

MEDES: realidad actual y expectativas futuras

Ángeles Flores Canoura^a y Joaquín Rincón Cinca^b

^a Responsable de Información Médica en Europa, Lilly S.A.

^b Global Solution Architect MQ, Lilly S.A.

PALABRAS CLAVE

Buscadores
Bases de datos
SOA-arquitectura
basada en servicios
Arquitectura
tecnológica
Web
Automatización
Publicaciones

Resumen Este artículo trata la evolución tecnológica que ha tenido la plataforma que da soporte a la iniciativa de la Fundación Lilly “MEDES.com, Medicina en español”, las ventajas que aporta la tecnología y la arquitectura actual y algunas pinceladas de cómo puede evolucionar en el futuro. Se trata de un artículo técnico, enfocado a resaltar cómo la tecnología hace posible los objetivos que tiene la iniciativa.

© 2016 Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Search engines
Data bases
SOA-Service Oriented
Architecture
Technological
architecture
Web
Automation
Publications

MEDES: current reality and future prospects

Abstract This article covers the technological evolution of the platform that supports the “MEDES.com, medicina en Español” initiative, one of the activities of the Lilly Fundation. It also covers the benefits of the current architecture and technology and proposes ways of how the system can evolve in the future. This is a technical article that tries to connect how the technology makes possible the initiative objectives.

© 2016 Elsevier España, S.L.U. This is an open access item distributed under the Creative Commons CC License BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

En medicina, como en otros ámbitos científicos, la situación de sobreinformación, que ya hace varios años se bautizó con el término infoxicación, genera confusión y dificulta el acceso a lo específico y relevante. Los consumidores de información médica, tanto del ámbito clínico como del experimental, deben conocer las diferentes fuentes de información existentes y diferenciar cuál es relevante en cada situación profesio-

nal; hace tiempo que se desvaneció el viejo sueño de disponer de una única gran herramienta documental desde donde acceder a todo el conocimiento científico. Además de los repositorios y buscadores generalistas, más sencillos de utilizar, y que tienen indudable valor, deben conocerse otras herramientas especializadas y más complejas: las bases de datos bibliográficas que, gracias a la selección de sus contenidos y al tratamiento documental de estos, garantizan el acceso a información relevante y de calidad.

Correo electrónico: flores_angeles@lilly.com; rincon_joaquin@lilly.com

1575-1813/© 2016 Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

En el caso de la producción científica de España, la situación es aún más compleja, ya que no disponemos de un “Pubmed español”, ni las publicaciones españolas se encuentran suficientemente representadas en Medline, Embase, Scopus u otras bases de datos internacionales. Como indica Abad en su publicación de 2015, es importante saber que España cuenta en la actualidad con 207 revistas de ciencias de la salud activas indexadas en varias bases de datos. Solo 24 de ellas se recogen en las 6 bases de datos nacionales e internacionales más utilizadas. Esta dispersión es otro argumento a favor de la formación del profesional sanitario en fuentes de información.

MEDES es una iniciativa que realiza múltiples actividades en favor del lenguaje científico en español y desarrolla como elemento nuclear la base de datos MEDicina en ESpañol (<http://www.medes.com>). El propósito de la base de datos es poner a disposición del profesional sanitario una herramienta de consulta bibliográfica cuyas principales características y ventajas son la continua actualización y evaluación de sus contenidos.

Para que esta base de datos esté disponible en internet, la Fundación Lilly da soporte a una plataforma tecnológica que ha ido evolucionando a lo largo de los años. Este artículo describe cómo el último cambio de la arquitectura, realizado en 2010, introdujo una base flexible que sigue permitiendo, a día de hoy, la evolución del sistema, un elemento crítico en toda iniciativa tecnológica que no quiere quedar desfasada.

La base de datos MEDES

MEDES es una base de datos bibliográfica referencial del ámbito biomédico, que recoge los artículos publicados en español. La base de datos es accesible a través de un buscador propio basado en tecnología Lucene y es de acceso libre y gratuito en internet (www.medes.com). La base de datos cuenta con 86 revistas publicadas en España y 9 publicadas en países hispanoamericanos (anexo 1). A finales de 2015

contenía 90.700 registros, de los cuales más de 7.000 se correspondían con artículos publicados en 2015 y más de 100 con artículos publicados como avance de 2016. Esto da una idea de lo actualizado de los contenidos de la base de datos, que vuela registros a diario, la mayoría de forma automática a partir de los ficheros *xml* que proporcionan las editoriales y, en un porcentaje menor, de forma manual. Mantener los contenidos actualizados es uno de los mayores compromisos del productor de la base de datos: la Fundación Lilly.

