

Necesidad de un sistema informático de registro y control en Anatomía Patológica para la red hospitalaria en Cuba

Need for registration and control software in Pathology for the hospital network in Cuba

Ing. Pedro Arango Astorga,^I Ing. Leonardo Cabrera Nicolau,^{II} Dr. Cs. José Hurtado de Mendoza Amat^{III}

^I Universidad de las Ciencias Informáticas. Carretera a San Antonio de los Baños, Km 21/2, Torrens, La Lisa, La Habana, Cuba. E-mail: parango@uci.cu

^{II} Universidad de las Ciencias Informáticas. Carretera a San Antonio de los Baños, Km 21/2, Torrens, La Lisa, La Habana, Cuba. E-mail: nicolau@uci.cu

^{III} Hospital Clínico Quirúrgico Militar "Dr. Luis Díaz Soto". Avenida Monumental, Regla, La Habana, Cuba. E-mail: jhurtado@infomed.sld.cu

RESUMEN

El análisis de los resultados de la autopsia genera múltiples beneficios mayormente orientados a mejorar la calidad del trabajo médico. Su máximo aprovechamiento se sustenta en la gestión eficiente de la información generada, factible con la incorporación de las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). El presente artículo tiene como objetivo analizar los principales Sistemas de Información en Anatomía Patológica (SIAP) existentes en la actualidad para la identificación de las tendencias y tecnologías más usadas. La investigación arrojó que Cuba posee uno de los índices de autopsias más elevados del mundo, sin embargo el sistema en explotación en los departamentos de Anatomía Patológica no favorece el análisis de los indicadores de mortalidad y morbilidad, otros SIAP no se adaptan a las condiciones de la red hospitalaria cubana. Finalmente se sientan las bases para el desarrollo de sistemas informáticos en el ámbito de la Anatomía Patológica incorporando buenas prácticas y tendencias actuales en el desarrollo de este tipo de software, siendo referente necesario el Sistema Automatizado de Registro y Control en Anatomía Patológica (SARCAP).

Palabras claves: autopsia, anatomía patológica, TIC.

ABSTRACT

Autopsy results analysis generates multiple benefits mostly aimed at improving the quality of medical work. Its ultimate exploitation is based on an efficient information management, feasible with the incorporation of new technologies of information and communications. This paper aims to analyze the main Information Systems Pathology (SIAP) exist today for identifying trends and technologies used. The investigation shows that Cuba has one of the highest rates in the world autopsies, but the system in operation in the Departments of Pathology does not favor the analysis of mortality and morbidity indicators, other SIAP not adapted to conditions Cuban hospital network. Finally this study is the base for developing information systems aimed at Pathologic Anatomy incorporating good practices and current trends in developing this kind of software, reference being required Automated Registration and Control System in Pathology (SARCAP).

Key words: autopsy, pathologic anatomy, TIC.

INTRODUCCIÓN

El objetivo final, básico y medular de un sistema de salud es prolongar y mejorar en calidad la vida del hombre. Por tanto, es la muerte, su mayor fracaso. Analizarla y aprender de ella debe ser una actividad obligada y sistemática.¹

La autopsia es el estudio más completo del enfermo y la enfermedad, permite conocer con seguridad las verdaderas causas de la muerte y aprender lo necesario para evitar la repetición de hechos similares. Sus beneficios son múltiples y aparecen ampliamente documentados en la literatura médica.

El análisis de los resultados de la autopsia, permite explicar nuevas enfermedades, manifestaciones inusuales de enfermedades conocidas y complicaciones terapéuticas. Permite identificar discrepancias diagnósticas y promueve la elevada calidad de los diagnósticos médicos y los cuidados hospitalarios, asegurando que la medicina se beneficie de sus experiencias, a la vez que la aplicación de estas experiencias obtenidas posibilita la disminución de los indicadores de morbilidad y mortalidad en la población, lo que constituye prioridad esencial en todo sistema de salud.

Tantas oportunidades y beneficios se sustentan en un eficiente aprovechamiento de la información generada por la autopsia, muchas veces afectado por la insuficiente estructuración de los datos acopiados, incluso su olvido en archivos físicos no siempre bien conservados. En este sentido, la utilización ordenada y masiva de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) juega un papel esencial en la búsqueda del máximo aprovechamiento de la autopsia.

