

## CURSO DE INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN CLÍNICA

### Capítulo 2: La búsqueda bibliográfica y su aplicación en PubMed-MEDLINE

J. M. Estrada

Biblioteca. Agencia Laín Entralgo (Madrid)

Una búsqueda bibliográfica puede facilitar al profesional sanitario la información necesaria para la actualización de los conocimientos, la publicación de un trabajo o la presentación de un proyecto de investigación. Las nuevas tecnologías y el desarrollo de las bases de datos han puesto a su alcance infinitas posibilidades para la localización y recuperación de esa información relevante. Una buena búsqueda bibliográfica debe cumplir tres requisitos: identificar con claridad la pregunta, buscar apropiadamente en los recursos adecuados y formular de forma adecuada la pregunta según la base de datos. Para ello es necesario desarrollar correctamente la estrategia de búsqueda, saber utilizar los operadores booleanos y conocer cuán diferente es realizar una búsqueda en lenguaje libre o en lenguaje controlado. Para realizar una búsqueda bibliográfica en PubMed-MEDLINE -la más amplia, internacional y actualizada base de datos en ciencias de la salud- es conveniente conocer el manejo de los términos MeSH (*Medical Subjects Headings*), lo que permitirá ejecutar una búsqueda con mayor precisión y eficacia. En este trabajo se explican brevemente los principios de una búsqueda bibliográfica, los pasos a seguir para el diseño y desarrollo de las fases de una estrategia de búsqueda bibliográfica, y las principales funcionalidades de MEDLINE para que cualquier profesional biomédico pueda iniciar y desarrollar una búsqueda bibliográfica con cierta eficacia.

*Palabras-clave:* búsquedas bibliográficas, bases de datos, PubMed.

A bibliographic search may provide the health care professional with the information necessary to up-date knowledge, publication of a work or presentation of the research project. The new technologies and development of databases have made unlimited possibilities to locate and recover this relevant information available. A good bibliographic search should comply with three requirements: clearly identify the question, appropriately search in the adequate resources and adequately formulate the question according to the database. For this, the search strategy must be correctly developed; one must know how to use the Boolean operators and know how different it is to make a search in free language or in controlled language. In order to make a bibliographic search in PubMed-MEDLINE -the most extensive, international and up-dated database in sciences of health - one must know how to handle the MeSH (*Medical Subjects Headings*) terms. This makes it possible to perform a search with greater accuracy and efficacy. In this work, the principles of a bibliographic search, the steps that must be followed for the design and development of the phases of a strategy of bibliographic search, and the main functionalities of MEDLINE needed for any biomedical professional to initiate and develop a bibliographic search with certain efficacy are briefly explained.

*Key words:* bibliographic search, databases, PubMed

---

Serie monográfica de 10 capítulos en Investigación Clínica para la revista SEMERGEN

Dirección: Dr. J. L. R. Martín.

Coordinación: Dr. F. J. Alonso Moreno.

Correspondencia: J.M. Estrada.

C/ Real, 45.

28792 Miraflores de la Sierra. Madrid.

Correo electrónico: josemanuel.estrada@salud.madrid.org

Cualquier profesional sanitario necesita actualizar sus conocimientos para desarrollar con mayor eficacia sus labores asistenciales, conocer el estado actual de los avances científico-médicos para realizar un proyecto de investigación, o revisar los mejores trabajos de la literatura biomédica para redactar un trabajo científico, sea un artículo o una tesis doctoral. En todos estos casos, dado el volumen de información que la comunidad científica genera anualmente, el profesional sanitario tan sólo es capaz, por sí

mismo, de recuperar una infinitésima parte de la información que le puede interesar<sup>1</sup>. Si quiere ser eficaz en la adquisición y actualización de sus conocimientos, y gracias al constante avance de las tecnologías de la información, tiene la posibilidad de consultar fuentes especializadas en ciencias de la salud como pueden ser los catálogos de las bibliotecas o las bases de datos bibliográficas. Así, estará iniciando la “aventura” de una búsqueda bibliográfica, que le llevará a descubrir documentos desconocidos, leer artículos originales históricos, obtener datos de máxima actualidad y revisar la evolución de la ciencia médica en los últimos años. Dada la amigabilidad y facilidad de acceso de la mayoría de los recursos de información, puede uno iniciarse solo en este “viaje”, pero es más conveniente iniciarlo con el acompañamiento, en la “maleta” de unas pautas y trucos básicos para resultar más eficaces. Éste es el propósito de este artículo, ofrecer las nociones elementales para el desarrollo de una búsqueda bibliográfica y su aplicación práctica en la base de datos PubMed-MEDLINE, a día de hoy, la más completa y actualizada base de datos bibliográfica internacional especializada en ciencias de la salud.

