








## Estado actual de la gestión de información estadística del control externo de la calidad de Hematología

Current status of statistical information management for external quality control in Hematology

Estado atual da gestão da informação estatística do controle externo da qualidade em Hematologia

Joicy Proenza-García <sup>1</sup>✉ , Darianna Cruz-Márquez<sup>1</sup>  Mayenny Linares-Río<sup>1</sup> ,  
Eliomar Rodríguez-Izquierdo <sup>2</sup> , Noel Urra-Fuego<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río, Cuba.

<sup>2</sup> Universidad Hermanos Saiz de Pinar del Río, Cuba.

**Citación:** Proenza-García J, Cruz-Márquez D, Linares-Río M, Rodríguez-Izquierdo E, Urra-Fuego N. Estado actual de la gestión de información estadística del control externo de la calidad de Hematología. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2026 [citado: fecha de acceso]; 30(2026): e6667. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/articulo/view/6667>

**Recibido:** 04 de febrero de 2025  
**Aceptado:** 24 de julio de 2025  
**Publicado:** 17 de enero de 2026

### RESUMEN

**Introducción:** la gestión de la información estadística no es un procedimiento que se pueda aplicar de forma manual; requiere el empleo de medios automáticos que permitan establecer las relaciones sumamente complejas que existen entre las necesidades de los laboratorios.

**Objetivo:** determinar el estado actual de la gestión de la información estadística del control externo de la calidad de Hematología en Pinar del Río.

**Métodos:** investigación descriptiva donde se utilizaron los métodos, procedimientos y técnicas de investigación, tanto teóricos y empíricos, basados en la teoría de Leticia Artiles.

**Resultados:** la obtención del flujo de información a partir de los procedimientos establecidos, validados por los trabajadores y actores del negocio que se propone informatizar a partir de los procedimientos descritos.

**Conclusiones:** resulta evidente la importancia que tienen los proyectos de informatización en este ámbito, así como el empleo de medios electrónicos y automatizados, de digitalización y el procesamiento de datos, para el progreso y auge de los servicios de gestión de la información estadística.

**Palabras clave:** Información; Estadística; Laboratorio; Calidad; Hematología.

**ABSTRACT**

**Introduction:** the management of statistical information is not a procedure that can be applied manually; it requires the use of automated means that allow the establishment of the highly complex relationships that exist among the needs of laboratories.

**Objective:** to determine the current status of statistical information management in external quality control of Hematology in Pinar del Río.

**Methods:** a descriptive investigation in which research methods, procedures, and techniques—both theoretical and empirical—were applied, based on Leticia Artiles' theory.

**Results:** the acquisition of information flow derived from established procedures, validated by workers and business actors, with the aim of computerizing processes according to the described methods.

**Conclusions:** the importance of computerization projects in this field is evident, as well as the use of electronic and automated means, digitization, and data processing, for the progress and growth of statistical information management services.

**Keywords:** Information; Statistics; Laboratory; Quality; Hematology.

**RESUMO**

**Introdução:** a gestão da informação estatística não é um procedimento que possa ser aplicado manualmente; requer o uso de meios automatizados que permitam estabelecer as relações altamente complexas existentes entre as necessidades dos laboratórios.

**Objetivo:** determinar o estado atual da gestão da informação estatística do controle externo da qualidade em Hematologia em Pinar del Río.

**Métodos:** pesquisa descritiva na qual foram utilizados métodos, procedimentos e técnicas de investigação, tanto teóricos como empíricos, baseados na teoria de Leticia Artiles.

**Resultados:** a obtenção do fluxo de informação a partir dos procedimentos estabelecidos, validados pelos trabalhadores e atores do negócio, com a proposta de informatizar os processos descritos.

**Conclusões:** torna-se evidente a importância dos projetos de informatização neste âmbito, bem como o uso de meios eletrônicos e automatizados, de digitalização e processamento de dados, para o progresso e desenvolvimento dos serviços de gestão da informação estatística.