Las últimas décadas se han visto marcadas por una tendencia creciente al desarrollo de soluciones informáticas para la gestión cada vez más eficiente de la información, en respuesta a la necesidad de conocimiento útil como soporte a la

toma de decisiones. Hoy, la informática está presente en casi todos los sectores de la sociedad y la medicina no es la excepción. En este contexto, es posible hablar de Registros Informatizados de Salud, Sistemas de Información Hospitalarios e incluso soluciones departamentales específicas.

El presente artículo, tiene como objetivo analizar los principales Sistemas de Información en Anatomía Patológica (SIAP) existentes en la actualidad para la identificación de las tendencias y tecnologías más usadas.

DESARROLLO

En los últimos años existe una tendencia a las llamadas "autopsias alternativas"; la autopsia verbal, de gran uso en países del tercer mundo y las autopsias virtuales, propias de los países desarrollados. Estas, son útiles como métodos complementarios para lograr una mayor calidad en la autopsia, pero nunca podrán sustituirla.²

En este contexto, Cuba triplica las cifras de los países que le siguen, con uno de los índices de autopsias más elevados del mundo. El índice de autopsias (IA) en fallecidos hospitalizados en Cuba, habitualmente publicado a nivel internacional, ha estado alrededor del 57 % en los últimos 20 años, detectándose una ligera disminución a partir de 2004, en la inmensa mayoría, debido a negativas de los familiares y el desconocimiento de los beneficios de esta práctica.¹⁻³

Se estima que más de un millón de autopsias han sido realizadas en Cuba desde 1960.⁴ Hoy, el país cuenta con una estructura organizativa que permite realizar virtualmente el 100 % de los estudios posmortem;¹ pero más importante que la cantidad es su calidad y aprovechamiento. La aplicación de resultados de la investigación científica y de un Sistema Automatizado de Registro y Control en Anatomía Patológica (SARCAP) ha llevado al país a convertirse en un ejemplo ante el mundo en el aprovechamiento y mejora de la calidad de la autopsia.

El Centro Nacional del Sistema Automatizado de Registro y Control en Anatomía Patológica, radicado en el capitalino Hospital "Hermanos Ameijeiras", cuenta con una base de datos de más de 130 000 autopsias realizadas en unos 60 hospitales de todo el país, incluido el Hospital Universitario de Valencia, España.² Aproximadamente el 10 % de todas las autopsias realizadas en el país están registradas en la base de datos, un número importante que podría ser mayor de no ser por la ausencia anterior a 1985, de un sistema automatizado para el registro y procesamiento de la información generada en los departamentos de Anatomía Patológica; luego, no se ha logrado generalizar en todos los centros hospitalarios la adopción del sistema creado a tales efectos.¹

Cuba cuenta con las condiciones propicias para mantener e incrementar la posición cimera alcanzada en el mundo. Mucho puede y debe hacerse para reafirmar esta fortaleza del sistema de salud cubano. Es necesario profundizar en la situación actual y las perspectivas para elevar los IA, mejorar la calidad y lograr el mayor aprovechamiento de la autopsia.

En este sentido, el Dr. Cs. José Hurtado de Mendoza Amat concede un importante papel a la necesidad de ampliar y consolidar el Registro Nacional de Autopsias a partir de la explotación eficiente de un Sistema Automatizado de Registro y Control en Anatomía Patológica,^{1,2} una vez que la información de muchas de las autopsias

que se realizan hoy, no puede ser procesada porque no es introducida en el sistema, y en consecuencia, se desaprovecha.

La gestión de la información en autopsias

La estructuración de la información es el mejor modo de asegurar su disponibilidad y explotación, sea con fines docentes o investigativos; pero no es lo único importante, el uso de estándares de terminología para la codificación de los diagnósticos juega un papel esencial. Una terminología clínica estándar hace una contribución significativa a la mejora de la calidad y seguridad de la asistencia sanitaria, permitiendo la representación coherente de la información y su posterior recuperación.