### ¿QUÉ ES Y PARA QUÉ PUEDE SERVIR UNA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA?

La búsqueda bibliográfica es un proceso de localización y recuperación de documentos a partir de sus referencias bibliográficas, incluidas en una variada gama de fuentes de información, principalmente catálogos y bases de datos<sup>2,3</sup>. Una buena búsqueda bibliográfica resulta de utilidad cuando se conjugan ambas fases del proceso, pues la mera localización de la información no es suficiente<sup>2</sup>. De poco le puede servir a un profesional sanitario conocer que existen 40 artículos sobre el “estado de salud de la población rural española en distintas comunidades” si no puede recuperar con cierta inmediatez el texto completo de esos trabajos para proseguir su investigación. Así mismo, es de perogrullo que uno no puede recuperar de forma sistemática una información que previamente no ha sido localizada.

Pero una búsqueda bibliográfica sirve, además de para localizar y recuperar una información de interés, para actualizar con rapidez los conocimientos, para seleccionar con facilidad una información (dada la automatización de las fuentes de información es relativamente sencillo obtener de una base de datos con millones de referencias, tan sólo una docena de ellas que pueden ser de máxima utilidad) y para identificar el nivel de conocimientos sobre un tema (descubriendo lagunas y aspectos apenas tratados, que pueden ofrecer pistas al investigador para iniciar nuevas líneas de trabajo).

Cuando inicia un proceso de búsqueda bibliográfica de la información, el profesional no está sino intentando encontrar e identificar aquella literatura biomédica que considera pueda dar una mejor respuesta a su necesidad<sup>4</sup>. Cuanto más sistemática, organizada y planificada sea una búsqueda, sin duda serán mejores sus resultados. Por ello, puede ser oportuno seguir estas recomendaciones:

#### 1) Identificar con claridad la necesidad de la información.

Cuanto más clara y concisa sea la pregunta más posibilidades hay de obtener unos resultados satisfactorios.

Ejemplos:

- “Prevención de la gripe en el medio rural” (incorrecta por demasiado genérica, sería conveniente especificar los sujetos de estudio).

- “Prevención de la gripe en ancianos de más de 80 años en Colmenar Viejo” (incorrecta por demasiado específica).

- “Prevención de la gripe en ancianos que padezcan asma o neumonía, y tratamiento consecuente según hayan padecido o no algún trastorno cardiovascular” (incorrecta por demasiado compleja).

Si la pregunta anterior se descompone en otras dos preguntas es posible que se obtengan mejores resultados:

Pregunta 1. “Prevención de la gripe en ancianos con asma o neumonía” (se elimina toda alusión al tratamiento y a las complicaciones cardiovasculares).

Pregunta 2. “Tratamiento de la gripe en ancianos con asma o neumonía que hayan padecido trastornos cardiovasculares” (se elimina toda alusión a la prevención para centrarse en los problemas del tratamiento, dados los antecedentes recientes de los pacientes).

#### 2) Buscar apropiadamente.

Las bases de datos suelen tener distintas coberturas temáticas (MEDLINE es genérica, pero CINAHL es específica para la enfermería), cronológicas (MEDLINE recoge información desde 1950 pero el Índice Médico Español desde 1972) o geográficas (MEDLINE, LILACS o EMBASE recogen literatura internacional pero el Índice Médico Español sólo literatura nacional). Por ello, el conocimiento de las especificidades y cobertura de cada base de datos permite buscar con mayor conocimiento y obtener los mejores resultados de cada una de ellas.