Las revistas incluidas en MEDES han sido seleccionadas por un comité técnico (miembros del Comité MEDES: <http://fundacionlilly.com/es/actividades/medes-medicina-en-espaniol/medes-organizacion-y-contacto.aspx>), que utiliza para tomar sus decisiones unos criterios predefinidos (criterios de selección de revistas MEDES: <http://fundacionlilly.com/es/actividades/medes-medicina-en-espaniol/medes-criterios-de-calidad.aspx>) basados en la calidad de los contenidos y del trabajo editorial, en la visibilidad y difusión de las revistas y en el área temática que cubren. La propia base de datos incluye, en la ficha descriptiva de cada título, la información relativa a algunos de los criterios más valorados como la revisión por pares, la pertenencia a sociedades científicas o la publicación de originales.

El perfil del usuario MEDES

Los datos que nos ofrecen Google Analytics y Webtrends nos han permitido dibujar el supuesto perfil del usuario más habitual de la base de datos MEDES. Se trataría de una mujer de entre 18 y 34 años, que consulta desde España o México y utiliza como herramienta un ordenador tradicional. Las estadísticas indican que los usuarios acceden a las publicaciones de MEDES principalmente desde Google y no desde el propio buscador de MEDES, lo cual coincide con los nuevos hábitos de búsqueda de información y con la tendencia a utilizar herramientas sencillas como los buscadores generalistas. Las revistas más consultadas son las de pediatría y enfermería (fig. 1).



Figura 1 Revistas de MEDES más consultadas.

A modo de curiosidad, las 5 citas más visitadas se refieren a artículos publicados entre 2002 y 2010, 2 de ellas en suplementos. Ninguna de ellas se refiere a las patologías más prevalentes en España (anexo 2).

Visibilidad

Los datos relativos a las visitas a la base de datos han ido creciendo a lo largo de los últimos años (fig. 2); el salto en visibilidad se produce en 2014, cuando se aplica la tecnología necesaria para que los registros de la base de datos puedan ser indizados por Google y recuperados a través del buscador.

En 2014 y 2015, el número de visitantes oscila entre los 22.000 al mes, en los meses de menor tráfico, y los 34.000, en los de mayor. La consulta a la base de datos se hace principalmente desde España, aunque se reciben visitas de más de 80 países, entre los más frecuentes México, Colombia o Argentina.

Funcionalidades: sistemas de búsqueda

Una de las características interesantes de MEDES es que ofrece diferentes opciones de búsqueda a los diferentes tipos de usuarios:

- **Búsqueda sencilla.** Permite a los no familiarizados con esta herramienta realizar consultas simplemente introduciendo uno o varios términos en el cajetín. Si el término de búsqueda está compuesto por más de una palabra (p. ej., fibrosis quística), el buscador automáticamente combina los dos términos mediante el operador lógico (AND). La base de datos soporta la búsqueda utilizando los operadores lógicos AND, OR, NOT y permite truncar términos mediante el uso de (*).
- **Modalidad avanzada.** Permite realizar una búsqueda más específica limitando los criterios y combinando los campos mediante operadores lógicos (AND, OR, NOT). El sis-

tema por defecto combina los términos que aparezcan en el mismo campo con el operador (OR). Tanto sobre una búsqueda sencilla como sobre una avanzada se pueden establecer límites por año, tipo de publicación, revista o área terapéutica.

Se pueden *recuperar las revistas* incluidas en la base de datos de dos formas: por título o por materia. La búsqueda por materia permite recuperar todas las revistas que tratan sobre una especialidad. La búsqueda por título se realiza de forma alfabética y pueden consultarse los volúmenes y números de los años incluidos en MEDES.

El formulario de *búsqueda por referencia* está ideado para posibilitar la recuperación de referencias bibliográficas en caso de no disponer de la cita completa.

Todas las funcionalidades de la base de datos se pueden consultar en los materiales de ayuda (materiales de ayuda para la búsqueda en MEDES: <https://www.medes.com/Public/VideoTutoriales/index.html>): 19 videotutoriales, manual en línea e infografía.

