

Selección de productos antivirus. Una mirada actual desde el sector de la salud en Cuba

Selection of antivirus products. A current view from the health sector in Cuba

Ing. Lissette Nuñez Maturel,^I Ing. Yusnier Reyes Dixon,^{II} Ing. Yaimara Alvarez Zaldivar,^{III} Ing. María de los A. González Torres^{IV}

^IAspirante a investigador. Responsable de seguridad informática, Centro Nacional de Genética Médica. E-mail: lissette@cngen.sld.cu

^{II}Profesor asistente. Universidad de Ciencias Informáticas. E-mail: ydixon@uci.cu

^{III}Aspirante a investigador. Administrador de la red. Centro Nacional de Genética Médica. E-mail: yaimara@cngen.sld.cu

^{IV}Aspirante a investigador. Responsable del grupo de informática. Centro Nacional de Genética Médica. E-mail: magonzalez@cngen.sld.cu

RESUMEN

La selección del antivirus en ocasiones puede resultar un trabajo tedioso debido a la gran gama de variedades que existe en el mercado. El presente trabajo brindó una panorámica actual sobre los principales antivirus utilizados en el sistema de salud cubano. Se realizó una revisión bibliográfica para extraer y sintetizar los elementos principales sobre esta temática. Se brindaron pautas y recomendaciones generales que pueden ser tenidas en cuenta antes de seleccionar un producto antivirus específico. Se planteó que la selección del mejor antivirus dependerá de las condiciones técnicas donde se ejecute, de su autorización en el sector de la salud y de las preferencias que posea el usuario final.

Palabras clave: virus informáticos, antivirus, comparación de antivirus, mejor antivirus.

ABSTRACT

The selection of antivirus can sometimes be a tedious job because of the wide range of varieties available in the market. This work provided a current overview of the major antivirus used in the Cuban health system. A literature review to extract and summarize the main points made on this topic. General guidelines and recommendations that can be taken into account before selecting a specific antivirus product is provided. It was suggested that the selection of the best antivirus depend on the technical conditions that are running, your authorization in the health sector and the preferences held by the final user.

Key words: computer viruses, antivirus, comparing antivirus, best antivirus.

INTRODUCCIÓN

La constante evolución de las Tecnologías de la Información y la Comunicaciones (TICs) han tenido un impacto muy positivo en nuestras vidas e inciden directa o indirectamente en prácticamente todos los sectores de la sociedad, testimonio que quedó reafirmado en el año 2003 en la Cumbre Mundial Sobre la Sociedad de la Información celebrada en Ginebra. En la cumbre también se plantea que: "El fomento de un clima de confianza, incluso en la seguridad de la información y la seguridad de las redes, la autenticación, la privacidad y la protección de los consumidores, es requisito previo para que se desarrolle la Sociedad de la Información... Se debe fomentar, desarrollar y poner en práctica una cultura global de ciberseguridad"...¹

El término ciberseguridad define un conjunto de herramientas, políticas, conceptos de seguridad, salvaguardas de seguridad, directrices, métodos de gestión de riesgos, acciones, formación, prácticas idóneas, seguros y tecnologías que pueden utilizarse para proteger los activos de la organización y los usuarios en el ciberentorno.² Este concepto garantiza el cumplimiento de las características fundamentales o pilares de la seguridad informática: la disponibilidad; la integridad y la confidencialidad.

Cuando se menciona el concepto de seguridad informática y sus características principales es necesario referirse a las principales amenazas que pueden afectarla. Entre los riesgos que tienen más probabilidad de ocurrencia se encuentran el acceso lógico y físico no autorizado a las tecnologías, los desastres naturales, el robo o hurto parcial o total de equipamiento informático, los incendios, las fallas de fluido eléctrico, el fallo de hardware y software y la contaminación por virus informáticos.

