricos: depresión, esquizofrenia, ansiedad, angustia...
4. Trastornos del sueño.
5. Procesos de involución senil (demencias).
6. Enfermedades cardiovasculares: hipertensión arterial, cardiopatía isquémica...
7. Trastornos endocrino-metabólicos: diabetes, hipo/hipertiroidismo...
8. Trastornos reumatológicos: artritis reumatoide, Murray-Leslie...
9. Alteraciones visuales y/o auditivas.
10. Alteraciones psicomotoras.

Fuente: Prada R y Álvarez FL⁹.

nales, recomendándose a los conductores que moderen al máximo la misma y que la limiten a sustancias de bajo riesgo, bien toleradas y absolutamente necesarias¹⁰. En la tabla II observamos los principales grupos de fármacos peligrosos para la conducción de vehículos que, con frecuencia, resultan de uso habitual en la vejez.

Otro aspecto a considerar es que, como consecuencia de las tasas de demencia senil que encontramos entre los ancianos, es previsible que muchos de los afectados por este mal sigan llevando su coche con el riesgo que ello entraña, al menos en los primeros estadios de la enfermedad. En este sentido, se ha apreciado un tiempo medio de 28,6 meses entre el comienzo de la demencia y el cese de dicha actividad¹¹.

A modo de muestra, comentamos un estudio hecho en nuestro centro de referencia sobre la situación al respecto de sus residentes. Ninguno de los 21 mayores consultados (15 mujeres y seis hombres) conducía en el momento de ingresar en el mismo. De entre las ancianas ninguna lo había hecho jamás ni tenía cualificación para ello. De los seis varones, cuatro habían llevado distintos vehículos (coches, ciclomotores e incluso en un

caso tractor), pero lo habían dejado ya por diferentes problemas de salud: uno por deterioro de su agudeza visual, otro tras un accidente cerebro-vascular, el tercero por hipertensión y el cuarto por desarrollar una demencia tipo Alzheimer. En este último caso fue precisamente una siniestralidad repetida con su vehículo uno de los primeros síntomas que orientaron hacia el diagnóstico final de la enfermedad.

EDUCACIÓN VIAL EN MAYORES DESDE LA ATENCIÓN PRIMARIA

Educación para la salud se ha convertido en una estrategia eficaz y rentable cuyo campo de acción debería alcanzar a toda la colectividad. Se sabe que el profesional sanitario de la atención primaria puede desempeñar en ello una importante labor. En lo que respecta a la conducción de vehículos, sería bueno que él mismo se comprometiera en la prevención de accidentes, y no sólo en la instauración del tratamiento de urgencia o en la rehabilitación que en su caso se hubiera establecido¹². Concretando en las personas mayores dicho profesional puede ser, tanto por sus conocimientos como por la consideración que a éstas suele merecerles, el sujeto idóneo para valorar sus posibilidades de conducción, para insistirles en la necesidad de un correcto cumplimiento de las normas de circulación, para inculcarles la importancia de tener preparado su automóvil. En definitiva, sabe de las habilidades de ese mayor y de su aptitud para la actividad que nos ocupa, desempeñando con sus consejos la misión que, desde la prevención primaria, le compete.

Son muchos, hasta la fecha, los tests que se han elaborado para determinar si una persona está o no capacitada para conducir. Son tests generalmente limitados a un momento concreto y que, por norma, valoran distintas capacidades psicofísicas del individuo (fundamentalmente las cuatro señaladas en el bloque anterior), estableciendo en base a los

TABLA II

**Principales grupos de fármacos peligrosos
para la conducción de vehículos**

1. Fármacos utilizados en el tratamiento de enfermedades neuropsiquiátricas.
2. Hipnóticos.
3. Fármacos utilizados en el tratamiento del mareo y la alergia (antihistamínicos).
4. Analgésicos.
5. Estimulantes.
6. Antiepilépticos.
7. Fármacos utilizados en el tratamiento de la hipertensión arterial.

Fuente: Prada R y Álvarez FL⁹.

resultados su nivel de aptitud. En ocasiones estas pruebas olvidan la complejidad del geronte y los muchos factores que pueden influirle a la hora de conducir. Por ello, y para darles mayor fiabilidad, se recomienda contrastar sus conclusiones con la opinión que, al respecto, tenga el médico de esa persona. En este sentido, son cada vez más los autores que creen que debería incluirse en la anamnesis clínica la pregunta "¿es usted un conductor asiduo?", a fin de facilitar tal opinión y centrar el colectivo susceptible de una educación al respecto ^{12,13}.

Los mayores de 65 años constituyen una población de alto riesgo para conducir, por lo que se erigen en un grupo apropiado sobre el que ejercer tales intenciones. Y el educarlos al respecto no consiste tanto en organizar cursillos, como en darles consejos personalizados en el lugar en que con ellos contactemos: en la propia consulta, en el club de jubilados, en la residencia. Mantener la velocidad adecuada, acatar las medidas establecidas de seguridad (uso de casco, cinturones...), tener una puesta a punto del vehículo, respetar el código de circulación, evitar la ingestión de alcohol o determinados fármacos antes de ponerse al volante, extremar las precauciones en los días punta y por la noche, controlar el tiempo máximo de conducción, acudir regularmente a los controles médicos exigidos, eludir recorridos complicados, etc., son algunas de las medidas preventivas, cuyo cumplimiento debería también inculcarse desde la propia atención primaria ¹³.

CONSIDERACIONES FINALES

Es verdad que los accidentes de tráfico constituyen una de las plagas del mundo industrializado tanto por la mortalidad, como por las secuelas que pueden producir. Por ello sería importante que todos nos concienciásemos del interés que supone la lucha contra los mismos, en uno de cuyos frentes se encuentra la educación.

Como ya señalamos, se piensa que, para el caso concreto de nuestros mayores, el profesional sanitario que les atiende, en coordinación con otros agentes sociales (familia, administraciones, medios de comunicación...), puede erigirse en una pieza fundamental ¹⁴. Sobre cómo debe educar, resulta obvio que ha de hacerlo bien, basándose en un programa elaborado y unos objetivos concretos y sin recurrir en exceso al pesimismo. De igual modo es importante la actitud que adopte al respecto, dándose cada día más valor en la educación sanitaria a la influencia informal de sus palabras, gestos y conductas de salud ¹⁵.

Y, por supuesto, que pueda y tenga interés por acceder a ese mayor, preocupándose por sus dolencias, por las dificultades que le suponga el sentarse ante un volante o por cualquier otra cuestión relacionada con su educación vial.

En conjunto son medidas destinadas ya, no sólo a reducir las tasas de accidentalidad entre nuestros mayores, sino también a conseguir, en interés de todos, una vejez más sana y positiva.

BIBLIOGRAFÍA

1. Izquierdo J, Rodés G. Accidentes de tráfico. *Jano* 1992; 43: 75-83.
2. Soler JJ. Psicología y conducción. Primera Reunión Internacional de Psicología de Tráfico y Seguridad Vial. Madrid: Dirección General de Tráfico 1984.
3. Sixsmith J, Sixsmith A. Older people, driving and new technology. *Applied Ergonomics* 1993; 24: 40-43.
4. Barr RA. Recent changes in driving among older adults. *Hum Factors* 1991; 33: 597-600.
5. Ukai M, Ukai M, Hattori H. The capability of drivers in relation to ageing and alcohol (Japa). *J Transport Med* 1992; 46: 95-101.
6. Carr D, Jackson TW, Madden DJ, Cohen HJ. *J Am Geriatr Soc* 1992; 40: 567-573.

7. Colsher PL, Wallace RB. Geriatric assessment and driver functioning. *Clin Geriatr Med* 1993; 9: 365-375.
8. Campell MK, Bush TL, Hale WE. Medical conditions associated with driving cessation in community-dwelling ambulatory elders. *J Gerontol* 1993; 48: S230-S234.
9. Prada R, Álvarez FJ. Accidentes de tráfico: ¿un problema médico? *Mapfre Medicina* 1994; 5: 219-227.
10. Schmidt U. Altere menschen im strassenverkehr einfluss von pharmaka. *Fortschr Med* 1993; 111: 33-36.
11. Gilley DW, Wilson RS, Bennett DA et al. Cessation of driving and unsafe motor vehicle operation by dementia patients. *Arch Intern Med* 1991; 151: 941-946.
12. Blanquer JJ, Rapa M, Melchor A, Jiménez T, Adam A, Mulet MJ. Los accidentes de tráfico: un problema de salud en atención primaria. *Aten Primaria* 1993; 12: 212-214.
13. Izquierdo J, Delás J. Prevención de los accidentes de tráfico desde la consulta. *Med Clin* 1991; 97: 399.
14. Cortés Blanco M. Educando para la vejez. *Clin Rural* 1992; 390: 6-12.
15. Salleras Sanmartí L. Educación sanitaria. Bases científicas. En: Piédrola Gil G., editor. *Medicina Preventiva y Salud Pública*. 8.ª ed. Barcelona. Salvat 1988: 849-860.

ORIGINALES

ESTADO DE SALUD, UTILIZACIÓN DE SERVICIOS SANITARIOS Y MORBILIDAD DECLARADA: APLICACIÓN DEL ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS

Josep A. Espinàs (1), María Dolors Riba (2), Josep M. Borràs (3) y Victoria Sánchez (3)

(1) Agencia de Evaluación de Tecnología Médica. Departamento de Sanidad y Seguridad Social. Generalidad de Cataluña.

(2) Laboratorio de Estadística y Modelización. Universidad Autónoma de Barcelona.

(3) Programa de Atención Oncológica. Departamento de Sanidad y Seguridad Social. Generalidad de Cataluña

RESUMEN

Fundamento: El análisis de la relación entre la morbilidad declarada y el estado de salud y utilización de los servicios sanitarios estudiados mediante encuestas de salud, plantea problemas metodológicos, debido a la diversidad de enfermedades y condiciones, agudas y crónicas, que puede declarar un mismo individuo. En este artículo se utiliza el análisis de correspondencias múltiples para analizar la relación entre estas variables.

Métodos: Se analizan los datos de la Encuesta Nacional de Salud de 1987, correspondientes a la comunidad catalana. En una primera fase se realiza el análisis de correspondencias múltiples y, posteriormente, sobre los ejes definidos por dicha técnica, se realiza un análisis de conglomerados.

Resultados: El primer eje es caracterizado por la percepción de la salud; el segundo, por las limitaciones de la actividad, originadas por problemas de salud; el tercero permite diferenciar entre problemas de salud agudos y crónicos. Los ejes 4 y 5 recogen la variabilidad residual de los ejes anteriores y los valores perdidos. Las enfermedades agudas están asociadas a la percepción de mala salud; las crónicas, a la percepción de un estado de salud regular. Entre los problemas agudos, se puede distinguir las recaídas de enfermedades crónicas de aquellos agudos propiamente dichos. El análisis de conglomerados permite describir 4 grupos: 1) buena salud; 2) problemas agudos y percepción de mala salud; 3) problemas de salud crónicos, limitación de la actividad y percepción de salud regular; y 4) valores perdidos.

Conclusiones: Este estudio permite mostrar la utilidad del análisis de correspondencias múltiples con variables cualitativas, como las obtenidas en encuestas de salud.

Palabras Clave: Estado de salud. Utilización de servicios sanitarios. Morbilidad declarada. Análisis de correspondencias múltiples.

ABSTRACT

Background: The study of the relationship between self-reported morbidity, health status and health care utilization presents methodological problems due to the variety of illnesses and medical conditions that one individual may report. In this article, correspondence analysis was used to analyse these relationships.

Methods: Data from the Spanish National Health Survey pertaining to the region of Catalonia was studied. Statistical analysis included multi-way correspondence analysis (MCA) followed by cluster analysis.

Results: The first factor extracted is defined by self-assessed health perception; the second, by limitation of activities; and the third is related to self-reported morbidity caused by chronic and acute health problems. Fourth and fifth factors, capture residual variability and missing values. Acute problems are more related to perception of poor health while chronic problems are related to perception of fair health. Also, it may be possible to distinguish self-reported morbidity due to relapses of chronic diseases from true acute health problems. Cluster analysis classified individuals into four groups: 1) healthy people; 2) people who assess their health as being poor and those with acute health problems; 3) people with chronic health problems, limited activity and a perception of fair health; and 4) missing values.

Conclusions: Correspondence analysis is a useful tool when analyzing qualitative variables like those in a health survey.

Key Words: Health status. Health care utilization. Self-reported morbidity. Correspondence analysis.

1. INTRODUCCIÓN

La realización de encuestas de salud en la población de una determinada región o país, permite analizar la morbilidad declarada y su relación con medidas del estado de salud o de la utilización de servicios sanitarios. Uno de los problemas planteados en el

Correspondencia:

Josep A. Espinàs.

Agencia de Evaluación de Tecnología Médica.

Departamento de Sanidad y Seguridad Social.

Travessera de les Corts, 131-159. Pavelló Ave Maria.

08028 Barcelona.

análisis de este tipo de datos es consecuencia de la diversidad de enfermedades crónicas o agudas que puede declarar un mismo individuo y su relación con las diferentes medidas del estado de salud o de la utilización de servicios sanitarios. En este sentido, puede ser útil explorar las relaciones existentes entre los grupos de personas según las enfermedades declaradas, las diferentes medidas del estado de salud y la utilización de servicios sanitarios; con un objetivo similar al aplicado cuando se han analizado las relaciones entre los diferentes comportamientos preventivos^{1,2}.

En este artículo se muestra, a modo de ejemplo, la utilidad del análisis de correspondencias múltiples, técnica estadística multivariante poco utilizada en el ámbito de las ciencias de la salud, en el análisis exploratorio de las relaciones entre variables cualitativas de la Encuesta Nacional de Salud.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Fuente de datos y variables seleccionadas

La fuente de datos utilizada fue la Encuesta Nacional de Salud realizada en 1987³, cuyo objetivo era medir la morbilidad declarada, la utilización de servicios sanitarios y la presencia de ciertos hábitos y comportamientos relacionados con la salud. La población de referencia era toda la española no institucionalizada mayor de 18 años. En la selección de la muestra, cada provincia se consideró como una unidad independiente. El muestreo fue diseñado de forma que los datos fueran representativos de cada comunidad autónoma³. Por este motivo, en este estudio se han utilizado los datos correspondientes a las 4 provincias que componen Cataluña (2.855 individuos).

Se utilizaron 41 variables (con 140 categorías detalladas en la tabla 1) que se reagruparon en las siguientes tipologías: variables sociodemográficas (edad agrupada en 15-44,

45-64 y 65 o más años; sexo, estado civil, nivel educativo y situación laboral), estado de salud, utilización de servicios sanitarios (hospitalización y visita a urgencias durante el año anterior, visita médica, motivo de la visita y consumo de medicamentos en los últimos 15 días), percepción de salud y morbilidad declarada (el período de referencia era de 1 año para los problemas de salud crónicos y de 15 días para los agudos).

2.2. Análisis estadístico

Dado el carácter cualitativo de las variables estudiadas y en función del objetivo exploratorio del estudio, se ha seleccionado la técnica del Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM)⁴. El ACM es una técnica, básicamente descriptiva, exploratoria, que permite resumir la información de las variables introducidas en el análisis en una serie de factores (ejes) que explican la mayor parte posible de la variabilidad observada en los datos. Por otra parte, es una técnica gráfica que permite mostrar cada categoría de una variable como un punto sobre un plano formado por los ejes factoriales. La posición relativa de las categorías en el plano indica un cierto nivel de similitud o asociación entre categorías. Para dotar de significado a los ejes se debe considerar, además de la posición de cada punto, la contribución absoluta (parte de la varianza explicada por un eje atribuible a una variable) y la contribución relativa (parte de la dispersión de una variable explicada por un factor). Se obtienen también valores de *t* que expresan la distancia de un punto determinado en relación al centro de gravedad y se pueden interpretar como el grado de significación de la categoría en relación a este eje⁵ (la información relativa a las contribuciones relativas y absolutas en este estudio se puede pedir a los autores). El ACM es una técnica descriptiva y como tal puede utilizarse para generar hipótesis que después se puede contrastar mediante técnicas analíticas confirmatorias.

TABLA 1

Porcentaje de respuestas positivas a cada categoría de la variable según la clase a la que pertenece el individuo

	CLASE		
	3	2	1
<i>Variables sociodemográficas</i>			
Mujer	67,6	65,8	45,6
Casado	72,1	70,1	63,2
Situación profesional:			
Trabaja	33,3	27,5	54,8
Paro	3,0	6,7	5,0
Jubilado	21,2	27,5	9,0
Estudiante	2,8	2,1	10,3
Ama de casa	38,2	35,8	19,2
Nivel de educación:			
No ha ido a la escuela	5,9	9,3	1,2
Escuela primaria incompleta	35,4	34,7	16,0
Escuela primaria	41,0	33,2	39,4
Formación profesional	3,0	5,2	8,6
Bachillerato elemental	5,6	7,8	9,8
Bachillerato superior	5,2	4,2	11,7
Diplomado universitario	4,0	3,6	6,6
Licenciado universitario	2,0	1,6	6,1
<i>Estado de salud</i>			
Limitación crónica trabajo	16,9	61,1	3,8
Limitación crónica trabajo no aplicable	12,1	20,7	60,6
Limitación crónica ocio	23,1	67,4	3,8
Limitación aguda ocio	2,1	81,4	0,6
Limitación aguda trabajo	1,1	66,3	0,4
Limitación aguda trabajo no aplicable	13,7	16,6	74,5
Encamado	1,1	53,9	0,3
<i>Utilización de servicios sanitarios</i>			
Consumo medicamentos	78,7	89,6	26,7
Visita para el mismo	39,3	67,4	7,6
Visita para familiar	19,0	14,5	12,8
Motivo de la visita:			
Diagnóstico	29,1	49,2	11,2
Revisión	9,7	15,0	4,5
Recetas	8,2	6,2	1,7
Baja laboral	1,6	1,6	1,0
No visitado	46,9	26,9	79,6
Urgencias	13,1	32,6	8,1
Hospital	6,8	24,9	5,1
<i>Percepción de salud</i>			
Buena	33,6	17,1	87,1
Regular	50,2	39,4	10,9
Mala	15,8	43,5	1,5
<i>Morbilidad declarada</i>			
Problemas crónicos:			
Colesterol	18,0	14,5	3,2
Artrosis	54,0	48,0	8,3
Varices	21,2	19,2	3,0
Problemas en los pies	18,9	18,7	2,0
Hipertensión arterial	25,5	19,7	3,4
Depresión	28,8	24,4	2,3
Diabetes	6,9	7,8	1,6
Menstruación	8,6	6,7	1,3
Dolor de cabeza crónico	32,4	30,0	7,4
Cistitis	7,3	11,9	0,7

TABLA 1
(Continuación)

	CLASE		
	3	2	1
Problemas agudos:			
Dolor de huesos	44,7	51,8	5,0
Problemas de nervios	19,5	24,4	1,0
Mareo	10,2	25,4	0,2
Dolor de pecho	3,4	10,4	0,4
Dolor de cabeza	27,5	29,0	5,2
Herida	1,8	5,2	0,2
Otalgia	1,7	3,6	1,1
Dolor riñón	4,0	14,0	0,3
Hipertensión arterial	16,2	16,1	0,7
Hinchazón tobillo	11,6	10,9	0,5
Ahogo	7,8	15,5	0,4
Fatiga	16,5	22,8	1,0
Problemas hepáticos	4,2	4,7	0,2
Problemas para dormir	25,8	26,4	3,7

* Variables no incluidas en la tabla: a) problemas crónicos: problemas bucales, hemorroides, gota, litiasis renal, defecto físico, alergia, anemia, problemas hepáticos, problemas cardíacos, hernias, problemas de estómago, problemas de los pies, constipación, bronquitis y otros problemas; b) problemas agudos: problemas de la garganta, tos, problemas dentales, problemas menstruación, picor, diarrea, problemas de estómago.

La técnica del ACM permite la proyección en el plano de los ejes factoriales de variables «ilustrativas». Estas variables no intervienen en la formación de los ejes factoriales, pero contribuyen a explicar los resultados. En nuestro estudio se han considerado como tales las variables sociodemográficas. La principal aportación del ACM es la descripción de la relación entre variables más que la cuantificación de dicha relación.

Debido al número de categorías de este análisis y a las características del ACM, el porcentaje de variabilidad explicada es bastante bajo y, por este motivo, se han eliminado todas las categorías que tenían menos de un 1% de respuestas positivas (n=29).

En una segunda fase y utilizando los ejes factoriales definidos por el ACM se ha realizado un análisis de conglomerados. Con este análisis se pueden constituir clases de individuos que tienen características similares y saber cuáles son las categorías de las variables que más determinan la pertenencia a una clase determinada^{6,7,8}. Para la construcción de clases se ha utilizado el método de Ward. El programa estadístico utilizado es el

SPAD, que permite realizar ambos tipos de análisis⁹.

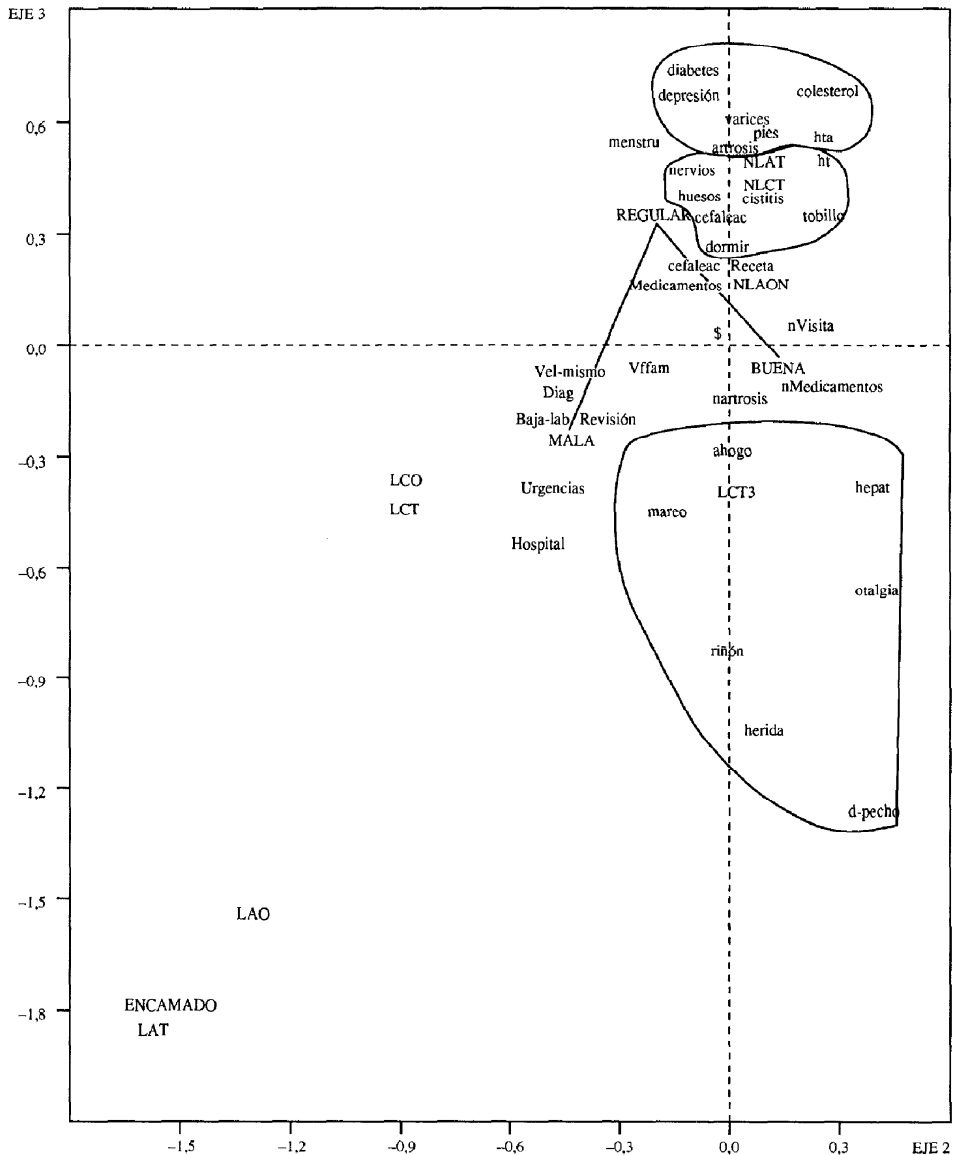
3. RESULTADOS

3.1. Análisis de correspondencias

El porcentaje de variabilidad de los datos explicada por los 5 primeros ejes factoriales retenidos en el análisis es de 29,75%. En la figura 1, se presenta la proyección sobre el plano de los dos primeros ejes factoriales.

El primer eje factorial (figura 1 eje horizontal) se organiza alrededor de las categorías de la percepción de la salud. La categoría de percepción de buena salud agrupa en torno a ella, a la izquierda del eje, muy cerca del centro y en un conglomerado bastante homogéneo, todas las categorías en relación con la ausencia de morbilidad, de limitación de la actividad profesional, de limitación de actividades de ocio, de encamamiento o de utilización de servicios sanitarios. Por el contrario, a la derecha del eje, se sitúa la percepción de un estado de salud regular y, más lejos, la de mala salud. Acompañando a estas

FIGURA 1
Representación gráfica del eje 1 en relación con el eje 2



Las etiquetas en mayúscula corresponden a variables de estado de salud. Las variables de utilización de servicios sanitarios presentan la primera letra en mayúscula. Las variables correspondientes a la morbilidad declarada están escritas en minúscula.