**Palavras-Chave:** Informação; Estatística; Laboratório; Qualidade; Hematologia.

**INTRODUCCIÓN**

Las ciencias médicas son una de las esferas cuya proyección actual se ha ido orientando a la vinculación sistemática, continua y progresiva de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), como una vía económica y viable para aumentar la calidad de los servicios prestados en las instituciones de salud.<sup>(1,2)</sup>

La introducción y uso de estas tecnologías en los sistemas de salud, está encaminada a mejorar la efectividad y eficiencia del sector, dirigido a una mejor atención de los pacientes, la realización de estudios y la toma de decisiones de la administración y la dirección constituye uno de los objetivos de las políticas públicas actuales.<sup>2</sup> En América Latina la situación actual de los laboratorios se caracteriza por un nivel insuficiente de confiabilidad en los resultados motivo por el cual el Ministerio de Salud Pública cubano ha definido a la informatización de los servicios de salud como una de sus prioridades.

En Cuba en 1989 se estableció un programa de evaluación externa de la calidad en los laboratorios del nivel primario de atención, posteriormente esta actividad no tuvo éxitos.

La informatización de las estadísticas contribuye a facilitar un mejor manejo y captación de las estadísticas sanitarias garantizando la confiabilidad de los resultados. Como dijera Rodríguez Díaz ‘‘...el proceso de informatización de salud es abarcador en su concepción y en su proyecto, el eje fundamental y centro del proceso de informatización del sector lo constituye el paciente y se garantiza la calidad oportunidad y consistencia de la información...’’

Partiendo de la importancia de la gestión de la información estadística, se considera necesario referirse a la evolución conceptual, así como a las funciones y objetivos que tiene, para dar a conocer tanto su significado, como la necesidad de que dicho sistema se implemente en los laboratorios, con la intención de optimizar los recursos informativos que se poseen. Para conceptualizar el término es importante comprender cuál es el significado de las palabras que lo componen; gestión, información, estadística:

**Gestión:** Es la manera ordenada de llevar a cabo las responsabilidades sobre un proceso productivo

**Información:** La información es el conjunto de datos que configuran un mensaje que emite un emisor y que se pretende llegue al receptor para que quede informado. Siempre se lleva a cabo a través de un canal que es el que uno a ambos interlocutores ha elegido.<sup>(2,3,4)</sup>

**Estadística:** Permite recopilar, organizar y analizar datos según la necesidad que tengas.

La gestión de la información estadística posee suma importancia porque es el mecanismo de la política que permite a las entidades, los ciudadanos y demás partes interesadas contar con información relevante, accesible, precisa, oportuna y comparable para la toma de decisiones.<sup>(5,6)</sup>

Sobre la informatización de la gestión de la información estadística del control externo de la calidad de Hematología, dentro y fuera del país, diferentes instituciones de información implementaron variantes adaptadas a sus necesidades.

Existen muchos ejemplos donde la automatización ha permitido en gran medida absorber la demanda, cada vez mayor, del análisis microbiológico de muestras clínicas asociadas con una mayor exigencia en cuanto a calidad y a tiempos de respuesta. La integración de los sistemas automatizados con el LIS (Laboratory Information Systems) y el HIS (Hospital Information System) ha permitido el intercambio bidireccional de información, que puede ser transmitida desde los equipos al laboratorio, al equipo médico e incluso al propio paciente, además de permitir el trabajo en línea del tecnólogo médico.<sup>(5,7,8)</sup>

Partiendo de lo anteriormente expuesto se propone como **Problema científico:** ¿Cómo contribuir a Determinar el estado actual de la gestión de la información estadística del control externo de la calidad de Hematología en Pinar del Río?

Se plantea como **Objetivo General:** Determinar el estado actual de la gestión de la información estadística del control externo de la calidad de Hematología en Pinar del Río.

## MÉTODOS

Estudio descriptivo donde se utilizaron los métodos, procedimientos y técnicas de investigación, tanto teóricos como empíricos:

Dentro de los métodos teóricos se emplearon:

**Análisis y síntesis:** Se aplicó durante todo el proceso investigativo para llegar al conocimiento específico y general de los componentes de la informatización de la gestión de la información estadística del control externo de la calidad de Hematología, delimitar los elementos esenciales que lo conforman así como los nexos existentes entre ellos y sus características más generales.