En el año 1983 en su libro "Virus Informáticos: teoría y experimentos", el Dr. Fred Cohen, quien es reconocido como el primero en definir los virus informáticos, señaló: "Se denomina virus informático a todo programa capaz de infectar a otros programas, a partir de su modificación para introducirse en ellos".³ Peláez⁴ planteó que se le denomina virus informáticos a aquellos programas escritos por especialistas de computación que se reproducen a sí mismos y además ejecutan una acción o efecto secundario en los sistemas que infectan. Debido al incremento

del número de virus a nivel mundial se ha hecho necesario contar con programas antivirus capaces de prevenir, afrontar o al menos disminuir los efectos dañinos causados por esta amenaza.

Cuba, a pesar de las restricciones impuestas por el bloqueo de EUA, ha venido avanzando en la introducción de las TICs en distintos sectores de la sociedad. Desde finales de 1999 se incrementó la utilización de las computadoras en prácticamente todos los niveles de enseñanza y con el surgimiento de la Batalla de Ideas vieron la luz varios proyectos encaminados a la informatización de la sociedad tales como la creación de la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI). A pesar del incipiente desarrollo que había en Cuba en los años 80 ya en el mes de marzo de 1988 se había detectado la presencia del virus conocido como Vienna 648, el cual desató una epidemia que se extendió por toda la isla, demostrando lo vulnerable que eran nuestros sistemas.⁴

Según la opinión de los autores, en Cuba ha ocurrido un cambio de escenario muy positivo con respecto a la utilización de las tecnologías a partir del año 2008. Ya resulta común en la mayoría de la población el uso de computadoras personales, memorias USB, teléfonos inteligentes, tabletas y lectores de libros electrónicos. Por tal motivo se debe tener en cuenta la protección contra los virus informáticos que deben garantizar los usuarios desde sus hogares, ya que la contaminación desde el sector residencial puede incidir indirectamente en el sector estatal debido al constante flujo de información que existe en ambos sentidos. Para los usuarios domésticos, una infección puede ocasionar la pérdida de información relativamente poco importante que puede sustituirse fácilmente, sin embargo en una red empresarial, por citar solo algunos ejemplos un virus troyano que envía spam puede generar un aumento imperceptible del tráfico de comunicaciones, mientras que otros tipos de infección pueden ocasionar el bloqueo absoluto de la red empresarial o la pérdida de datos empresariales crítico.⁵ Por lo tanto, en las instituciones, empresas y universidades del país se deben tomar medidas para prevenir que se dañe el activo más importante de la organización: la información.

En ocasiones la selección de productos antivirus puede resultar un trabajo tedioso para los usuarios debido a la gama de variedad que existen en el mercado. La selección dependerá de varios factores: desde el gusto de cada usuario hasta las condiciones técnicas que permitan su correcto funcionamiento.

El presente trabajo tiene como objetivo brindar una panorámica actual sobre los principales sistemas antivirus utilizados en el sistema de salud cubano, a partir de las comparaciones que realizan las compañías internacionales certificadoras de productos de seguridad. No se pretende forzar la selección de un producto en específico, sino realizar algunas recomendaciones que de alguna manera puedan influir en el momento de la selección de un sistema antivirus.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para desarrollar la investigación se realizó una revisión bibliográfica con el objetivo de analizar, sintetizar y extraer los elementos más importantes de la bibliografía consultada. Se visitaron diferentes sitios Webs de compañías líderes certificadoras de productos de seguridad como son: ICSA Labs, Instituto AV-TEST, AV-Comparatives, Virus Bulletin y se consultaron las estadísticas de los antivirus AVG, Avast y Avira.

Además se observó por un período de tres meses, el comportamiento de los antivirus Avast free antivirus 7.0.14 y el AVG free antivirus 2013 instalados en una misma computadora con sistema operativo Windows XP SP 3, microprocesador Pentium Dual Core a 2.60 Ghz y 1 Gb de memoria RAM, 1 Tb de capacidad del disco duro, de ellos 50 GB reservados para el sistema operativo y las aplicaciones. Ambos antivirus contaban con una licencia válida y se iba actualizando gradualmente la fecha de firmas de los virus.

RESULTADOS

Productos antivirus autorizados en el Sistema nacional de salud: A pesar de que la esencia de un antivirus consiste en detectar software malicioso, cada producto desarrollado incorpora funcionalidades o características que lo distinguen del resto de los otros productos que existen en el mercado, las cuales se muestran a continuación.