\$ no dolor de pecho, no mareo, fatiga, no fatiga, no Hospital, no Visita para el mismo, no Visita para familiar, no hipertensión arterial aguda, no limitación crónica ocio, no limitación aguda trabajo, no cistitis, no problemas pies, no depresión, no colesterol, no cefalea crónica.

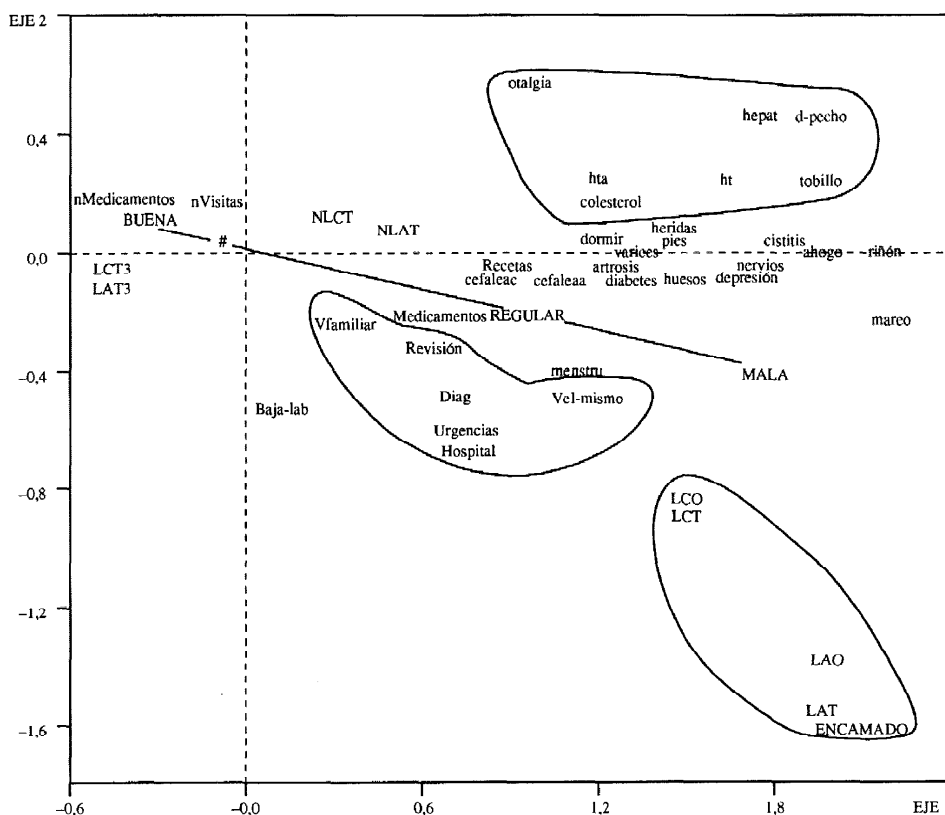
Variables correspondientes a etiquetas del gráfico: Baja-lab, baja laboral (motivo visita); cefaleaa, cefalea aguda; cefaleac, cefalea crónica; d-pecho, dolor pecho; Diag, diagnóstico (motivo visita); dormir, dificultades dormir; hepat, problemas hepáticos; htas, hipertensión arterial aguda; hts, hipertensión arterial crónica; huesos, dolor huesos; LAO, limitación aguda ocio; LAT, limitación aguda trabajo; LCO, limitación crónica ocio; LCT, limitación crónica trabajo; LCT3, limitación crónica trabajo no aplicable; Medicamento, consumo medicamento; nMedicamento, no consumo medicamento; menstru, problemas menstruación; nartrosis, no artrosis; nervios, problemas nervios; NLAO, no limitación aguda ocio; NLAT, no limitación aguda trabajo; NLCT, no limitación aguda trabajo; nVisita, no visitado; pies, problemas pies; Recetas, recetas (motivo visita); Revisión, revisión (motivo visita); riñón, dolor riñón; tobillo, hinchazón tobillo; Urgencias, visita urgencias; Vel-mismo, visita para el mismo; Vfam, visita para familiar.

últimas categorías de la percepción, se observan diferentes categorías que indican la presencia de limitación de la actividad profesional o de ocio, de morbilidad declarada y de utilización de servicios sanitarios.

El segundo eje (figura 1 eje vertical) se caracteriza por la limitación de la actividad profesional o de ocio, por el encamamiento y

también por la utilización de los servicios sanitarios, aunque estos últimos no tienen una contribución tan importante en la definición del eje. Todas estas categorías se sitúan en el cuadrante inferior derecho del plano. En el cuadrante superior derecho encontramos algunos problemas de salud tradicionalmente asociados a las personas mayores de 65 años (hipertensión, hipercolesterolemia, dolor de

FIGURA 2
Representación gráfica del eje 2 en relación con el eje 3



Las etiquetas en mayúscula corresponden a variables de estado de salud. Las variables de utilización de servicios sanitarios presentan la primera letra en mayúscula. Las variables correspondientes a morbilidad declarada están escritas en minúscula.

no visita en urgencias; no limitación crónica ocio; no visita para el mismo; no visita para familiar; no limitación; no limitación aguda ocio; no artrosis; no dolor huesos; no problemas nervios; no herida; no colesterol; no problemas hepáticos.

Variables correspondientes a etiquetas del gráfico: Baja-lab, baja laboral (motivo visita); cefaleaa, cefalea aguda; cefaleac, cefalea crónica; d-pecho, dolor pecho; Diag, diagnóstico (motivo visita); dormir, dificultades dormir; hepat, problemas hepáticos; hta, hipertensión arterial aguda; ht, hipertensión arterial crónica; huesos, dolor huesos; LAO, limitación aguda ocio; LAT, limitación aguda trabajo; LAT3, limitación aguda trabajo no aplicable; LCO, limitación crónica ocio; LCT, limitación crónica trabajo; LCT3, limitación crónica trabajo no aplicable; Medicamento, consumo medicamento; nMedicamento, no consumo medicamento; menstru, problemas menstruación; nervios, problemas nervios; NLAO, no limitación aguda ocio; NLAT, no limitación aguda trabajo; NLCT, no limitación crónica trabajo; nVisita, no visitado; pies, problemas pies; Recetas, recetas (motivo visita); Revisión, revisión (motivo visita); riñón, dolor riñón; tobillo, hinchazón tobillo; Urgencias, visita urgencias; Vel-mismo, visita para él mismo; Vfam, visita para familiar.

pecho, hinchazón de tobillo o problemas hepáticos) y la otalgia.

El grupo de edad de 15-44 años se asocia con las categorías de percepción de buena salud y de ausencia de limitaciones, mientras que el de 45-64 años se sitúa más cerca de las categorías de utilización de servicios sanitarios (datos no presentados).

En la figura 2, se observa la proyección del eje 2 en relación al 3. El eje 3 permite distinguir los problemas agudos de los crónicos y, además, dentro de los agudos, permite diferenciar entre aquellos que se denominarán «agudos-típicos» (vértigo, dolor de pecho, heridas, otalgia, dolor renal, ahogo y problemas hepáticos) y los que se denominarán «agudos-crónicos» (dolor de huesos, problemas de nervios, dolor de cabeza, hipertensión, hinchazón de tobillo y dificultad para dormir). Cerca de los problemas «agudos crónicos», se encuentra la totalidad de los problemas crónicos que tienen un peso significativo en el eje 3. Los problemas crónicos y «agudos-crónicos» se asocian al consumo de medicamentos, ausencia de limitación de la actividad profesional o de ocio y ausencia de visitas médicas. Por otra parte, los problemas «agudos-típicos» están situados cerca de las limitaciones de la actividad, el encamamiento y las visitas médicas. Los problemas de salud «agudos-típicos» se asocian a la percepción de mala salud, mientras que los crónicos y los «agudos-crónicos» a una percepción de un estado de salud regular.

En relación a las variables ilustrativas hay que resaltar que los problemas crónicos y «agudos-crónicos» se asocian a una edad mayor de 65 años, jubilados y nivel educativo bajo.

El eje 4 se caracteriza por recoger la variabilidad residual de los ejes anteriores y los valores perdidos, mientras que el 5 se caracteriza por la visita médica. Estos ejes no están representados gráficamente (se pueden pedir estos resultados a los autores).

3.2. Análisis de clases

A partir de los ejes factoriales extraídos mediante el ACM, se realizó el análisis de conglomerados o clases. Se seleccionaron 4 clases descritas en la tabla 1 con las categorías de cada variable que más contribuyen a su definición.

En la tabla 1 se puede observar que la proporción de respuestas positivas en los problemas de salud declarados en la clase 1 es, en general, mucho más baja que en el resto de clases excepto para ciertas variables. La clase 2 presenta como morbilidad proporcionalmente más importante ciertos problemas de salud «agudos-crónicos» que definen el eje 3. El encamamiento, la hospitalización y las visitas a urgencias se concentran en esta clase. La clase 3 presenta una mayor proporción de respuestas positivas a enfermedades crónicas que las otras. Aquí se agrupan los pacientes que más visitan al médico para obtener recetas y menos para revisiones o controles médicos. Los motivos administrativos se reparten de manera similar entre las tres clases. No se presentan los datos referentes a la clase 4, dado que se refieren a las variables con valores perdidos.

En la tabla 2 se presentan las categorías más características de cada clase. En la primera clase, se agrupan los individuos sin patología declarada (65,4% de la muestra). En la segunda, están agrupados los individuos que tienen una percepción de mala salud y limitaciones de la actividad profesional o de ocio con problemas de salud agudos (6,8%). En la tercera clase, se encuentran los individuos que tienen una percepción de salud regular y que declaran sufrir problemas de salud crónicos (24,8%). Finalmente, la cuarta clase incluye los individuos con un importante número de valores perdidos (3,1%).

En la tabla 3, se presentan las clases según el eje del ACM que más caracteriza su formación. Es notable la importancia del eje 1 en todas las clases, excepto en la de los va-

TABLA 2

Porcentaje de respuestas positivas a cada categoría de la variable según la clase a la que pertenece el individuo

Variables			Categorías	Claimod*	T Test
Clase 1	N=1866 individuos	65,36%			
Percepción de salud			buena	83,3	29,52
Consumo medicamentos			no	86,0	26,34
Artrosis			no	78,3	26,00
Visita para el mismo			no	75,4	22,19
Limitación crónica ocio			no	73,3	21,95
Limitación aguda ocio			no	70,3	19,23
Problemas de nervios			no	70,2	18,52
Dificultad para dormir			no	71,2	17,72
Clase 2	N=193 individuos	6,8%			
Limitación aguda ocio			sí	84,4	29,39
Limitación aguda trabajo			sí	88,9	26,32
Encamado			sí	88,9	23,25
Limitación crónica ocio			sí	35,4	18,58
Limitación crónica trabajo			sí	37,6	17,83
Visita para el mismo			sí	23,0	14,95
Percepción de salud			mala	36,1	14,12
Consumo medicamentos			sí	13,7	14,12
Clase 3	N=709 individuos	24,83%			
Limitación aguda trabajo			no	53,9	29,21
Artrosis			sí	58,7	21,62
Consumo medicamentos			sí	44,1	21,54
Dolor de huesos			sí	59,5	19,25
Percepción salud			regular	54,3	18,88
Limitación crónica trabajo			no	40,9	16,94
Depresión			sí	67,1	16,58
Clase 4	N=87 individuos	3,1%			
Limitación aguda ocio			val. perdidos	88,2	99,99
Limitación crónica trabajo			val. perdidos	76,5	17,97
Limitación crónica ocio			val. perdidos	75,4	16,67
Limitación aguda trabajo			val. perdidos	84,8	15,75
Encamado			val. perdidos	61,1	13,01
Cistitis			val. perdidos	90,9	11,26
Dolor de cabeza			val. perdidos	95,0	11,14
Diabetes			val. perdidos	95,0	11,14

* Porcentaje de los que responden a cada categoría de la variable que están en esta clase.

lores perdidos (clase 4). En ésta, el eje más importante es el 2, el cual está caracterizado por la limitación de la actividad. Es igualmente notable que el eje 3 es más importante que el 2 en la caracterización de las clases, indicando la importancia de la definición de los problemas agudos y crónicos en la definición de las clases de individuos por proximidad. El eje 2 no es significativo en la clase

3. Finalmente, los ejes en la clase 1 se encuentran prácticamente alrededor del origen de las coordenadas.

4. DISCUSIÓN

La variabilidad explicada mediante el análisis de correspondencias es interesante a

TABLA 3

Ejes característicos de cada clase

Clase	Eje	Coordenada	Valor T
1 N=1866	1	-0,57	-42,18
	3	-0,08	-6,02
	5	-0,06	-4,38
	2	-0,05	-3,46
	4	0,00	-0,35
2 N=193	1	2,01	28,88
	3	-1,62	-23,29
	2	-1,42	-20,37
	4	-1,05	-15,07
	5	-0,43	-6,22
3 N=709	1	0,85	26,24
	3	0,71	21,95
	4	0,59	18,18
	5	0,20	6,03
	2	0,01	0,43
4 N=87	2	4,04	38,23
	4	-2,40	-22,72
	1	0,91	8,61
	5	0,64	6,07
	3	-0,47	-4,48

pesar de ser baja, 29,7%. Cabe resaltar que la variabilidad explicada mediante el análisis de correspondencias no es esperable que sea tan alta como mediante otras técnicas estadísticas. El Análisis de Correspondencias Múltiples permite explorar la relación entre múltiples categorías de variables cualitativas, a partir de la interpretación de los ejes factoriales y de las localizaciones de las categorías sobre el plano definido por estos ejes. En este sentido, se puede caracterizar el primer eje como el de la percepción de la salud, el segundo como el de las limitaciones de la actividad de ocio y profesional, causadas por problemas de salud crónicos o agudos, y el tercer eje permite diferenciar entre problemas de salud agudos y crónicos. Estos resultados resaltan la importancia de la percepción subjetiva del estado de salud, frente a otras medidas más funcionales, como la limitación de la actividad o la morbilidad declarada, para evaluar el estado de salud de una persona por medio de una encuesta y son consistentes con los resultados obtenidos para toda España¹⁰.

En la terminología propuesta por Blaxter¹¹, la medida de la percepción de la salud corresponde a un modelo «subjetivo» de enfermedad, mientras que la de las limitaciones de la actividad profesional o de ocio corresponden a un modelo «funcional». Finalmente, un tercer modelo de enfermedad responderá al «médico», que comprende las preguntas que hacen referencia a problemas de salud definidos médicamente, sean agudos o crónicos. Un aspecto que conviene resaltar es que las preguntas incluidas en los dos últimos modelos (médico y funcional) son dependientes hasta cierto punto del modelo sanitario y social en la medida en que, por ejemplo, los problemas de salud deben ser reconocidos por el médico o la limitación de la actividad depende del tipo de trabajo. Partiendo de esta perspectiva, la importancia de la percepción de la salud como una variable de la medida del estado de la salud en una encuesta, sería una consecuencia del importante papel que juega la evaluación subjetiva del estado de salud. Este resultado tendría relación con la contribución independiente de la percepción de la salud en la predicción de la mortalidad^{12,13} o con su asociación con enfermedades o condiciones declaradas por los individuos y también con sus hábitos¹⁴. La percepción de la salud también ha sido propuesta como el indicador más sensible y asociado de una manera clara y gradual al nivel socioeconómico, lo que no se observa en la limitación de la actividad¹⁵.

Un hallazgo a destacar es la mayor relación observada entre los problemas de salud agudos y la percepción de una mala salud, como lo demuestran el análisis de clases y la división marcada en el eje 3. Sobre esta base, se propone diferenciar entre problemas «agudos-típicos», situados en el cuadrante de la percepción de mala salud, y los «agudos-crónicos» que están asociados a los «crónicos» en el cuadrante de la percepción de la salud regular. Otros autores han observado que los problemas agudos no están asociados con la percepción de la salud¹⁶. En este estudio, la percepción de la salud tam-

bién está asociada a los problemas crónicos, pero el ACM diferencia entre los problemas de salud asociados a cada categoría de percepción. Una explicación que se puede sugerir se centra en la importancia que adquieren los problemas recientes en la configuración de la percepción de mala salud. No hay que olvidar que la división entre los problemas agudos y crónicos viene dada en parte por la referencia temporal (15 días para los agudos y 1 año para los crónicos). La adaptación del individuo a su enfermedad crónica facilita que responda «regular» en el momento de describir su salud. Por otra parte, los problemas «agudos-típicos» se encuentran en el mismo cuadrante que el encamamiento, la hospitalización y las limitaciones de la actividad, lo que refuerza la importancia del impacto sobre la vida cotidiana de la morbilidad aguda. El efecto de adaptación en las enfermedades crónicas podría explicar que las recaídas de estas enfermedades que, como hipótesis de trabajo, se habían descrito como problemas «agudos-crónicos», se encuentren asociadas a la percepción de una salud regular.

El análisis de clases efectuado a partir de los cinco primeros ejes factoriales del ACM, permite describir cuatro grupos o tipologías de encuestados según su estado de salud y los problemas declarados. Por un lado, los individuos con un número importante de respuestas perdidas. Por otro, los que no presentan ningún problema de salud y manifiestan un buen nivel de salud. Un tercer grupo está constituido por individuos con problemas de salud crónicos y limitación de la actividad, que corresponden a una percepción de salud regular. Por último, el grupo de los individuos que declaran tener una percepción de mala salud y problemas agudos.

En primer lugar, se puede resaltar la elevada proporción de personas incluidas en el grupo con problemas crónicos y de percepción de salud regular (1 de cada 4), pero muy concentrados en las personas de edad avanzada. Las mujeres son el grupo que pro-

porcionalmente presentan el mayor número de problemas de salud^{17,18}. El nivel de educación sólo discrimina en las categorías más bajas, es decir, los analfabetos y los que no han terminado la escuela primaria, mientras que para el resto de categorías no hay una asociación clara con las clases. Únicamente hay una mayor proporción de universitarios en la clase de personas sin patología declarada.

Respecto a la utilización de servicios sanitarios, no hay una relación estrecha con las variables que miden el estado de salud¹⁹. El resultado del análisis de clases muestra diferencias si la visita es para el propio individuo, pero no si es para un familiar. Este resultado es congruente con la hipótesis^{20,21} de la necesidad de distinguir, conceptualmente, entre el motivo de la visita y quién la hace cuando se analiza la utilización de servicios sanitarios. En el ACM, las visitas médicas se situaban en el cuadrante de los problemas agudos, probablemente porque el marco temporal de la visita se sitúa en los 15 días anteriores a la encuesta, al igual que en aquéllos. Este es un período muy corto para registrar las visitas médicas causadas por problemas crónicos.

Entre las principales conclusiones de este análisis, cabe destacar que la percepción de la salud es la variable que mejor clasifica los problemas de salud declarados por los individuos. Los problemas de salud agudos o crónicos se asocian de una manera diferente con las categorías de percepción de salud regular o mala. Esta observación debe considerarse cuando se utiliza la percepción de la salud agrupada en buena o mala, y la categoría de regular está incluida en esta última; estrategia utilizada frecuentemente en los análisis que incluyen esta variable. Por otra parte, en los estudios cuyo objetivo es la evaluación subjetiva del individuo, las variables que se refieren a la limitación de la actividad quedan en un segundo plano detrás de la percepción subjetiva de la salud. De hecho, son variables muy ligadas a los problemas de salud declarados por el individuo y

pueden ser consideradas como una medida de la gravedad del problema, hipótesis que debería ser estudiada.

Otro aspecto interesante es la utilidad de reagrupar los problemas de salud crónicos como un todo. Esta estrategia es utilizada también en los estudios, en los que el número de problemas crónicos o bien su presencia/ausencia como un todo se introducen en los análisis estadísticos. Nuestros resultados refuerzan la validez de esta estrategia de análisis. Los problemas agudos plantean un problema diferente y conviene diferenciar los problemas agudos, que pueden ser recaídas de enfermedades crónicas, de los agudos propiamente dichos. No obstante, habría que confirmar, mediante estudios analíticos posteriores, esta diferencia introducida en los problemas agudos a fin de evaluar el impacto que tienen sobre la percepción de la salud. Por último, este estudio ha permitido mostrar la utilidad del análisis de correspondencias múltiples con variables cualitativas, como las obtenidas en encuestas de salud.

5. BIBLIOGRAFÍA

1. Krick JP, Sobal J. Relationship between health protective behaviours. *J Community Health* 1990; 15: 19-34.
2. Mayer J, Taylor JR, Trush JC. Exploratory cluster analysis of behavioural risks for chronic disease and injury: implications for tailoring health promoting services. *J Community Health* 1990; 15: 377-89.
3. Subdirección General de Información Sanitaria y Epidemiología. Encuesta Nacional de Salud. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 1990.
4. Greenacre M. Correspondence analysis in medical research. *Statistical Methods Med Res* 1992; 1: 97-117.
5. Greenacre M. Theory and applications of correspondence analysis. Londres: Academic Press, 1984.
6. Benzécri JP, Birou A, Blumental S et al. L'analyse des données. Tome (Vol) II: L'analyse des correspondances. 4.^a ed. París: Dunod, 1982.
7. Lebart L, Morineau A, Fenelon JP. Traitement des données statistiques. 2.^a ed. París: Dunod, 1982.
8. Benzécri JP. Correspondence analysis handbook. Neva York: Marcel Dekker INC, 1992.
9. Lebart L, Morineau A, Lambert T. SPAD.N: Système portable pour l'analyse des données. Manuel de référence. Sèvres: CISIA, 1987.
10. Murillo C, González B, Alemany R, Alegre J. Salud, uso y consumo de servicios sanitarios. Barcelona: Departamento de Econometría. Universidad de Barcelona, 1990.
11. Blaxter M. A comparison of measures of inequality in morbidity. A: Fox J. Health inequalities in European countries. Aldershot: Grower, 1989: 199-230.
12. Wannamethee G, Shaper G. Self-assessment of health status and mortality in middle-aged british men. *Int J Epidemiol* 1991; 20: 239-45.
13. Mossey JM, Shapiro E. Self-rated health: a predictor of mortality among the elderly. *Am J Public Health* 1982; 72: 800-8.
14. Segovia J, Barlett R, Edwards A. Health status and health practices -Alameda and beyond. *Int J Epidemiol* 1991; 20: 259-63.
15. Wagstaff A, Paci P, van Doorslaer E. On the measurement of inequalities in health. *Soc Sci Med* 1991; 33: 545-57.
16. Goldstein MS, Siegel JM, Boyer R. Predicting changes in perceived health status. *Am J Public Health* 1984; 74: 611-4.
17. Hing E, Kovar MG, Rice DP. Sex differences in health and in use of medical care. Hyattsville: National Center for Health Statistics, 1983.
18. Verbrugge L. Gender and health: an update on hypothesis and evidence. *J Health Soc Behaviour* 1985; 26: 156-82.

19. Pope G. Medical conditions, health status and health services utilization. *Health Serv Res* 1988; 22: 857-77.
20. Hershey JC, Luft HS. Making sense out of utilization data. *Med Care* 1975; 13: 838-54.
21. Mechanic D. Correlates of physician utilization: why do major multivariate studies of physician utilization find trivial psychosocial and organizational effects? *J Health Soc Behaviour* 1979; 20: 387-96.

ORIGINALES

CONSTRUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE UN SISTEMA DE DETECCIÓN RÁPIDA DE MORTALIDAD MEDIANTE ANÁLISIS DE FOURIER. ESTUDIO DE UN VALOR CON DESVIACIÓN MÁXIMA

Autores: Juan Carlos Alberdi, María Ordovás y Francisca Quintana

Servicio de Epidemiología de la Consejería de Salud.
Comunidad de Madrid.

RESUMEN

Fundamento: Modelar el nivel basal de la mortalidad semanal por todas las causas usando el análisis de Fourier, construir y evaluar un umbral de alarma. El análisis del valor aberrante más alejado del valor predicho puede ser de potencial interés.

Métodos: Se utilizaron en el análisis los registros de mortalidad de la funeraria de Madrid, desde Octubre de 1988 hasta el Septiembre 93. Las frecuencias componentes del modelo se detectaron usando análisis de Fourier. Las muertes esperadas y los límites de sus intervalos de confianza se estimaron por el método de Serfling (16). El umbral de alarma se estableció en 1.96 desviaciones estándar por encima del nivel basal.

Resultados: Se detectaron amplitudes destacadas en las frecuencias correspondientes a períodos de 26, 52, 104 y 156 semanas, de las cuales se muestra que el segundo es el principal y los restantes parecen ser armónicos o satélites múltiplos del principal. En el dominio del tiempo estas frecuencias se corresponden con un pico invernal, un descenso con un ligero pico a inicios del verano y un mínimo anual a finales de Agosto y Septiembre. De las 248 semanas analizadas, 21 superaron el umbral de alarma. De estas 17 estaban relacionadas con epidemias de gripe, 1 con una ola de calor en Julio de 1991. Solo 3 no se pudieron correlacionar con ningún factor causal conocido.

Conclusiones: Presentamos la aplicación de un procedimiento similar al propuesto por R.E. Serfling (1963) para cuantificar el concepto de exceso de mortalidad de W. Farr (1840), en la estimación de la mortalidad endémica empleando como fuente alternativa de datos la propuesta por C. Borrell y A. Plasencia (1991). Los registros de fallecimientos de la funeraria de Madrid proporcionan una información rápida y fiable sobre la aparición de excesos de mortalidad.

Palabras Clave: Mortalidad. Análisis espectral. Umbral de alarma. Valor extremo.

ABSTRACT

Background: To calculate all causes weekly baseline mortality and an alarm threshold using Fourier analysis. To analyse the largest outlier detected in our serie.

Methods: Madrid Undertaker database from October 1988 to September 1993, was used in the analysis. Orthogonal components were detected using Fourier analysis. Expected deaths and confidence limits were fitted using Serfling method. Alarm threshold was placed at a distance of 1.96 standard deviations above baseline.