#### 3) Formular correctamente la pregunta.

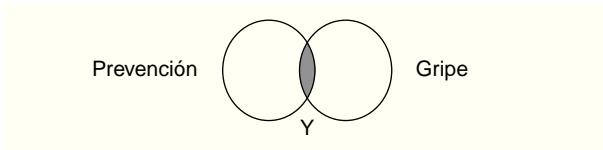
También cada base de datos posee unos mecanismos y términos de interrogación distintos y lo que puede servir para consultar en una base de datos es ineficaz en otra; así, por ejemplo, en MEDLINE resulta inútil buscar por términos en castellano debiendo realizarse correctamente la búsqueda con términos en inglés. Por ejemplo, en MEDLINE habría que utilizar los términos “prevention” o “influenza” y no “prevención” o “gripe”.

### ¿CÓMO UTILIZAR LOS OPERADORES BOOLEANOS?

La sola enumeración de los términos “prevención”, “gripe”, “anciano”, “asma” o “neumonía” tampoco garantiza el éxito de una búsqueda. Estos términos deben reagruparse de acuerdo a un orden lógico mediante la utilización de unos operadores que hagan comprensible y coherente la formulación de la pregunta tanto para el que la formula como para la base de datos. Los operadores booleanos principales son éstos:

Operador “Y” (AND), para la intersección de dos términos

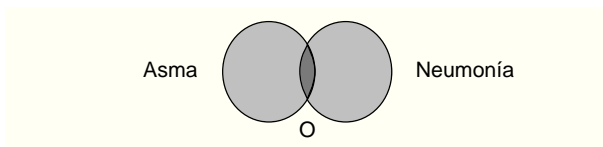
Ejemplo: Prevención Y Gripe



Con el operador “Y” se obtendrían sólo las referencias que contienen ambos términos (subconjunto central), pero no las referencias que contienen sólo uno de los términos: “prevención” (conjunto de la izquierda) o “gripe” (conjunto de la derecha).

Operador “O” (OR), para la suma de dos términos

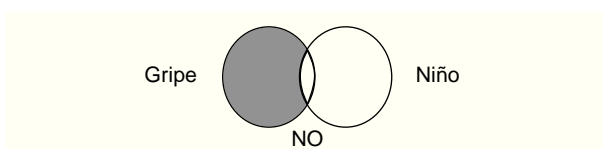
Ejemplo: Asma O Neumonía



Con el operador “O” se obtendrían las referencias que contienen uno de los términos, “asma” (conjunto de la izquierda); o el otro, “neumonía” (conjunto de la derecha); o ambos (subconjunto central).

Operador NO (NOT), para la exclusión de un término

Ejemplo: Gripe NO Niño



Con el operador “NO” se obtendrían todas las referencias relativas a “gripe” (conjunto de la izquierda) en grupos de edad como “adultos” o “ancianos”, excepto en “niños”, al haberse excluido expresamente ese término (conjunto de la derecha).

Por ejemplo, al combinar los términos con criterios de orden lógico si queremos responder a la primera de las preguntas planteadas, “Prevención de la gripe en ancianos con problemas de asma o neumonía”, la estrategia de búsqueda resultante podría ser la siguiente:

- #1 Prevención Y Gripe (= prevención de la gripe)
- #2 Anciano
- #3 #1 Y #2 (= prevención de la gripe en ancianos)
- #4 Asma O Neumonía (= asma, neumonía, o ambas enfermedades)

#5 #3 Y #4

(= prevención de la gripe en ancianos que padecen asma o neumonía, o ambas enfermedades)

## ¿LENGUAJE LIBRE O LENGUAJE CONTROLADO?

Una de las primeras decisiones que hay que tomar en el momento de realizar una búsqueda bibliográfica es la elección del lenguaje de interrogación. Si se desea que la búsqueda sea exhaustiva, por ejemplo, con el propósito de realizar una revisión sistemática o una tesis doctoral, es preferible la realización de una búsqueda en lenguaje libre o natural, esto es, en el lenguaje cotidiano, el que los profesionales sanitarios emplean a diario en su entorno profesional. La búsqueda que nos ocupa, en lenguaje natural, podría resultar así:

(Gripe Y Prevención) Y Anciano Y (Asma o Neumonía).

Aún se puede ser más exhaustivo en lenguaje libre haciendo uso de los denominados caracteres de truncamiento, como puede ser el asterisco (\*), que permiten localizar todos los términos que comiencen por una determinada raíz: por ejemplo, “cardio\*” para identificar artículos sobre “cardiología” o “enfermedades cardiovasculares”.