- *Segurmatica Antivirus Personal:* Es un software totalmente cubano orientado a la protección contra el accionar de los programas malignos en sistemas operativos de Microsoft Windows que contribuye a elevar la seguridad informática del sistema operativo de la computadora. Posee una variante corporativa para entornos empresariales que permite controlar centralizadamente los antivirus instalados en cada computadora.⁶

Entre los beneficios que tiene este antivirus se puede mencionar que como es desarrollado en nuestro país posee una rápida respuesta a los clientes al aparecer un nuevo virus o uno que sea desarrollado específicamente para Cuba ya que el usuario tiene la posibilidad de enviar una muestra del programa maligno encontrado vía correo electrónico para que sea analizado por sus especialistas y que encuentren posibles soluciones. Esto no necesariamente sucede cuando se utilizan otros tipos de antivirus. La empresa Segurmatica realiza encuentros frecuentes con sus clientes para intercambiar ideas y así mejorar la calidad de los productos brindados.

- *Avast Free Antivirus:* Una de las características únicas que posee es el Avast Sandbox que permite colocar programas sospechosos en un espacio virtual para que no dañen el equipo. Ocupó el segundo lugar en el año 2012 en el ranking de antivirus gratuitos realizado por la revista PC Word.⁷ Es un antivirus bastante ligero, ideal para computadoras con bajas prestaciones.

- *Avira Free Antivirus:* Es un paquete de protección contra malware ligero y que está dotado de un motor de escaneado muy poderoso. Es gratis, configurable y perfecto para equipos poco potentes. Ofrece informes y un práctico registro de eventos, permite programar análisis y crear reglas de exclusión. Además, permite escoger el nivel de prioridad del proceso de análisis del sistema. Su consumo de recursos es muy contenido y por tanto es perfecto para aquellos equipos algo antiguos.⁸

- *AVG Internet Security:* Protege en tiempo real contra virus, spyware, rootkits, gusanos e intentos de phishing. Su mayor beneficio es su potente escáner residente, que controla procesos en ejecución para interceptar y bloquear todo tipo de malware en el acto, incluso el más reciente. "Es en pocas palabras potente, ligero y muy confiable".⁹

Utilización de Antivirus ¿Gratuitos o pagados? La Resolución 127/2007 que aprueba y pone en vigor el Reglamento de Seguridad para las Tecnologías de la Información en nuestro país plantea que en cada entidad se implementarán los controles y procedimientos para protegerse contra virus y otros programas dañinos

que puedan afectar los sistemas en explotación, así como para impedir su generalización. Plantea además que para la protección contra virus se utilizarán los programas antivirus de producción nacional u otros autorizados oficialmente para su uso en el país, debidamente actualizados.¹⁰ Para decidir si se utilizarán productos antivirus gratuitos o de pago en las entidades nacionales, independientemente de cuál sea la selección, se debe cumplir obligatoriamente con la regulación antes mencionada.

Debido al bloqueo impuesto por Estados Unidos a Cuba existen fabricantes que no le venden a Cuba sus productos antivirus y publican en sus Web oficiales que está prohibida su exportación a los países catalogados por el gobierno de los Estados Unidos como terroristas o que se encuentren en la lista del embargo. Por lo tanto, resulta inconveniente e inseguro utilizar un producto de este tipo. Entre las limitaciones que se derivan de usar productos antivirus distintos a los oficialmente comercializados en Cuba están la obtención no oficial de la licencia de operación y la no obtención de soporte técnico, hoy catalogado como un valor tan o más importante que el propio software antivirus.¹¹

Cuando la entidad u organización pertenezca al sector de la salud la selección de los productos resulta más factible debido a la existencia de la Dirección de Informática y Comunicaciones del Ministerio de Salud Pública. Esta entidad provee las instalaciones y actualizaciones de productos antivirus que están autorizados para su uso a nivel nacional. Entre los antivirus gratuitos que facilitan se encuentran el AVG Free Antivirus, Avast Free Antivirus, Avira Free Antivirus y ClamWin antivirus. Entre los antivirus de pago que se pueden utilizar se encuentra el Segurmatica antivirus.