Hacia el futuro

La actualización de los contenidos y la calidad de estos seguirán siendo en el futuro la seña de identidad de esta base de datos. La continua evaluación de nuevos títulos y revaluación de los ya existentes están entre las tareas que se acometerán en el futuro. Además, se proyecta el enriquecimiento del glosario mediante la inclusión de sinónimos, lo que previsiblemente mejorará el resultado de las búsquedas por palabra clave y el proceso de adaptación a dispositivos móviles.

Arquitectura de la solución

En el año 2010 se hizo una reconstrucción completa de la web y del buscador y se creó una solución nueva. Su arquitectura se representa a alto nivel en el gráfico de la figura 3.

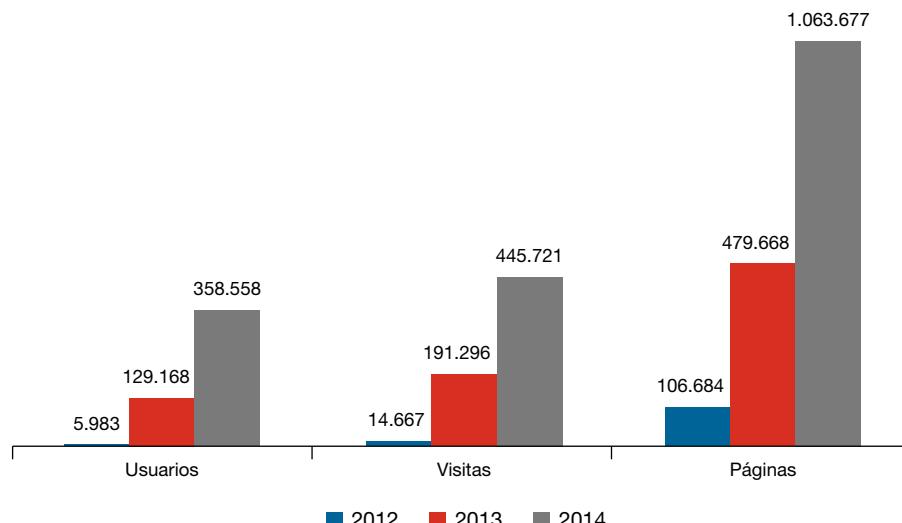


Figura 2 Evolución del número de usuarios, visitas y páginas visitadas de MEDES.

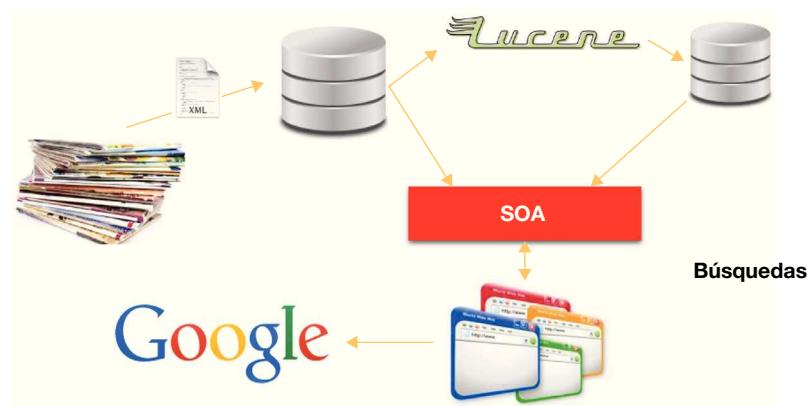


Figura 3 Reconstrucción completa de la web y del buscador con una solución nueva.

La mayoría de las revistas nos remiten los detalles de los artículos (*abstract*, autores, título y resto de metadatos) en ficheros XML, que son leídos de forma automática e incorporados como nuevos registros en la base de datos.

Esos registros son revisados, y a menudo mejorados, por los bibliógrafos que trabajan en MEDES, para facilitar una mejor o más completa identificación de palabras clave o algún otro elemento que mejore el registro y su posterior localización mediante búsquedas.

Una vez al día, la solución Lucene analiza los nuevos registros para indexarlos y permitir búsquedas del contenido del *abstract* y búsqueda por similitud.

La nueva web actúa como frontal del sistema, al que se conecta mediante el uso de servicios web, es decir, el buscador y el acceso a la base de datos están accesibles para la web de la misma forma que puede estarlo para cualquier otro aplicativo que pueda llamar a los servicios. De esta forma se ha conseguido un desacoplamiento ventajoso entre la web y el núcleo del sistema.