La búsqueda sobre “gripe”, en lenguaje libre, podría escribirse así tras aplicar los caracteres de truncamiento:

(Gripe Y Preven\*) Y Anciano\* Y (Asma o Neumonía)

Si ahora quisiéramos ejecutar esta búsqueda en lenguaje natural en la base de datos MEDLINE-PubMed, habría que traducir en primer lugar todos estos términos al inglés:

(Influenza AND Prevent\*) AND Old\* AND (Asthma OR Pneumonia)

MEDLINE-PubMed<sup>5-7</sup> es una base de datos bibliográfica elaborada por la Biblioteca Nacional de Ciencias de la Salud de los Estados Unidos, que recoge información bibliográfica desde 1950, que supera actualmente los 16 millones de referencias, y está accesible en Internet a través de la dirección <http://www.pubmed.com>. En la parte superior de la página principal (fig. 1), se encuentra un rectángulo en blanco disponible para escribir y realizar cualquier consulta bibliográfica. Al escribir en dicho espacio la estrategia que nos ocupa –(Influenza AND Prevent\*) AND Old\* AND (Asthma OR Neumonía)– no estamos sino realizando en MEDLINE-PubMed una búsqueda en lenguaje libre. Una vez escrita la estrategia, se pulsa a su derecha el botón “Go” y se ejecuta la búsqueda, apareciendo en pantalla un total de 181 referencias (enero 2007).

Por el contrario, si lo que se desea no es una búsqueda tan exhaustiva, sino más precisa y concreta, por ejemplo, con la finalidad de preparar una sesión clínica o un artículo científico, es preferible la elección del lenguaje controlado o documental. Éste es el lenguaje que utiliza