El mejor antivirus: Existen diferentes Webs especializadas y reconocidas internacionalmente por su trabajo con la certificación de productos antivirus. Eventualmente estas Webs realizan comparaciones de productos de seguridad. Algunas de estas son:

ICSA Labs: Se encuentra acreditada por la ISO/IEC 17025:2005 y registrada por la ISO 9001:2008. Ofrece una certificación confiable de productos antivirus. Una vez certificado un producto se somete a pruebas de mantenimiento para garantizar el cumplimiento de los criterios certificados y la efectividad contra la evolución de nuevas amenazas y vulnerabilidades. El criterio de la certificación tiene requisitos englobados en un módulo primario, uno secundario y un glosario de términos. El módulo primario contiene los requerimientos desktop/server antivirus detection, gateway antivirus detection, groupware antivirus detection y application Service Provider (ASP) Anti-Virus Detection. El módulo secundario contiene los requerimientos antivirus cleaning y malicious URL testing. El candidato a alcanzar la certificación debe cumplir todos los requerimientos establecidos en uno de los módulos primarios.¹²

De los antivirus analizados en la sección anterior están certificados el Avast Free Antivirus con la certificación Desktop/Server Anti-virus Detection y el Avira Antivirus Personal con las certificaciones Desktop/Server Anti-Virus Detection y Anti-Virus Cleaning.

Instituto AV-TEST: Es un servidor independiente y líder mundial de servicios en el campo de la seguridad informática y de la investigación antivirus. Provee los sellos de calidad "Av-test certified y Av-test approved corporate endpoint protection". La certificación se centra en tres categorías de prueba: Protección, Reparación y Utilidad. Cada subtema de las categorías principales se evalúa mensualmente durante las pruebas. El rendimiento alcanzado es considerado como un porcentaje

del promedio general del valor empresarial. Para que un producto destinado a los usuarios privados sea digno del sello "Av-test certified" debe obtener como mínimo 11 de los 18 puntos posibles. Solo entonces el rendimiento concuerda con la media del valor empresarial o incluso está por encima de la media y se puede confirmar la función protectora del software de seguridad. Las soluciones destinadas a las empresas deben alcanzar 10 de los 18 puntos, es decir, en dos ámbitos deben lograr como mínimo 3,5 puntos. Y si tienen éxito, se les concede el sello "Av-test approved".¹³

Se consultaron las estadísticas realizadas durante los años 2011,2012 y 2013 y se acortó la búsqueda en los antivirus que concuerdan con los utilizados en el sistema nacional de salud. En el caso del Avira Free Antivirus no se encontró esta versión en las estadísticas. El instituto establece una escala del 1 al 6 para la evaluación de los productos antivirus. Los ganadores anuales a nivel mundial, no son productos autorizados en las instituciones de salud en nuestro país. (Fig. 1).