Esta arquitectura orientada a servicios (SOA por sus siglas en inglés) proporciona flexibilidad, ya que, por ejemplo, hacer una aplicación móvil no requiere la modificación de ningún elemento existente y esa aplicación puede usar los servicios de la misma forma que ya lo hace la web actual.

Igualmente, cada elemento puede evolucionar de forma independiente sin impactar a los otros.

Por último, se ha facilitado que Google pueda indexar no solo las páginas de la web, sino también los resultados de búsquedas, lo que permite tener acceso a artículos como resultado de una búsqueda ejecutada directamente en Google.

Beneficios que se obtienen con esta arquitectura

- **Velocidad.** Rápida actualización de los contenidos, ya que los datos de artículos que se reciben en XML son automáticamente integrados en la base de datos. Desde siempre, MEDES ha intentado proporcionar información actualizada y el uso de esta conexión directa con los editores facilita este objetivo.
- **Fácil de encontrar.** Los artículos aparecen directamente como resultado de las búsquedas, sin tener que pasar por

el portal para obtener resultados. Desde que esta función está disponible, el número de *hits* que recibe el sitio web se ha incrementado de forma sustancial.

- **Flexibilidad.** Como se ha mencionado, gracias a la arquitectura SOA, los distintos componentes funcionan como cajas negras que pueden evolucionar sin impactar al resto.
- **Mejores datos.** Al crear la nueva web se habilitaron mecanismos para recopilar datos de uso que permitirán, en el futuro, mejorar la herramienta, tanto la web como la propia base de datos.

Esta arquitectura se instaló en 2010 y supuso una reconstrucción total. En el mundo de la tecnología, que una solución con 5 años siga siendo actual es excepcional.

Evolución futura

Entre las posibles evoluciones futuras de la solución MEDES en internet, se contempla la posibilidad de que la página web sea actualizada y se haga más amigable para los dispositivos móviles.

En la actualidad se trabaja para que cada vez más revisas, alcanzar el 100% sería ideal, envíen su información mediante ficheros XML que permitan el tratamiento automático.

Seguimos investigando nuevas vías de automatización. Por ejemplo, se podría incorporar una inteligencia artificial para hacer la catalogación detallada de los artículos, de forma que pasen a estar 100% completados en la base de datos sin pasar por el control humano.

Aunque este último punto pueda parecer ciencia ficción, la realidad es que ya se han probado sistemas expertos que se han mostrado al menos igual de satisfactorios que los humanos en hacer la catalogación de artículos científicos.

Se celebran 10 años de jornadas MEDES

A propósito de la celebración de la décima jornada MEDES hemos recopilado una serie de hitos de la base de datos, que se enumeran en el anexo 3.

Anexo 1 Listado de las 86 revistas biomédicas publicadas en España y en español, como único idioma o en ediciones bilingües, incluidas en la base de datos de MEDES