Los dos sistemas más utilizados internacionalmente para la codificación de los diagnósticos individuales son la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Nomenclatura Sistemática de Medicina "*Systematized Nomenclature of Medicine*" (SNOMED) del Colegio de Patólogos Norteamericanos "*College of American Pathologists*" (CAP).¹

El estándar de terminología clínica "*SNOMED Clinical Terms*" (SNOMED CT) pertenece, es mantenido y distribuido por una organización internacional encargada del desarrollo de estándares de terminología médica, la "*International Health Terminology Standards Development Organisation*" (IHTSDO). Es una terminología de referencia que permite a los profesionales de la salud de todo el mundo representar la información clínica de forma precisa e inequívoca, el sitio oficial de la IHTSDO la reconoce como la terminología clínica multilingüe más completa en el mundo.⁵

Según el sitio oficial del Colegio de Patólogos Norteamericanos,⁶ SNOMED CT proporciona una forma coherente de capturar, compartir y recuperar los datos médicos de diferentes especialidades y centros de atención. Aunque completa por sí misma, brinda la posibilidad de representar otras terminologías médicas o sistemas de clasificación ya en uso. Proporciona un marco para la gestión de dialectos, subgrupos clínicamente relevantes, calificadores y extensiones; así como los conceptos y términos únicos para organizaciones o localidades específicas. SNOMED CT es apoyado por los países miembros de la IHTSDO, su utilización requiere la compra de una Licencia de Afiliados para los no miembros de la IHTSDO.⁷

Por otro lado, según el sitio oficial de la Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS),⁸ la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud, Décima Revisión (CIE-10) es la última en una serie que tiene sus orígenes en el año 1850, su propósito ha sido permitir el registro sistemático, el análisis, la interpretación y la comparación de los datos de mortalidad y morbilidad recolectados en diferentes países o áreas, en diferentes momentos.

La CIE permite la conversión de los términos diagnósticos y de otros problemas de salud, del lenguaje común a códigos alfanuméricos que facilitan su almacenamiento y posterior recuperación para el análisis de la información. Su más reciente revisión (CIE-10) constituye uno de los estándares internacionales más usados para la elaboración de las estadísticas de morbilidad y mortalidad en el mundo.^{8,9}

En Cuba la elección de la CIE es casi obligada al estar imposibilitados de obtener el SNOMED completo y actualizado.¹ Además, este último puede resultar poco práctico como resultado de su excesivo nivel de detalles; en tanto la CIE, de ser

conveniente una especificación más detallada de la enfermedad, puede ser complementada con los ejes morfológico y topográfico. Siendo el eje morfológico un complemento para la codificación de los tumores y el eje topográfico una ampliación para una mejor localización del sitio de las enfermedades.

El sistema de codificación es la base de un sistema de información eficiente para los servicios de Anatomía Patológica, el cual sirve de apoyo para las funciones docentes, investigativas y de aseguramiento de la calidad de los servicios. Posibilita la recuperación y procesamiento rápido y eficiente de los resultados de la autopsia, que analizados y empleados adecuadamente, contribuyen a la disminución de los indicadores de morbilidad y mortalidad.

Aparejado al sistema de codificación, existe un conjunto de reglas que aseguran una mayor calidad en la información codificada. Existe un gran número de enfermedades que por lo general deben aparecer como Causa Directa de Muerte (CDM) o Causa Intermedia de Muerte (CIM), otras como Causa Básica de Muerte (CBM), según los criterios del Certificado de Defunción utilizado en Cuba y recomendado por la Organización Mundial de la Salud. Otros trastornos no tienen que ser necesariamente causas de muerte y pueden (en algunos casos deben) catalogarse como Causa Contribuyente (CC) u Otros Diagnósticos (OD).¹

Dado el caso, además del desglose de los diagnósticos, deben realizarse diagnósticos múltiples como: daño múltiple de órganos, tumores malignos múltiples, metástasis múltiples, sepsis generalizada, entre otros.¹ Existe también un conjunto de diagnósticos limitados a uno u otro sexo, incluso limitados a ciertos rangos de edad.

Aunque no se puede ser absoluto en el cumplimiento de todas las reglas, representan la generalidad de los casos y por tanto, sería de gran utilidad contar con un mecanismo para detectar su infracción, notificando a los expertos en la información para su revisión y posible corrección o aprobación, excepcionalmente se podrán realizar correcciones automáticas sobre los datos.