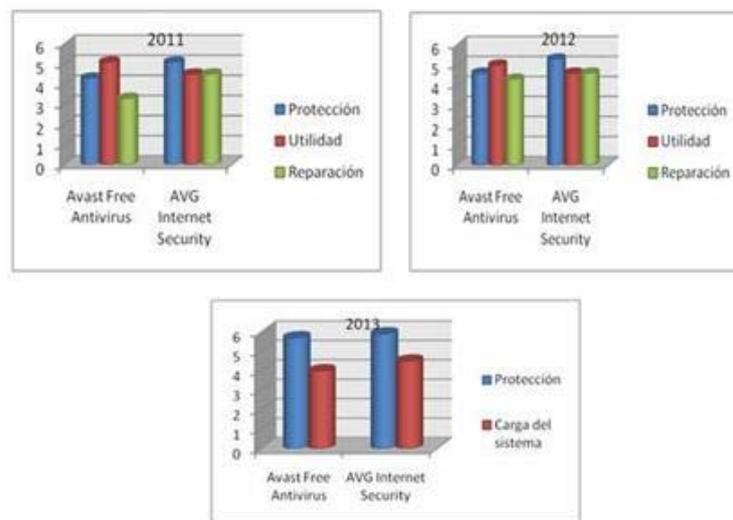


Fig. 1. Comparación de antivirus según Instituto AV-TEST

Anti-Virus Computer Security Group AV-C: Organización independiente sin fines de lucro que ofrece pruebas sistemáticas a software de seguridad. Su certificación proporciona un sello oficial de aprobación para el rendimiento del software que es reconocido a nivel mundial. Trabaja en estrecha colaboración con varias instituciones académicas, tales como el departamento de ciencias de la computación de la Universidad de Innsbruck, para proporcionar métodos más innovadores de pruebas científicas. La prueba que realizan denominada Real-World Protection Test es la más completa y compleja disponible cuando se trata de evaluar la capacidad de protección de la vida real del software antivirus.¹⁴

Las premiaciones de manera general están basadas en vendedores globales o fabricantes y tienen en cuenta los siguientes criterios: prueba de detección de archivos, prueba de heurística /comportamiento, pruebas de falsos positivos, pruebas antiphishing y pruebas de rendimiento.

Los premios alcanzados según los vendedores durante el 2011, 2012 y 2013 se muestran en la siguiente figura 2:

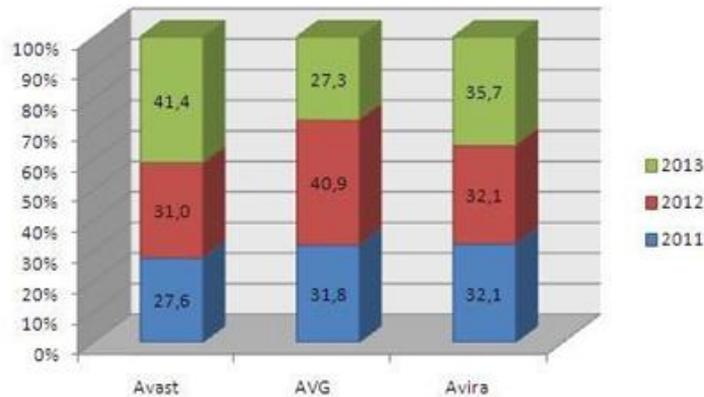


Fig. 2. Premiaciones obtenidas por fabricantes de antivirus

Virus Bulletin: Portal de información de seguridad, es un organismo de certificación y de pruebas que provee a los usuarios información sobre los últimos acontecimientos de amenazas en el panorama mundial. Realizan una prueba llamada VB RAP (Reactive And Proactive) que mide los índices o tasas de detención de malware.¹⁵

En el artículo publicado por Hawes,¹⁶ perteneciente a este mismo organismo se realizó una revisión comparativa de diferentes productos antivirus bajo la plataforma Windows XP SP3. Se analizaron 45 productos y se realizó la prueba RAP, a la cual se le añadieron nuevos elementos de detección. Hawes añadió un indicador de estabilidad para dar un breve impresión de cómo se habían comportado los productos.

Los resultados se muestran a continuación en la tabla 1:

Tabla. 1. Prueba RAP a productos antivirus

	Avast Free Antivirus	AVG Internet Security	Avira Free Antivirus
RAP	90.5%	89.8%	94.4%
Falsos positivos	0	0	0
Estabilidad	Sólido	Favorable	Sólido

En febrero del 2014 culminó la realización de la prueba RAP a los sistemas antivirus. Los resultados son los siguientes en la figura 3:

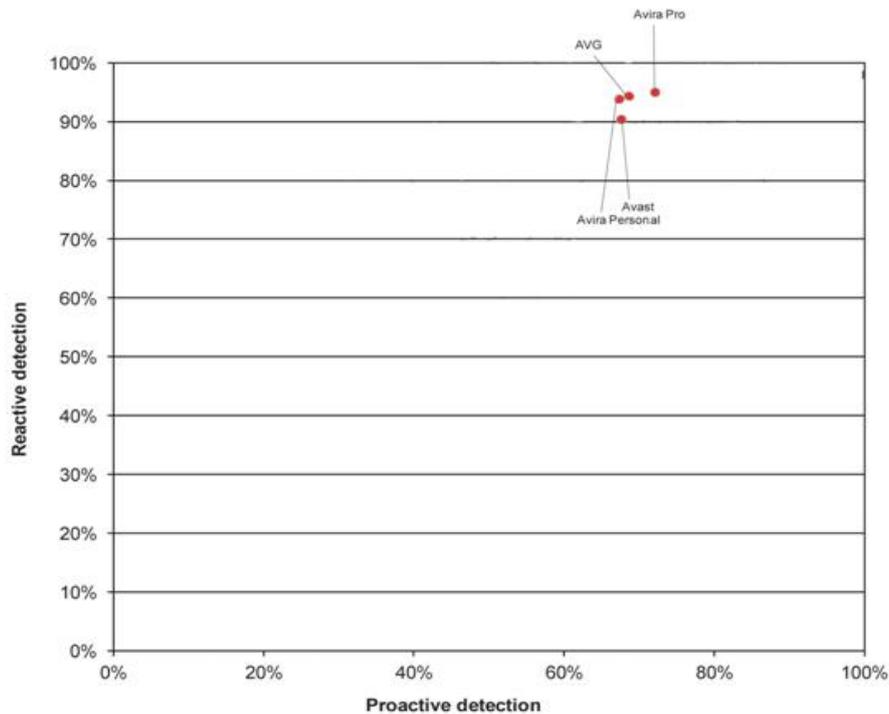


Fig. 3. Prueba RAP período agosto 2013-septiembre 2014

Según las comparaciones realizadas por las grandes compañías certificadoras de productos de seguridad a nivel internacional se pudo constatar que de los antivirus utilizados en el sector de la salud, al menos dos se encuentran certificados y dos de ellos poseen un promedio de evaluación por encima de la media. Los tres productos han obtenido premios en los últimos tres años y el Avast encabeza el análisis con 29 premios. En la prueba RAP realizada por especialistas el antivirus Avira Pro lidera el ranking, pero el AVG y el Avira Personal obtuvieron un porcentaje muy similar. Estos análisis proveen cierto grado de confiabilidad para el usuario ya que los productos utilizados al menos son reconocidos a nivel internacional, a pesar de que existen puntos de vista contradictorios. Es necesario recalcar que en este estudio solo se seleccionó como muestra los antivirus utilizados en el sistema nacional de salud.

Comparación de antivirus AVG vs Avast: En el estudio realizado en una computadora del centro se comprobó que:

- La instalación del AVG que se ejecutó posterior a la del Avast no generó conflicto con la de este sistema antivirus. Del mismo modo ambos antivirus se habilitaron a la misma vez y no se generaron conflictos en su funcionamiento.
- No se observó durante este período una disminución del rendimiento y funcionamiento de la computadora.
- La velocidad de escaneo de AVG, medida en segundos, resultó menor que la del Avast a la hora de comprobar el mismo dispositivo USB.

Durante el primer mes se analizaron 20 dispositivos USB fundamentalmente provenientes de usuarios que reciben docencia. De ellos 10 dispositivos estaban infectados por virus informáticos, de los cuales 9 fueron detectados por el AVG y 3 fueron detectados por el Avast. Durante el segundo mes se analizaron 30 dispositivos USB, de ellos 11 estaban infectados por virus informáticos, de los cuales 10 fueron detectados por el AVG y 5 fueron detectados por el Avast. Ya en el tercer período se analizaron solo 15 dispositivos, de ellos infectados por virus solo 3 que fueron detectados solo por el AVG. Todos estos informes de análisis de

dispositivos USB fueron guardados por los antivirus analizados. Por lo tanto bajo las condiciones anteriormente descritas el antivirus AVG resultó más efectivo y rápido a la hora de desinfectar dispositivos USB e impidió la propagación de virus informáticos desde estos dispositivos a la computadora.

DISCUSIÓN

El estudio realizado fue favorecido en primer lugar por las condiciones técnicas que poseía la computadora donde se realizaron las pruebas. En segundo lugar por las condiciones que propiciaron que todos los dispositivos USB se encontraran infectados o no. Por lo tanto no se debe generalizar y pretender que bajo otros requerimientos técnicos y condiciones la comparación arroje los mismos resultados. Se recomienda generalizar el estudio en varios equipos que posean iguales características técnicas o superiores.