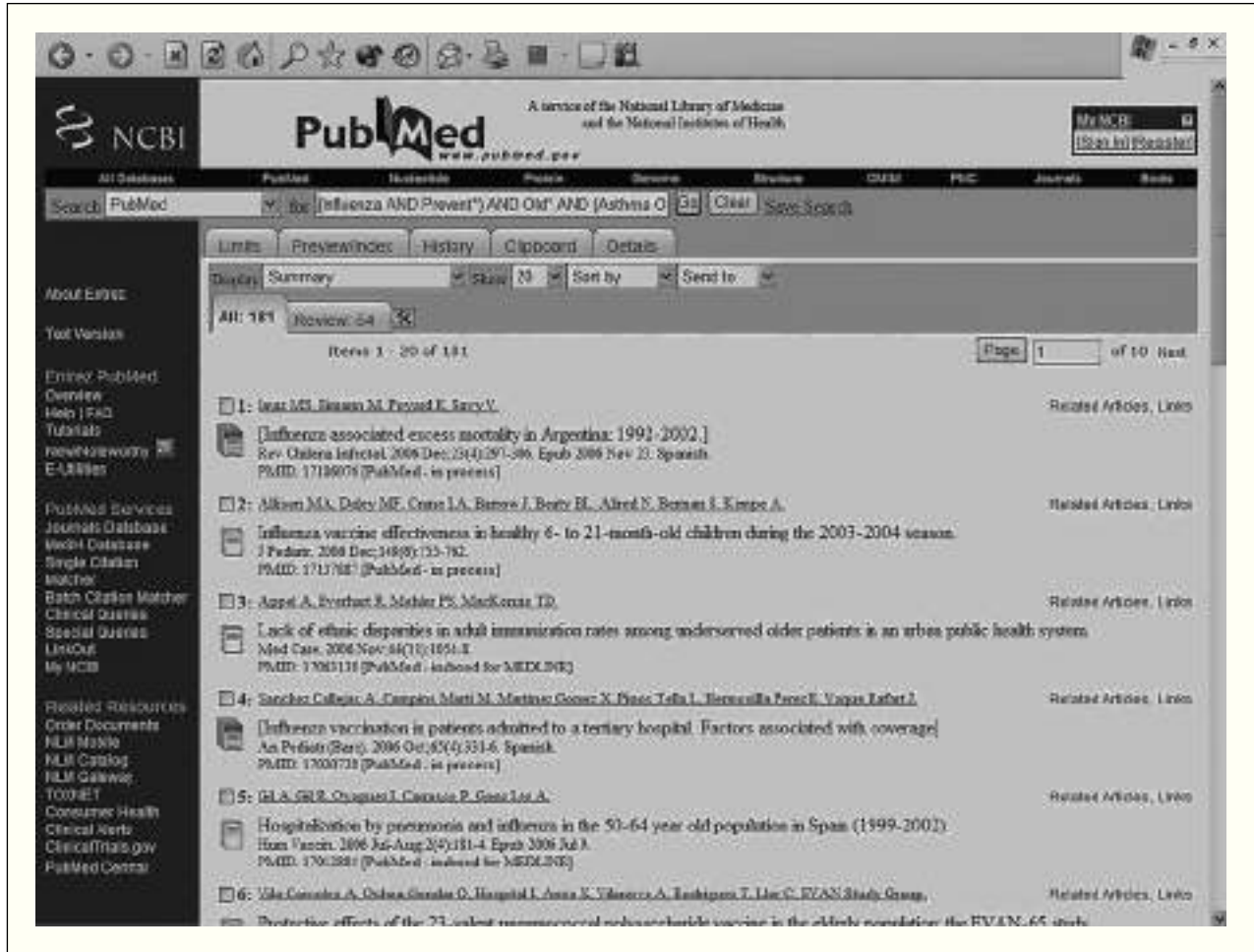


Fig. 1. Búsqueda en PubMed en lenguaje libre.

cada base de datos, aplicando los términos específicos (descriptores, palabras-clave o encabezamientos de materia) que emplea para definir los contenidos de sus artículos. Todos estos descriptores se recogen en una especie de diccionario especializado denominado “tesauro”, que en el caso de MEDLINE-PubMed se denomina MeSH (acrónimo de *Medical Subjects Headings*)<sup>8</sup>, y está disponible en la página principal de PubMed, en una sección denominada PubMed Services. Así, si se desea buscar referencias bibliográficas relativas a “cáncer”, la consulta del término en la función MeSH Database permitirá conocer que el término que utiliza esta base de datos no es precisamente “cáncer” sino “neoplasms”.

La búsqueda con el tesauro MeSH puede hacerse más compleja en función de las necesidades. Por ejemplo, si se consulta en el MeSH el término “influenza”, PubMed presenta más de 50 términos relacionados con este tema, siendo el primero -“influenza, human”- el que interesa para la búsqueda (fig. 2). Al pulsar sobre el propio término “influenza, human” se desvelan los siguientes elementos:

- 1) Nombre del término y definición (fig. 3).
- 2) Relación de subencabezamientos (*subheadings*) o aspectos que pueden aplicarse para limitar temáticamente la

búsqueda. Así, en el caso de este término pueden aplicarse subencabezamientos como “diagnosis”, “epidemiology”, “etiology” o “prevention and control”, por poner algunos ejemplos, pudiéndose así optar por ejecutar una búsqueda más específica tan sólo en los aspectos elegidos (fig. 4).

3) Buscar como tema principal. Marcando con el ratón la opción “Restrict Search to Major Topic” headings only” es posible identificar referencias en las que, por ejemplo, la “gripe” (“influenza, human”) sea tema principal y no secundario, con lo cual también se puede obtener una mayor precisión en los resultados de la búsqueda.

Por lo tanto, si lo que se desea es encontrar referencias sobre “prevención de la gripe como tema principal”, no hay más que dejar marcados los botones de “prevention and control” en la relación de subencabezamientos y además la opción “Restrict Search to Major Topic (fig. 5).

Seguidamente deben seleccionarse los botones “Send to”, “Search box with AND” y “Search PubMed” para que la base de datos ejecute esta búsqueda y se puedan visualizar un total de 3.748 referencias (enero 2007) que responden a la estrategia siguiente:

“influenza,human/prevention & control”[MAJR], donde “influenza,human” es el término MeSH propio de “gripe”