**Inducción y deducción:** Se empleó en el estudio de los referentes teóricos y la recogida del material empírico para obtener conclusiones generalizadoras, que permitieron la elaboración de la aplicación web y después en el proceso de validación empírica para arribar a las inferencias que se obtuvieron.

**Revisión Bibliográfica:** Se utilizó en el estudio de la documentación vinculada al objeto de estudio.

Dentro de los métodos empíricos:

**Análisis documental:** Para el estudio de documentos esenciales del trabajo con la informatización de la gestión de la información estadística del control externo de la calidad de Hematología.

## RESULTADOS

### Descripción de la entidad donde se desarrolla la investigación

En 1950 el Hospital León Cuervo Rubio resultaba el más moderno de la provincia, enterraba de esta manera al que casi por un lustro (1855) constituyó el más acudido y al final llamado Raimundo Menocal. El Hospital Clínico Quirúrgico enclavado en la ciudad de Pinar del Río, es la institución donde se desarrollan de forma integral los procesos asistenciales, docentes e investigativos vinculados a la asistencia médica. Esta institución se caracteriza por el amor, entrega y la excelencia en los servicios prestados a la población.

El mismo siempre ha alcanzado el cumplimiento de los indicadores estadísticos haciendo énfasis en el plan quirúrgico y el rendimiento por salón. Se cuenta con una estrecha interrelación con atención primaria en las proyecciones comunitarias realizadas por cada especialista.

La institución tiene como nuevos retos y proyecciones de trabajo la incorporación de tecnologías informáticas para el manejo y el perfeccionamiento de algunos sistemas estadísticos en especial la programación quirúrgica, lo cual esto garantizara un mejoramiento en los recursos humanos y en los financiamientos económicos así hablándose de insumos y aprovechamiento de los salones.

La institución cuenta con un total de 270 camas, las cuales para los servicios quirúrgicos cuentan con 95. Contamos con 5 servicios quirúrgicos que son Urología, Cirugía, Maxilo –facial, Dermatología y Gastroenterología, todos con especialistas con un alto nivel de experiencia. El centro quirúrgico del hospital, cuenta con 7 quirófanos para cirugías mayores y 2 para cirugías menores, como salones funcionando se encuentran 6 salones porque uno está cerrado por problemas estructurales, además se cuenta con 1 salón que es destinado exclusivamente para emergencias.

Y tiene como **Misión:** La institución cuenta con un potencial de recursos humanos y tecnológicos que nos permite brindar una atención médica de alta calidad en diferentes servicios, dirigida a la confiabilidad y veracidad de las determinaciones analíticas de laboratorio, formación de recursos humanos altamente calificados y especializados, desarrollar investigaciones científicas y lograr una ejecución y control apropiados de los recursos humanos, financieros y materiales asignados por el cumplimiento de la misión, que permita mejorar continuamente el estado de salud y la calidad de vida de la población en la provincia de Pinar del Río.

**Visión:** El hospital es una unidad que se consolida como la institución de referencia dentro del sistema de salud de la provincia, distinguiéndose por el mejoramiento continuo y la búsqueda de las excelencias en el desempeño profesional de todos sus trabajadores, el humanismo y el cumplimiento de los principios éticos-socialistas, presentamos servicios con calidad dentro y fuera de la institución generando satisfacción del usuario y prestadores, jugamos un rol fundamental en la formación y capacitación de los recursos humanos ,brindando cursos de perfeccionamiento medico dirigido a profesionales y técnicos de los diferentes niveles de atención, trabajamos en el mejoramiento continuo del estado de salud de la población con el liderazgo reconocido por la comunidad.

#### **Procesos generales q se desarrollan en la institución.**

1. Brindar servicios de asistencia médica en hospitalización y atención ambulatoria.
2. Realizar actividad quirúrgica convencional y de mínimo acceso a pacientes hospitalizados y ambulatorios de los servicios quirúrgicos.
3. Ejecutar los programas de formación de médicos especialistas, desarrollo académico de médicos, enfermeras, tecnólogos y otros.
4. Realizar las acciones de promoción de salud, de epidemiología, higiene y microbiología hospitalaria.
5. Elaborar los planes y preparar el personal con el objetivo de cumplimentar las medidas previstas para tiempo de guerra y reducción de desastres.
6. Convocar y celebrar eventos de carácter científico.
7. Brindar servicios que entran en la categoría de medios diagnósticos como son laboratorio clínico, ultrasonidos, tomografías y rayos x.
8. Brindar servicios de Rehabilitación en salas de hospitalización.
  - ❑ Brindar servicios de MNT en salas de hospitalización y en la actividad quirúrgica.