La decisión de utilizar productos antivirus gratuitos o de pago, dependerá en primer lugar de la autorización oficial para utilizar este producto en el sistema nacional de salud. Se debe analizar además, si la relación costo + beneficio de mantenerlo resulta factible o no. Si se opta por la utilización de productos gratuitos, aunque las opciones son más amplias, se debe seleccionar aquellos que a juicio del usuario sean más efectivos. Independientemente de cuál sea la selección, se debe cumplir con la Resolución 127/2007.

En Cuba se pueden citar trabajos científicos respecto a la comparación y selección de antivirus como los de Montesino¹⁷ y Díaz.¹¹ Montesino recomendó los antivirus F-Secure, PC-Cillin, Norman, Norton Antivirus, McAfee VirusScan, AVP y Panda en dependencia de las condiciones donde se ejecutarían. Este estudio data de más de diez años de antigüedad y los sistemas antivirus que el autor recomienda en su mayoría no se utilizan en el país, además no están autorizados para su uso actualmente en el sector de la salud. Por otra parte, Díaz plantea la existencia de un producto antivirus que integra el motor antivirus de la empresa rusa Kaspersky Labs en un producto cubano llamado Segurmatica Antivirus Edición Kaspersky. Este producto actualmente puede ser contratado directamente a través del grupo de soporte técnico de la empresa Segurmatica. En el análisis realizado, el autor no selecciona ningún producto antivirus como favorito, sin embargo plantea que la selección del antivirus debe seguir una estrategia bien definida y que se debe evitar el uso de productos antivirus no oficiales.

Al visitar las páginas oficiales de los antivirus al usuario no le queda duda alguna de que cada una se empeña en definir que el antivirus que ofrecen gratuitamente es el mejor. Además brindan un cúmulo de información que en ocasiones el usuario no domina o que no son aprovechadas al máximo por los usuarios comunes (en el caso de nuestro país no todas las computadoras navegan a internet directamente y la mayor parte de estas páginas te lo reafirman como una ventaja). Por lo tanto no resulta suficiente para los usuarios el hecho de visitar las páginas de los fabricantes para elegir un producto antivirus sobre otro, sin embargo se pueden seguir algunas pautas o recomendaciones para seleccionar un producto antivirus, las cuales son:

- Identificar cuáles son las características del activo que se desea proteger (cantidad y tipología de los usuarios que lo utilizan, para que se utiliza realmente este activo) y cuál es la vía principal de entrada de los virus informáticos (archivos adjuntos por correo electrónico, páginas webs con contenido malicioso, memorias USB) y la frecuencia de aparición de estos virus. Esta premisa guarda una estrecha relación con el análisis de riesgos de los sistemas informáticos, donde se identifican los activos que posee una entidad y la probabilidad que tienen las amenazas de

materializarse de acuerdo con sus características específicas. Por citar un ejemplo: las características de un servidor de correo electrónico e Internet difieren a las de una computadora que se utiliza para impartir docencia en un laboratorio.

- Realizar un revisión de los requerimientos de hardware y software donde se desee instalar el antivirus (memoria RAM, tipo y velocidad del microprocesador, sistema operativo). Se debe instalar en las computadoras de bajas prestaciones aquellos antivirus que sean ligeros pero a la vez efectivos.

- Que el antivirus seleccionado cuente con una licencia válida y que la obtención de las bases de definiciones de virus (actualización) sean fáciles para el usuario. No tiene objetivo alguno tener un antivirus potente y ligero que no esté debidamente registrado y actualizado.

Por tanto la selección del antivirus dependerá de un conjunto de premisas las cuales deben influir en garantizar que el sistema se encuentre totalmente protegido, pero a la vez sin que genere molestias ni contratiempos para el usuario. Sin embargo ningún antivirus es 100 % seguro, no se debe dar la sensación nunca de una falsa seguridad y pretender que un antivirus potente, ligero, actualizado y activado no estará expuesto a ninguna amenaza ya que a medida que avanza la tecnología se perfeccionan los programas malignos y estos han llegado en ocasiones a deshabilitar el antivirus al utilizar vulnerabilidades de los mismos y de los sistemas operativos.