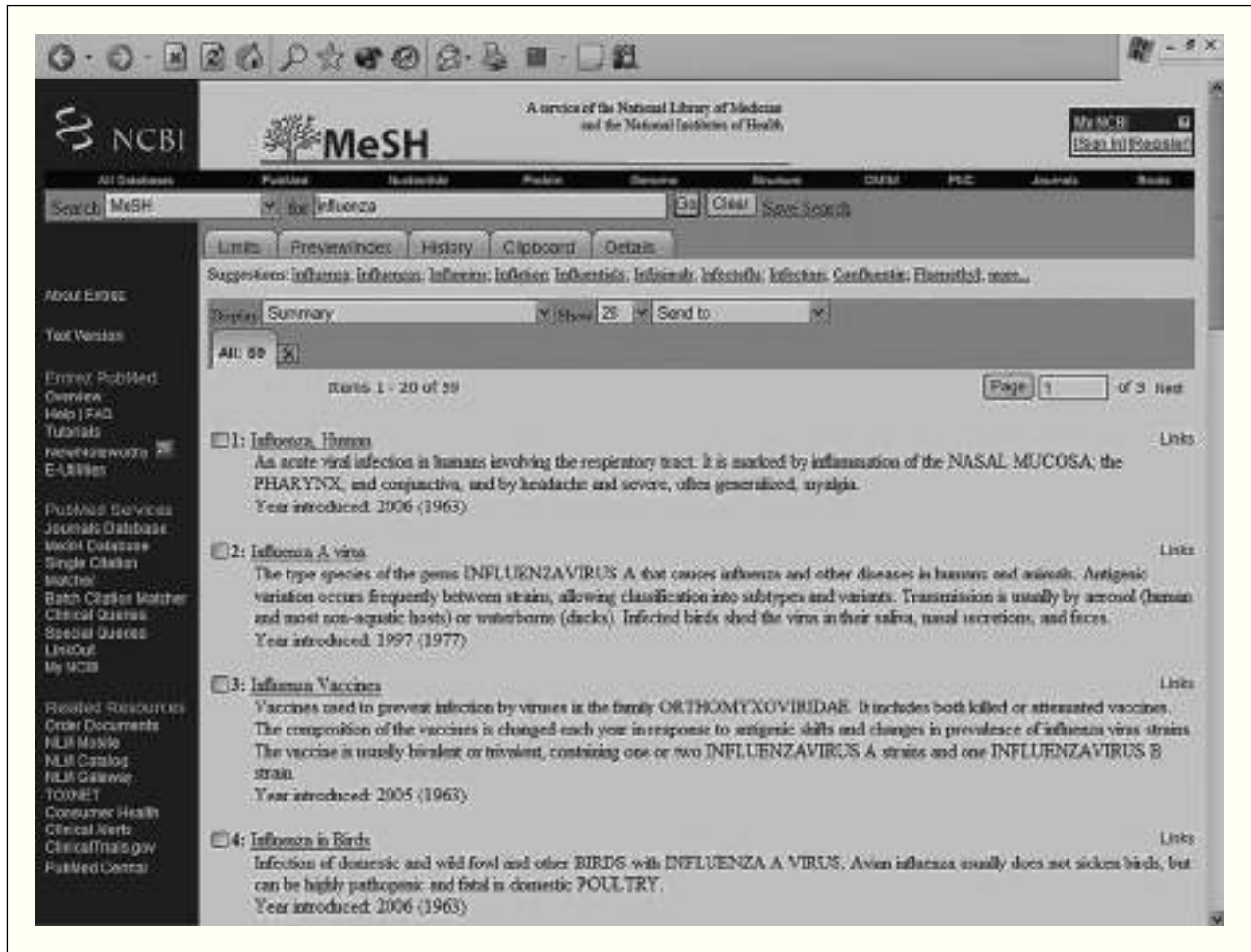


Fig. 2. Búsqueda del término “Influenza” en el tesoro MeSH.

“/” es el símbolo de aplicación de un aspecto o subencabezamiento

“prevention & control” es el aspecto aplicado; y

”[MAJR]” es el acrónimo del término MeSH empleado como tema principal.

Lógicamente, si se desea emplear el lenguaje controlado en la búsqueda que nos ocupa, habría que identificar uno a uno cada uno de los términos e ir localizando su equivalente en el tesoro MeSH:

- #1. “influenza, human/prevention & control” [MeSH]
- #2. “aged” [MeSH]
- #3. “asthma” [MeSH]
- #4 “pneumonia” [MeSH]

Estas cuatro líneas de la estrategia de búsqueda pueden visualizarse en PubMed mediante la función “History”, situada en la barra de herramientas de la parte superior de la pantalla (fig. 6). Tan sólo queda combinarlas de forma lógica en el rectángulo blanco de consulta

#5 #1 AND #2 AND (#3 OR #4)

y activar luego el botón “Go”, obteniéndose un total de 125 referencias (enero 2007), un número menor a las 181 referencias que se lograban en lenguaje libre. Esto es, la

búsqueda en lenguaje controlado puede proporcionar mayor precisión y eficacia.