En base a esto se exponen los **procesos estratégicos o transversales:**

- Dirección Estratégica.
- Control interno y prevención de riesgos.
- Gestión del capital humano.
- Garantizar la calidad de la atención a los pacientes.

**Procesos claves o misionales:**

- Formación del profesional.
- Ciencia, tecnología e innovación.
- Mejorar la calidad de vida de los pacientes y la comunidad.

**Procesos de apoyo:**

- Gestión económica
- Gestión de inversiones
- Auditoría interna y supervisión
- Infraestructura y servicio.
- Informatización y comunicación informática.

El Hospital Provincial Docente Clínico Quirúrgico "León Cuervo Rubio" cuenta con 9 servicios de hospitalización que incluyen 5 especialidades quirúrgicas.

La institución cuenta con una estructura organizativa compuesto por una Dirección, tres Subdirecciones clínicas y una administrativa, se cuenta con un potencial humano de 1156 trabajadores, entre médicos, enfermeros, técnicos, obreros, dirigentes y demás personal, distribuidos entre los 42 departamentos existentes actualmente, contando entre ellos con la sección de admisión que es una extensión del departamento de Registros Médicos y Estadística con un total de 7 trabajadores y 9 en el departamento de Registros Médicos y Estadísticas. Se les brinda información a las subdirecciones y a la Dirección y además se emite la información a la Dirección Provincial de Salud Pública.

**Breve descripción de los procesos en el Laboratorio:** El laboratorio tiene gran importancia dentro del hospital, de apoyo esencial para garantizar la calidad de las determinaciones analíticas y realizar la cantidad y tipo de análisis que satisfagan tanto a pacientes como al personal que brinda la asistencia médica.

El laboratorio Clínico cuenta con: Licenciados, técnicos medios, técnicos básicos, un auxiliar de departamento asistencial y auxiliar generales cada uno de ellos desempeñan su trabajo para que todo funcione y se obtengan buenos resultados.

El departamento consta de cinco áreas bien definidas (Secretaría central, Oficina departamental, Aula, Hematología básica, Hematología Especial, Coagulación, Control de Calidad, Química Clínica, Urianálisis Clínico, Pantry, Sección de secado, Área de fregado Baño, Almacén, Patio de servicio.

En el Laboratorio, están presentes varios procesos en las diferentes áreas. La presente investigación se centrará en el estudio, como objeto de informatización de la gestión de la información estadística del control de calidad externo de Hematología.

La gestión de la información estadística del control de calidad externo de Hematología se realiza en correspondencia con las necesidades identificadas, la misma es realizada por un especialista designado para la tarea. Este proceso comienza con la identificación del proceso, definición de los elementos del proceso y elaboración del diagrama de flujo y análisis del diagrama. Existen 2 tipos de procesos: los centrales y los de apoyo. Los procesos centrales son aquellos que están relacionados con la generación de productos y servicios para el cliente externo. Los procesos de apoyo son vitales pero no agregan valor de forma directa al producto y están destinadas a los clientes internos (compras de reactivos, mantenimiento de instrumentos, limpieza de materiales, red de laboratorios, capacitación de personal).

La identificación del proceso: es imprescindible documentar lo que se hace en realidad y no lo que se cree que se hace, hay una brecha entre la teoría y la realidad, a pesar de que los procesos pueden variar es importante recopilar toda la información, toma de decisiones e informes.

Elementos del proceso: la entrada es la muestra que estaría en la fase pre analítica, la transformación de esta muestra sería el procedimiento y nos encontraríamos en la fase analítica, en la fase postanalítica daríamos un resultado que sería la salida,

## DISCUSIÓN

Con la informatización de la información del proceso de evaluación del control externo de la calidad en laboratorios clínicos en la provincia de Pinar del Río ha permitido, no sólo a estandarizar los procesos, sino mejorar la oportunidad en la información, la productividad del laboratorio, la calidad de los resultados y muchas veces reducir costos.