Results: orthogonal frequencies with significant amplitudes corresponding to periods 26, 52, 104 and 156 weeks were detected. The second was the fundamental and its multiples were harmonics. In the time domain, baseline mortality showed a winter peak, declined to a summer plateau and presented its lowest level at the end of August. 21 weeks exceeded the alarm threshold. Of these 17 were related to influenza epidemics. The largest outlier corresponded to a heat wave in July 1991.

Conclusions: A procedure similar to that proposed by R. E. Serfling (1963) to calculate baseline mortality, an alarm threshold and short term extrapolation using Madrid Undertaker database (C. Borrell, 1991) is presented. Madrid Undertaker database provide accurate and timely information about all causes mortality excess in Madrid.

Key Words: Mortality. Spectral Analysis. Alarm Threshold. Outlier

INTRODUCCIÓN

El análisis de las fuentes oficiales de mortalidad es una de las técnicas básicas utilizadas en epidemiología para la planificación de los servicios sanitarios y la generación de nuevas hipótesis causales¹.

Correspondencia:
Juan Carlos Alberdi,
Servicio de Epidemiología,
Consejería de Salud,
C/ O'Donnell, 52,
28071 Madrid

Esta fuente de información es exhaustiva, accesible y válida para la mortalidad total. El análisis de las causas específicas presenta sesgos por errores en la notificación de la causa básica de defunción en el certificado² y por la utilización de una sola causa de muerte en el análisis. Dado el gran volumen de datos, su recogida, análisis y distribución al público lleva un retraso de 3 años en nuestra Comunidad³.

Si por vigilancia epidemiológica entendemos, "la recolección sistemática y continua de datos, su análisis y rápida distribución para la toma de medidas preventivas"⁴, se hace necesaria la utilización de nuevas fuentes de información que, aunque no reúnan los niveles de calidad y exhaustividad de las estadísticas oficiales, permitan una rápida intervención.

En la literatura se presentan sistemas de información que permiten un análisis rápido de la mortalidad, basados en diferentes estrategias: muestras del total de defunciones⁵, número limitado de localizaciones geográficas⁶, y fuentes alternativas de mortalidad⁷.

Por norma administrativa en la Comunidad de Madrid, las empresas de Servicios Funerarios deben llevar un registro de su actividad con fines estadísticos. La captura de los datos en estas empresas es inmediata y garantiza una cobertura suficiente del total de fallecidos, lo cual permitiría su utilización con fines de vigilancia.

A partir del registro de actividad de la Empresa Municipal de Servicios Funerarios del Ayuntamiento de Madrid, pretendemos modelar, mediante análisis de Fourier, el nivel basal de la mortalidad semanal por todas las causas en Madrid y establecer un nivel de alarma para la intervención. Determinaremos el valor predictivo de este umbral y el número de falsas alarmas que se generaron durante el período de observación. Como muestra de las posibilidades y limitaciones de la base de datos de la funeraria, analizaremos el episodio de sobremortalidad con una mayor desviación estándar con respecto al nivel basal predicho.

MÉTODOS

En el estudio se utilizaron los registros informáticos de actividad de la Funeraria de Madrid, desde octubre de 1988 hasta septiembre de 1993. En el registro se recogen datos demográficos (edad, lugar de residencia), fecha de defunción y causas (principal y básica) según se determina en certificado de defunción. Las causas son literales, no codificadas según ICE 9. Estos datos se recogen en el momento de contratación de los servicios. Para el análisis se utilizaron únicamente los fallecimientos en la ciudad de Madrid. Estos datos no reflejan la totalidad de las muertes. La Empresa Municipal, aunque actúa en régimen de monopolio, no tramita la totalidad de las defunciones. Las empresas de las localidades vecinas realizan un porcentaje de los traslados de cadáveres a otros municipios. La cobertura en la tramitación descendió desde el 99,3% en el año 89 hasta el 87,3% en el año 92.

Los datos individualizados se agruparon por semana epidemiológica (domingo-sábado), para su comparación con los datos del Registro de enfermedades de declaración obligatoria EDO. Se obtuvieron series para el total de muertes semanales y por grupos de edad.

Los datos de temperatura se obtuvieron de la estación de medición de Retiro del Instituto Meteorológico Nacional, situada en el centro de la ciudad. Los datos epidemiológicos de gripe del Registro E.D.O. del Servicio de Epidemiología de la Comunidad de Madrid. El análisis de las causas de mortalidad se hizo a través del Registro de Mortalidad de la Consejería de Salud, con los datos procedentes de las tabulaciones provisionales de los boletines estadísticos de defunción codificados según la CIE IX Revisión. La exhaustividad del registro se estableció a partir de los datos del Registro Civil de Madrid.

Se utilizó el análisis de Fourier^{8,9} para la obtención de la función espectral de densidad con el objetivo de detectar las oscilacio-

nes periódicas de la variable en la serie. En esta transformación los componentes ortogonales son las $f = 1/p$ del dominio de frecuencias, donde p representa los períodos de oscilación posibles de la serie en el dominio del tiempo. Considerando que la serie posee 250 valores de estado observados en la variable, la gama de frecuencias de esta serie se mueve en el rango 0.004 ($p = 250$) y 0.5 ($p = 2$). Cuanto más extensa sea la serie más fino será el espectro de frecuencias del análisis y mayor la probabilidad de detectar la frecuencia principal. Cada frecuencia explica una parte de la variabilidad total de la serie. La representación gráfica de los valores de la variación explicada por cada frecuencia constituye el periodograma. La significación estadística de los valores obtenidos para cada frecuencia puede ser calculada, ya que se distribuyen independientemente de las otras como ji-cuadrada con dos grados de libertad⁸. Las frecuencias con valores estadísticamente significativos se utilizaron para ajustar el siguiente modelo

$$x_t = a_0 + bt + \sum_{n=1}^n (A \cos 2\pi f_n t + B \sin 2\pi f_n t) + e_t^{10}$$

mediante mínimos cuadrados. Se utilizó un método stepwise de regresión para escoger los componentes que explicaban de forma independiente la mayor parte de la variabilidad.

Epidemias de gripe⁶, accidentes y otras causas pueden producir un exceso de mortalidad que altere el nivel basal de este indicador y superen la robustez del modelo (sobre todo la componente de tendencia que es muy sensible a la presencia de valores aberrantes en la serie) produciendo un sesgo en la estimación de los parámetros del modelo. Debido a ello, se estableció un nivel de error alfa conservador de 0.1 para la construcción del primer umbral de alarma.

Para cada valor aberrante se analizaron las causas y se introdujo la información en el modelo en forma de variable de intervención, obteniendo un segundo modelo. Se cal-

cularon los nuevos estimadores y el nivel de alarma. Este modelo iterativo valor aberrante-intervención⁸ permite la obtención del nivel epidémico basal, mejorando las proyecciones a corto plazo y aumentando la sensibilidad del modelo a los cambios epidémicos.

Como estrategia alternativa, se eliminaron los valores aberrantes calculando los estimadores a partir de los valores restantes¹⁰. Los valores missing fueron reemplazados por los predichos por el modelo. La utilización de técnicas de regresión basándose en mínimos cuadrados permite el cálculo del modelo, obviando la presencia de los missing. El umbral de alarma para el modelo definitivo se estableció con un error alfa de 0.05.

La alerta epidemiológica se estableció en el momento en el que el número de muertes observadas superaba el umbral de alarma.

Para el análisis de frecuencias y la generación de los modelos se utilizó el paquete estadístico BMDP PC90, módulos 1T y 2R. Para el método de regresión paso a paso se utilizó un nivel de error alfa de entrada de 0.05 y un 0.10 de salida.

RESULTADOS

En los 3 modelos (Tabla 1), la serie presentó una tendencia ligeramente decreciente, estadísticamente significativa (t Student $p < .05$).

El análisis espectral de la serie original presenta 4 frecuencias con valores estadísticamente significativos, que corresponden a una onda larga con un período de 250 semanas y un ciclo con un período de 52 semanas y sus armónicos a $-2, +2, +3$ (fig 1). Los valores del periodograma para los armónicos eran decrecientes, permitiendo identificar un modelo estacional anual más un componente autorregresivo estacionario. Los períodos correspondientes a estas cuatro frecuencias conforman con los armónicos de la serie de

TABLA I
Modelos de regresión circular

	Modelo I	Modelo II	Modelo III
Constante	428,71	512,45	525,35
Tendencia	-0,27	-0,22	-0,32
sen 0,25/52	—	—	-12,9
cos 0,25/62	-28,93	-27,88	-23,15
sen 1/52	68,59	53,51	50,11
sen 2/52	10,90	12,57	16,79
cos 2/52	-24,55	-11,45	-10,13
cos 3/52	10,10	10,03	12,79
Gripe		55,86	
Calor		181,49	

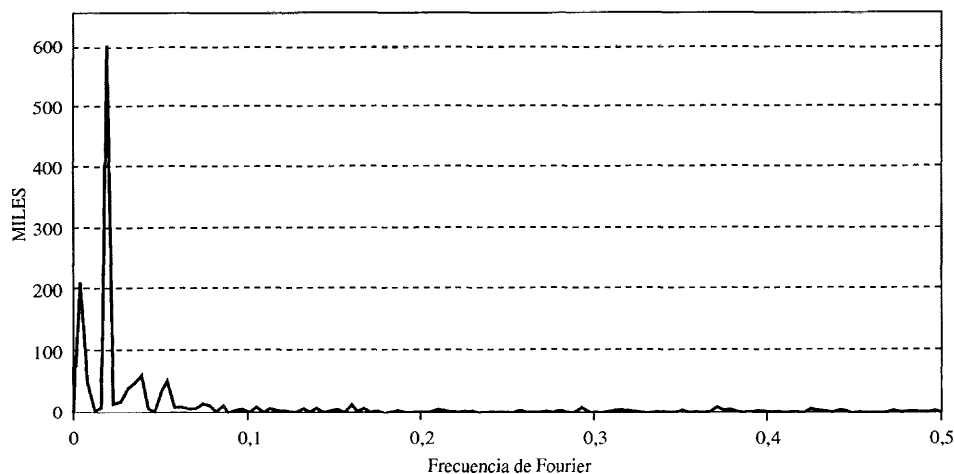
Fourier para simular la oscilación de la variable en el modelo I. El modelo completo fue ajustado a la serie original con el método de regresión por mínimos cuadrados paso a paso. La estimación de los coeficientes del modelo con este ajuste aparece en la Tabla 1. Según el estadístico R, este modelo explica el 65.7% de la variabilidad de la serie original. Al fijar la fase, el modelo determinístico predice un pico invernal, un descenso corta-

do por un ligero pico en julio y un mínimo anual a finales de agosto, inicios de Septiembre. El pico invernal parece presentar una bimodalidad, confundida por las epidemias de gripe. Los modelos cíclicos no la reflejan. La introducción de nuevos armónicos la modelizan, pero la parsimonia en la construcción del modelo lo desaconseja. La R parcial no justifica su introducción en el modelo al no superar el alfa de entrada. El grupo de edad «65 y más» aportaba el 86.4% del valor de densidad espectral de la frecuencia correspondiente a 52 semanas, el 11.7% correspondía al grupo 36-64.

Doce residuales superaron el umbral superior de alarma. Once de ellos se correspondían con las epidemias de gripe 1988-89, 1989-90, 1990-91 y 1993. El año 1992 no presentó ningún pico epidémico. Una semana aislada en el mes de julio de 1991 se encontraba a 5.1 desviaciones estándar del valor predicho por el modelo.

Se inició el análisis de este punto, con una lectura de los datos individualizados para detectar duplicaciones o confusiones en las fechas de defunción. No se encontró nin-

FIGURA 1
Periodograma



guna anomalía. Para descartar la posibilidad de interferencia de los servicios funerarios de las poblaciones vecinas, se comparó la serie de mortalidad de la funeraria con los datos del registro civil y de las estadísticas oficiales de mortalidad. El coeficiente de correlación entre ambas series fue de .965. Las dos series presentaban un pico de mortalidad en los días 17 a 19 de julio.

En la consulta de la hemeroteca no se detectó ningún accidente masivo durante esos días. Al analizar las causas de mortalidad, el mayor aumento se produjo a expensas del infarto de miocardio, accidente cerebrovascular, aterosclerosis y otras enfermedades del aparato circulatorio. También registraron aumentos el grupo de signos, síntomas y estados morbosos mal definidos y en cada grupo de causas los atribuidos a «otras enfermedades» de ese grupo (Tab 2). Por grupos de edad, el más afectado fue el de mayores de 65 años. Dadas las características de los fallecidos se pensó en una ola de calor. En el observatorio del Retiro, la media de las temperaturas máximas para ese mes fue la mayor del siglo, registrándose los días 16 al 18 las temperaturas máximas del siglo para ese

mes en ese observatorio. La mortalidad presentaba un retraso de un día con respecto a la serie de temperatura (fig 2). Dado que las temperaturas no se distribuyen homogéneamente en el area metropolitana, se analizó la distribución de las muertes según distritos postales de Madrid. Se comparó la mortalidad por distrito postal 2 semanas antes y después con la semana en la cual se detectó el exceso. La ji cuadrado fue de 0.34 no significativa estadísticamente. Ningún residual de celda superó el valor de 1.2.

Al introducir variables de intervención para as semanas epidémicas de gripe y para la ola de calor de julio, se obtuvo el modelo II (Tab 1). Está constituido por los mismos componentes cíclicos que el modelo I, pero los valores de la constante y de los coeficientes de los componentes circulares son menores. La R del modelo sube hasta el 71.8%. Cada semana epidémica de gripe añade un exceso de 55 muertos (49 en mayores de 65 años), la ola de calor produjo un aumento de 181 (154 en mayores de 65) sobre el nivel normal en esa época.

Transformando los valores aberrantes en missing se obtuvo el modelo II (Tabla 1).

FIGURA 2

Muertes diarias registradas. Julio 91. Servicios funerarios de Madrid

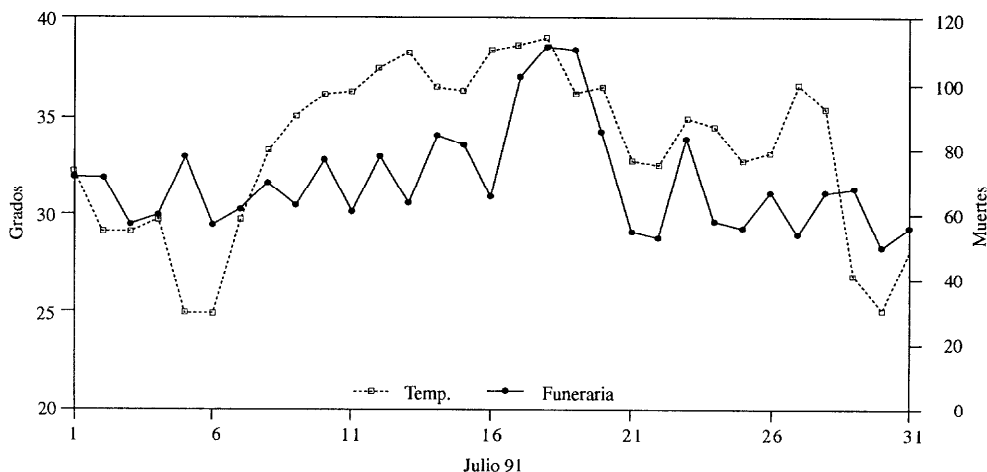


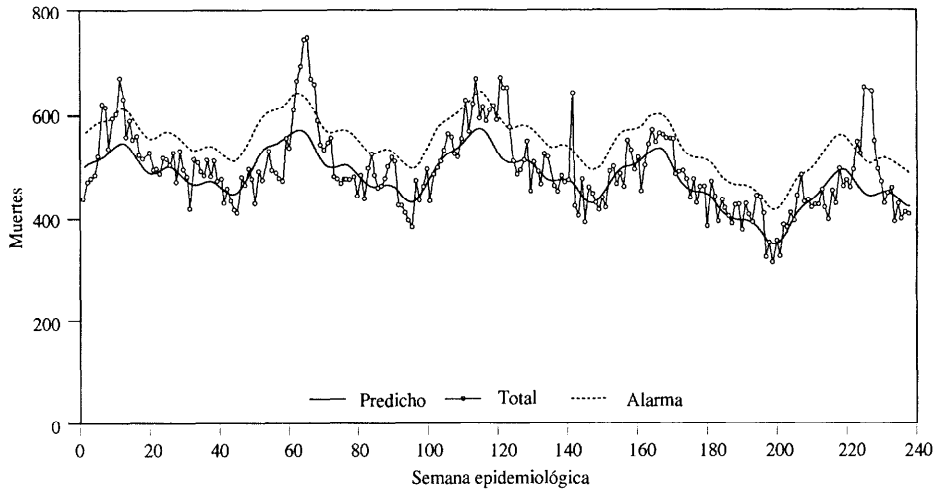
TABLA 2

Distribución de las defunciones según causa, Comunidad de Madrid, junio-agosto 1991

Lista reducida de causas de muerte (CIE 9. ^a rev.)	Semanas epidemiológicas													TOTAL
	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
Enf. infec. y parasitarias (1-18)	15	15	20	10	11	20	28	15	17	21	12	18	11	213
Tumores (19-45)	184	160	175	174	180	163	195	165	123	191	163	164	154	2.191
Enf. gland. end. y metab. (46-49)	26	29	29	25	28	31	24	21	33	22	18	28	23	337
Enf. de la sangre (50-51)	1	3	5	4	2	3	5	2	1	2	2	4	1	35
Transtornos mentales (52-55)	7	8	14	15	8	12	22	19	19	16	15	11	12	178
Enf. sis. nervioso (56-60)	8	7	7	10	6	4	17	7	11	13	8	12	5	115
Enf. ap. circulatorio (61-69)	224	232	220	256	218	218	325	200	183	226	179	220	204	2.905
Enf. ap. respiratorio (70-73)	57	68	41	63	48	60	87	58	59	55	50	76	54	776
Enf. ap. digestivo (74-77)	48	42	42	45	51	41	50	35	43	39	46	36	41	559
Enf. ap. genito-urinario (78-80)	20	28	13	11	16	16	32	23	11	17	13	24	17	241
Compl. embarazo-parto (81-84)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enf. de la piel (85)	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	6
Enf. sis. osteomuscular (86)	3	9	1	5	4	6	5	2	5	5	4	7	4	60
Anomalías congénitas (87)	4	3	6	1	3	5	2	4	1	2	4	1	3	39
Afec. período perinatal (88-89)	1	0	4	1	2	2	1	4	3	2	3	0	0	23
Sign.-sint. mal definidos (90)	15	14	15	17	13	19	26	17	18	19	20	16	21	230
Causas externas (91-99)	32	24	34	39	40	38	41	29	25	28	24	27	22	403
<i>Total todas las causas</i>	<i>646</i>	<i>642</i>	<i>627</i>	<i>676</i>	<i>630</i>	<i>639</i>	<i>861</i>	<i>601</i>	<i>552</i>	<i>658</i>	<i>561</i>	<i>645</i>	<i>573</i>	<i>8.311</i>

FIGURA 3

Modelo con valores missing. Muertes semanales registradas



Este añade un nuevo componente cíclico de baja frecuencia. La R del modelo fue de 66.6%. Con ambas estrategias (intervención-missing) el error estándar de los residuales disminuye, estrechando la banda de alarma.

Los residuales de ambos modelos presentaban una ligera autocorrelación que se correspondía con un modelo autorregresivo de orden 1, detectada a través de la función de autocorrelación y autocorrelación parcial. Esto puede implicar sesgos en el valor de los estimadores y de su intervalo de confianza. Para obviar este problema, se calcularon de nuevo los estimadores utilizando el método de Cochrane-Orcutt para controlar la autocorrelación. Sólo se observó una ligera disminución en los valores de las altas frecuencias. Con el nuevo umbral se siguieron presentando los mismos puntos de alarma, por lo que por rapidez y menor complejidad de cálculo se mantuvieron los modelos iniciales.

Los niveles de alarma de los modelos II y III permitieron detectar 21 semanas que superan nuestro nivel de alarma; 17 de ellas coincidían con semanas epidémicas de gripe, uno con la ola de calor de julio, 2 precedían

a la epidemia de gripe de 1991 y otra en octubre de 1992.

El umbral de alarma definitivo presenta un valor predictivo positivo de 85.71%. Para 3 puntos, de los 21 que superaron el nivel de alarma no se encontró una causa con la cual correlacionarla, pudiendo ser consideradas como falsas alarmas. Dado que ninguno de ellos sobrepasa el valor de 3 desviaciones estándar, entrarían dentro del número de valores esperados en una distribución normal de los residuales. Sin embargo, se observó que la distribución de temperaturas en el período invernal 90-91, a diferencia de los otros años, presenta una bimodalidad. Uno de los picos se corresponde con los dos puntos no explicados y el segundo con los correspondientes a la epidemia de gripe 90-91. La semana del mes de octubre del año 92 presentó una temperatura media 4 grados inferior a todas las semanas de los meses de octubre incluidas en el estudio. Al realizar el análisis bivariado, se observó que la crosamplitud de las series de temperatura y mortalidad se superpone en la frecuencia .019 (período anual) que explica la máxima variabilidad de ambas series. La coherencia (medida similar

al coeficiente de correlación) para esa frecuencia fue de 0.92.

DISCUSIÓN

La tendencia decreciente en el número de muertes semanales, aunque de reducido valor, no parece corresponderse con la esperada en una población con tendencia al envejecimiento como la de Madrid¹¹. Varios factores pueden explicar esta anomalía. El año 92, según datos del registro civil, recoge 1964 muertes menos que el año 91. Su ubicación al final de una serie corta como la analizada (5 años), provoca un efecto de "leverage" tirando de la pendiente hacia abajo. La apertura de hospitales en los pueblos alrededor de Madrid hace que el porcentaje de muertes, inscritas en Madrid con respecto a la Comunidad, disminuya desde el 84.5% en 1976 hasta el 79.9% en 1989, última fecha de la que se disponen datos oficiales³. Dado que la tramitación de muertes hecha por las funerarias de las poblaciones vecinas, viene determinada por problemas legales y logísticos y es invariante con respecto al número de fallecimientos ocurridos en Madrid, una disminución en el número de defunciones provoca una mayor disminución porcentual de los muertos tramitados por la funeraria de Madrid, ya que el número de fallecimientos tramitados por otras funerarias permanece constante. Esto explica parte de la disminución en el porcentaje de cobertura en el año 1992. Durante el año 1993, debido al pico de mortalidad relacionado con la epidemia de gripe y a variaciones en la situación legal del servicio funerario, aumentó la cobertura por encima del 90% (datos preliminares). La validez futura de este umbral de alarma estará condicionada por este factor externo de difícil modelaje. Una disminución de los servicios prestados por la funeraria municipal alteraría la representatividad de la serie con respecto a las muertes inscritas en Madrid.

El componente cíclico de la serie se co-

rresponde con el patrón de mortalidad de las sociedades desarrolladas¹²⁻¹⁵. Un aumento de la mortalidad en los meses invernales, una disminución con un ligero aumento en el mes de julio y un mínimo anual a finales de agosto, principios de septiembre. El pico invernal es explicado en un 84.6% por el grupo de edad 65 y más, un 11.7% por 36-64. Entre las dos estrategias de análisis, utilizadas para la modelización del nivel basal y la construcción del umbral de alarma de la mortalidad, la sustitución de los valores aberrantes por valores perdidos parece la más adecuada, ya que no implica una modelización de los componentes gripe y calor. Por otra parte, utilizando variables de intervención (0,1), atribuimos el mismo efecto sobre la serie estudiada a las diferentes variables relacionadas con los excesos identificados. De esta forma se igualan con respecto a sus efectos sobre la mortalidad, epidemias de gripe producidas por diferentes variantes antigénicas, lo cual es difícil de mantener con la simple observación de la serie. La correcta modelización de cada epidemia de gripe supera los objetivos de este trabajo.

La correlación entre las epidemias de gripe y el exceso de mortalidad general, por causas (cardiovasculares, respiratorias) y por grupos de edad está ampliamente documentada^{16,17,18, 19-23}. Varios episodios de sobremortalidad por olas de calor han sido descritos en USA²⁴⁻²⁶, Holanda²⁷. Durante la ola de calor, la mortalidad no solo está aumentada en la rúbrica de la ICE IX, E900 «calor excesivo»³, también están aumentadas las cardiovasculares (infarto, ACVA) y no definidas. En ello influye la disminución de la adaptación fisiológica al calor (aumento del gasto cardíaco y vasodilatación) en los ancianos, el aumento de plaquetas, colesterol y viscosidad de la sangre^{28,29}. El aumento de mortalidad es mayor en las ciudades por el efecto de isla de calor. Las ciudades retienen calor en edificios y suelo, aumentan la producción de calor por aglomeración humana, tráfico e industria y disminuyen su eliminación al impedir la acción difusora del viento.

En Madrid se ha estudiado este fenómeno³⁰. Las temperaturas máximas se alcanzan en la zona centro. El parque del retiro con su zona arbórea disminuye la temperatura, lo que explica que las máximas observadas estén por debajo de 40 C. A, pesar de las diferencias de temperatura entre las diferentes zonas de la capital no se detectaron variaciones geográficas en la mortalidad, lo que podría indicar una relación dosis-respuesta de tipo logístico y no lineal. La mortalidad crece dentro de un intervalo de temperatura y luego se estabiliza en un máximo.