Sistemas de información en Anatomía Patológica

La gestión de la información generada en los departamentos de Anatomía Patológica ha motivado la aparición de diferentes sistemas de información en todo el mundo, resaltando países como España y Estados Unidos por el nivel de especialización alcanzada.

Una encuesta referida en el "Libro Blanco de Anatomía Patológica en España 2013" revela que en este país solo dos empresas, CSC (Patwin) y Vitro (NovoPath, VitroPath), dominan casi el 80% del mercado español.¹⁰ Por otro lado, indica "CAP Today" que en Estados Unidos las empresas que más licencias han distribuido son Meditech, Sunquest y Cerner, las cuales en conjunto, suponen un 56 % de las instalaciones en ese país.¹¹

La siguiente tabla (Tabla 1) resume algunas características de los sistemas más conocidos con soporte para la gestión de la información en Anatomía Patológica.

Tabla 1. Características de los sistemas de información en Anatomía Patológica

Nombre	País	Plataforma	Tipo de aplicación	Sistema de codificación
PAT-Win	España	Windows	Cliente-Servidor	SNOMED
Vitro NovoPath	España	Windows	Cliente-Servidor	Configurable
Vitropath	España	Multiplataforma	Web	Configurable
GestPath	España	Windows	Cliente-Servidor	SNOMED
InfoPAT	España	Windows	Cliente-Servidor	SNOMED
Meditech Anatomical Pathology	EE.UU.	Windows	Cliente-Servidor	SNOMED
Sunquest CoPathPlus	EE.UU.	Windows	Cliente-Servidor	SNOMED
Cerner CoPathPlus	EE.UU.	Windows	Escritorio	SNOMED
SARCAP	Cuba	Windows	Escritorio	CIE
AvanPat	Cuba	Windows	Cliente-Servidor	Configurable
Alas HIS (Módulo AP)	Cuba	Multiplataforma	Web	CIE

De manera general, los datos evidencian un predominio de software privativo en el mercado internacional, el uso de SNOMED CT como sistema de codificación, arquitectura cliente servidor y dependencia de la plataforma Windows. Todo lo cual supone el pago de costosas licencias para su adquisición y actualización, sin contar las limitaciones de Cuba para el uso de SNOMED y la contrariedad con las políticas cubanas de migración a software libre que representa el propio sistema y su dependencia del sistema operativo Windows.

En las condiciones actuales, la soberanía tecnológica constituye un elemento de seguridad nacional para cualquier país, y especialmente para Cuba, víctima por más de 50 años de un férreo bloqueo económico, comercial y financiero impuesto por el gobierno de los Estados Unidos sobre la isla. Los departamentos de Anatomía Patológica almacenan información extremadamente sensible para un país; por tanto, se debe garantizar la seguridad y confidencialidad de su gestión, de lo cual nunca se podrá estar absolutamente seguro con el empleo de software propietario, por no conocer el funcionamiento interno del producto.

Es posible establecer entonces que la alternativa foránea resulta inapropiada en las condiciones cubanas, corroborando que la solución debe provenir de la creatividad nacional. Especial atención merecen entonces los sistemas desarrollos de origen cubano por lo que se analizarán sus características.

El Sistema Automatizado de Registro y Control en Anatomía Patológica (SARCAP), desarrollado y empleado en Cuba desde el año 1985 almacena información de más de 130 000 autopsias realizadas en todo el país desde 1962.²

Aunque desatendido desde el año 2002 fecha en que recibió su último mantenimiento, el sistema se ha mantenido en uso hasta la actualidad permitiendo la introducción y el procesamiento de autopsias de más del 90 % de las instituciones hospitalarias del país, incluidas 998 autopsias realizadas en el Hospital Universitario de Valencia, España.¹

Sin embargo, dadas sus características, el SARCAP no ha podido ser actualizado con la última revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) de la Organización Mundial de la Salud (OMS), sobre la cual se dan las estadísticas nacionales de mortalidad.

La codificación actual de los diagnósticos resulta redundante en algunos casos e insuficiente en otros para lograr una especificación detallada de la enfermedad, especialmente cuando resulta conveniente complementarla con los ejes morfológico y topográfico, así como el uso de comodines. Además, no posibilita la codificación de procedimientos médicos por sí mismos.