CONCLUSIONES

En la investigación se presentó el resultado del análisis de los productos antivirus que actualmente se utilizan en el sistema de salud cubano. La investigación demostró que en las comparaciones que realizan las compañías internacionales de seguridad, se avalan y se reconocen los antivirus que se pueden utilizar en el sector de la salud, aunque estos no son seleccionados como los mejores antivirus.

Se plantearon un conjunto de premisas y recomendaciones que se pueden tener en cuenta para la selección de un antivirus y se afirmó que el mejor antivirus será aquel que resulte factible según las necesidades propias de cada usuario y de las condiciones técnicas que lo permitan sostener.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información. Declaración de principios. Construir la Sociedad de la Información: un desafío global para el nuevo milenio. 2003: Ginebra. Cited 15 junio 2014. Available from: <http://lawlibraryarchive.contentdm.oclc.org/cdm/ref/collection/p15430coll2/id/14>
2. Unión Internacional de Telecomunicaciones. Aspectos generales de la ciberseguridad. 2007. Cited 2014 10 de marzo. Available from: <http://www.itu.int/net/itunews/issues/2010/09/20-es.aspx>
3. Hernández, RB. USB: otra vía para la entrada de los virus informáticos. Acimed. 2007. 16 no (4). Cited 2014 10 de marzo. Available from: http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol16_4_07/aci171007.html

4. Peláez, J.B., Experiencia cubana en la protección contra los virus informáticos. Revista General de Información y Documentación. 1994. 4.
5. Kaspersky. Daños provocados por el malware. 1997-2014 [cited 20 junio 2014]; Available from: <http://www.kaspersky.es/internet-security-center/threats/malware-damages>
6. Segurmática. Segurmatica ANTIVIRUS. 2001 [cited 25 mayo 2014]; Available from: <http://www.segurmatica.cu/laboratorio/lab9.jsp>
7. Zukerman, E. Free Antivirus You Can Trust. 2012 [cited 15 junio 2014]; Available from: http://www.pcworld.com/article/254121/free_antivirus_you_can_trust.html
8. Licitra, A. Un antivirus potente y ligero como una pluma. [cited 25 junio 2014]; Available from: <http://avira-free-antivirus.softonic.com/>
9. Benedetti, F.F. Protección completa contra el malware. [cited 10 junio 2014]; Available from: <http://avg-anti-virus.softonic.com/#>
10. Ministerio de Informática y Comunicaciones. Reglamento de seguridad para las tecnologías de la información. 2007.
11. Díaz, AM. La selección del antivirus: ¿comodidad o estrategia informática? Revista Digital de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. 2008. Cited 2014 8 de marzo. Volumen 7. Available from: http://www.fiec.espol.edu.ec/resources/download/revista/Telematica_A%C3%B1oVII_No7.pdf
12. Labs, I. ICSA Labs Certified Products. 1989 [cited 20 mayo 2014]; Available from: [https://www.icsalabs.com/products?tid\[\]=4216](https://www.icsalabs.com/products?tid[]=4216)
13. AV-TEST. Seguridad con certificado. [cited 7 mayo 2014]; Available from: <http://www.av-test.org/es/inicio/>
14. AV-Comparatives. About AV-Comparatives. 1999 [cited 25 mayo 2014]; Available from: <http://www.av-comparatives.org/>
15. Virus Bulletin Ltd. VB RAP test results. [cited 5 junio 2014]; Available from: <https://www.virusbtn.com>
16. Hawes, J. VB100 comparative review on Windows XP Professional SP3. 2013 [cited 2014 mayo 10]; Available from: <https://www.virusbtn.com/virusbulletin/archive/2013/04/vb201304-comparative>
17. Montesino LA. Análisis comparativo de los principales sistemas antivirus. Acimed, 2003. Volumen 11 no. 5. Cited 2014 5 de mayo. Available from: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol11_5_03/aci05503.htm

Recibido: 6 de julio de 2014.

Aprobado: 14 de agosto de 2014.