La elección del nivel de error alfa para el umbral de alarma tiene un componente arbitrario. Un alfa muy reducido, declararía las epidemias muy tarde o no las declararía (baja sensibilidad) mientras que un alfa grande detectaría epidemias no existentes, aumentando las actuaciones de investigación innecesariamente. Se estableció un alfa de .05 que minimizaba ambos errores en los datos observados durante estos 5 años. Se desestimó la utilización del método propuesto por Serfling (se declara exceso de mortalidad cuando 2 semanas consecutivas superan el umbral de alarma fijado en 1.64 desviaciones estándar), debido a que demoraba unasemana la detección del exceso y no aumentaba el valor predictivo del umbral para los datos disponibles en la serie.

Los 3 puntos no explicados que se observan por encima del umbral de detección pueden ser explicados por la variabilidad aleatoria de los residuales. Todos ellos se encuentran por debajo de 3 desviaciones estándar. El hecho de agrupar las muertes por semana permite la pronta detección de excesos, pero aumenta la variabilidad de los valores observados, lo cual aumenta la posibilidad de obtener valores aberrantes por azar. Utilizar datos mensuales disminuiría la variación aleatoria de las observaciones, pero perderíamos agilidad en la detección y capacidad de identificar brotes al ponderar las observaciones.

Por otra parte, los indicios que parecen correlacionar estos puntos con variaciones

en la distribución estacional de las temperaturas sugieren la realización de estudios posteriores con datos de mortalidad oficiales que permitan cuantificar esta relación.

El alto valor predictivo del modelo justifica su utilización como un sistema rápido de detección de excesos de mortalidad. Solo 3 semanas en 5 años hubieran desencadenado una actuación de investigación, en la cual no se hubiera podido demostrar una asociación causal. El umbral de alarma permitió detectar 4 epidemias de gripe y la ola de calor no detectada por ningún otro sistema de información. La facilidad del cálculo de los estimadores (regresión circular con mínimos cuadrados) permite recalcular el modelo con cada nueva semana de observación y establecer proyecciones para la semana siguiente.

Un sistema de información como el presentado, permite con un bajo coste en recursos humanos y materiales, detectar en un tiempo mínimo (1 semana de retraso) y cuantificar de forma aproximada los costes humanos de los excesos de mortalidad en el area geográfica que cubren. La rapidez en la detección y análisis de los posibles factores causales, permite la transmisión de la información a los responsables de los servicios asistenciales, así como la difusión de medidas preventivas a la población a través de los medios de comunicación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Dever A. *Epidemiology in Health Service Management*. Maryland. Aspen Publishers Inc, 1984
2. Schnatter AR, Acquavella JF, Thompson FS. An analysis of death ascertainment and follow-up through statistics Canada's mortality data base system. *Can J Publ Health* 1990;81:60-65
3. Consejería de Salud. *Estadísticas del Movimiento Natural de la Población de la Comunidad de Madrid. III Defunciones*. Madrid: Einsa, 1989

4. Thacker SB, Berkelman RL. «Public Health Surveillance in the United States». *Epidemiol Rev* 1988;10:535-543
5. Katzoff M. The application of time series forecasting methods to an estimation problem using provisional mortality statistics. *Stat Med* 1989;8:335-341
6. Choi K. and Thacker S.B. An evaluation on influenza mortality surveillance 1962-1979. I. Time series forecasts of expected pneumonia and influenza deaths. *J Epidemiol* 1981;113(3):215- 226
7. Borrel C, Plasencia A, Thio S, M M. Vigilancia epidemiologica de la mortalitat a partir dels enterraments. *Gac Sanit* 1991;22(5):6-16
8. Wei W.S. Time series analysis. Univariate and multivariate methods. California: Addison-Wesley Publishing Company, 1990.
9. Batschelet E. Circular statistics in biology. London: Academic Press, 1981.
10. Lui K, Kendall AP. Impact of influenza epidemics on mortality in the United States from October 1972 to May 1985 (Appendix). *Am J Public Health* 1987;77(6):712-716
11. Consejería de Economía. Censos de población y vivienda de 1991 de la Comunidad de Madrid. Tomo I: Características demográficas básicas y fecundidad de la población. Madrid: Einsa, 1993
12. Mackenbach JP, Kunst AE, Looman CWN. Seasonal variation in mortality in the Netherlands. *J Epidemiol Comm Health* 1992;46:261-265
13. Gill JS, Davies P, Gill SK, and Beevers D.G. Wind-Chill and the seasonal variation of cerebrovascular disease. *J Clin Epidemiol* 1988;41(3):225-230
14. Enquelas F, Dobson AJ, et al. Seasons, Temperature and coronary discasc. *Int J Epidemiol* 1993;22(4):632-636
15. Marshall RJ, Scragg R and Bourke P. An analysis of the seasonal variation of coronary heart disease mortality in New Zealand. *Int J Epidemiol* 1988;17(2):325-331
16. Serfling RE. Methods for current statistical analysis of excess pneumonia-influenza deaths. *Public Health Rep* 1963;78(6):494-506
17. Goldstein IG, and Block G. A method for surveillance of influenza epidemics. *Am J Publ Health* 1976;66(10):992-993
18. Clifford RE, Smith JWG, Tillet HE, Wherry PJ. Excess mortality associated with influenza in England and Wales. *Int J Epidemiol* 1977;6(2):115-128
19. Alling DW, Blacwelder WC, Stuart-Harris CH. A study of excess mortality during influenza epidemics in the United States 1968-1976. *Am J Epidemiol* 1981;113:30-43
20. Choi K. Thacker S.B. Mortality during influenza epidemics in the United States, 1967-1978. *Am J Publ Health* 1982;72(11):1280-1283
21. Glezen W.P. Serious morbidity and mortality associated with influenza epidemics. *Epidemiol Rev* 1982;4:25-44
22. Stroup DF, Thacker SB, Herndon JL. Application of multiple time series analysis to the estimation of pneumonia and influenza mortality by age 1962-1983. *Stat Med* 1988;7:1045-1059
23. Egger M, Jennings T S, Spuhler T, Zimmermann HP, Paccaud F, Somaini B. Sterblichkeit wahrend Grippeepidemien in der Schweiz 1969-1985. *Schweiz. Med Wschr* 1989;119:434-439
24. Centers for Disease Control. Heat-wave-related morbidity and mortality. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1988;37:390-391
25. Jones TS, Liang AP, Kilbourne EM, Griffin MR, Patriarca PA, Fite SG et al. Morbidity and mortality associated with the July 1980 heat wave in St Louis and Kansas City Mo. *JAMA* 1982;247(24):3327-3331
26. Martínez BF, Anest JL, Kilbourne EM, Kirk ML, Lui KJ, Smith SM. Geographic distribution of heat-related deaths among elderly persons. *JAMA* 1989;262(16):2246-2250
27. Kunst AE, Looman WN, Mackenbach JP. Outdoor air temperature and mortality in the Netherlands: A time series analysis. *Am J Epidemiol* 1993;137(3):331-341.

28. Keatinge WR, Coleshaw SRK, Easton JC et al. Increased platelet and red cell counts, blood viscosity and plasma cholesterol levels during heat stress, and mortality from coronary and cerebral thrombosis. *Am J Med* 1986;81:795-800
29. Martín Vide J. Fundamentos de climatología analítica. Madrid: Síntesis, 1991
30. López Gómez A et al. El clima urbano. Teledetección de la isla de calor en Madrid. Madrid: MOPT, 1993

ORIGINALES**DIFUSIÓN DE LA HEPATITIS B ENTRE LOS RESIDENTES DE UNA INSTITUCIÓN PARA NIÑOS CON MINUSVALÍAS**

Alberto Arnedo Pena (1), M.^a Dolores Latorre Ibáñez (2), José Miguel Cortés Edo (3), M.^a Rosario Pac Sa (4), Joaquín Querol Sanjuán (3), Francisco González Morán (1), Lourdes Safont Adsua (1) y Rosa Hernández Martín (3).

- (1) Sección de Epidemiología. Centro de Salud Pública. Castellón.
- (2) Hospital Provincial de Castellón.
- (3) Centro de Penyeta Rocha. Diputación Provincial de Castellón.
- (4) Centro de Salud Pública de Benicarló.

RESUMEN

Fundamento: Estimar la prevalencia de marcadores serológicos de la hepatitis B (MSHB) entre los residentes de una institución para niños con minusvalías, estudiando factores de riesgo asociados.

Métodos: Estudio epidemiológico transversal, determinando MSHB por radio-inmunoensayo de 98 de los 100 residentes.

Resultados: 24 residentes presentaban algún MSHB positivo, 24,5% (intervalo de confianza [IC] del 95%: 16,5%-34,1%), siendo 7 AgHBe con 3 AgHBe positivos. La prevalencia de MSHB era: 0% en lactantes, 18,8% en párvulos, 24,2% en escolares, 11,1% en educación especial y 76,9% en asilados. En el análisis de regresión logística esta prevalencia se asociaba con la edad de los residentes (Odds Ratio [OR]=5,8 IC 95%: 0,4-0,8), y tiempo ingresado (OR=1,2 IC 95%: 1,0-1,3), ajustado por otras variables como sexo, deficiencia mental y determinantes de hepatitis B (intervenciones quirúrgicas, transfusiones, odontología, mordeduras e inyecciones).

Conclusiones: La prevalencia de MSHB es elevada. Se sugiere que la transmisión de la hepatitis B ocurre en edades jóvenes. La vacunación anti-hepatitis B, las medidas higiénicas, junto con estudios serológicos periódicos, son básicos para la prevención de la enfermedad.

Palabras Clave: Hepatitis B. Marcadores serológicos. Prevalencia. Transmisión. Instituciones para niños con minusvalías.

RESUMEN**Diffusion of Hepatitis B Among Residents of an Institution for Children with Deficiencies**

Background: To estimate the prevalence of serologic markers of hepatitis B (SMHB) among residents of an institution for social or mental handicapped children in Castellón, and its association with risk factors.

Methods: A cross-sectional study with determination of SMHB by radioimmunoassay. 98 of the 100 residents participate in the study.

Results: Prevalence of SMHB was 24,5% (95% confidence interval: 16,4%-34,1%). Seven residents were hepatitis B surface antigen positive with three hepatitis B e antigen positive. SMHB prevalence was 0 in infants, 18,8% in toddlers, 24,5% in schoolchildren, 11,1% in special education, and 76,9% in permanent residents. Logistic regression analysis found associations of SMHB prevalence with age (Odds ratio [OR]=5,8, 95% CI: 1,1-29,0), old age at admission with protective character (OR=0,6, 95% CI: 0,4-0,8), and duration of stay (OR=1,2 95% CI: 1,0-1,3), adjusting by sex, mental deficiency, and hepatitis B (HB) determinants like surgery, blood transfusion, odontology, bites, and injections.

Conclusions: A predominant transmission of HB in young ages is suggested. Vaccination against HB, hygienic measures, and periodic serologic studies of HB are essential to prevent this disease.

Key Words: Hepatitis B. Serologic Markers. Prevalence. Transmission. Institution for Children with Deficiencies.

INTRODUCCIÓN

La prevalencia de marcadores serológicos del virus de la hepatitis B (MSHB) en las personas que residen en instituciones para deficientes psíquicos es elevada al com-

pararla con la población general, indicando la difusión de la enfermedad en estas instituciones¹. Esta prevalencia se ha asociado a diferentes variables, incluyendo el tipo de institución y las características de los residentes²⁻³. Asimismo, el personal que atiende a estos residentes presenta riesgo de sufrir hepatitis B⁴.

El presente trabajo tiene los siguientes objetivos: estimar la prevalencia de MSHB entre los internos residentes de la institución Penyeta Roja, y precisar determinantes asociados a dicha prevalencia. Con anterioridad se efectuó un estudio similar sobre el personal de esta institución⁵.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de corte transversal entre los internos del Colegio Penyeta Roja, de Castellón. Este Colegio pertenece a la Diputación Provincial y alberga personas con minusvalías psíquicas y/o sociales. El Colegio posee unas instalaciones modernas con buenas condiciones sanitarias.

El personal del centro es de 200 personas y los residentes unos 160, de ellos 100 en régimen de internado.

En junio de 1989, el laboratorio del Hospital Provincial realizó, mediante radio-inmunoensayo⁶, los siguientes MSHB a los internos de dicha institución:

— AgHBs: Antígeno superficial. En el caso de resultar positivo, se determinó AgH-Be (Antígeno e) y Anti-Hbe (Anticuerpo contra antígeno e).

— Anti-HBc: Anticuerpo contra antígeno core.

— Anti-HBs: Anticuerpo contra antígeno superficial.

Los MSHB fueron efectuados para posteriormente vacunar contra la hepatitis B a todas las personas susceptibles en la institución.

El personal sanitario del centro efectuó una encuesta a cada interno antes de conocer los resultados serológicos. Las variables recogidas fueron, entre otras, la edad, sexo, curso, tiempo de residencia, edad al ingresar, antecedentes de hepatitis, enfermedad subyacente y determinantes de riesgo de hepatitis B como transfusiones, cirugía, odontología, inyecciones, heridas, mordeduras, etc.

Se estimó la prevalencia de MSHB (número positivos/número total analizados) con intervalos de confianza (IC) del 95%. Se calcularon Odds Ratios (OR) para precisar la asociación entre las diferentes variables y la prevalencia de MSHB. Se emplearon las pruebas X^2 , Fisher, y Kruskal-Wallis⁷. Se efectuó un análisis de regresión logística para ajustar variables y explorar posibles interacciones⁸. En el modelo logístico la variable dependiente fue resultar positivo o no a MSHB (codificado como 1 en el primer caso y 0 en el segundo). Las variables independientes fueron sexo (hombre=1, mujer=0), edad al ingresar en años, tiempo de permanencia en la institución en años, edad en cuatro grupos (0-4 años=0; 5-9 años=1; 10-19 años=2; 20 y más años=3), presentar o no una deficiencia mental (sí=1, no=0), poseer algún determinante de riesgo de hepatitis B (transfusiones, cirugía, odontología, inyecciones y mordeduras) (sí=1, no=0). Debido a la colinearidad entre variables, se precisó considerar cuatro grupos de edad. Se compararon los modelos logísticos según la prueba de razón de probabilidades. Para el análisis estadístico se utilizaron los programas Stata y Epiinfo⁹⁻¹⁰.

RESULTADOS

Se estudiaron 98 internos de los 100 ingresados en la institución. Los escolares con edades comprendidas entre 6 y 17 años eran los más numerosos (tabla 1), seguidos de internos de educación especial (de 6 a 18 años) y párvulos (de 3 a 8 años). Los asilados eran personas mayores de 20 años con una edad

TABLA 1

Características de los internos de la institución Penyeta Roja. Castellón, 1989

Variables	Lactantes n.º	Párvulos n.º	Escolares n.º	Educación Especial n.º	Asilados n.º	Total n.º
Internos	9	16	33	27	13	98
Sexo						
mujer	5	8	11	14	9	47
varón	4	8	22	13	4	51
Edad Media (años) (DT)*	2,6 (0,9)	4,6 (1,1)	10,5 (2,9)	11,3 (3,2)	46,5 (14,3)	13,8 (14,3)
Edad rango	(1-4)	(3-6)	(6-17)	(6-18)	(25-81)	(1-81)
Edad al ingreso (años) (DT)	1,4 (1,1)	2,3 (1,6)	5,9 (3,6)	8,0 (2,7)	11,6 (14,1)	6,2 (6,4)
Tiempo ingresado (años) (DT)	1,3 (0,9)	2,0 (1,7)	4,2 (2,6)	3,3 (1,7)	34,3 (6,1)	7,4 (11,1)
Deficiencia mental (%)	55,7	6,3	0,0	92,6	92,3	43,1
Síndrome de Down (%)	11,1	0,0	0,0	7,4	0,0	3,1
Mantiene higiene personal (%)	0,0	56,3	97,0	25,9	76,9	61,1
Historia hepatitis (%)	0,0	6,3	18,2	14,8	0,0	12,0
Determinantes hepatitis B (%)**	11,1	18,8	12,1	22,2	38,5	20,0

* DT = Desviación típica.

** Determinantes de hepatitis B = Intervenciones quirúrgicas, transfusiones, odontología, mordeduras e inyecciones.

media de 46,5 años. Algunos realizaban trabajos en la institución, donde llevaban residiendo unos 34,3 años por término medio. El tiempo medio ingresado era de $7,7 \pm 11,1$ años y la edad media al ingresar era de $6,5 \text{ años} \pm 6,5$ años. El 43,1% de los internos sufrían una deficiencia mental, correspondiendo a los asilados y educación especial el mayor porcentaje. Sólo 3 niños padecían el Síndrome de Down. El 61,1% de los internos mantenían su higiene corporal, y el 12% había padecido hepatitis anteriormente. Tenían determinantes de hepatitis B el 20%.

La distribución de MSHB se recoge en la tabla 2. Resultaron con MSHB positivos 24 internos (24,5%, IC 95%: 16,4-34,1). Esta prevalencia varió entre los grupos, desde el 76,9% en asilados a 0% en lactantes. Destaca la existencia de 7 portadores de AgHBs, 3 de ellos AgHBe (42,9%), siendo un párvulo

y 2 escolares. Diez resultaron con Anti-HBe (10,2%), 6 asilados, 2 escolares y 2 personas de educación especial.

Al comparar las características de los internos con MSHB positivos y negativos (tabla 3), se apreció que la edad media ($p < 0,05$) y el tiempo ingresado en la institución eran mayores en los positivos ($p < 0,01$). La edad al ingreso era menor en los positivos ($p < 0,05$). La deficiencia mental, el síndrome de Down, historia previa de hepatitis o tener algún hermano con hepatitis no se asociaban con MSHB positivos. Por contra, mantener la higiene personal y tener determinantes de riesgo de hepatitis B se relacionaba con la positividad a MSHB ($p < 0,05$).

Se construyó un modelo de base para la regresión logística, definiendo MSHB como variable dependiente y sexo y edad (4 grupos) como variables independientes. Inclu-

TABLA 2

Distribución de marcadores serológicos de la hepatitis B en los internos de la institución Penyeta Roja, Castellón, 1989

GRUPOS	MARCADORES SEROLÓGICOS DE LA HEPATITIS B (MSHB)					MSHB Total
	AgHBs	AntiHBc aislado	AntiHBc positivo	AntiHBs aislado		
	n.º	n.º	n.º	n.º	n.º	
Lactantes (n = 9)	0	0	0	0	0	(0,0)
Párvulos (n = 16)	2*	0	2	0	3	(18,8)
Escolares (n = 33)	3	1	8	0	8	(24,2)
Educación Especial (n = 27)	0	0	2	1	3	(11,1)
Asilados (n = 13)	2	1	8	2	10	(76,9)
Total (n = 98)	7	2	20	3	24	(24,5)

* En un caso AgHbs aislado.

TABLA 3

Comparación de la prevalencia de marcadores serológicos de la hepatitis B (MSHB) en función de diferentes variables. Colegio Penyeta Roja, Castellón, 1989

VARIABLES	MSHB POSITIVOS		MSHB NEGATIVOS		p
	n.º	%	n.º	%	
Sexo					
mujer	10	41,7	37	50	
hombre	14	58,3	37	50	NS
Edad media (años)	22,3 ± 18,1		11,0 ± 11,7		< 0,05
Edad media al ingreso (años)	4,5 ± 5,1		6,9 ± 6,7		< 0,05
Tiempo ingresado (años)	17,3 ± 16,0		4,1 ± 6,3		< 0,01
Deficiencia mental	13	54,2	30	40,5	NS
Síndrome de Down	1	4,2	2	2,7	NS
Mantiene higiene personal	19	79,2	39	54,9	< 0,05
Historia de hepatitis	1	4,2	10	14,7	NS
Determinantes hepatitis B*	9	37,5	10	14,1	< 0,05
Hermano con MSHB**	9	60,0	23	46,9	NS

NS = No significativo.

* Determinantes de hepatitis B = Intervenciones quirúrgicas, transfusiones, odontología, mordeduras e inyecciones.

** Sobre los internos con hermanos en la institución.

yendo tiempo ingresado, edad al ingreso, existencia de deficiencia mental y determinantes de riesgo de hepatitis B (tabla 4), el

modelo resultó más adecuado (prueba de razón de probabilidad $X^2=38,26$ con 4 grados de libertad, $p<0,001$) y presentó un buen

TABLA 4

Análisis de regresión logística entre la prevalencia de marcadores serológicos de la hepatitis B (MSHB) y diferentes características de los internos en la institución Penyeta Roja. Castellón, 1989

<i>Variables</i>	<i>OR Ajustada</i>	<i>IC 95%*</i>	<i>p</i>
Sexo (varón/mujer)	3,1	(0,6-15,1)	0,17
Edad 4 grupos (0-4, 5-9, 10-19, > 20 años)	5,8	(1,1-29,0)	0,03
Tiempo ingresado (años)	1,2	(1,0-1,3)	0,01
Edad al ingreso (años)	0,6	(0,4-0,8)	0,004
Determinantes hepatitis B** (sí/no)	3,2	(0,7-15,7)	0,14
Deficiencia mental (sí/no)	1,9	(0,3-12,3)	0,49

* IC = Intervalos de confianza.

** Determinantes de hepatitis B = Intervenciones quirúrgicas, transfusiones, odontología, mordeduras e inyecciones.

ajuste: $X^2=8,8$ $p=0,36$. En este modelo, cuando la edad al ingreso era más alta, el riesgo de presentar MSHB positivos disminuía (OR=0,6 IC 95%: 0,4-0,8). La mayor edad significaba una prevalencia de MSHB aumentada (OR=5,8 IC 95%: 1,1-29,0), y por cada año de estancia en la institución el riesgo de resultar MSHB positivo se incrementaba un 20% (OR=1,2 IC 95%: 1,0-1,3). El sexo, el presentar deficiencia mental y determinantes de riesgo de hepatitis B no se asociaban con la prevalencia de MSHB, después de controlar por las demás variables del modelo. Asimismo, mantener la higiene no permanecía asociada con dicha prevalencia, pero no se recogió en el modelo, ya que la bondad del ajuste se reducía. No se detectaron interacciones entre las variables estudiadas.

DISCUSIÓN

Los resultados ponen de manifiesto la elevada prevalencia de MSHB entre los internos de esta institución al compararlos con la población general española, donde la prevalencia de AgHbs se sitúa entre el 0,6% y 1,3% en estudios sobre donantes de sangre¹¹. Estos resultados concuerdan con los obtenidos en estudios de prevalencia de MSHB en

instituciones para deficientes mentales en España¹²⁻²⁵. En instituciones abiertas esta prevalencia variaba entre 9,3% y 47,8%, mientras que en las de régimen cerrado era de 17,5% y 83,8%. La prevalencia de MSHB estimada en nuestro estudio se halla entre las bajas, tal vez en relación con la menor proporción de deficientes mentales y de pacientes con síndrome de Down.

Las variables que resultaban asociadas a la prevalencia de MSHB fueron la edad temprana al ingreso, el tiempo ingresado y la edad, como han puesto de manifiesto algunos autores²⁶. Campins y coautores²⁵ hallan asociaciones entre la edad y el tiempo de institucionalización y dicha prevalencia, después de ajustar por diferentes variables mediante regresión logística. Stehr y coautores²⁷ indican que el riesgo de tener MSHB se incrementaba un 17% por año al estudiar una institución para disminuidos psíquicos. En nuestro modelo logístico este incremento se estimó en un 20% anual. El análisis de regresión logística permitió estudiar simultáneamente distintas variables, mientras se ajustaba por potenciales variables de confusión. Determinantes de riesgo de hepatitis B no presentaban asociación con la prevalencia de MSHB, si bien sugerirían algún efecto.

El análisis de regresión logística sugiere cómo podría ocurrir la transmisión de la hepatitis B en estas instituciones. Resultarían con mayor riesgo de infección los ingresados a una edad temprana y los que permanecen largo tiempo en la institución. La difusión se iniciaría a partir de los 3-4 años, con casos subclínicos que tenderían a la cronicidad. Los niños de estas edades tienen suficiente movilidad, poca higiene corporal y elevado contacto personal, que facilitarían la transmisión de la enfermedad. Los portadores crónicos AgHBe positivos serían esenciales en esta transmisión. Así, el mecanismo de transmisión predominante sería por contacto, ya que el virus de la hepatitis B puede encontrarse en sangre, saliva, semen y otras secreciones corporales, y es estable a temperatura ambiente²⁸⁻³⁰. Rúa y coautores³¹, en un estudio sobre pacientes con síndrome de Down, indican que la infección por el virus de la hepatitis B se adquiere predominantemente al iniciarse la escolarización. El tener un hermano positivo a MSHB no resultaba asociado a la prevalencia, y por tanto la transmisión interna familiar en estos niños parece ser limitada³². Sin embargo, la permanencia a una clase social baja, mayoritaria entre los internados, se ha relacionado con una alta prevalencia de MSHB³³. En la institución estudiada el número de personas con síndrome de Down era bajo; no obstante, estos pacientes, debido a ser proclives al estado de portador crónico y por su elevada afectividad, pueden ser importantes en la extensión de la enfermedad³⁴⁻³⁵.

Considerando que se trata de un estudio transversal, otros factores además de los mencionados han podido contribuir a la prevalencia de MSHB estimada. Entre ellos, la entrada de niños ya MSHB positivos, la infección ocurrida fuera de la institución durante períodos vacacionales u otros y la salida de la institución de internos ya infectados. Por otra parte, cuestiones relativas a determinantes de riesgo o historia familiar de hepatitis no pudieron ser recogidas completamente, por las características de la po-

blación estudiada. No obstante, el estudio recogió el 98% de los internos y la encuesta se efectuó antes de conocer los resultados serológicos, limitando los sesgos de selección y observador. Ante la prevalencia hallada resulta esencial la vacunación de todas las personas susceptibles en la institución. Así como de aquellas que vayan ingresando en el futuro.