1. Acta Otorrinolaringológica Española
2. Acta Pediátrica Española
3. Actas Dermo-Sifiliográficas
4. Actas Españolas de Psiquiatría
5. Actas Urológicas Españolas
6. Adicciones
7. Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia
8. Anales de Medicina Interna
9. Anales de Pediatría
10. Anales de Psiquiatría
11. Anales del Sistema Sanitario de Navarra
12. Angiología
13. Apunts. Medicina de l'Esport
14. Archivos de Bronconeumología
15. Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología
16. Archivos Españoles de Urología
17. Atención Primaria
18. Avances en Diabetología
19. Cirugía Cardiovascular
20. Cirugía Española
21. Cirugía Plástica Iberolatinoamericana
22. Clínica e Investigación en Arteriosclerosis
23. Clínica e Investigación en Ginecología y Obstetricia
24. Cuadernos de Bioética
25. Diálisis y Trasplante
26. Dolor. Investigación Clínica & Terapéutica
27. Educación Médica
28. Emergencias
29. Endocrinología y Nutrición
30. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica
31. Enfermería Clínica
32. Enfermería Global
33. Farmacéuticos comunitarios
34. Farmacia Hospitalaria
35. FEM. Revista de la Fundación Educación Médica
36. Gaceta Sanitaria
37. Gastroenterología y Hepatología
38. Gerokomos
39. Hipertensión y riesgo vascular
40. Index de Enfermería
41. Información Terapéutica del Sistema Nacional de Salud
42. Inmunología
43. Matronas profesión
44. Medicina Clínica
45. Medicina de Familia-SEMERGEN
46. Medicina Intensiva
47. Medicina Paliativa
48. Medicina Preventiva
49. Metas de Enfermería
50. Nefrología
51. Neurocirugía
52. Neurología
53. Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria
54. Nutrición Hospitalaria
55. Progresos de Obstetricia y Ginecología
56. Psiquiatría Biológica
57. Radiología
58. Rehabilitación
59. Reumatología Clínica
60. Revista Clínica Española
61. Revista de Calidad Asistencial
62. Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría
63. Revista de la Sociedad Española del Dolor
64. Revista de Neurología
65. Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral
66. Revista de Psiquiatría y Salud Mental
67. Revista Española de Anestesiología y Reanimación
68. Revista Española de Cardiología
69. Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología
70. Revista Española de Enfermedades Digestivas
71. Revista Española de Enfermedades Metabólicas Óseas
72. Revista Española de Geriatría y Gerontología
73. Revista Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular
74. Revista Española de Patología
75. Revista Española de Pediatría
76. Revista Española de Quimioterapia
77. Revista Española de Reumatología
78. Revista Española de Salud Pública
79. Revista Española de Sanidad Penitenciaria
80. Revista Iberoamericana de Fertilidad y Reproducción Humana
81. Revista Internacional de Andrología
82. Revista Pediatría de Atención Primaria
83. Revista Rol de Enfermería
84. Sexología Integral
85. Trastornos Adictivos
86. Vacunas. Investigación y Práctica

Anexo 2 Las cinco citas más visitadas del buscador MEDES

1. García Tello A, Villegas Martínez A, González Fernández AF. Manifestaciones hematológicas en el lupus eritematoso sistémico. *An Med Interna*. 2002;19:539-43. Las alteraciones hematológicas son frecuentes en el lupus eritematoso sistémico (LES). La anemia es la más común y es de naturaleza multifactorial. El tipo más frecuente es la anemia de las enfermedades crónicas, que está en relación con las citoquinas de la inflamación; otros tipos son: la anemia ferropénica, anemia hemolítica autoinmune, aplasia pura de glóbulos rojos. La leucopenia está en relación a la neutropenia y/o linfopenia. La trombocitopenia es común, su causa es autoinmune y se asocia a disminución de la sobrevida. La presencia de anticuerpos antifosfolípidos (AAF) incrementa el riesgo de trombosis en el LES.

Notas:

ID MEDES: 6922.

2. Rodríguez-Revenga Bodi L, Madrigal-Bajo I, Milà-Racasens M. Retraso mental de origen genético. VII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Neurología Pediátrica. *Rev Neurol*. 2006;43 Supl 1:181-6. Introducción. El retraso mental (RM) es la discapacidad más frecuente y con mayor impacto en la vida de la persona afectada, su familia y la sociedad, con una incidencia estimada de un 1-3% en las poblaciones desarrolladas. Entre las causas que lo originan, un 30% parece ser de origen genético, un 15% de origen ambiental, y el resto se desconoce. Objetivo. Dar una visión actualizada de las causas genéticas del RM y de cómo las recientes metodologías permiten alcanzar un diagnóstico cada día en un número mayor de casos para llegar a la prevención mediante el consejo genético. Desarrollo. Las causas del RM son extremadamente heterogéneas. Las causas genéticas podemos agruparlas en: alteraciones cromosómicas (aneuploidías, reordenamientos subteloméricos, síndromes microdelecionales o microduplicacionales), alteraciones monogénicas, metabólicas y multifactoriales. Gracias al desarrollo de nuevas técnicas de alta resolución -arrays de hibridación genómica comparada (CGH) y multiplex ligation probe amplification (MLPA)- se pueden detectar microduplicaciones y microdelecciones a lo largo de todo genoma, lo que está contribuyendo a la identificación de nuevos síndromes y genes asociados al RM. Conclusiones. Las bases genéticas del RM son muy variadas y complejas. Actualmente disponemos de tecnología para realizar muchos tipos de estudios; no obstante, casi la mitad de los casos de RM quedan sin diagnosticar. Los antecedentes familiares, si son positivos, permitirán emitir un consejo genético aunque no tengamos un diagnóstico. Es necesario llegar a un diagnóstico exacto para poder ofrecer un diagnóstico prenatal o preimplantacional.