Actualmente la automatización de estos procesos de microbiología ha alcanzado un gran desarrollo y métodos anteriormente manuales, como la lectura de hemocultivos, el antibiograma y la siembra de placas, entre otros, se han automatizado, lo que ha liberado horas de personal para ser dedicado a otras actividades, principalmente de gestión y control y ha mejorado la reproducibilidad inter e intralaboratorio.

Existen muchos ejemplos donde la automatización ha permitido en gran medida absorber la demanda, cada vez mayor, del análisis microbiológico de muestras clínicas asociadas con una mayor exigencia en cuanto a calidad y a tiempos de respuesta. La integración de los sistemas automatizados con el LIS (Laboratory Information Systems) y el HIS (Hospital Information System) ha permitido el intercambio bidireccional de información, que puede ser transmitida desde los equipos al laboratorio, al equipo médico e incluso al propio paciente, además de permitir el trabajo en línea del tecnólogo médico.<sup>(8)</sup>

En el estudio exploratorio realizado se constató que existen un grupo de herramientas informáticas vinculadas a los laboratorios clínicos con diferentes aplicaciones pero que no se encuentran presente la EEC lo que le confiere mayor relevancia a las aplicaciones web como son:

Sistema Web de registro y seguimiento de pacientes, elaboración y emisión de análisis efectuados, registros y guía médica, farmacéutica y hospitalaria caso: laboratorio clínico - Adolfo Kolping, tiene como propósito implementar un sistema web para el laboratorio ANALIZATE perteneciente al centro de salud Adolfo Kolping.<sup>(9)</sup>

Sistema de control y gestión de historiales clínicos apoyados en dispositivos móviles caso: Centro Médico La Paz, tiene como objetivo realizar una aplicación móvil de ayuda a la administración de historiales clínicos para el Centro Médico La Paz.<sup>(10)</sup>

Sistema de Administración y control de Historiales Clínicos para los consultorios clínicos de la UMSA, tiene por objetivo implementar un sistema de historiales clínicos para estudiantes y docentes de los distintos consultorios de la UMSA.<sup>(11)</sup>

Sistema de Información Clínico Especializado (SICE). - Maneja la información de análisis clínicos de los pacientes del hospital del niño. Juntamente con otros sistemas ayuda a la administración de la información hospitalaria en el hospital del niño.

Los sistemas mencionados anteriormente aun cuando están vinculados a los laboratorios clínicos se centran en registrar información de análisis a pacientes e historias clínicas, pero no para la evaluación del control externo de la calidad de estos laboratorios. Otros sistemas informáticos son utilizados en la evaluación de la calidad de los laboratorios clínicos pero no para el control externo, como es el caso del Sistema informático del Centro de Inmunoensayo (CIE), donde la información relacionada con el control de la calidad y el funcionamiento de los programas de diagnóstico ha sido almacenada durante más 10 años en un servidor de bases de datos, al que adicionalmente se le ha incorporado la aplicación SAC 2.0 Servidor, que se encarga de la recepción de los mensajes provenientes de las representaciones regionales y de los laboratorios.<sup>(12)</sup>

La aplicación web implementada recoge, más de 200 campos agrupados en secciones o tablas que se encuentran alojadas en la base de datos que será utilizada en la aplicación. Estos registros contienen información de lo sucedido durante la evaluación realizada a los laboratorios, lo que representa mucha más información que la registrada por los sistemas informáticos anteriores.

Con esta cantidad de información es posible realizar amplios estudios y análisis estadísticos que pueden resultar de la gestión adecuada de la información contenida en el sistema y que actualmente no son posibles. Los laboratorios registrados en el software como parte del Programa de Evaluación Externa de la Calidad serán evaluados con regularidad, por lo que dichas unidades participantes mejorarán su desempeño analítico, con el fin de cumplir con la mejora continua de la calidad en los laboratorios Clínicos de Pinar del Río, de esta manera se podrá emitir un complementario más confiable y eficiente del paciente independientemente de la unidad donde se realice, y se tendrá un registro histórico de la evaluación de dichas unidades.