Al tratarse de un colectivo de riesgo la realización de MSHB prevacunales y/o postvacunales se ha de considerar³⁶⁻³⁷. Por lo tanto, el mantenimiento de unas condiciones sanitarias óptimas, la vigilancia y control de los casos de hepatitis, los estudios serológicos periódicos, así como la entrada de nuevos residentes con vacunación anti-hepatitis B de los susceptibles, serían fundamentales para la prevención de la enfermedad. Por otra parte, creemos que la realización de estudios longitudinales precisaría mejor la transmisión de la hepatitis B en estas instituciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lohiya S, Lohiya G, Cairns S. Epidemiology of hepatitis B infection in institutionalized mentally retarded clients. *Am J Public Health* 1986; 76: 799-802.
2. Chaudhary R, Perry E, Cleary T. Prevalence of hepatitis B infection among residents of an institution for the mentally retarded. *Am J Epidemiol* 1977; 105: 123-126.
3. Perrillo P, Straing S, Lowry O. Different operating conditions affect risk of hepatitis B virus infection at two residential institutions for the mentally disabled. *Am J Epidemiol* 1986; 123: 690-698.
4. Livengood J, Miller G, Coulter D, Foster L. Hepatitis B and workers in institutions for the mentally retarded: risk of infection for staff in patient care. *Am J Prev Med* 1989; 5: 170-174.
5. Arnedo A, Cortés J, Latorre M et al. Prevalencia de marcadores serológicos de la hepatitis B en el personal de una institución para

- niños con minusvalías. *Rev San Hig Pub* 1993; 67: 191-200.
6. Overby R, Mushahwar I, Chau K, Decker R. Serological markers of viral hepatitis. En: Overby R, Deinhardt F, Deinhardt J (eds). *Viral hepatitis*. Nueva York: Marcel Dekker Inc, 1983.
 7. Armitage P, Berry G. *Statistical methods in medical research*. 2.^a ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1987.
 8. Hosmer D, Lomeshow S. *Applied logistic regression*. Nueva York: John & Wiley Sons, 1989.
 9. *Stata. User's Manual*. Santa Mónica, California: Computing Resource Center, 1990.
 10. Dean A, Dean J, Burton A, Dicker R. *Epi Info version 5*. Atlanta: Centers for Disease Control, 1990.
 11. Bruguera M, Sánchez Tapias J. Epidemiología de la hepatitis B en España. *Med Clin (Barc)* 1990; 95: 470-5.
 12. Arnedo A, Gómez F, Portero J et al. Prevalencia de marcadores serológicos del virus de la hepatitis B en un colegio para retrasados mentales. Libro de comunicaciones. Málaga: I Congreso de la Sociedad de Medicina Preventiva e Higiene Hospitalaria, 1983.
 13. Jové J, Bermúdez A, Alaban E et al. Prevalencia de marcadores de infección de la hepatitis A y B en pacientes y personal sanitario de una institución para deficientes mentales. *Gasterol Hepatol* 1985; 8: 495-499.
 14. Aramburu C, Martínez J, Moreno A et al. Tasa de prevalencia de marcadores de hepatitis B e inmunización activa en un centro de subnormales profundos. En: Juanes J, Fuertes. *Jornadas Hospitalarias sobre hepatitis B y su prevención*, Hospital 1.º de Octubre. Madrid: Gráficas Laga, 1986.
 15. Buti M.^a, Esteban R, Sanjosé R et al. Prevalencia de marcadores de infección de los virus de la hepatitis B, Delta y HTLV-III en deficientes mentales. *Rev Clín Esp* 1986; 179: 175-177.
 16. Anónimo. Marcadores serológicos del virus de la hepatitis B en deficientes mentales y trabajadores de estos centros en la Comunidad Autónoma de Murcia. *Bol Epidemiol (Murcia)* 1986; 8: 87-90.
 17. Jover J, Ramírez V. Distribución del virus de la hepatitis B en un centro de disminuidos psíquicos de Madrid. Estimadores de riesgo. *Rev San Hig Púb* 1989; 63: 111-118.
 18. Aristegui J, Cisterna R, Muñoz J et al. Prevalencia de infección por el virus de la hepatitis B en instituciones para deficientes mentales. Características epidemiológicas en la Provincia de Vizcaya. *Med Clín (Barc)* 1989; 92: 323-327.
 19. García M, Lagarda J, Cortés A et al. Los deficientes mentales y la infección por el virus de la hepatitis B. Prevalencia en nuestro medio. *Med Clín (Barc)* 1989; 93: 10-13.
 20. García O, Bruguera M, Mayor A et al. Hepatitis B en una institución abierta para retrasados mentales. Estudio inmunonénico de una vacuna recombinante antihepatitis B. *Enf Infec Microbiol Clín* 1990; 8: 148-152.
 21. García M, Cortés A, Trallero E, Arenas J. Epidemiología y prevención de las hepatitis virales en los deficientes mentales. *Gasterol Hepatol* 1990; 13: 525-528.
 22. Cobo J, Gil A, Rey J, Herruzo R, Martín D. Inmunidad de la vacuna contra el VHB en deficientes mentales. *Atenc Prim* 1991; 8: 536-542.
 23. Ares A, Sainz B, Fernández-Campos P. Hepatitis B en Geriatria. Prevalencia de marcadores de la hepatitis B en una residencia psico-geriátrica. *Geriatrka* 1991; 7: 34-39.
 24. Devesa F, Martínez F, Moreno M et al. Marcadores de la hepatitis B en tres centros abiertos para disminuidos psíquicos. *Rev Esp Enf Dig* 1993; 84: 162-168.
 25. Campins M, Ortí R, Rosselló J et al. Infección por virus de las hepatitis B y C en deficientes mentales. *Enferm Infec Microbiol Clín* 1994; 12: 134-136.
 26. Ditzhuijsen T, Witte E, Loon A, Rijntjes P, Yap S. Hepatitis B infection in an institution for the mentally retarded. *Am J Epidemiol* 1988; 128: 629-38.
 27. Stehr P, Wilson N, Miller J, Lawther A. Risk factors for hepatitis B at a residential

- institution for intellectually handicapped persons. *N Z Med J* 1991; 104: 514-516.
28. Benenson A (ed). *Control of communicable disease in man*. 15.^a ed. Washington: American Public Health Association, 1990.
 29. Robinson W. Virus de la hepatitis B y virus de hepatitis Delta. En: Mandell G, Douglas R, Bennett J (eds). *Enfermedades infecciosas*. 3.^a ed. Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana, 1991: 1269-97.
 30. Krugman S, Gocke D. *Hepatitis viral*. México: Nueva Editorial Interamericana, 1979.
 31. Rúa M, Ramírez V, Onaindía M et al. Predisposición del síndrome de Down a la infección crónica por el virus B de la hepatitis. *An Esp Pediatr* 1993; 38: 529-531.
 32. Craxì A, Tinè F, Vinci M et al. Transmission of hepatitis B and hepatitis Delta virus in the households of chronic hepatitis B surface antigen carriers: a regression analysis of indicators of risk. *Am J Epidemiol* 1991; 134: 641-50.
 33. Szmuness W, Harley E, Ikran H et al. Socio-demographic aspects of the epidemiology of hepatitis B. En: Vyas G, Cohen S, Schmid R (eds). *Viral hepatitis*. Filadelfia: Franklin Institute Press, 1978: 297-320.
 34. Alexander G. Immunology of hepatitis B virus infection. *Br Med Bull* 1990; 46: 354-367.
 35. Bakal C, Marr J, Novick L1 et al. Deinstitutionalized retarded hepatitis-B surface antigen carriers in public school classes: a descriptive study. *Am J Public Health* 1980; 70: 709-711.
 36. Arulrajan A, Tyrie C, Phillips K, O'Connell S. Hepatitis B screening and immunization for people with a mental handicap in Southampton: costs and benefits. *J Intellect Disabil Res* 1992; 36: 259-264.
 37. Van Damme P, Vranckx R, Meheus A. Immunogenicity of a recombinant DNA hepatitis B vaccine in institutionalized patients with Down's syndrome. *Vaccine* 1990; 8: S53-55.

ORIGINALES**EFICACIA DE UN SEMINARIO INFORMATIVO EN LA CERTIFICACIÓN DE CAUSAS DE MUERTE**

José Antonio Mirón Canelo y M. C. Sáenz González

Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública de la Universidad de Salamanca.

RESUMEN

Fundamento: Las estadísticas de mortalidad son esenciales en la toma de decisiones desde el punto de vista de la Salud Pública. Estudios realizados sobre la fiabilidad de estas estadísticas ponen de manifiesto errores o sesgos, algunos de los cuales pueden ser evitados y/o disminuidos con información y entrenamiento. El objetivo de este trabajo es valorar la eficacia de un seminario informativo sobre certificaciones de causas de muerte, realizado a alumnos de pregrado, en la mejora de la calidad formal de estas estadísticas para aumentar así su fiabilidad.

Métodos: En el seminario participaron un total de 173 alumnos voluntarios de 6º curso de Medicina, los cuales realizaron primeramente seis certificaciones de muertes distintas, tras lo cual se realizó una exposición teórica y posteriormente una prueba consistente en seis nuevas certificaciones.

Resultados: Los resultados obtenidos muestran una mejora para el conjunto de los indicadores utilizados en la valoración de la calidad de las certificaciones de muerte.

Conclusiones: Se propone el seminario informativo como método a utilizar en la formación de los profesionales sanitarios en estadísticas de mortalidad.

Palabras clave: Estadísticas. Mortalidad. Calidad.

ABSTRACT**Efficacy of an informative seminar in the certification of causes of death**

Background: Mortality statistics are of crucial importance in decision making from the point of view of Public Health. Studies conducted on the reliability of such statistics have disclosed errors or biases, some of which may be avoided and/or reduced with information and training. The aim of the present work was to evaluate the efficacy of an informative seminar, received by pregraduate students, about the certification of causes of death in improving the formal quality of such statistics, thus increasing their reliability.

Methods: A total of 175 students in the 6th year of their medical studies participated voluntarily in the Seminar. The students first made 6 certifications of death by different causes, then received a theoretical session, and finally made a further 6 certifications of death in a new test.

Results: The results obtained point to an improvement in the set of indicators employed in the evaluation of the quality of the certifications of death.

Conclusions: The informative seminar mode is proposed as a method to be used in the training of health personnel in mortality statistics.

Key words: Statistics. Mortality. Quality.

INTRODUCCIÓN

Las estadísticas de mortalidad constituyen un elemento esencial para la Planificación Sanitaria, puesto que proporcionan información sobre los Problemas de Salud¹⁻⁵.

Las aplicaciones de la información que se deriva de estas estadísticas están limitadas por la validez de los datos que se obtienen a partir de la defunción de una persona y cuya cumplimentación es realizada por los médico. Esta cumplimentación está sometida a errores y sesgos⁶⁻⁹.

El objetivo de este trabajo es valorar la eficacia de un seminario informativo en la mejora de los indicadores de calidad de las certificaciones de las causas de muerte en nuestro país.

Correspondencia:

José Antonio Mirón Canelo
Departamento de Medicina Preventiva, Salud Pública
y Microbiología Médica. Hospital Clínico Universitario.
Facultad de Medicina. Universidad de Salamanca.
Paseo de San Vicente 108-182
37007 SALAMANCA

MATERIAL Y MÉTODO

El contenido del seminario fue elaborado a partir de diversas publicaciones, recomendaciones de la OMS y expertos en dicha materia⁹⁻¹¹.

Dicho seminario tuvo lugar en 1993 y consistió en la exposición teórica sobre la importancia de las estadísticas de mortalidad en el contexto de la Salud Pública, el circuito de datos e información sobre mortalidad y el papel del médico en la calidad de dichas estadísticas. Para ello, en primer lugar, se realizaron 6 ejercicios de cumplimentación de boletines estadísticos de defunción por parte de los 173 alumnos voluntarios de 6º curso de la Licenciatura de Medicina. En segundo lugar, se llevó a cabo una exposición teórica de unos 60 minutos y posterior entrenamiento sobre las normas internacionales de cumplimentación de las certificaciones de muerte. Por último, se realizaron 6 nuevos ejercicios de cumplimentación de boletines estadísticos de defunción, con objeto de evaluar la mejora de los indicadores de calidad.

Los criterios de calidad utilizados se obtuvieron de las normas internacionales de certificación de causas de muerte¹¹. Dichos criterios fueron los siguientes:

C1. Complimentar correctamente de causa básica de muerte.

C2. Establecer una secuencia lógica compatible con el caso planteado.

C3. Existencia en las certificaciones de varias causas básicas de muerte.

C4. Confusión entre mecanismo y causa de muerte.

C5. Existencia de términos imprecisos e inespecíficos médicos.

C6. Existencia de abreviaturas y/o siglas.

C7. Existencia de minúsculas pero legibles.

Cada criterio fue valorado como correcto, si existía coincidencia con los criterios utilizados por la OMS, y como incorrecto cuando existía disparidad, ausencia o presencia pero no coincidencia (Tabla 1).

La evaluación fue realizada por un sólo observador y consistió en el análisis de los datos obtenidos de las certificaciones de los casos de muerte basados en el manual de Certificación Médica de causas de defunción de la OMS¹¹.

La puntuación obtenida por cada criterio en el ejercicio previo se comparó con la obtenida en el ejercicio posterior a la exposición teórica.

El estudio estadístico del conjunto de las variables se llevó a cabo mediante el análisis de residuales y el de cada una de las variables por separado, mediante el test de McNemar y corrección de Fisher para datos apareados¹².

TABLA 1

Criterios de calidad formal utilizados para evaluar los ejercicios de certificaciones de muerte

Criterios	Clasificación		
	Correcta	Puntuación	Puntuación
C1 Causa Básica o Fundamental	Coincidencia	Disparidad	B/M
C2 Secuencia lógica	Compatible	Incompatible	B/M
C3 Varias causas básicas de muerte	Ausencia	Presencia	B/M
C4 Mecanismos/causa de muerte	No confusión	Confusión	B/M
C5 Términos imprecisos	Ausencia	Presencia	B/M
C6 Abreviaturas y/o siglas	Ausencia	Presencia	B/M
C7 Minúsculas legibles	Ausencia	Presencia	B/M

La explotación de los resultados de los ejercicios se realizó mediante una hoja de cálculo (Microsoft Excel 4.0) en un ordenador Macintosh Classic II.

RESULTADOS

Las respuestas correctas a las certificaciones, antes y después del seminario, se presentan en la tabla 2. El porcentaje de alumnos que certifican correctamente en el ejercicio posterior aumenta en relación al ejercicio anterior en todos los criterios, con menor relevancia del criterio 5 (existencia de términos imprecisos e inespecíficos) que tan sólo lo hace en un 0,67%. También podemos observar los porcentajes de mejora de los distintos criterios de calidad utilizados en este trabajo, destacando la mejora en el crite-

rio 7 con un 49% y en menor cuantía; pero de mayor importancia relativa destacan las mejoras en los criterios 2, 4 y 6.

Las modificaciones que se observan tras la participación de los alumnos en el seminario se muestran en la tabla 3; destacamos el número de certificaciones que antes del seminario eran incorrectas y después son correctas, existiendo mejoras en todos los criterios de calidad, aunque con distinta importancia cuantitativa y cualitativa. En esta misma tabla, se puede valorar el número de alumnos que modifican sus respuestas con respecto a los distintos indicadores de calidad.

En la tabla 4, presentamos el análisis estadístico de los distintas variables de calidad formal utilizados, resultando significativas todos los criterios a excepción del C5 (Existencia en las certificaciones de términos imprecisos).

TABLA 2

Certificación correcta de los criterios de calidad

Criterios	Correcta	Puntuación	Puntuación
C1 Causa Básica o Fundamental	937 (90,26%)	1.012 (97,49%)	75 (7,23%)
C2 Secuencia lógica	683 (65,79%)	906 (87,28%)	223 (21,49%)
C3 Varias causas	981 (94,50%)	1.027 (98,94%)	46 (4,44%)
C4 Mecanismos/causa de muerte	879 (84,68%)	1.004 (96,72%)	125 (12,04%)
C5 Términos imprecisos	1.026 (98,84%)	1.033 (99,51%)	7 (0,67%)
C6 Abreviaturas y/o siglas	882 (84,97%)	1.031 (99,32%)	149 (14,35%)
C7 Minúsculas pero legibles	491 (47,30%)	999 (96,24%)	508 (48,94%)

TABLA 3

Modificaciones de los criterios de calidad formal como resultado del seminario

Criterios	1		2		3		4	
	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%
C1 Causa Básica o Fundamental	21	2,02	96	9,24	117	11,3	921	88,7
C2 Secuencia lógica	91	8,76	314	30,25	405	39	633	61
C3 Varias causas básicas de muerte	10	0,96	56	5,39	66	6,35	972	93,65
C4 Mecanismos/causa de muerte	29	2,79	154	14,83	183	17,63	855	82,37
C5 Términos imprecisos	5	0,48	12	1,15	17	1,64	1021	98,36
C6 Abreviaturas y/o siglas	7	0,67	156	15,02	163	15,7	875	84,3
C7 Minúsculas legibles	6	0,57	514	49,51	520	50,1	518	59,9

- (1) Certificaciones del total que «antes bien y después mal»
- (2) Certificaciones del total que «antes mal y después bien»
- (3) Certificaciones que se modifican
- (4) Certificaciones que no se modifican

TABLA 4
Análisis estadístico de los criterios de calidad formal

<i>Criterios</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>P</i>
C1 Causa Básica o Fundamental	916	21	96	5	+	0,001
C2 Secuencia lógica	592	91	314	41	+	0,001
C3 Varias causas básicas de muerte	971	10	56	1	+	0,001
C4 Mecanismos/causa de muerte	850	29	154	5	+	0,001
C5 Términos imprecisos	1.021	5	12	0	-	0,001
C6 Abreviaturas y/o siglas	875	7	156	0	+	0,001
C7 Minúsculas legibles	485	6	514	33	+	0,001

- (1) Certificaciones «antes bien y después bien»
 (2) Certificaciones «antes bien y después mal»
 (3) Certificaciones «antes mal y después bien»
 (4) Certificaciones «antes mal y después mal»
 (5) Significación estadística: Test de McNemar y corrección de Fisher

Por último, reseñar que del análisis estadístico global, mediante el test de residuales, obtuvimos un resultado significativo para el conjunto de los indicadores, existiendo por tanto una mejora global en la calidad de las certificaciones tras la realización de un seminario informativo.

DISCUSIÓN

Estudios previos^{7,10,13}, referidos a la validez de las estadísticas de mortalidad en nuestro país, reflejan la necesidad de difundir los criterios de certificación de causas de muerte propuestos por la OMS mediante cursos y/o seminarios tanto a nivel de pregrado como postgrado, al objeto de mejorar la información que se deriva de la defunción de una persona.

Nuestro estudio viene a confirmar estas afirmaciones de diversos autores, puesto que el conjunto de los indicadores de calidad utilizados, derivados de las normas internacionales de certificación, mejoran significativamente con la impartición de un seminario informativo. Ahora bien, la mejora no afecta del mismo modo a todos los indicadores, lo que también ha sido puesto de manifiesto por otro trabajo¹⁴.

El indicador más sensible, puesto que cambia sustancialmente casi en un 50%, es el referente al aspecto formal de las cumplimentaciones, como es el que se hagan dichas certificaciones con minúsculas pero legibles. Este aspecto difiere de un estudio similar realizado en Barcelona¹⁴, si bien este último se realizó con la participación de otros protagonistas como son los profesionales sanitarios en ejercicio y el nuestro que fue realizado con alumnos de 6º curso de licenciatura, lo que puede estar condicionando los resultados, en el sentido de que los alumnos son, en general, más susceptibles de cambio por estar en período formativo. Este aspecto, aunque formal, facilita la posterior utilización de los datos e información por parte de epidemiólogos, administradores e investigadores y, por tanto, la calidad de las estadísticas sanitarias.

El número de certificaciones con cumplimentación correcta de la causa básica o fundamental de muerte mejora en un 7%, lo que influirá favorablemente en el número de causas de muerte que se clasificarán en los distintos grupos de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) y específicamente disminuirá el número de certificaciones encuadradas en el grupo XVI, aumentando la validez de las estadísticas de mortalidad, si bien dichas mejoras quedan supeditadas a la

persistencia del efecto producido por el seminario, lo que podremos comprobar en los datos reflejados en el Movimiento Natural de la Población (INE) y en estudios posteriores.

Otro aspecto importante es la mejora en el número de certificaciones que no confunden el mecanismo de muerte con la causa de la misma, lo que aumentará la validez de las estadísticas en el futuro. Ambos aspectos son de vital importancia en la mejora de la fiabilidad de las estadísticas de mortalidad.

Por otra parte, la mayor persistencia de repuestas incorrectas se produce en el indicador de "secuencia lógica". Creemos que ésto puede deberse a la dificultad de explicar muerte a la luz de los conocimientos actuales. Dicha dificultad es hoy mayor, puesto que la mayor parte de las muertes acontecen en ancianos, portadores de enfermedades crónicas y multicausales. La cumplimentación del Boletín Estadístico de Defunción, que sigue las normas internacionales, esta basado en la identificación de una causa como desencadenante del resto de las causas y que en un orden lógico conducen a la muerte^{5,9,11}.

En consecuencia y dada la eficacia y eficiencia del seminario informativo, creemos que puede establecerse como un instrumento útil para la mejora de la certificación correcta de las causas de defunción, además sensibiliza a los profesionales sanitarios de la importancia de actividades no asistenciales que complementan y, muchas veces, condicionan el desarrollo de la labor asistencial.

En futuros trabajos podremos confirmar las expectativas de mejora de la calidad de las estadísticas de mortalidad con indicadores de calidad formal y la valoración del porcentaje de causas encuadradas en el grupo XVI de la CIE¹³⁻¹⁵.

Por nuestra parte, seguiremos insistiendo en dicha actividad académica en los próximos años tanto en el pregrado como en el postgrado, ya que creemos que este tipo de intervención junto con otras que se están llevando a cabo en otros ámbitos del sistema

sanitario, redundará en la mejora de la calidad de las estadísticas sanitarias de nuestro país.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alderson M. *Internacional Mortality Statistics*. Londres: Mc Millan Press, 1981.
2. Organización Mundial de la Salud. *Tendencias actuales de los estudios de morbilidad y mortalidad. Serie cuadernos de Salud Pública nº 27*. Ginebra: OMS, 1967.
3. Pineault R, Daveluy C. *Planificación Sanitaria. Conceptos, métodos y estrategias*. Barcelona: Masson, 1987.
4. Regidor E. Fuentes de información de mortalidad y morbilidad. *Med Clin (Barc)* 1992; 99:183-187.
5. García Benavides F, Segura Benedicto A, Godoy Laserna C. Estadísticas de Mortalidad en España, pequeños problemas, grandes perspectivas. En: Porta Serra M, Alvaret Dardet C, editores. *Revisión en Salud Pública*. Barcelona: Masson, 1991; 2: 43-66.
6. Domenech J. Factores que influyen en la calidad de los datos de mortalidad. En: *Sociedad Española de Epidemiología de Estadísticas vitales Granada: Monografías de Salud Pública SEE* 1985; 89-94.
7. Benavides F G, Bolumar F, Peris R. Quality of death certificates in Valencia, Spain. *Am J Public Health* 1989; 79: 1352-1354.
8. Villar J. Causa de muerte: errores en la certificación de defunción. *Med Clin (Barc)* 1989; 93: 463-466.
9. Segura A, Gispert R. El médico y la certificación de las causas de defunción. *Med Clin (Barc)* 1987; 89: 415-422.

10. Segura A, Gispert R. Las estadísticas de mortalidad y la validez de la certificación de las causas de defunción en España: una puntualización necesaria. *Med Clin (Barc)* 1990; 95:38-39.
11. Organización Mundial de la Salud. Certificación Médica de causas de defunción. Ginebra: OMS, 1980.
12. Domenech I, Massons J M. Bioestadística . Barcelona: Ed Helder, 1980.
13. Sáenz González M C, Mirón Canelo J A. Calidad formal de las estadísticas de mortalidad en Salamanca y provincia. *Med Clin (Barc)* 1993;101: 397-398.
14. Gispert R, Arnau J M, Segura A, Procupet A, Domenech J. La eficacia de un seminario informativo sobre la certificación de las causas de defunción. *Gac Sanit* 1988; 2: 185-189.
15. Regidor E, Rodríguez C, Ronda E, Gutiérrez JL, Redondo JL. La calidad de la causa básica de muerte del Boletín estadístico de defunción. España 1985. *Gac Sanit* 1993; 7: 12-20.

ORIGINALES

ESTUDIO DE UN BROTE DE FIEBRE TIFOIDEA EN BAIONA
(PONTEVEDRA)

Eladio Andión Campos

Licenciado en Medicina. Sección de Epidemiología. Servicio de Salud Pública. Delegación Provincial.
Consejería de Sanidad y Servicios Sociales. Pontevedra

RESUMEN

Fundamento: A pesar de su elevada endemicidad, la declaración de un brote de fiebre tifoidea constituye un acontecimiento epidemiológico muy poco habitual en nuestra provincia. La rareza de su presentación y la importancia del proceso determinaron la realización del presente estudio con la finalidad de conocer sus causas y establecer las medidas de control.

Métodos: Para ello se realizó un estudio epidemiológico retrospectivo de tipo caso-control. Se recogieron los antecedentes de consumo de agua de la fuente pública del lugar de Lages (Baiona) a 14 casos y 52 controles, elegidos al azar entre la población de cada uno de los dos barrios de que se compone (Lages y Almirante Fontán). La edad media de los enfermos fue de $25,6 \pm 16,9$ años y la de los controles de $43,0 \pm 18,4$ ($p=0,003$). De los 14 afectados, 3 (21,4%) fueron varones y 11 (78,6%) mujeres.