Por último, si se desea acotar la búsqueda por año de publicación (por ejemplo, desde el año 2000), por tipo de publicación (como “review”, “editorial”, “clinical trial”) o por idioma (entre ellos, “english”, “spanish”, “french” o “german”), es necesario seleccionar la función “Limits”, que se encuentra en la parte superior izquierda de la pantalla. Además, pueden gestionarse el conjunto de referencias obtenidas eligiendo en la función “Display” un formato de visualización (por ejemplo, la opción “Abstract” permite ver el resumen); seleccionando “Show” para reagrupar las referencias en el menor número posible de páginas”; o guardándolas en un archivo del ordenador mediante la combinación de las funciones “Send to” y “File”.

Una vez finalizada la búsqueda, es el momento de seleccionar las referencias más oportunas y relevantes, y acudir a Internet o a una biblioteca para su localización.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Arranz Lázaro M. Búsquedas bibliográficas: ¿hacemos lo pertinente al buscar lo relevante? Gac Sanit. 2000;14:254-5.

<input type="checkbox"/> <b>1: Influenza, Human</b> An acute viral infection in humans involving the respiratory tract. It is marked by inflammation of the NASAL MUCOSA; the PHARYNX; and conjunctiva, and by headache and severe, often generalized, myalgia. Year introduced: 2006 (1963)	Links
--	-------

Fig. 3. Definición del término "Influenza, Human" en el tesauro MeSH.

**Subheadings:** This list includes those paired at least once with this heading in MEDLINE and may not reflect current rules for allowable combinations.

blood  cerebrospinal fluid  chemically induced  classification  complications  
 congenital  diagnosis  diet therapy  drug therapy  economics  embryology  
 enzymology  epidemiology  ethnology  etiology  genetics  history  
 immunology  metabolism  microbiology  mortality  nursing  parasitology  
 pathology  physiology  physiopathology  prevention and control  psychology  
 radiography  radionuclide imaging  rehabilitation  statistics and numerical data  
 surgery  therapy  transmission  ultrasonography  urine  veterinary  virology

Fig. 4. Subencabezamientos MeSH del término "Influenza, Human".

**Subheadings:** This list includes those paired at least once with this heading in MEDLINE and may not reflect current rules for allowable combinations.

blood  cerebrospinal fluid  chemically induced  classification  complications  
 congenital  diagnosis  diet therapy  drug therapy  economics  embryology  
 enzymology  epidemiology  ethnology  etiology  genetics  history  
 immunology  metabolism  microbiology  mortality  nursing  parasitology  
 pathology  physiology  physiopathology  prevention and control  psychology  
 radiography  radionuclide imaging  rehabilitation  statistics and numerical data  
 surgery  therapy  transmission  ultrasonography  urine  veterinary  virology

Restrict Search to Major Topic headings only

Fig. 5. Buscando "Influenza, Human" como tema principal y sólo en el aspecto de "prevención y control".