## CONCLUSIONES

Con esta presentación se demostró que es necesario el perfeccionamiento del proceso de evaluación del control externo de la calidad para Laboratorios Clínicos en Pinar del Río favoreciendo la toma de decisiones, así como, la mejora de los estándares de calidad en el proceso de control externo de unidades de salud de la provincia. Este brinda la posibilidad de mejorar la calidad analítica de los laboratorios mostrando en forma cuantitativa los errores que se cometen en el trabajo de un laboratorio clínico no controlado y por lo tanto actúa como esqueleto que sostiene las actividades de educación continua dirigidas a alcanzar una calidad analítica óptima. La utilización de sistemas informáticos para la evaluación externa de la calidad no deja de ser un elemento importante y trascendental en el proceso de mejora y monitoreo de la calidad de los determinantes o muestras de un laboratorio clínico. Todo esto contribuye a la gestión de la información, lo que permite la calidad de las estadísticas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pacheco Correa Y, Chiroles Cantera M, Reyes Chirino R, Sisto Díaz A. Digitalización de los anuncios e informes operatorios. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2018 Feb [citado 12/09/2019]; 22(1): [aprox. 7p.]. Disponible en: <http://www.revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/3279>
2. González Fajardo I, Díaz Padilla D, Rodríguez Rodríguez L, Sanabria Negrín JG. Evaluación externa de la calidad en química clínica en Pinar del Río. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2018 Abr [citado 21/09/2019]; 22(2): [aprox. 10p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942018000200010&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942018000200010&lng=es)
3. Chiroles Cantera M, Pacheco Correa Y, Reyes Chirino R, Sisto Díaz A. Implementación de una aplicación web para el módulo servicio quirúrgico de la aplicación Behique. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2017 Dic [citado 12/09/2019]; 21(6): [aprox. 7p.]. Disponible en: <http://www.revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/3280>
4. Barquero García J. ¿Qué es Laravel? [Internet]. Copyright © Arsys; 2015 [citado 15/09/2015]. Disponible en: <https://www.arsys.es/blog/programacion/que-es-laravel/>
5. JavaScript. [Internet]. Campus MVP; 2017 [citado 12/09/2019]. Disponible en: <https://www.campusmvp.es/recursos/post/los-5-mejores-frameworks-dejavascript-en-2017.aspx>
6. Burbeck S. Application programming in Smalltalk-80: How to use Model- View-Controller (MVC) [Internet]; 2012 [citado 15/09/2019]. Disponible en: [http://www.dgp.toronto.edu/~dwigdor/teaching/csc2524/2012\\_F/papers/mvc.pdf](http://www.dgp.toronto.edu/~dwigdor/teaching/csc2524/2012_F/papers/mvc.pdf)
7. Nivel1: Manual de Calidad Laboratorio Central HDCQ León Cuervo Rubio.
8. Rhoads D, Novak S, Pantanowitz L. A review of the current state of digital plate reading of cultures in clinical microbiology. J Pathol Inform [Internet]. 2015 [citado 15/09/2019]; 6: [aprox. 23p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4466785/>
9. Llipes M, Adela D. Sistema web de registro y seguimiento de pacientes, elaboración y emisión de análisis efectuados, registros y guía médica, farmacéutica y hospitalaria caso: laboratorio clínico-Adolfo Kolping [Tesis]. La Paz -Bolivia; 2014 [citado 15/09/2019]. Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/8177/T.2854.pdf?sequence=1>
10. Centellas Coarite M. Sistema de control y gestión de historiales clínicos apoyado en dispositivos móviles Caso: Centro Médico La Paz [Tesis]. La Paz -Bolivia; 2015 [citado 15/09/2019]. Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/8729/T.3071.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

11. Lozano Flores, R. Sistema de Administración y Control de Historiales Clínicos para los Consultorios Clínicos de la UMSA [Tesis]. La Paz -Bolivia; 2014[citado 15/09/2019]. Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/7824/T.2774.pdf?sequence=1>
12. Rego A, Pérez H, López L, Carlos N. Sistema automatizado para la evaluación de la calidad en los laboratorios de diagnóstico con tecnología SUMA. Vaccimonitor [Internet]. 2012 [citado 21/09/2019]; 21(1): [aprox. 6p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-028X2012000100005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-028X2012000100005)