Resultados: El síntoma más frecuente fue la fiebre (100%), seguido de la cefalea (85,7%). La OR global fue de 57 (IC 95%: 13,2 - 246,2), siendo algo más elevada en el barrio de Almirante Fontán (OR: 77; IC 95%: 4,7 - 572,1) que en el de Lages (OR: 40; IC 95%: 4,5 - 357,8). Se aislaron cepas de *Salmonella* Typhi en el 77,8% de los casos (7 de 9) en los que se realizó hemocultivo. El análisis bacteriológico del agua estudiada evidenció contaminación fecal, pero no se aislaron cepas de *Salmonella* Typhi.

Conclusiones: Las sospechas epidemiológicas y analíticas orientan hacia el agua de la fuente como posible responsable de la producción de este brote.

Palabras Clave: Fiebre tifoidea. Brotes de enfermedades. Estudios de Casos y Controles.

ABSTRACT

Study of a Typhoid Fever Outbreak
in Baiona (Pontevedra)

Background: Despite of the fact of being a high endemical treat, the notification of a typhoid fever outbreak produces a very unusual epidemiological happening in our province. The uncommon of the sight and the importance of this process has made us focus on this study in order to understand its causes as well as to be able to establish some control according to them.

Methods: In order to do that a retrospective epidemiological case-control study was made. Information was gathered about people who drank water from a public fountain in the village of Lages (Baiona) 14 cases and 52 controls randomly by hazard among the population of Lages and Almirante Fontán. The age mean of the people who became ill was between $25,6 \pm 16,9$ years old and those control were $43,0 \pm 18,4$ ($p=0,003$). Among the 14 with the illness, 3 (21,4%) were men and 11 (78,6%) were women.

Results: The most frequent symptom was the fever (100%), followed by the cephalgy (85,7%). The final OR was 57 (IC 95%: 13,2 - 246,2), being in Almirante Fontán a little higher (OR: 77; IC 95%: 4,7 - 572,1) than in Lages (OR: 40; IC 95%: 4,5 - 357,8). *Salmonella* Typhi strains was isolated in a 77,8% of the cases (7 of 9) where the blood culture was made. The water bacteriological analysis study proved a fecal contamination, but *Salmonella* Typhi strains wasn't isolated.

Conclusions: The epidemiological and analytical suspicions guide us towards the water from the above mentioned fountain as the possible responsible for the coming about of this outbreak.

Key Words: Typhoid. Disease Outbreaks. Case-Control Studies.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones tifoparatóxicas constituyen un importante problema de salud pública

en la provincia de Pontevedra. A pesar de que las tasas de morbilidad han disminuido en los últimos diez años, tanto en España¹⁻³ como en Galicia y Pontevedra^{3,4}, durante 1993 se declararon en esta provincia 71 casos³, lo cual representa una tasa de población del Censo de 1991) 7,92 por 100.000 habitantes, situándose de este modo en el

Correspondencia:
Eladio Andión Campos
Rúa de Forcarei, 10, 2.º
36004 Pontevedra

cuarto puesto a nivel nacional (después de Melilla, Ceuta y Cáceres) y muy por encima de la tasa nacional (1,90 por 100.000 habitantes). A pesar de esta elevada endemicidad, resulta excepcional su declaración epidémica, constituyendo éste que se estudia el único brote que se ha notificado, no sólo en nuestra provincia, sino en el resto de la Comunidad Autónoma, por lo menos en los últimos diez años^{5,6}.

Este trabajo es el resultado de la investigación de un brote de fiebre tifoidea ocurrido en el municipio de Baiona (Pontevedra), entre los meses de enero y febrero de 1994, con la finalidad de: 1) esclarecer sus características epidemiológicas; 2) investigar los factores de riesgo asociados a su presentación; 3) indagar las posibles fuentes de infección en el medio, y 4) establecer las medidas de control.

MATERIAL Y MÉTODOS

Antecedentes: El 4 de febrero de 1994 el Hospital Povisa, de Vigo, comunica la existencia de cuatro personas ingresadas, procedentes de Baiona, que presentaban un cuadro clínico compatible con fiebre tifoidea. El día 7, personal de la Sección de Epidemiología de desplaza al hospital para la realización de la encuesta epidemiológica y comprueba la existencia de un nuevo caso procedente del mismo municipio. Se trataba de personas jóvenes, residentes en el lugar de Lages (parroquia de Bahiña) y con un antecedente común todos ellos: haber consumido agua procedente de la fuente pública del lugar. Los primeros casos aparecieron el día 20 de enero, tratándose básicamente de un cuadro clínico de fiebre, cefalea y alteración del ritmo intestinal. La realización de las pruebas diagnósticas pertinentes confirmó la sospecha clínica de fiebre tifoidea.

Recogida de muestras: Al día siguiente nos desplazamos a Baiona para examinar el lugar y recoger una muestra de agua de la fuente sospechosa. Ésta había sido cerrada el

día anterior por el responsable del Servicio de Aguas del Ayuntamiento ante las quejas de los vecinos. Abierta temporalmente para la recogida del agua, se volvió a cerrar. La muestra se trasladó al Laboratorio del Servicio de Salud Pública para su análisis bacteriológico.

Búsqueda de casos: Ante la posibilidad de que pudieran aparecer más casos se inicia la búsqueda. Para ello, se informa a los médicos de la Sanidad Pública de Baiona de la situación existente para que nos declaren los posibles enfermos atendidos. Asimismo, contactamos con el domicilio de éstos por si pudieran existir más casos en el entorno familiar. Por otro lado, se comunica al Hospital Povisa que nos mantenga al corriente de los nuevos ingresos sospechosos procedentes de la zona. Finalmente, a través del Jefe de Servicio de Salud Pública se remite un escrito a los Hospitales Públicos de Vigo, informándoles del brote y de la obligatoriedad de la declaración.

La búsqueda finaliza el 28 de febrero, fecha límite entre el cierre de la fuente sospechosa y el período de incubación máximo de la enfermedad.

Hipótesis de trabajo: La información clínico-epidemiológica recogida y la disponible en esta Sección sobre la declaración de casos de fiebre tifoidea entre las semanas 3 a 9 de los últimos cinco años en el municipio de Baiona⁴ (ningún caso declarado), sugería que se trataba de un brote epidémico producido por una fuente común continua de exposición, probablemente de origen hídrico. Es por lo que, en ausencia de otras exposiciones comunes que pudieran parecer razonables, el consumo de agua de la fuente del lugar constituirá la hipótesis a verificar.

Descripción del lugar de exposición: Lages es uno de los siete lugares en que se divide la parroquia de Bahiña. Está constituido por dos barrios: Lages propiamente dicho, con 194 habitantes, y Almirante Fontán, con 376, según datos del Padrón Municipal de Habitantes de 1991. Se trata de una zona

eminentemente rural, con una distribución de la población relativamente dispersa en el barrio de Lages y concentrada en torno a un grupo de viviendas sociales en Almirante Fontán.

El abastecimiento de agua se realiza en ambos barrios a través de la red municipal. Existe, además, en el barrio de Lages y muy próxima a las viviendas de Almirante Fontán una fuente pública, la única del lugar, cuya agua es utilizada habitualmente para el consumo por algunos vecinos, debido a que la de la traída, por estar clorada (quizás a veces en exceso), dicen que tiene mal sabor. El agua de la citada fuente procede de unos manantiales situados a cierta distancia, atraviesa en su recorrido diversas fincas particulares y no está sometida a tratamiento potabilizador alguno. Días antes del inicio del brote en una de estas fincas se procedió al vaciado de un pozo negro por parte de un particular. La evacuación de aguas residuales se realiza a la red de alcantarillado municipal, estando una pequeña proporción de casas algo aisladas dotadas exclusivamente de sistemas individuales (habitualmente pozos negros). La eliminación de RSU se realiza, en gran medida, a través del servicio municipal de recogida.

Definición de caso: Toda persona residente en el lugar de Lages que haya sido diagnosticada de forma clínica y/o bacteriológica de fiebre tifoidea entre los días 20 de enero y 28 de febrero de 1994.

Tipo de estudio epidemiológico: El estudio se planteó de forma retrospectiva, mediante un diseño de tipo caso-control. Se valoró la posible interacción de la variable lugar de residencia sobre la exposición, para lo cual se utilizó el test de Wolf (interacción multiplicativa). La no significación de los resultados obtenidos indica que nada se opone a aceptar que esta variable no se comporta como modificadora del efecto, por lo que la medida de riesgo utilizada para el conjunto de los habitantes del lugar fue la OR bruta. Se presentan, además, sus respectivos inter-

valos de confianza del 95% (IC 95%). La significación estadística de las medidas de riesgo se analizó con la prueba del ji al cuadrado de Mantel-Haenszel, considerando significativos resultados iguales o inferiores a 0,05. Las medidas de centralización y dispersión, utilizadas en todos los casos, han sido la media y la desviación estándar (media \pm DE). En algunas ocasiones se presenta también el rango. La comparación de proporciones se ha efectuado con la prueba exacta de Fisher y la de medias con la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney. El soporte informático utilizado ha sido el paquete Epiinfo, versión 5.01 (Centers for Disease Control, Atlanta, Ga).

Selección de los casos: Se eligieron todas aquellas personas que respondieran a la definición de caso, dada con anterioridad. Su localización fue hospitalaria (9 casos) y extrahospitalaria (5 casos), siendo encuestados sobre los antecedentes de consumo de agua de la fuente del lugar, tanto de forma directa como indirecta (personalmente o mediante el teléfono). En total fueron 14 los sujetos incluidos, de los cuales 6 pertenecían al barrio de Lages y 8 al de Almirante Fontán. Los sujetos no encuestados de forma directa (proxy) representaron el 28,6% (4 de 14), no observándose diferencias significativas según el barrio de residencia.

Selección de los controles: Los controles fueron una muestra elegida al azar de entre los sujetos residentes en el mismo barrio que los casos. Para ello, se utilizó una fuente de números aleatorios y la lista del Padrón Municipal de Habitantes de 1991. La selección se efectuó con posterioridad a los casos, siendo la relación caso:control de 1:3, por lo que el número total de controles fue de 42; 18 del barrio de Lages y 24 de Almirante Fontán.

Se realizó una entrevista personal con cada uno de ellos, investigando los antecedentes de consumo de agua de la fuente sospechosa. En aquellos casos en que no ha sido posible localizar al individuo, se ha encues-

tado a un miembro de la familia que respondiera por aquél (proxy). Este tipo de sujetos representaron el 42,9% de los controles, no observándose diferencias significativas según el barrio de residencia. Asimismo, este porcentaje no es estadísticamente diferente del obtenido en los enfermos.

RESULTADOS

La distribución temporal de los casos se presenta en la figura 1. Como se puede observar, la curva epidémica sugiere la existencia de un brote de tipo holomiónico, característica de las epidemias de origen único y contagio masivo⁷. Considerando que el período de incubación de la enfermedad es de 1 a 3 semanas⁹, el intervalo probable de exposición se sitúa entre el 12 y el 28 de enero. El primer caso apareció el 20 de enero, en Lages, y el último el 18 de febrero, en Almirante Fontán, por lo que la duración de la epidemia fue de 29 días.

La tasa de ataque global fue del 2,46%, siendo algo más elevada en Lages (3,09%) que en Almirante Fontán (2,13%). Esta diferencia no es significativa. En los restantes seis lugares de la parroquia de Bahiña, así como en las restantes parroquias de Baiona, no se declaró ningún caso.

El rango de edad de los enfermos se sitúa entre los 11 y 62 años. La edad media de éstos fue de 25,6±16,9 años y la de los controles de 43,0±18,4 (p=0,003), siendo también esta diferencia estadísticamente significativa en los varones (p=0,01) y en los habitantes del barrio de Lages (p=0,008). La tabla 1 recoge los resultados obtenidos. El 21,4% de los casos (3 de 14) y el 42,9% de los controles (18 de 42) fueron varones. Esta diferencia, al igual que la distribución de los casos por sexo y barrio de residencia, no fue significativa. Estos datos se presentan en la tabla 2; mientras que en la tabla 3 se muestra la distribución de los casos por grupos de edad y sexo. En ella se puede apreciar cómo los varones participan exclusivamente en los in-

FIGURA 1

CURVA EPIDÉMICA Fecha de inicio de los síntomas

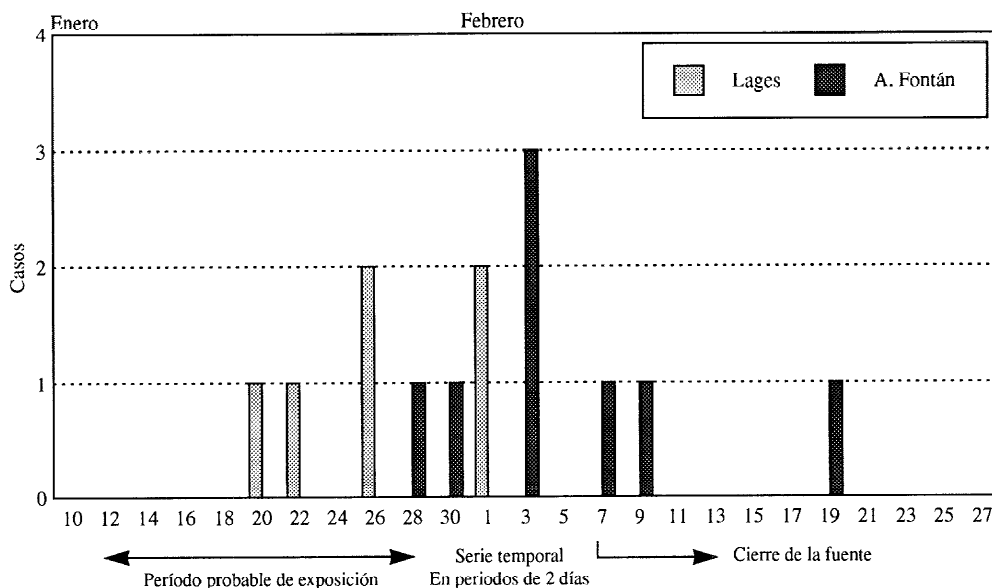


TABLA 1

Edad media⁽¹⁾ de los sujetos por barrio y sexo.

	CASOS <i>n</i> = 14	CONTROLES <i>n</i> = 42	<i>p</i> ⁽²⁾ =
Total	25,6 ± 16,9	43,0 ± 18,4	0,003
Barrio			
Lages	19,5 ± 11,2	40,6 ± 17,9	0,008
A. Fontán	30,3 ± 19,6	44,8 ± 18,9	NS ⁽³⁾
<i>p</i> =	NS	NS	
Sexo			
Varones	16,7 ± 5,1	47,3 ± 15,1	0,01
Mujeres	28,1 ± 18,3	39,7 ± 20,2	NS
<i>p</i> =	NS	NS	

(1) Media ± DE.

(2) Significación estadística.

(3) No significativa.

TABLA 2

Número de sujetos por sexo en cada barrio.

GRUPOS	CASOS		CONTROLES		TOTAL	
	<i>n.</i> ^o	%*	<i>n.</i> ^o	%	<i>n.</i> ^o	%
Varones	3	21,4	18	42,9	21	37,5
Lages	3		9		12	
A. Fontán	0		9		9	
Mujeres	11	78,6	24	57,1	35	62,5
Lages	3		9		12	
A. Fontán	8		15		23	
Total	14	100,0	42	100,0	56	100,0
Lages	6		18		24	
A. Fontán	8		24		32	

* Porcentaje de la columna

TABLA 3

Número de casos por grupos de edad y sexo

GRUPOS	VARONES		MUJERES		TOTAL
	<i>n.</i> ^o	%*	<i>n.</i> ^o	%	
5-14	1	25,0	4	75,0	5
15-24	2	40,0	3	60,0	5
25-44	0	0,0	2	100,0	2
45-64	0	0,0	2	100,0	2
TOTAL	3	21,4	11	78,6	14

* Porcentaje de la fila (grupos de edad)

tervalos de edad más jóvenes, mientras que las mujeres lo hacen en todos ellos.

El síntoma más frecuente fue la fiebre (100%), seguido de la cefalea (85,7%). Los resultados obtenidos se presentan en la tabla 4. Se ha evidenciado la existencia de una relación estadísticamente significativa entre la edad de los enfermos y la presencia de diarrea, en el sentido de que la edad media de los individuos que la presentaron fue inferior a la de los que no la presentaron ($p=0,02$).

Las medidas de riesgo se ofrecen en la tabla 5. Podemos observar cómo, en el con-

TABLA 4
Sintomatología

	CASOS	%*
Fiebre	14	100,0
Cefalea	12	85,7
Diarrea	8	57,1
Vómitos	4	28,6
Estreñimiento	3	21,4
Tos	2	14,3
Mialgias	1	7,1
Artralgias	1	7,1

* Sobre el total de casos (14).

junto del lugar, el consumo de agua de la fuente multiplica por 57 el riesgo de enfermar (IC: 13,2 - 246,2), siendo éste mayor

para los habitantes de Almirante Fontán (OR: 77; IC: 10,4 - 572,1) que para los de Lages (OR: 40; IC: 4,5 - 357,8).

De los 14 casos existentes, 9 (64,3%) han requerido hospitalización (Hospital Povisa, de Vigo). De ellos, 2 (22,2%) fueron varones y 7 (77,8%) mujeres. La edad media de los casos hospitalizados fue de 23 ± 17 años. En 7 de los 9 casos hospitalizados (77,8%) se obtuvo un hemocultivo positivo de cepas de *Salmonella* Typhi.

El análisis bacteriológico del agua se presenta en la tabla 6⁸. Los resultados obtenidos indican contaminación fecal reciente, por lo que la muestra obtenida fue calificada de no potable. Sin embargo, el cultivo de cepas de *Salmonella* Typhi en la citada muestra fue negativo.

DISCUSIÓN

Los resultados de las características epidemiológicas y análisis del medio indican que este brote ha sido ocasionado probablemente por el consumo de agua contaminada de la fuente del lugar de Lages. A pesar de ello, los esfuerzos por aislar cepas de *Salmonella* Typhi de la misma han sido inútiles, por lo que la responsabilización etiológica se basa en una sospecha indirecta, cual es el

TABLA 5

Estimación del riesgo según el lugar de residencia.

GRUPOS	LUGAR LAGES		BARRIO LAGES		BARRIO A. FONTÁN	
	Casos	Controles	Casos	Controles	Casos	Controles
Expuestos	12	4	5	2	7	2
No expuestos	2	38	1	16	1	22
OR ⁽¹⁾	57		40		77	
IC 95% ⁽²⁾	13,2 - 246,2		4,5 - 357,8		10,4 - 572,1	
p ⁽³⁾	< 0,0001		< 0,001		< 0,0001	

(1) Odds ratio.

(2) Intervalo de confianza del 95%.

(3) Significación estadística.

TABLA 6

Resultados del análisis bacteriológico del agua

	Fuente de Lages		
	Concentración máxima admisible ⁸ Método		
	NMP*/100 ml.	Membranas filtrantes	Tubos múltiples NMP/100 ml.
Coliformes totales	>161	0	<1
Coliformes fecales	>161	0	<1
Streptococos fecales	13	0	<1

* NMP: número más probable.

aislamiento de cepas de este germen en el hemocultivo de algunos enfermos.

El agua es el vehículo más frecuentemente relacionado con los brotes de fiebre tifoidea, sobre todo cuando procede de abastecimientos no potabilizados o cuando se contamina con aguas residuales⁷, como parece ser que sucedió en este caso. Estas dos características son muy frecuentes en nuestra comunidad, debido a las deficientes infraestructuras sanitarias existentes, sobre todo en numerosos lugares del medio rural, y diversos estudios así lo han puesto de manifiesto¹⁰⁻¹¹. Por otro lado, suele ser habitual, dada la dispersión de la población, la utilización de pozos particulares con el agua sin potabilizar y la existencia de numerosas fuentes públicas con lugares de captación mal protegidos y no sometidas a tratamiento potabilizador alguno por carecer de depósitos de almacenamiento¹¹.

La información sobre la exposición se obtuvo en la mayoría de los sujetos de forma directa, representando las fuentes de información indirectas (proxy) el 28,6% de los casos y el 42,9% de los controles. La realización de este tipo de encuestas se debió a la imposibilidad de localizar a los individuos en un plazo de tiempo razonable. Esta característica podría ser responsable de un sesgo de información (sesgo en la especificación de la exposición^{7,13,15-17}) y vulnerar, por tanto, el principio de precisión comparable¹⁸. Sin embargo, este tipo de error es poco habi-

tual cuando se investigan factores relacionados con la dieta¹⁶⁻¹⁸. Además, al repartirse por igual en ambos grupos, se trataría de un error no diferencial en la clasificación, lo que reforzaría la hipótesis de asociación encontrada^{7,13}.

La investigación de la fuente de infección y de los factores contribuyentes se centró en el agua de la fuente del lugar. Esta decisión obedeció a varias razones, entre las cuales cabe citar en primer lugar la distribución geográfica de los casos. La totalidad de los enfermos residen en el lugar de Lages y la red pública de distribución de agua abastece también a otras zonas del municipio, está potabilizada y no sufrió ningún tipo de avería en los días previos al inicio del brote, por lo que la hipótesis hídrica a través de la red municipal quedó descartada. Se excluyeron también otras hipótesis alimentarias puesto que ninguno de los enfermos tenía relación alguna con comedores colectivos ni se detectaron agrupaciones de casos relacionadas con centros escolares. Por contra, la transmisión hídrica a través de la fuente investigada se apoyaría en la existencia de antecedentes de factores de riesgo en la contaminación del agua (vertidos de aguas residuales en sus proximidades) y en la existencia de deficiencias sanitarias en la calidad del agua detectadas en análisis previos. Por otro lado, es la única que existe en el lugar para la utilización habitual por los vecinos y su agua no recibe tratamiento potabilizador alguno. La observación de la curva epidémica muestra

también cómo, tras el cierre de la misma, se produjo una disminución progresiva de la epidemia hasta su finalización en pocos días.

El número total de enfermos declarados ha sido de 14. Afortunadamente, la rápida identificación de la posible fuente de infección y la adopción de medidas de control minimizó la importancia del brote. Con este número de casos se ha decidido una ratio caso:control de 1:3, con la finalidad de aumentar la precisión de los resultados. En general, no se recomienda una ratio superior a cuatro controles por caso, puesto que a partir de aquí la ganancia marginal de poder es pequeña y el mejor método para aumentarla sería aumentando el número de casos (ampliando la base geográfica y/o temporal) y no el de controles^{13,17}. A pesar de ello, los intervalos de confianza de las OR son bastante amplios aunque siempre significativos ($OR > 1$).

Los casos fueron generalmente personas jóvenes, puesto que el 71,4% tenía menos de 25 años. La edad media de éstos fue significativamente menor que la de los controles, lo cual bien podría deberse a la técnica de muestreo utilizada en la cual no se incluyó el apareamiento. Las mujeres se afectaron con mayor frecuencia que los varones (78,6% frente al 21,4%), siendo la afectación en ellas exclusiva a partir de los 25 años. Generalmente, la afectación es igual en ambos sexos hasta los 20 años, disminuyendo a partir de aquí en los varones⁷.

La afectación inicial se produjo en el barrio de Lages y, cuando ya estaba declinando en éste, comenzó en Almirante Fontán. Este patrón de distribución temporal se podría explicar por las características demográficas del lugar. La alarma se produjo antes, como es lógico, donde aparecieron los primeros casos, y la responsabilización de la enfermedad al consumo de agua de la fuente se extendió rápidamente entre sus vecinos, por lo que dejaron de consumirla con la consiguiente desaparición del brote en este barrio. Fue en estos momentos cuando aparecieron los primeros casos en Almirante Fontán,

donde la epidemia alcanzó su punto máximo y donde aparecieron los últimos casos. La tasa de ataque más elevada se produjo en el barrio de Lages, debido, en parte, a su menor población y a la probablemente menor accesibilidad del conjunto de sus vecinos a la fuente, por estar su población más dispersa. Esta diferente accesibilidad geográfica a la fuente podría explicar también las diferencias encontradas en el riesgo de enfermar en ambos barrios, mayor para los habitantes de Almirante Fontán que para los de Lages. Algunos sujetos enfermaron tras el cierre de la fuente, motivo por el cual podría pensarse en la existencia de otras fuentes de infección (actuando de forma aislada o conjuntamente con la estudiada), transmisión secundaria de la enfermedad¹⁹ o lo que parece más probable, dado el período de incubación, a la exposición en estudio. Dos enfermos declararon no haber consumido agua de esta fuente, por lo que, además de lo expuesto con anterioridad, cabría la posibilidad de que pudiera tratarse de una mala caracterización de la exposición o bien no ser casos de fiebre tifoidea¹⁶.

El análisis bacteriológico del agua evidenció la no potabilidad de la muestra, a pesar de lo cual no se lograron aislar cepas de *Salmonella* Typhi. Esta situación, comunicada también por otros autores²⁰, podría estar determinada por las siguientes circunstancias: a) distribución poco uniforme del bacilo en el agua contaminada; b) su escasa supervivencia en medios altamente contaminados, y c) retraso existente entre la contaminación del agua y la toma de la muestra como consecuencia del retraso en la declaración del brote. La no potabilidad era el resultado habitual en los diferentes análisis realizados con anterioridad, a pesar de lo cual permanecía en funcionamiento.