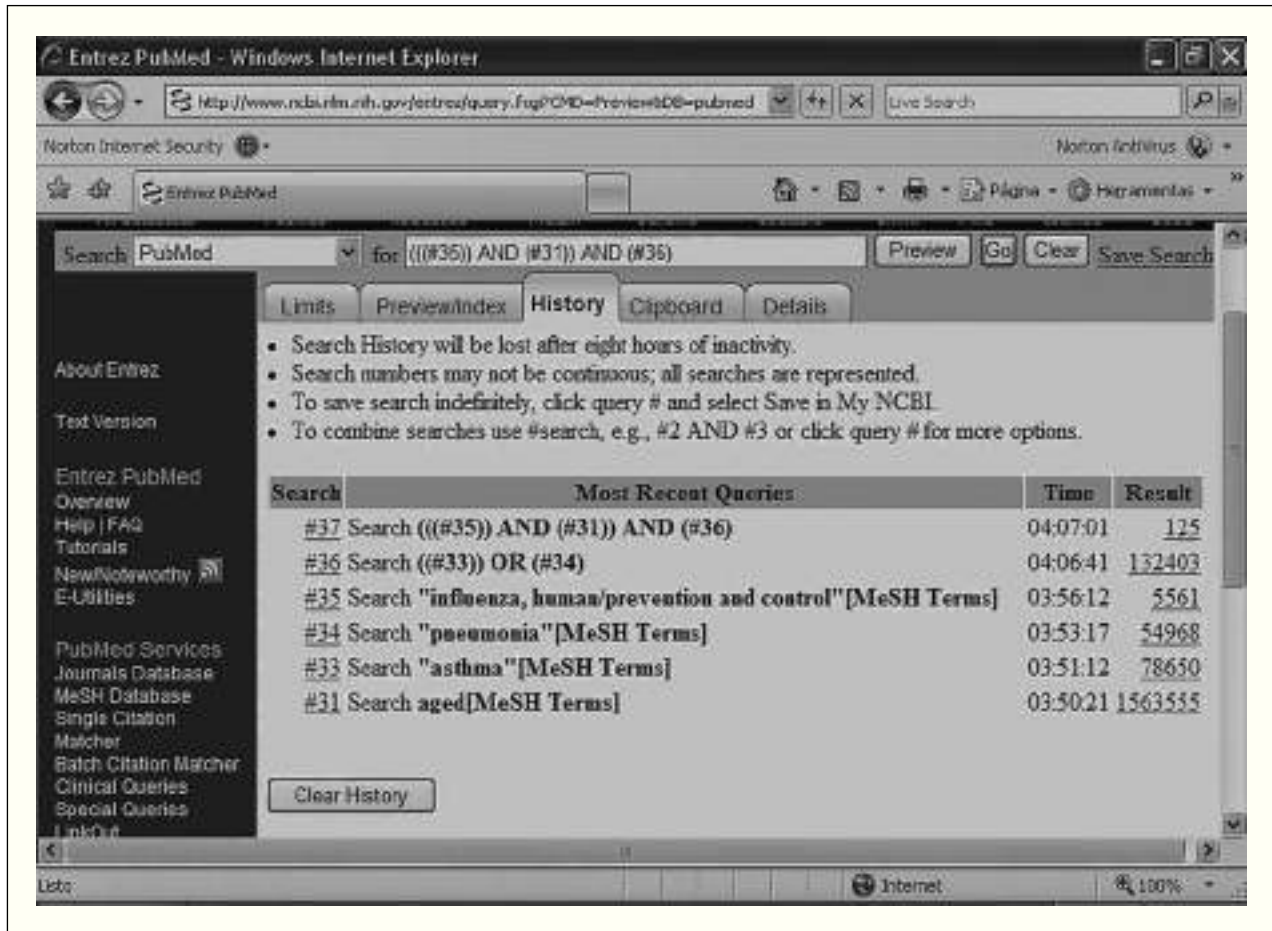


Fig. 6. Construyendo la estrategia con la función "History".

- Urbano C, Gascón J. Búsqueda bibliográfica: introducción y fundamentos teóricos. *Aten Primaria*. 1999;23:306-9.
- Corrall CJ, Wyer PC, Zick LS, Bockrath CR. How to find evidence when you need it, part 1: databases, search programs and strategies. *Ann Emerg Med*. 2002;39:302-6.
- Barroso Espadero D, Fernández Rodríguez M, Orejón de Luna G. Introducción a MEDLINE y a las búsquedas bibliográficas (I). Fundamentos sobre bibliografía médica y búsquedas. *MEDLINE en Internet. PubMed y familia. Rev Pediatr Aten Primaria*. 2003;5:603-28.
- Barroso Espadero D, Orejón de Luna G, Fernández Rodríguez M. Introducción a MEDLINE y a las búsquedas bibliográficas (II). Guía de uso de PubMed. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2004;6:77-112.
- Gutián González C. Guía de PubMed [consultada 12 de enero de 2007]. Disponible en : [http://www.fisterra.com/recursos\\_web/no\\_explor/pubmed/060828\\_pubmed.pdf](http://www.fisterra.com/recursos_web/no_explor/pubmed/060828_pubmed.pdf)
- National Library of Medicine. PubMed tutorial [consultada 12 de enero de 2007]. Disponible en: [http://www.nlm.nih.gov/bsd/pubmed\\_tutorial/m1001.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/pubmed_tutorial/m1001.html)
- Lowe HJ, Barnett GO. Understanding and using the medical subject headings (MeSH) vocabulary to perform literature searches. *JAMA*. 1994;27:1103-8.