Notas:

ID MEDES: 35277.

3. Vieta Pascual E, Torrent Font C, Martínez-Arán A, Colom Victoriano F, Reinares Gabnepen M, Benabarre Hernández A, et al. Escala sencilla de evaluación del curso del trastorno bipolar: CGI-BP-M. *Actas Esp Psiquiatr*. 2002;30:301-4. Introducción. El trastorno bipolar se caracteriza por su curso clínico y su gran polimorfismo. Los pacientes pueden presentar episodios maníacos, hipomaníacos, depresivos o mixtos, con períodos de remisión parcial o completa. Por este motivo, la evaluación del curso, gravedad y pronóstico de la enfermedad es enormemente compleja. La mayor parte de instrumentos psicométricos disponibles están diseñados para la evaluación de síntomas agudos de un tipo específico de episodio. Material y método. Se presenta la «escala de impresión clínica global para el trastorno bipolar modificada» (CGI-BP-M), que es una versión reducida diseñada por los autores a partir de la CGI-BP, que a su vez es una adaptación de la CGI para su uso específico en pacientes bipolares. Resultados. La CGI-BP-M exige sólo unos minutos y se ha demostrado útil en la evaluación de la eficacia de diversos tratamientos como la olanzapina y la quetiapina, tanto a corto como a largo plazo, mostrando reducciones significativas en las puntuaciones de gravedad sintomática para diversas subescalas tras el tratamiento. Conclusiones. La CGI-BP-M, una escala sencilla de evaluación de la enfermedad de los síntomas maníacos, hipomaníacos, depresivos y mixtos, y de la evolución a largo plazo del trastorno bipolar, es un instrumento útil para la evaluación de la eficacia de nuevos tratamientos.

Notas:

ID MEDES: 6540.

4. Mulas F, Etchepareborda MC, Abad-Mas L, Díaz-Lucero A, Hernández S, De la Osa A, et al. Trastornos neuropsicológicos de los adolescentes afectos de trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Rev Neurol*. 2006;43 Supl 1:71-81. Objetivo. Presentación de los aspectos neuropsicológicos involucrados en los pacientes adolescentes con trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH): trastornos de atención, de memoria, de las funciones ejecutivas y del lenguaje. También se presenta la forma de evaluación neuropsicológica y funcional de los sistemas atencionales, con técnicas hemodinámicas (resonancia magnética funcional) y neurofisiológicas (magnetoencefalografía). Descripción de las comorbilidades que se presentan con mayor frecuencia en los pacientes adolescentes con TDAH. Desarrollo. La sintomatología de base, desatención, hiperactividad e impulsividad, continúa acompañando al adolescente con TDAH, con variaciones menores, probablemente con una dependencia de la carga genética propia de cada individuo. Los trastornos asociados más frecuentes con el TDAH son la actitud oposicionista desafiante (33%), las alteraciones de la conducta (25%), la ansiedad (25%), los problemas de aprendizaje (22%) y la depresión (22%). Conclusiones. Durante la adolescencia, los pacientes con TDAH suelen padecer trastornos secundarios a la falta de adquisición de procesos de información eficientes por el desarrollo escaso de las funciones ejecutivas. La falta del control inhibitorio y la capacidad pobre para aprender de sus propios errores facilitan la aparición de trastornos comórbidos neuropsiquiátricos.

Notas:

ID MEDES: 35261.

Anexo 2 Las cinco citas más visitadas del buscador MEDES (cont.)