Las medidas de control adoptadas incluyeron el cierre definitivo de la fuente (podría, en el futuro, conectarse a la red municipal de abastecimiento de agua —la cual dispone de depósito y tratamiento potabilizador— siempre que se protegieran ade-

cuadramente los puntos de captación) y el tratamiento adecuado de los enfermos. También se recomendó a las autoridades municipales que garantizaran que el agua de todos los sistemas de abastecimiento público estuviera correctamente potabilizada²¹ y que vigilaran los vertidos incontrolados de aguas residuales, sancionando a los responsables de los mismos. Por otro lado, desde este Servicio Provincial de Salud Pública, se viene recomendando de forma periódica a los Ayuntamientos de la provincia, la necesidad de que pongan carteles bien visibles advirtiendo de la no potabilidad de determinadas fuentes públicas o que procedan a clausurarlas definitivamente.

En futuras investigaciones sería recomendable incluir otros aspectos que aquí han quedado pendientes tales como el seguimiento de los enfermos (para valorar su respuesta a los antibióticos, las recaídas y su posible conversión en portadores asintomáticos) y el tipaje de las cepas de *Salmonella* Typhi aisladas.

AGRADECIMIENTOS

A José A. Tasende Díaz, Jefe del Servicio de Salud Pública de Pontevedra, por su apoyo.

Al Hospital Povisa, de Vigo, y al Ayuntamiento de Baiona, por la información facilitada.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ministerio de Sanidad y Consumo. Vigilancia epidemiológica de las fiebres tifoidea y paratifoidea en España. Años 1984-1988. Bol Epidemiol Sem 1989; 1847: 285-296.
2. Ministerio de Sanidad y Consumo. Comentario de las Enfermedades de Declaración Obligatoria nacional. Año 1989. Bol Epidemiol Sem 1990; 1851: 1-2.
3. Centro Nacional de Epidemiología. Estado de las enfermedades de declaración obliga-

toria en la semana que terminó el 1 de enero de 1994. En prensa.

4. Junta de Galicia. Servicio de Epidemiología. SERGAS. Consejería de Sanidad. Registro de Enfermedades de Declaración Obligatoria. Años 1984-1991.
5. Ministerio de Sanidad y Consumo. Vigilancia de brotes de infecciones e intoxicaciones de origen alimentario en España. Años 1990-1992 (excluye brotes hídricos). Bol Epidemiol Microbiol 1993; 4: 62-67.
6. Ministerio de Sanidad y Consumo. Vigilancia epidemiológica de los brotes de transmisión hídrica en España. Años 1988-1991. Bol Epidemiol Microbiol 1993; 2: 21-40.
7. Fernández-Creuhet J, Pinedo A. Infecciones entéricas: fiebre tifoidea. En: Piédrola Gil. Medicina Preventiva y Salud Pública. Barcelona: Salvat, 1991: 396-402.
8. Boletín Oficial del Estado: Real Decreto 1138/1990, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público. BOE núm. 226, 20-9-1990.
9. Benenson AS, editor. Control of Communicable Diseases in Man. Fifteenth Edition. Washington: American Public Health Association, 1990.
10. Combarro MP, Longo E, Agrelo D et al. Contaminación bacteriana en pozos de zonas rurales de Galicia. Rev Sanid Hig Pública 1988; 62: 1561-1569.
11. Álvarez Seoane G. Calidad del agua de fuentes públicas y pozos particulares, con especial referencia al término municipal de Vigo. Dictámenes oficiales. Rev Sanid Hig Pública 1988; 62: 1306-1316.
12. González JI, Alfonso JL, Talamante S, Cortina S, Gil A. Saneamiento del medio ambiente y morbilidad por infecciones tifo-paratíficas en Valencia. Rev Sanid Hig Pública 1992; 66: 307-312.
13. Wacholder S, McLaughlin JK, Silverman DT, Mandel JS. Selection of Controls in Case-Control Studies. III. Design Options. Am J Epidemiol 1992; 135: 1042-1050.

14. Walker AM, Velema JP, Robins JM. Analysis of case-control data derived in part from proxy respondents. *Am J Epidemiol* 1988; 127: 905-914.
15. McKeown GE, Tibshirani R. Implications of Measurement Error in Exposure for the Sample Size of Case-Control Studies. *Am J Epidemiol* 1994; 139: 415-421.
16. Rothman KJ. *Epidemiología moderna*. Madrid: Ed. Díaz de Santos, 1987.
17. Greenberg RS, Ibrahim MA. The case-control study. En Holland WW, Detels R and Knox G. *Oxford Textbook of Public Health*. Volume 2. Nueva York: Oxford University Press, 1991: 121-143.
18. Wacholder S, McLaughlin JK, Silverman DT, Mandel JS. Selection of Controls in Case-Control Studies. I. Principles. *Am J Epidemiol* 1992; 135: 1019-1028.
19. Stroffolini T, Manzillo G, De Sena R, Manzillo E, Pagliano P, Zaccarelli M et al. Typhoid fever in the Neapolitan area: a case-control study. *Eur J Epidemiol* 1992; 8: 537-542.
20. King CC, Chen CJ, You SJ, Chuang YC, Huang HH, Tsai WC. Community wide epidemiological investigation of a typhoid outbreak in a rural township in Taiwan, Republic of China. *Int J Epidemiol* 1989; 18: 254-260.
21. Consellería de Sanidade e Seguridade Social: Prevención das enfermidades entéricas. *Bol Epidemiol Sem Galicia* 1987; 14.

ORIGINALES

BROTE DE GASTROENTERITIS ASOCIADO AL CONSUMO DE AGUA, POSIBLEMENTE PRODUCIDO POR VIRUS TIPO NORWALK O SEMEJANTES

José Luis Chover Lara, Santiago Pastor Vicente, Fco. Javier Roig Sena, Montserrat Roselló Pérez, Carmen Salvo Samanes e Inmaculada Castellanos Martínez.

Dirección de Salud Comunitaria Area 16. Valencia.

RESUMEN

Fundamento: Se describe un brote de gastroenteritis aguda de probable transmisión hídrica en la población de Ontinyent (Valencia), declarado el día 31 de enero de 1992 y que afectó a 3.541 personas, según declaración realizada por los servicios sanitarios que atendieron a los afectados. El cuadro clínico se caracterizó por la presencia de diarrea profusa y acuosa, náuseas, vómitos, dolor abdominal y fiebre o febrícula.

Métodos: Se ha realizado un estudio de los casos, tratando la información con los métodos clásicos de la epidemiología descriptiva, y un estudio posterior de tipo observacional transversal mediante una encuesta telefónica.

Resultados: Los resultados señalan que el brote afectó aproximadamente a un 30% de la población, y muestran la asociación del consumo de agua de consumo público y el brote, así como la existencia de una población testigo no afectada por recibir un suministro de agua distinto.

Conclusiones: Descartado el origen bacteriano por los resultados de los coprocultivos practicados, el análisis de las características clínicas y epidemiológicas del brote señala una total concordancia con los criterios descritos por Kaplan para caracterizar brotes de gastroenteritis aguda por virus Norwalk y similares.

Palabras Clave: Virus Norwalk. Gastroenteritis vírica. Agua de consumo público. Brote de gastroenteritis aguda.

RESUMEN

An Outbreak of Gastroenteritis Associated with Drinking Water Probably Caused by Norwalk or Norwalk-Like Virus

Background: It is described an acute gastroenteritis outbreak of probable hydric transmission in Ontinyent (Valencia). It was declared on the 31st of January, 1992 and affected 3541 people according to the declaration done by the sanitary services who attended the patients. The clinical situation was characterized by the presence of profuse and watery diarrhoea, nausea, vomiting, abdominal pain and fever or febricula.

Methods: A preliminary study of the cases has been done, the information being treated with the classical method of descriptive epidemiology and a later study of the transversal observational type by means of a telephone inquiry.

Results: The results show that this outbreak affected approximately to a 30% of the population, and show the relation between consumption of water from the municipal water system and the outbreak, as well as the existence of a control population not affected for receiving a different water supply.

Conclusion: Once rejected the bacterial origin for the results of the coprocultivation done the analysis of the clinical and epidemiological characteristics of the outbreak, show a total agreement with the criteria described by Kaplan to characterize acute gastroenteritis outbreaks because of Norwalk-like virus.

Key Words: Norwalk-like Virus. Virica Gastroenteritis. Municipal Water System. Acute Gastroenteritis Outbreak.

INTRODUCCIÓN

La gastroenteritis aguda es una enfermedad común que aparece de forma epidémica y esporádica en todo el mundo. La gastroen-

teritis aguda no bacteriana y la gastroenteritis vírica son términos aplicados a los casos de gastroenteritis aguda, cuyos cultivos de especímenes son negativos para bacterias patógenas. Varias partículas víricas se han asociado con gastroenteritis, habiendo demostrado importancia epidemiológica el Rotavirus y el virus de Norwalk, cuyas formas de presentación determinan las denominaciones de gastroenteritis vírica esporádica y

Correspondencia:

José Luis Chover Lara

Dirección de Salud Comunitaria Area 16.

Pza. La Seu, 2. 46800 JÁTIVA (Valencia).

gastroenteritis vírica epidémica, respectivamente ¹⁻².

El virus Norwalk es considerado el agente etiológico de cerca de la tercera parte de los brotes de gastroenteritis no bacteriana ^{1-3,4}; afecta a personas de todas las edades y ocurre durante todas las estaciones del año ¹⁻⁵. Brotes de gastroenteritis por Norwalk han sido asociados al consumo de aguas contaminadas ⁶, que incluyen abastecimientos públicos ⁷⁻⁸ y aguas de baño ⁹. También han sido asociados con alimentos ¹⁰ como ostras, ensaladas o productos de panadería ¹¹, y a manipuladores de alimentos enfermos ¹²⁻¹³.

El día 31 de enero de 1992, el Centro de Salud Comunitaria (CSC) del Area de Salud 16 de la Comunidad Valenciana recibió aviso de las autoridades locales de la población de Ontinyent de la existencia de un número indeterminado de casos de gastroenteritis aguda, caracterizados clínicamente por la presencia de diarrea profusa y acuosa, sin moco ni sangre, náuseas, vómitos, dolor abdominal y fiebre o febrícula.

La ciudad de Ontinyent está situada en la comarca de la Vall d'Albaida, al suroeste de la ciudad de Valencia y a unos 80 Km de la misma. Con 29.922 habitantes, es un importante centro industrial de la Comunidad Valenciana.

El análisis de las Tasas de incidencia para Otros Procesos Diarreicos (OPD), en

los últimos cinco años ¹⁴, demuestra la mayor incidencia de esta enfermedad en la ciudad tanto si la comparamos con el Area 16 como con la Comunidad Valenciana (tabla 1). El Índice Epidémico de los casos de OPD, durante los doce meses anteriores al brote de gastroenteritis, se muestra por encima de 1,25 durante 16 semanas en las estaciones de otoño e invierno, que determina una incidencia alta (figura 1).

Otro aspecto a introducir es la configuración del sistema de abastecimiento de agua de consumo público. Este se realiza a partir de dos pozos situados en las inmediaciones del Barranc dels Tarongers y de un manantial denominado "Del Sauce", sito en el Pou Clar. Los pozos y el manantial están conectados entre sí a través de conductos cársicos y la red de fracturas del acuífero ¹⁵.

A unos 200 m de los pozos se encuentra el *Barranc dels Tarongers*, barranco al que llegan las aguas residuales del municipio de Bocairent y otros vertidos, que han provocado en múltiples ocasiones la contaminación fecal de los pozos, especialmente después de períodos de lluvias, al producirse un aumento de las filtraciones, en un terreno eminentemente poroso.

El agua, cuyo origen está en los pozos y el manantial, se conduce a cuatro depósitos de distribución, con la disposición y comunicaciones que se presentan en la figura 2.

TABLA 1

Incidencia de OPD: Ontinyent 1987-1991 (Tasas × 100.000)

AÑO	ONTINYENT tasa	RM*	AREA 16 tasa	RM*	COM. VALENCIANA tasa	RM*
1987	9125,15	1,00	5251,37	0,58	4550,59	0,50
1988	9700,01	1,00	5608,85	0,58	4250,28	0,44
1989	10948,86	1,00	5680,24	0,52	4456,89	0,41
1990	9472,05	1,00	7376,02	0,78	4374,18	0,46
1991	10496,23	1,00	7463,83	0,71	5659,40	0,54

RM*: Razón de morbilidad.

FIGURA 1

Indice Epidémico OPD. Evolución temporal 1991

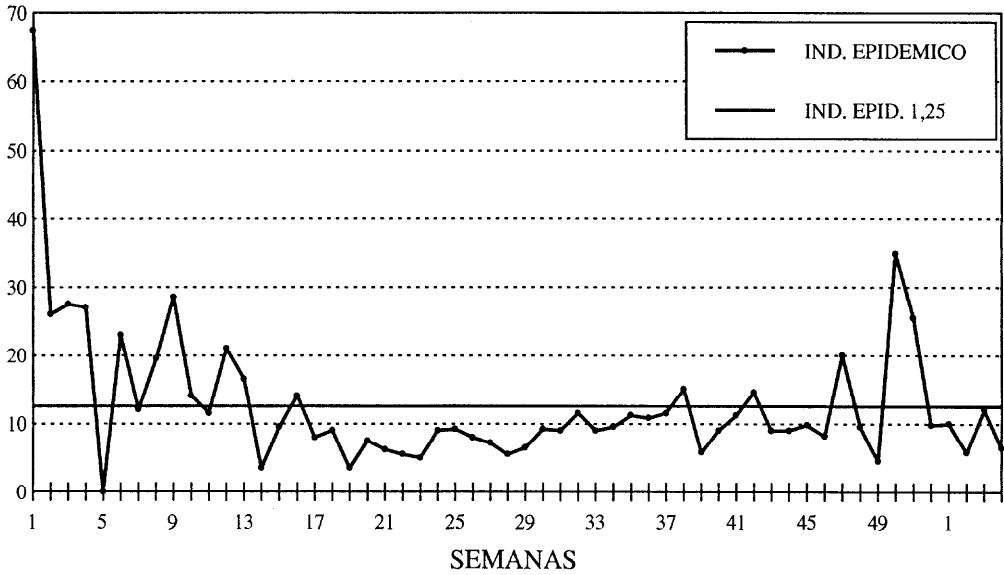
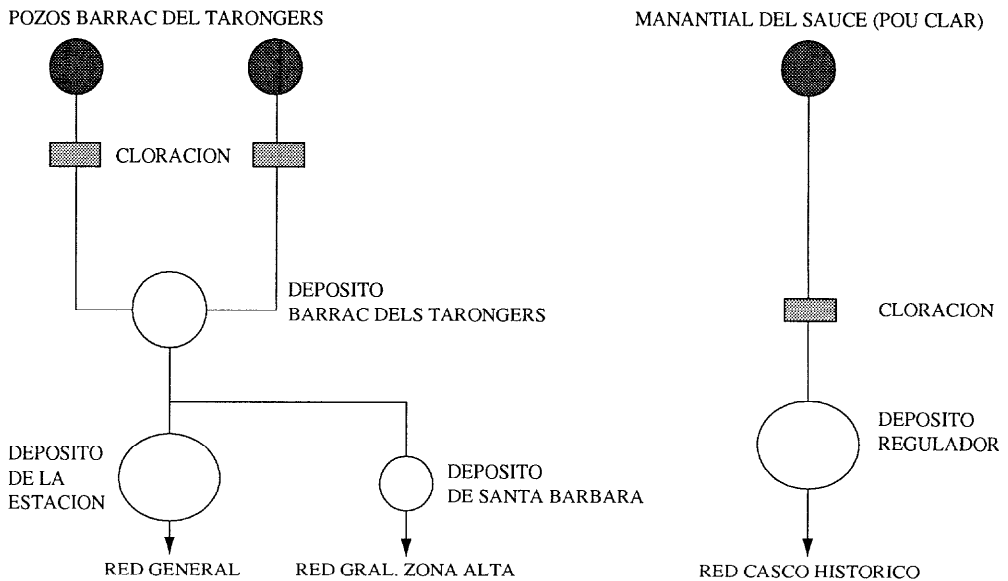


FIGURA 2

Abastecimiento agua de consumo público. Esquema general. Ciudad de Ontinyent



El tratamiento se realiza por medio de una desinfección con cloro gas, en dos puntos de cloración. El primero se sitúa en la conducción que transcurre desde los pozos al depósito del Barranc del Tarongers y el segundo está ubicado en el Depósito Regulador, clorando toda el agua que se almacena en él, procedente del manantial del Sauce. Ninguno de los dos cloradores cuenta con un sistema automático de control que detecte fallos en el funcionamiento.

Las analíticas, realizadas en los últimos cinco años (1986 a 1991) por el CSC del Area 16, demuestran una contaminación bacteriológica constante en origen y una normalidad en los parámetros físico-químicos, a excepción de nitritos y amoníaco que sufren un ligero aumento en momentos de fuerte contaminación bacteriológica. Esta contaminación se caracteriza por la presencia de Bacterias aerobias (a 37°C), Coliformes totales, Coliformes fecales, Escherichia coli y Estreptococos fecales. No se detecta presencia de Clostridium sulfito-reductores, lo cual indica que la contaminación se produce de modo constante y reciente.

Por todo lo anteriormente expuesto, se plantea la hipótesis de la existencia de un brote explosivo de gastroenteritis aguda de probable transmisión hídrica, acordándose la realización de un estudio preliminar de casos y una encuesta telefónica que permitiera dimensionar el impacto del brote en la población de Ontinyent.

MATERIAL Y MÉTODOS

a) Estudio preliminar

La declaración numérica de los casos de OPD en el período de duración del brote, realizada por los médicos de Ontinyent a través del sistema de Enfermedades de Declaración Obligatoria (FDO), fue utilizada para cuantificar el número de afectados.

Para el estudio de los casos, se utilizó una encuesta confeccionada por el CSC en la

que se contemplaban datos personales, edad y sexo, fecha y hora de aparición del primer síntoma, sintomatología, bacteriología y hospitalización en su caso, así como consumo de agua y alimentos. Los cuestionarios se rellenaron mediante entrevistas a los casos en los distintos puntos de atención médica (Servicio de Urgencias, Consultorio, Centro de Salud de San Rafael, Hospital).

Se definió como caso aquel que presentaba al menos dos de los síntomas (diarrea, náuseas, vómitos, dolor abdominal y fiebre o febrícula) y cuyo comienzo se situaba entre las diecinueve horas del día 30 de enero y las nueve horas del día 2 de febrero.

Los datos han sido tratados con los métodos clásicos de la estadística y la epidemiología descriptiva en cuanto a tiempo, lugar y persona, precediéndose a determinar el período de incubación mediante el cálculo de la mediana y resta de un período promedio de incubación¹⁶, distribución espacial, frecuencia y síntomas y frecuencia de casos por grupos de edad.

El estudio microbiológico de especímenes clínicos (coprocultivos) ha sido realizado por el laboratorio del Hospital Lluís Alcanyis de Játiva, que aplicó el protocolo existente para este tipo de muestras en el que no se contempla el estudio sistemático de virus. Las pruebas practicadas incluyeron la detección de bacterias patógenas (Salmonella, Shigella, Escherichia coli, Campylobacter) y, ante una disbacteriosis, se investigaron Proteus, Serratia y otras.

b) Encuesta telefónica

Se diseñó un estudio epidemiológico de tipo observacional transversal, si bien la existencia de un barrio testigo (casco histórico) permite considerarlo como un estudio de tipo cuasi-experimental. Se utilizó una encuesta confeccionada por el CSC, en la que se contemplaban datos personales, edad y sexo, tipo de agua consumida con anterioridad al brote, patología, demanda de servicios

sanitarios asistenciales y contacto con personas enfermas.

La muestra se seleccionó a partir del censo telefónico de Ontinyent, mediante un muestreo aleatorio simple de base familiar. Elegido un domicilio de forma aleatoria, se procedió a entrevistar a todos los componentes de la unidad familiar. Por ello, en la valoración de la encuesta telefónica se han utilizado los datos individuales como unidad de análisis.

La muestra se diseñó sobre la hipótesis de que la proporción de casos se había situado en un 30%, con una fiabilidad del 95% y una precisión de $\pm 5\%$, lo que arrojó un tamaño muestral de 323 unidades. Se realizaron un total de 118 llamadas telefónicas, encuestando a 334 individuos, con un 47,3% de varones y un 52,7 de mujeres.

El tratamiento de los datos ha permitido el cálculo de la frecuencia total de casos en la población, la frecuencia de casos por grupos de edad, la frecuencia de utilización de servicios sanitarios y la frecuencia de tipo de consumo de agua con anterioridad al brote.

Finalmente se han clasificado los componentes de la muestra según el abastecimiento de agua de consumo utilizado, calculándose la frecuencia total de casos por distritos y frecuencia de casos por abastecimiento, así como la tasa de ataque (porcentaje de casos entre los que consumieron) por tipo de agua consumida y por abastecimiento de agua de consumo público.

Para su comparación se ha realizado el test de ji-cuadrado a efectos de significación estadística y el cálculo de la Odds Ratio y los límites de confianza al 95%. Los cálculos se realizaron con el programa informático EPIINFO 5.00 (abril-90).

c) Calidad del agua

Para la valoración de la calidad del agua se ha procedido a la comprobación de los ni-

veles de cloro libre residual y cloro total en distintos puntos de la red, y a la toma de muestras en origen y red para su análisis.

En el laboratorio de Salud Pública del CSC del Area 16, se ha procedido a realizar, en las muestras de agua, las pruebas analíticas correspondientes al análisis completo definido en el RD 1138/90¹⁷ tanto para caracteres microbiológicos como organolépticos, físico-químicos, y relativos a sustancias no deseables y tóxicas. Se desechó el estudio de partículas víricas en agua por la falta de disponibilidad de equipos adecuados y las dificultades técnicas que conlleva.

Los métodos empleados, responden a los mencionados en la legislación vigente, utilizándose la técnica de filtración sobre membrana en todas aquellas pruebas microbiológicas en las que ésta se incluye dentro de un método alternativo.

RESULTADOS

a) Estudio preliminar

Se realizaron un total de 505 encuestas de casos. El brote afectó según declaración de los servicios sanitarios a 3.541 personas, de las cuales 38 requirieron hospitalización, si bien, en su mayoría, se debió a descompensaciones de patologías preexistentes.

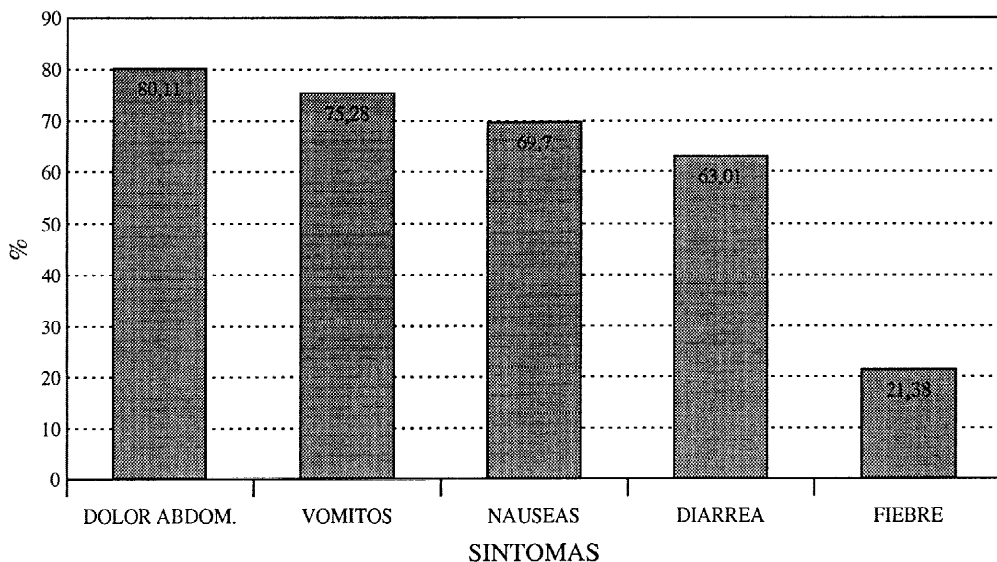
La sintomatología recogida en los afectados presenta la distribución que se señala en la figura 3. El síntoma más frecuente ha sido el dolor abdominal (80,11%), seguido de vómitos (75,28%), náuseas (69,70%), diarrea (63,01%) y fiebre (21,38%), no habiendo superado el 64,87% de éstos los 38° C.

La prevalencia de síntomas por grupos de edad indica que los vómitos (88,4%) ocurren con mayor frecuencia que la diarrea (60,3%) en los niños, mientras que en los adultos la diarrea es más frecuente que los vómitos.

El comienzo del brote puede situarse a las 19 horas del día 30, que marca el ascenso

FIGURA 3

Frecuencia de síntomas: Porcentajes



de la onda epidémica, y se declara finalizado a las 9 horas del día 2, ya que los pacientes que consultan en días posteriores refieren el comienzo de síntomas en el período señalado, lo cual marca un intervalo de 62 horas (figura 4). La fecha probable de exposición se situaría en los días 29 y 30 (período promedio de incubación de 24-48 horas y mediana de los casos, las 8 horas del día 31). Los casos encuestados refieren el consumo de agua de la red pública a lo largo del día 30, 29 y anteriores.

La curva epidémica (figura 4) corresponde a un brote explosivo provocado por una exposición masiva común de corta duración. Una inferencia, de mucho valor práctico, en este tipo de brotes, es que su duración está dentro de un período máximo de incubación.

La distribución espacial presenta caracteres muy particulares, ya que los casos se distribuyen en forma homogénea en toda la población, preservándose la zona centro de la

ciudad o núcleo antiguo, en el que sólo se han declarado dos casos (figura 5).