El sistema restringe la cantidad de causas indirectas y contribuyentes a la muerte, pasando por alto la posibilidad de recoger el resumen de historia clínica del fallecido, la descripción de los hábitos externos e internos (órganos por aparato o sistema), el peso y medida de los órganos.

Carece de un subsistema adecuado para el procesamiento de la información de autopsias perinatales (incluidas las neonatales) que por sus características reciben un tratamiento diferenciado de las autopsias de adultos y pediatría.¹

Está desarrollado sobre un ambiente MS-DOS, ha llegado a ser un obstáculo para la colaboración internacional. No obstante, presenta un conjunto de limitaciones reales asociadas a la plataforma que se considera necesario resolver:

- Dependiente de la plataforma.
- Interfaz poco amigable.
- Insuficiente validación de la entrada de datos.
- Necesidad de memorizar los códigos de los diagnósticos.
- Incapacidad para transmitir los datos de las autopsias realizadas en cada uno de los hospitales a la base de datos nacional.
- Limitados recursos de visualización de la información y las estadísticas generadas.

Se tiene referencia de otras dos soluciones de origen nacional. En 2004, se presentó el sistema AvanPat en el marco del VI Congreso Virtual Hispanoamericano de Anatomía Patológica, sin embargo, no se tienen noticias de su utilización en centros de salud cubanos, careciendo de la validación de los especialistas en la práctica. Por otro lado, creado en la Universidad de las Ciencias Informáticas, el sistema de gestión hospitalaria Alas HIS no se adapta a la infraestructura tecnológica de la red hospitalaria del país y no se ha podido desplegar en ninguno de sus hospitales.

Tendencias y tecnologías actuales

Ninguna de las soluciones existentes en el ámbito de los Sistemas de Información para Anatomía Patológica se adecua a la red hospitalaria cubana, sin embargo cada una tiene algo que aportar a la confección de una nueva propuesta que se adapte a las condiciones y necesidades de los departamentos de Anatomía Patológica en el país, de ahí la importancia de su análisis.

Aunque existen algunos sistemas de información institucionales u hospitalarios (HIS) que incluyen una sección de Anatomía Patológica, como el cubano Alas HIS, la complejidad de los procesos asociados a este servicio médico ha fomentado la aparición de diversas soluciones departamentales específicas (PAT-Win, NovoPath, Meditech Anatomical Pathology, SARCAP, entre otras).

El análisis de los principales sistemas existentes arroja un predominio de la arquitectura cliente-servidor. Aunque no se basan en grandes servidores centrales que controlen toda la lógica del programa y los datos, estos últimos si suelen estar separados de las estaciones de trabajo; con lo cual surge la posibilidad de acceder directamente a los datos desde otros sistemas informáticos, con el objetivo de realizar exploraciones estadísticas, minería de datos o la simple consulta de los mismos

Los datos de Anatomía Patológica son una enorme fuente de riquezas para la investigación. Por una cuestión ética, en los estudios multicentros, es preciso garantizar el anonimato a la vez que se confirma que no se repite ningún caso, para lo cual se han diseñado algoritmos que ocultan la información identificativa de los pacientes a la vez que garantizan la identidad del caso.¹² De igual forma, puede resultar de utilidad almacenar los criterios de las consultas realizadas, incluyendo facilidades para la exportación de los resultados.

Un elemento de suma importancia para garantizar la disponibilidad, coherencia y fiabilidad de los datos, es la capacidad de integración con otros sistemas de información. Se deberá mantener un mínimo de calidad, seguridad, flexibilidad y adaptabilidad. Las interfaces más frecuentes del SIAP con otros sistemas, son para la entrada de datos de admisión y las solicitudes de estudio anatomopatológicos, así como para la salida de informes finales, facturación y reportes estadísticos.^{13,14}

Comúnmente, se utiliza el estándar HL7 (**H**ealth **L**evel **7**) para definir el contenido de los mensajes en el intercambio de información clínica entre diversos sistemas, empleando XML (**eX**tensible **M**arkup **L**anguage) como formato de intercambio. Para hacer frente a los problemas de integración, algunos Servicios de Salud han optado por desarrollos basados en estándares de arquitectura abierta (SOAP, XML, Servicios web, etc.) que permiten adaptar los sistemas informáticos a las necesidades de cada institución.¹⁵