5. Rives Ferreiro MT, Rodríguez Ozcoidi J, Calderón Llopis B, Dorao Martínez-Romillo P, Ruza Tarrio FJ. Intoxicación aguda por organofosforados: a propósito de un caso. *Acta Pediatr Esp.* 2010;68:255-7. Las intoxicaciones constituyen un motivo de consulta frecuente en urgencias pediátricas. En los pacientes con bajo nivel de conciencia y afectación multiorgánica, las intoxicaciones deben considerarse como primera sospecha diagnóstica. Presentamos el caso de una niña de 3 años de edad con dolor abdominal, vómitos, dificultad respiratoria, sensación de mareo, agitación y disminución del nivel de conciencia. Los padres referían que cuando la niña presentó el cuadro estaba comiendo un caramelo, por lo que ante la sospecha de aspiración, se le realizó una intubación y una broncoscopia rígida, con la que se descartó la existencia de un cuerpo extraño y se observó una mucosa traqueobronquial con lesiones difusas. Durante la broncoscopia la paciente sufrió una crisis convulsiva; se le administró midazolam y se realizó una tomografía computarizada craneal, que resultó normal. Se ingresó a la paciente en la unidad de cuidados intensivos pediátricos, donde se mantuvo en ventilación mecánica. Los padres referían que su hija padecía una pediculosis, tratada en las últimas horas con un insecticida (Floricruz Cruz Verde) compuesto por un organofosforado (diazinón) y un hidrocarburo (nafta).

Notas:

ID MEDES: 59701.

Anexo 3 Hitos de la base de datos MEDES

- 1998. Primera versión de MEDES en Reference Manager
- 2001. Desarrollo web
- 2003. Adquisición del dominio MEDES
- 2004. MEDES en internet accesible mediante registro
- 2004. Gestión de permisos a las editoriales y MEDES en abierto
- 2005. Primera Jornada MEDES: <http://www.fundacionlilly.com/es/actividades/medes-medicina-en-espaniol/jornadas-medes.aspx>
- 2006. Formación del Comité Técnico MEDES (evaluación de las 100 revistas fuente del factor de impacto español) y del Comité Asesor MEDES: <http://www.fundacionlilly.com/es/actividades/medes-medicina-en-espaniol/medes-organizacion-y-contacto.aspx>
- 2007. Firma del acuerdo con Elsevier y presentación oficial de la base de datos MEDES en la Asociación de la Prensa de Madrid
- 2008. Medes 2.0, con mejoras en el tratamiento documental, nuevo algoritmo e interfaz de búsqueda, nuevos formatos de descarga, nuevos campos de búsqueda, etc.
- 2008. Primer boletín MEDES: http://www.fundacionlilly.com/es/recursos/area-de-descargas/medes_boletines.aspx
- 2008. Convocatoria de los primeros premios MEDES: <http://www.fundacionlilly.com/es/actividades/medes-medicina-en-espaniol/premios-medes.aspx>
- 2009. MEDES recibe el Premio Nacional de Informática y Salud 2009 de la Sociedad Española de Informática de la Salud (SEIS)
- 2011. Publicación de la encuesta “Qué revistas médicas españolas leen y cómo se informan los médicos de atención primaria”: <https://www.medes.com/Public/ResumePublication.aspx?idmedes=70569>
- 2012. MEDES 3.0 > mayor capacidad de respuesta con otros servidores, nuevo algoritmo de búsqueda, generación de alertas, incorporación a metabuscadores, resolvedores de enlaces
- 2013. Nuevo portal MEDES
- 2013. Encuentro en la UIMP “El español, lengua internacional y del conocimiento” y firma de la Declaración de apoyo al español como lengua internacional y del conocimiento

Bibliografía recomendada

Abad García MF, González-Teruel A, Argento J, Rodríguez Gairín JM. Características y visibilidad de las revistas españolas de ciencias de la salud en bases de datos. *El profesional de la información*. 2015;24:537-50.

Blog Kurzweil AI, dedicado a inteligencia artificial. Software equal to or better than humans at cataloging published science data. Disponible en: http://www.kurzweilai.net/software-equal-to-or-better-than-humans-at-cataloging-published-science-data?utm_term=0_147a5a48c1-b36ec5d7fd-282122041&utm_content=bufferc1d2a&utm_medium=social&utm_soure=twitter.com&utm_campaign=buffer

Giménez-Toledo E, Rodríguez-Yunta L. ¿Por qué nadie habla ya de las bases de datos bibliográficas “clásicas”? *Anuario ThinkEPI*. 2012;6:130-4.

Sobre la arquitectura SOA. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_orientada_a_servicios

Sobre Lucene. Disponible en: <https://lucene.apache.org/>

Subdirección General de Información Sanitaria e Innovación. Encuesta Europea de Salud en España 2014 [consultado 26-12-2015]. Disponible en: http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/EncuestaEuropea/Tend_salud_30_indic.pdf

Tenenbaum D. Software equal to or better than humans at cataloging published science data. Dic 2014. Disponible en: <http://www.news.wisc.edu/23330>