En la distribución por edades, se constata que la gastroenteritis ha afectado de forma preferente a grupos de niños y jóvenes, siendo el 54,5% de los casos menores de 20 años. El grupo de edad más atacado ha sido el de 10 a 14 años que representa el 23% del total (figura 6).

Los resultados obtenidos en los coprocultivos, muestran la presencia de *Campylobacter jejuni* en 4 muestras y *Salmonella* entérica en 2, presentando los restantes flora bacteriana normal, si bien en dos casos se ha comprobado la toma previa de antibióticos.

b) De la encuesta telefónica

Se ha valorado, en primer lugar, la dimensión del brote, mediante el cálculo de la frecuencia total de casos en la población ge-

FIGURA 4

Distribución temporal. Comienzo de síntomas: día y hora

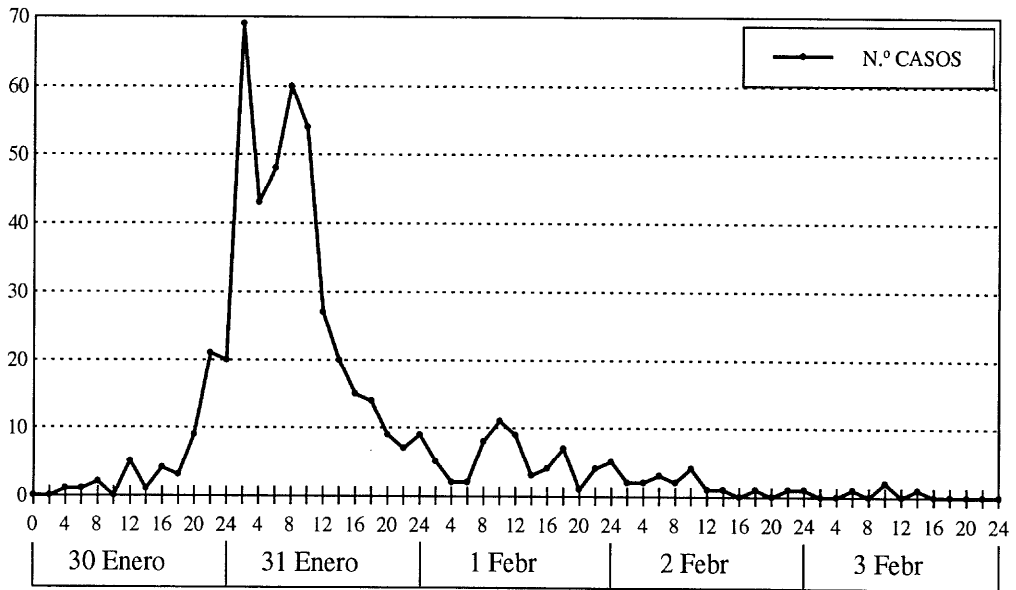


FIGURA 5

Distribución espacial de los casos

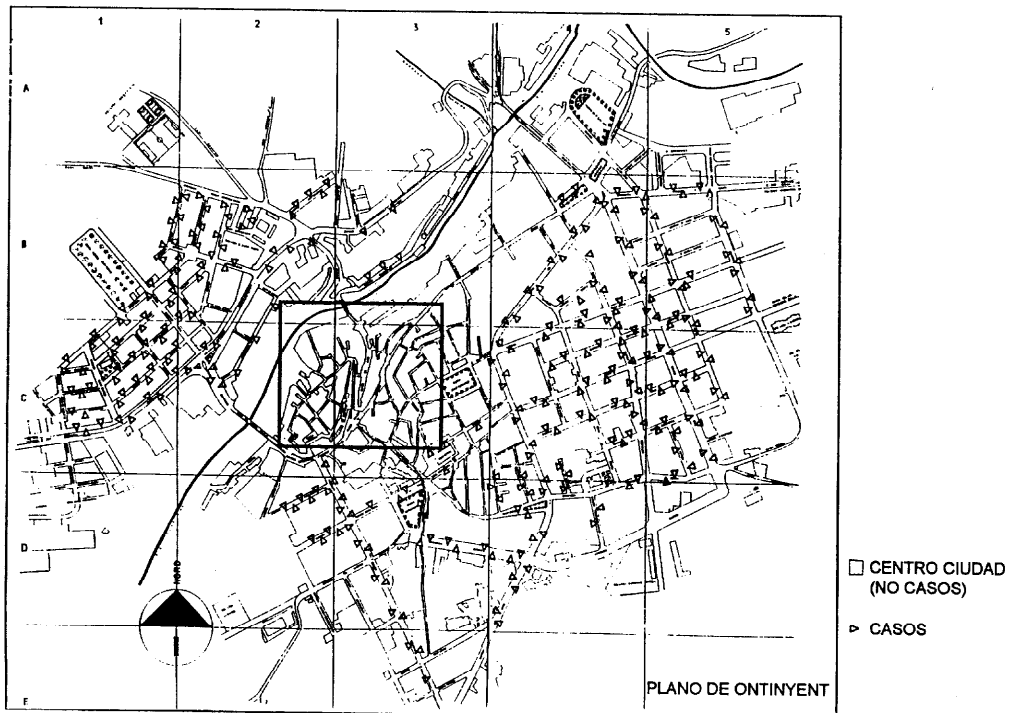
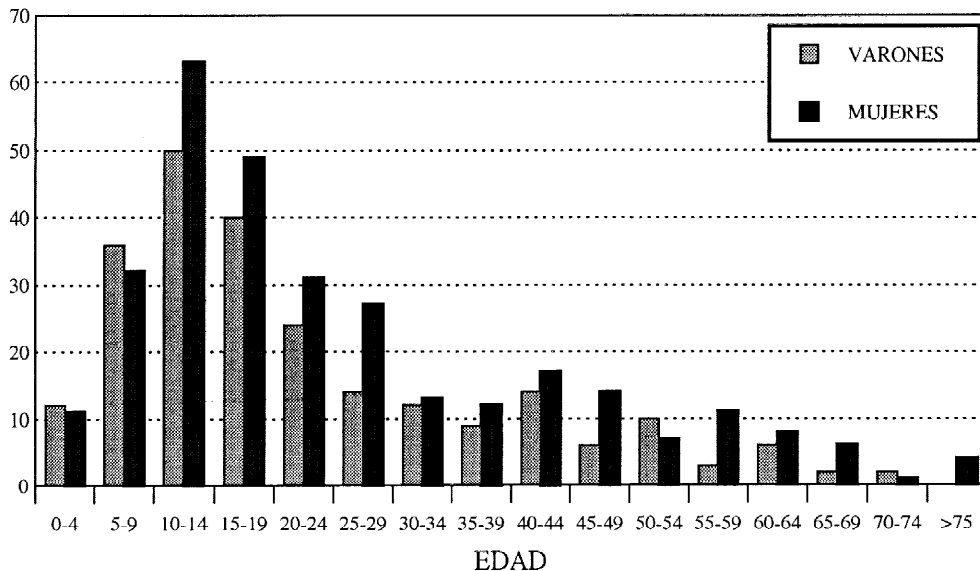


FIGURA 6

Distribución de los casos: edad y sexo



neral, que se ha situado con una fiabilidad del 95% en el 31,7% (límites de confianza de 26,7-36,7%). Los servicios sanitarios fueron utilizados por un 40,57% del total de los afectados.

La mayor frecuencia de casos por edad ha afectado al grupo de 15-19 años, con un 16,0% seguido de los grupos 20-24 y 10-14 años con porcentajes del 10,4 y 9,4 respectivamente. Globalmente ha afectado a niños y adultos jóvenes (el 39,6% de los casos son menores de 20 años).

Un objetivo básico de la encuesta telefónica ha sido valorar la relación entre el tipo de agua consumida en el momento del brote y la afectación por gastroenteritis. De los resultados se desprende que el 79,6% de la muestra consumieron agua de la red de abastecimiento público, el 17,4% consumieron agua embotellada y el 3,0% consumieron agua de fuentes alternativas. La tasa de ataque entre los que consumieron agua de la

red de abastecimiento público se situó en un 38,35%, mientras que en los que consumieron otro tipo de agua se situó en el 5,88%. La diferencia es significativa estadísticamente con un ji-cuadrado corrección de Yates de 26,80 ($p=0,0000002$). La Odds Ratio se sitúa en 6,90 (límites de confianza de 18,11 y 2,63).

Sobre la base de la existencia de dos tipos de captación y tratamiento de las aguas de consumo público (Manantial del Saucedo-Casco histórico y Barranc dels Tarongers-Resto Ontinyent) se procedió a comparar la tasa de ataque entre los que consumieron agua de la red de abastecimiento público en ambas zonas. La tasa de ataque en el casco histórico se situó en un 4,55%, mientras que en el resto de Ontinyent señaló un 41,39%. La diferencia es significativa estadísticamente con ji-cuadrado corrección de Yates de 10,08 ($p=0,0014959$). La Odds Ratio es de 9,11 (límites de confianza de 62,16 y 1,33).

Por otro lado, 75 encuestados refieren haber estado en contacto con enfermos (21,87%). De ellos, 28 fueron afectados por el brote de gastroenteritis (37,33%) y 47 no sufrieron la enfermedad (62,66%). La comparación entre ambos grupos, mediante el test de ji-cuadrado con corrección de Yates, es de 1,49 para $p=0,2217657$, que señala la no existencia de relación. La Odds Ratio se sitúa en 1,28 (límites de confianza de 1,82 y 0,91).

c) De la calidad del agua

Los análisis practicados en las muestras tomadas el día 31, señalan una contaminación fecal en origen, tanto en los pozos del Barranc del Tarongers como en el Manantial del Sauce (Pou Clar), con elevada presencia de Coliformes totales, Coliformes fecales, Bacterias aerobias y *Estreptococos* fecales (tabla 2).

En la red de distribución se muestrearon siete puntos representativos, no detectándose en la analítica realizada contaminación algu-

na. El nivel de cloro libre residual era de 0,3 partes por millón (ppm) y el de cloro total de 0,6 ppm.

DISCUSIÓN

La gastroenteritis aguda habría afectado, de acuerdo con la encuesta telefónica, al 31,7% de la población, de los cuales un 40,57% recurrieron a los servicios sanitarios, porcentajes coherentes con el número de casos declarados a través del sistema EDO y su relación con la población de la ciudad.

La encuesta telefónica ha permitido también reafirmar algunas de las conclusiones que aparecían en el estudio de los casos: la distribución espacial del brote, con la práctica ausencia de casos en el núcleo histórico de la población, y la distribución de la gastroenteritis por grupos de edad y sexo. La pregunta sobre contacto con enfermos ha permitido descartar éste como mecanismo dominante de transmisión.

La asociación entre el agua de consumo público y el brote viene dada por los aspec-

TABLA 2

Resultados de los análisis bacteriológicos del agua

Parámetros*	Pozo 1	Pozo 2	Manantial	Punto A	Punto B	Punto C
Coliformes totales	246	460	950	0	0	0
Coliformes fecales	79	182	880	0	0	0
<i>Estreptococos</i> fecales	2	25	147	0	0	0
<i>Clostridium</i> sulfitorreductores	ausencia	ausencia	ausencia	ausencia	ausencia	ausencia
Recuento de bacterias aerobias:						
Totales a 37° C	29	160	480	0	0	0
Totales a 22° C	140	592	2.800	0	0	0
Salmonella	ausencia	ausencia	ausencia	ausencia	ausencia	ausencia
Cloro libre Residual (ppm)**	ausencia	ausencia	ausencia	ausencia	ausencia	ausencia
Cloro Total (ppm)**	ausencia	ausencia	ausencia	ausencia	ausencia	ausencia

* Real Decreto 1138/90 (17).

** Partes por millón.

Depósito de la Estación: Punto A: calle Ramón y Cajal, 3.
Punto B: calle José Iranzo, 33.
Depósito Regulador: Punto C: plaza del Ayuntamiento.

tos epidemiológicos y su carácter explosivo, por la evidencia analítica de la contaminación fecal del agua en las captaciones y por la presencia de condiciones ambientales que históricamente determinan un incremento de la contaminación latente¹⁸⁻²⁰. El análisis de la encuesta telefónica señala la implicación del agua de la red de abastecimiento público, y concretamente la procedente de los pozos del Barranc dels Tarongers en el origen del brote, con una alta significación estadística al aplicar el test de ji-cuadrado.

El paso de microorganismos patógenos a la red de distribución se habría producido merced a una insuficiente cloración del agua⁶, procedente de los pozos del Barranc del Tarongers, hecho que se confirma por la presencia de una población testigo no afectada, que recibe un suministro de agua distinto (Manantial de Sauce), la cual, con similar contaminación en origen, tiene un depósito regulador y un punto de cloración distinto. Se añade el hecho contrastado del cambio de la bombona de cloro-gas en el abastecimiento del Barranc del Tarongers a las 8 horas del día 30 por hallarla vacía.

La contaminación de las captaciones se habría ocasionado por las filtraciones, en la zona donde se ubican los pozos y el manantial, de aguas residuales u otras fuentes contaminantes que se vierten al barranco. Las filtraciones se habrían visto favorecidas por las lluvias que se produjeron la semana precedente¹⁸.

La discusión en torno al agente causal, se central básicamente, por las características clínicas y epidemiológicas del brote, en las gastroenteritis de origen vírico²¹. El estudio sistemático de virus en heces presenta dificultades en el caso del virus Norwalk y similares, debido al pequeño tamaño de las partículas que hace necesario recurrir a técnicas de inmunomicroscopía electrónica, por cuya complejidad y coste no estaban al alcance de los laboratorios de la Comunidad Valenciana. Por otro lado los kits desarrollados para la detección del virus en heces o de anticuer-

pos en sangre por técnicas inmunoenzimáticas no se hallaban disponibles en el mercado nacional.

La presencia de *Campylobacter jejuni* en cuatro muestras de heces es de escasa significación, puesto en dos de ellas puede considerarse flora saprofita dada la edad. Por otro lado la clínica y el comportamiento epidemiológico del *Campylobacter* no se corresponden con las características del brote²².

El patrón epidémico, bajo el que se presentan gran parte de las gastroenteritis víricas¹⁻², consiste, esencialmente, en un cuadro autolimitado de 24 a 48 horas de duración, de inicio brusco con diarrea, vómitos, dolor abdominal, náuseas y febrícula, que afecta a jóvenes y adultos, siendo el agente Norwalk la causa más común²¹⁻²³. Esta gastroenteritis puede tener lugar durante todo el año y se desconoce su vía de transmisión, aunque la inducción experimental sugiere la vía fecal-oral²⁻³.

Estos aspectos epidemiológicos, a los que se añade un período de incubación de 24-48 horas y la frecuencia de síntomas en relación con la edad⁵⁻⁷, son coincidentes en el brote que se presenta y apuntan hacia una etiología por el virus de Norwalk.

Entre los años 1976-1980 el Center for Disease Control (CDC) de Atlanta, estudió un total de 74 brotes de gastroenteritis no bacteriana de los cuales el 42% se atribuyó etiológicamente al virus Norwalk y similares⁵.

Kaplan, J. et al⁴ revisaron 642 brotes de gastroenteritis aguda para determinar la proporción de consecuentes con una infección por virus Norwalk. Consideraron que un brote presentaba clínica y epidemiológicamente características del virus Norwalk si satisfacía los siguientes criterios: 1) cultivo de heces negativo para bacterias patógenas, 2) porcentaje de casos con vómitos mayor o igual al 50%, 3) duración media de la enfermedad de 12-60 horas y 4) período de incubación medio de 24-48 horas. Estos criterios fueron adoptados, según el autor, porque en 38 bro-

tes de Norwalk, descritos con anterioridad, se dieron en el 100%, 89%, 93% y 91% respectivamente⁵.

En la revisión, encontraron que el 23% de los brotes de origen hídrico satisfacían estos criterios. De 54 brotes con los criterios del virus Norwalk, 14 fueron investigados serológicamente para conocer su etiología y 10 de ellos (71%) fueron atribuidos a infección por virus Norwalk.

Esta aproximación, en base a unos criterios específicos, es de gran utilidad, porque en la mayoría de los brotes de gastroenteritis aguda, que se determinan como no bacterianos, no es investigada su etiología vírica.

Por su parte, el Rotavirus no aparece como una causa importante de brotes en adultos y no parece jugar ningún rol en aquellos que cumplen los criterios señalados como modelo para el virus Norwalk. Además del grupo de edad, que se corresponde con lactantes y niños que empiezan a andar, el período de incubación se sitúa en 1-3 días y la duración de la enfermedad entre 5-7 días²¹⁻²³.

Aunque el virus Norwalk no ha sido investigado en las muestras de agua, por razones de disponibilidad técnica, brotes precedentes por virus Norwalk fueron asociados a contaminación por aguas residuales y agua de bebida no clorada. La contaminación fecal del agua de consumo, evidenciada por la presencia de coliformes, sería un razonable indicador de contaminación del agua de bebida por virus Norwalk⁶.

Descartado el origen bacteriano por los resultados de los coprocultivos practicados, el análisis de las características clínicas y epidemiológicas del brote, señala una total concordancia con los criterios descritos por Kaplan para caracterizar brotes de gastroenteritis aguda por virus Norwalk y similares. Si se añade la contrastada contaminación fecal dada en las captaciones y la insuficiente desinfección, es razonable atribuir el brote en estudio al virus Norwalk y similares.

BIBLIOGRAFÍA

1. Blacklow NR, Cukor G. Viral Gastroenteritis. *N Engl J Med* 1981; 304: 397-406.
2. Rabella N. Gastroenteritis víricas. *Medicine* 1986; 74: 67-76.
3. Benenson AS (Editor). El control de las enfermedades transmisibles en el hombre. OPS, 1987. Publicación científica n.º 507.
4. Kaplan J, Feldman R, Douglas S, Campbell D, Lookabaugh C, Gary W. The frequency of a Norwalk-like pattern of illness in outbreaks of acute gastroenteritis. *Am J Public Health* 1982; 72: 1329-32.
5. Kaplan J, Gary GW, Barón RC, Singh N, Schonberger L, Feldman R. Epidemiology of Norwalk. Gastroenteritis and the Role of Norwalk virus in Outbreaks of Acute Non-bacterial Gastroenteritis. *Ann Intern Med* 1982; 96 (part 1): 756-61.
6. Lawson HW, Braun M, Glass R, Stine S, Monroe S, Atrash H. Waterborne outbreak of Norwalk virus gastroenteritis at a Southwest US resort: role of geological formations in contamination of well water. *Lancet* 1991; 337: 1200-4.
7. Taylor JN, Gary GW, Greenberg HB. Norwalk-related viral gastroenteritis due to contaminated drinking water. *Am J Epidemiol* 1982; 114: 584-92.
8. Kaplan JE, Goodman RA, Schonberg LB. Gastroenteritis due to Norwalk virus: an outbreak associated with a municipal water system. *J Infect Dis* 1982; 146: 190-7.
9. Kappus K, Marks J, Halman R, Keunicott J, Baker C, Gary W et al. An outbreak of Norwalk gastroenteritis associated with swimming in a pool and secondary person-to-person transmission. *Am J Epidemiol* 1982; 5: 834-9.
10. White K, Ostserholm M, Mariotti J, Korlath J, Lawrence D, Ristineu T and Greenberg H. A foodborne outbreak of Norwalk virus gastroenteritis. *Am J Epidemiol* 1986; 124: 120-126.
11. Nelson M, Wright TL, Case MA. A protected outbreak of foodborne viral gastroenteritis.

- tis caused by Norwalk or Norwalk-like agent. *J Environ Health* 1992; 54/5: 50-5.
12. Arnedo A, González F, Bellido J, Martí JV, Safont L, Calvo C. Brote de toxiinfección alimentaria de probable etiología vírica por virus Norwalk. *Gac Sanit* 1991; 25: 169-73.
 13. Kobayashi S, Morishita T, Yamashita T et al. A large outbreak of gastroenteritis associated with a small round structured virus among schoolchildren and teachers in Japan. *Epidemiol Infect* 1991; 107/1: 81-6.
 14. Consejería de Sanidad y Consumo. Servicio Valenciano de Salud. Dirección de Salud Comunitaria Area 16. Memoria anual 1986 a 1991. Valencia: Consejería de Sanidad y Consumo, 1986-1991.
 15. Instituto Geológico y Minero de España. Estudio Hidrológico y del estado actual del nacimiento del Pou Clar. Ontinyent: Ayuntamiento de Ontinyent, 1986.
 16. Armijo Rojas R. Epidemiología. 2.ª ed. Vol I, cap 6. Buenos Aires: Intermédica, 1978.
 17. Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público. BOE núm. 226, 20/9/90.
 18. Bosch A. Virus entéricos humanos en aguas contaminadas. *Mundo Científico* vol 9, 88: 156-61.
 19. Dorronsoro M, Ibarlucea J, Beguiristáin JM, Zigorraga C, Cerdán R. Gastroenteritis vírica epidémica en Irún. En: Documentos Técnicos de Salud Pública 8. Vitoria: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, 1990: 55-73.
 20. Larrañaga M, Cerdán R, Ibarlucea J, Dorronsoro M, Zigorraga C, Peinado C et al. Brote de origen hídrico por virus entéricos en la Comarca de Donostia. En: Documentos Técnicos de Salud Pública 8. Vitoria: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, 1990: 75-97.
 21. Adak G, Caul E, Cowden JM. Infection with small round structured viruses. England and Wales 1981-1990. *CDR* 1991; 13: R 141-4.
 22. Martín F, Rodríguez T. Aspectos epidemiológicos y patogenéticos de las campilobacteriosis. *Enf Infec Microbiol Clin* 1987; 4: 193-5.
 23. Center for Disease Control. Recommendations for collection of laboratory specimens associated with outbreaks of gastroenteritis. *M M W R* 1990; 39: 1-13.

ACTIVIDADES CIENTÍFICAS

XII CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE EDUCACIÓN MÉDICA

Fechas: Del 5 al 9 de septiembre de 1995.

Lugar: Zaragoza.

Organiza: SEDEM.

Secretaría Técnica: Facultad de Medicina.

Domingo Miral, s/n.

50009 Zaragoza.

Tel.: 976/55 20 35 - Fax: 976/56 80 92.

JORNADAS EUROPEAS SOBRE FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Fechas: Del 25 al 27 de septiembre de 1995.

Lugar: Hotel Iruña Park (Pamplona).

Organiza: Instituto Navarro de Salud Laboral e Instituto Nacional de Higiene en el Trabajo.

Secretaría Técnica: Aberin.

Monasterio de Aberin, 3, bajo.

31011 Pamplona (Navarra).

Tel.: 948/17 60 60 - Fax: 948/25 36 30.

CONGRESO NACIONAL DE HOSPITALES

Fechas: Del 4 al 6 de octubre de 1995.

Lugar: Madrid.

Organiza: Federación Española de Gestión Hospitalaria.

Secretaría Técnica: Grupo Aula Médica.

Complejo Ind. Venecia 2. Alfa 3, Oficina 160.

Isabel Colbrand, s/n.

Tel.: 91/358 86 57 - Fax: 91/358 90 67.

**VI CONGRESO SESPAS.
XIII REUNIÓN CIENTÍFICA SEE SALUD, EQUIDAD Y SATISFACCIÓN:
¿PRODUCTOS DE LA ATENCIÓN SANITARIA?**

Fechas: Del 25 al 27 de octubre de 1995.

Lugar: Barcelona.

Organiza: SESPAS, SEE, ISP.

Información: Suport Serveis.

París, 150.

08036 Barcelona.

Tel.: 93/322 64 45 - Fax: 93/410 97 42.

**III ENCUENTRO MÉDICO-FARMECÉUTICO INTERNACIONAL
LA COMUNICACIÓN EN LA ATENCIÓN SANITARIA**

Fecha: 7 de noviembre de 1995.

Lugar: Madrid.

Organiza: Colegio Oficial de Médicos de la Autonomía de Madrid, Comunidad de Madrid
y Ayuntamiento de Madrid.

Información: AZI.

Apartado Postal 31025.

28080 Madrid.

Tel./Fax: 91/735 18 46.

**6.^{as} JORNADAS DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN
DE CIENCIAS DE LA SALUD**

Fechas: Del 15 al 17 de noviembre de 1995.

Lugar: Madrid.

Organización e información: Facultad de Medicina. Universidad Complutense.

Sección de Congresos y Exposiciones.

Ciudad Universitaria.

28040 Madrid.

**IV CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN DE JURISTAS DE LA SALUD
SOBRE DERECHOS DE LOS USUARIOS**

Fechas: Del 15 al 17 de noviembre de 1995.

Lugar: San Sebastián.

Organiza: Asociación de Juristas de la Salud.

Secretaría Técnica: Lankor, S.L.

Loyola, n.º 17.

20005 San Sebastián.

Tel.: 943/42 81 11 - Fax: 943/42 80 55.

**V CONGRESO DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS
XVI JORNADAS NACIONALES DE AEFI**

Fechas: Del 15 al 18 de noviembre de 1995.

Lugar: Universidad de Alcalá de Henares (Madrid).

Organiza: Asociación Española de Farmacéuticos de la Industria.

Secretaría Técnica: AEFI.

Menéndez Pelayo, 33, 2.º.

28009 Madrid.

Tel.: 91/369 48 61 - Fax: 91/420 16 92.

**CONGRESO INTERNACIONAL DE SALUD MENTAL:
«ABORDAJE ASISTENCIAL DEL TRASTORNO MENTAL SEVERO»**

Fechas: Del 19 al 22 de marzo de 1995.

Lugar: Barcelona.

Organiza: Complejo Asistencial Benito Menni y Hospital San Juan de Dios.

Información: Suport Serveis, S.A.

París, 150.

08036 Barcelona.

Tel.: 93/322 64 45 - Fax: 93/410 97 42.