Otro punto clave en los sistemas de Anatomía Patológica es la identificación del paciente, a menudo los mismos no vienen debidamente identificados. Para ello, sería de gran utilidad la implementación de una función "suenan parecidos" para la búsqueda de nombres personales, teniendo en cuenta posibles errores ortográficos (cambios de b por v, s por c, omisión de h, etc.), así como la búsqueda por nombres parciales. En consecuencia, se debe considerar la posibilidad de fusionar pacientes e informes duplicados, garantizando la integridad de los datos.¹⁴

Los sistemas informáticos han de realizar todos los pasos necesarios para la emisión del informe de Anatomía Patológica y la explotación de los datos.

Para la preparación de los informes, se debe contar con facilidades para la edición de textos con partes fijas y variables, garantizando de ser posible, un control ortográfico integrado. En este terreno, la eficiencia del sistema y su capacidad para evitar y advertir errores es crucial, se debe prevenir errores de transcripción y la emisión de informes incompletos, así como debe existir un procedimiento adecuado para la validación de los informes.¹⁶ Se contemplará la posibilidad de imprimir múltiples copias y diferentes modelos de informes con formatos personalizables; así como la opción de procesamiento por lotes, permitiendo aplicar determinadas funciones a un grupo de informes simultáneamente.¹⁴

Diferentes autores^{17,18} coinciden en las características deseables esenciales de los sistemas de información en Anatomía Patológica:

- Plataforma de comunicaciones con el Sistema de Información del Hospital.
- Sistema unificado de identificación personalizada de los usuarios.
- Seguridad y confidencialidad de los datos del paciente.
- Herramientas de codificación en base a estándares del sector.
- Automatización de procesos rutinarios.

CONCLUSIONES

El estudio de la bibliografía y análisis de las soluciones informáticas existentes en el área de Anatomía Patológica, a nivel nacional e internacional, suscitó una elevada comprensión del estado del arte en el área del conocimiento en cuestión, aportando los elementos teóricos que fundamentan el presente artículo. Entre ellos:

- La práctica de la autopsia genera múltiples beneficios, su máximo aprovechamiento se sustenta en una eficiente gestión de la información generada, motivando la aparición de variados sistemas de información en todo el mundo.
- Las soluciones existentes resultan inapropiados en las condiciones cubanas, se precisa una solución nacional que se adapte a la realidad de la red hospitalaria cubana.
- Existe un conjunto de tendencias a considerar en la propuesta del nuevo sistema. El Sistema Automatizado de Registro y Control en Anatomía Patológica es referente necesario.
- Aunque existen algunos sistemas de información institucional u hospitalaria (HIS) que incluyen una sección de Anatomía Patológica, la complejidad de los procesos desarrollados en estos departamentos han fomentado la aparición de soluciones departamentales específicas.
- Para el intercambio de información con otros sistemas hospitalarios es recomendable la utilización del estándar HL7 para definir el contenido de los mensajes en el intercambio de información.
- El uso de estándares de terminología para la codificación de los diagnósticos, es la base de un sistema de información eficiente en Anatomía Patológica. Para Cuba, la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) de la Organización Mundial de la Salud (OMS) es la opción más acertada.
- El nuevo sistema informático debe realizar los pasos necesarios para la emisión del informe de Anatomía Patológica y la explotación de los datos almacenados, así como garantizar la calidad de la información almacenada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hurtado de Mendoza J. Autopsia. Garantía de calidad en la medicina. La Habana: Editorial Ciencias Médicas 2009.
2. Hurtado de Mendoza J, Montero TdJ, Ygualada I. Situación actual y perspectiva de la autopsia en Cuba. Revista Cubana de Salud Pública. 2013 [Citado 15 sep 2013];39(1):135-47 pp. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662013000100012&lng=es&nrm=iso&tlng=es
3. Hurtado de Mendoza J. Autopsia en Cuba en el siglo XXI. Revista Cubana de Medicina Militar. 2007 [Citado 13 nov 2013];36(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572007000100011&lng=es&nrm=iso&tlng=es
4. Hurtado de Mendoza J, Álvarez R. Situación de la autopsia en Cuba y el mundo. La necesidad de su mejor empleo. Revista Latinoamericana de Patología. 2008 [Citado 22 nov 2013];46(1):3-8 pp. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/patrevlat/rlp-2008/rlp081b.pdf>
5. International Health Terminology Standards Development Organisation (IHTSDO). SNOMED CT The Global Language of Healthcare 2013 [Citado 6 nov 2013]. Disponible en: <http://www.ihtsdo.org/snomed-ct/>
6. CAP. SNOMED CT®-An IHTSDO Product 2013 [Citado 6 nov 2013]. Disponible en: http://www.cap.org/web/home?_afrLoop=1775694014600182#%40%3F_afrLoop%3D1775694014600182%26_adf.ctrl-state%3D17qb1h9xo5_17
7. International Health Terminology Standards Development Organisation (IHTSDO). Members of IHTSDO 2013 [Citado 6 nov 2013]. Disponible en: <http://www.ihtsdo.org/members/>
8. OPS/OMS. Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) 2013 [Citado 6 nov 2013]. Disponible en: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=3561&Itemid=2560&lang=es
9. CIE10. ¿Que es la cie10? 2014 [Citado 17 jun 2014]. Disponible en: http://cie10.org/Cie10_Que_es_cie10.php
10. García M. Patología Digital y Tecnología de la información en los servicios de Anatomía Patológica. In: SEAP SEdAP, editor. Libro Blanco 2013 de la Anatomía Patológica en España. Madrid 2013:215-38.
11. CAP. Anatomic pathology computer systems. CAP TODAY 2013 [Citado 15 nov 2013];27(2):23-41. Disponible en: <http://www.captodayonline.com/2013/Portal/23-AnatomicPathologyComputerSystems.pdf>
12. Moore WG, Berman JJ, Hutchins GM, Miller RE. The Johns Hopkins Autopsy Resource (JHAR) 2005 [Citado 20 nov 2013]. Disponible en: http://www.nlada.org/forensics/for_lib/Documents/1121977685.67/index.html

13. García M, Pardo FJ. Anatomía patológica (patología) en la historia de salud electrónica. 2004. In: VI Informe SEIS "El sistema integrado de información clínica". Pamplona [Citado 28 dic 2013]:171-208. Disponible en: <http://www.conganat.org/SEIS/informes/2004/PDF/CAPITULO7.pdf>
14. García M, Álvaro T, Salas JS, Cortés L, Esquivias J. Sistemas de información en anatomía patológica: análisis de las soluciones existentes. Revista Española de Patología 2001 [Citado 16 dic 2013];24(2):111-26. Disponible en: <http://www.conganat.org/seap/revista/v34-n2/3.pdf>
15. Coma del Corral MJ, Sánchez M, Moro E, Cárdenes R. Software libre y código abierto en aplicaciones para patología. Revista Española de Patología 2003 [Citado 22 nov 2013];36(3):283-92. Disponible en: <http://www.patologia.es/volumen36/vol36-num3/pdf%20patologia%2036-3/36-03-05.pdf>
16. García del Moral R. Gestión de Calidad de Anatomía Patológica. Aplicación Informática 2009 [Citado 20 nov 2013]. Disponible en: http://www.conganat.org/10congreso/trabajo.asp?id_trabajo=1977&tipo=4
17. Ferrer-Roca O, Marcano F. Anatomía patológica digital. Control de calidad y pato-informática. Revista Española de Patología 2009 [Citado 17 dic 2013];42(2):85-95. Disponible en: <http://www.patologia.es/volumen42/vol42-num2/pdf%20patologia%2042-2/42-02-02.pdf>
18. Badal JM, Cusí V, Hörndler C, Giménez JA. Requerimientos de un sistema de información en un Servicio de Anatomía Patológica. 2011. In: Libro Blanco de la Anatomía Patológica en España Suplemento 2011. Madrid [Citado 15 nov 2013]19-24. Disponible en: https://www.seap.es/c/document_library/get_file?uuid=52e470d6-d9de-47f4-9d2c-670b36086c76&groupId=10157

Recibido: 25 de junio de 2015.
Aprobado: 4 de agosto de 2015.