

CIENCIAS DE LA SALUD





CALIDAD EN LA GESTIÓN PREANALÍTICA DE UN LABORATORIO CLÍNICO DE DERIVACIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS.

Adriana Apunte Osorio¹ y Judith Francisco Pérez²

Recibido: 20 de junio 2017
Evaluado: 12 de agosto 2017
Aceptado: 05 de septiembre 2017

Resumen

La misión de un laboratorio clínico es aportar información de calidad, la cual es utilizada en contextos clínicos y de salud pública. El presente estudio reporta una investigación acción apoyada en la metodología del marco lógico, realizado en Netlab, un laboratorio clínico privado de referencia nacional en Ecuador. Se aplicó un diagnóstico situacional participativo, que evidenció que los incidentes de recepción de muestras en el área pre analítica generaron reclamos de clientes externos. Entre los de mayor frecuencia están los errores en datos de pacientes y petición de pruebas. Se estableció como objetivo fortalecer los procesos del sistema de gestión de calidad en la fase pre-analítica. La muestra interviniente fue de los clientes internos y externos de Netlab. Se empleó la técnica de la observación directa, y como instrumento de recolección de datos, un formulario específico del sistema de gestión de calidad de fuente interna y externa (reclamos). Las estrategias de intervención fueron: capacitación a gestores de muestras biológicas, aplicación de protocolos estandarizados de identificación correcta de pacientes, e implementación de un sistema automatizado (código de barras) en cuatro laboratorios asociados. Los resultados muestran que la intervención disminuyó el porcentaje de errores de ingreso al sistema informático de laboratorio, los incidentes en datos incorrectos de pacientes, y los errores de identificación de los pacientes y sus muestras biológicas. Estas estrategias constituyen un componente clave en el fortalecimiento de la asistencia sanitaria segura y efectiva requerida por la gerencia del sistema de salud.

Palabras clave: calidad, gestión de calidad, laboratorio clínico. seguridad del paciente.

¹Ecuatoriana. Doctora en Bioquímica Farmacéutica opción Bioquímica Clínica. Universidad Central del Ecuador Facultad de Ciencias Químicas. Especialista en Gestión de la Calidad. Universidad Técnica Particular de Loja. Líder del Área de Validación Laboratorios Especializados Netlab, Ecuador. Correo electrónico: adriapunte@gmail.com

²Venezolana. Doctora en Educación a Distancia. NOVA Southeastern University. Florida-USA. Magíster en Educación, mención Planificación Curricular y Licenciada en Enfermería. Universidad de Carabobo-Venezuela. Docente investigadora en la Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. Correo electrónico judithfrancisco@gmail.com

QUALITY IN THE PREANALYTIC MANAGEMENT OF A CLINICAL LABORATORY OF DERIVATION OF BIOLOGICAL SAMPLES.

Adriana Apunte Osorio¹ y Judith Francisco Pérez²

Received: June 20, 2017
Evaluated: August 12, 2017
Accepted: September 5, 2017

Abstract

The mission of a clinical laboratory is to provide information of quality, which is used in clinical and public health contexts. This study reports an action-research supported of the logical framework methodology, carried out in Netlab, a private national reference clinical laboratory in Ecuador. A participatory situational diagnosis was applied, evidencing that the incidents related to samples reception in the pre-analytical area generated complaints from external clients, being the most frequent one's errors in data of patients and request of tests. Strengthen the processes of the quality management system in the pre-analytical phase was established as the main objective. The intervening sample was the internal and external clients of Netlab. It was used the technique of direct observation, and as a data collection instrument, a specific form of internal and external source quality management system (claims). The intervention strategies were: training of managers of biological samples, application of standardized protocols for the correct identification of patients as well as the implementation of an automated system (barcode), in four associated laboratories. The obtained results show that the intervention reduced the percentage of errors of entry to the laboratory computerized system, decreased incidents in incorrect patient data, and reduced identification errors of patients and their biological samples. These strategies are a key component in strengthening the safe and effective healthcare that currently requires the quality health management.

Keywords: Clinical laboratory, patient safety, management Quality, Quality

QUALIDADE NA GESTÃO PREANALÍTICA DE UM LABORATÓRIO CLÍNICO DE DERIVAÇÃO DE AMOSTRAS BIOLÓGICAS

Adriana Apunte Osorio¹ y Judith Francisco Pérez²

Recebido: 20 de junho de 2017

Avaliado: 12 de agosto de 2017

Aceito: 5 de setembro de 2017

Resumo

A missão de um laboratório clínico é fornecer informação de qualidade, a qual é utilizada em contextos clínicos e de saúde pública. O presente estudo reporta uma investigação-ação baseada na metodologia do marco lógico, realizada em Netlab, um laboratório clínico privado de referência nacional em Equador. Aplicou-se um diagnóstico situacional participativo, que evidenciou que os incidentes ocorridos na recepção de amostras na área pre-analítica geraram reclamos de clientes externos. Entre os de maior frequência estão os erros em dados de pacientes e petição de provas. Estabeleceu-se como objetivo fortalecer os processos do sistema de gestão da qualidade na fase pré-analítica. A amostra interveniente foi dos clientes internos e externos de Netlab. Empregou-se a técnica da observação direta, e como instrumento de colheita de dados, um formulário específico do sistema de gestão de qualidade de fonte interna e externa (reclamações). As estratégias de intervenção foram: capacitação a gestores de mostras biológicas, aplicação de protocolos padronizados de identificação correta de pacientes, e implementação de um sistema automatizado (código de barras), em quatro laboratórios associados. Os resultados mostram que a intervenção diminuiu a percentagem de erros conseguiu reduziu a taxa de erro de entrada ao sistema informático do laboratório, os incidentes em dados incorretos de pacientes, e os erros de identificação dos pacientes e suas amostras biológicas. Estas estratégias constituem uma componente chave no fortalecimento da assistência sanitária segura e efetiva, requerida pela gerencia do sistema de saúde.

Palavras-chave: laboratório clínico, gestão da qualidade, segurança do paciente, qualidade.

Introducción

En las últimas décadas, los sistemas sanitarios han otorgado especial importancia a los procesos de calidad y han enfatizado el cumplimiento de normas, protocolos y procedimientos que garanticen la seguridad de los usuarios y la disminución de errores que pueden generar daños a la integridad de los pacientes en su proceso de enfermedad y la recuperación de su salud.

Uno de los actores del sistema sanitario es el laboratorio clínico, un área importante dentro de los servicios de prestación de salud debido a su impacto crítico en la prevención, el diagnóstico y el tratamiento del paciente. Según Salinas et al (2011), la información que aporta el laboratorio al profesional clínico es de gran relevancia, ya que el 70 % de los procesos médicos se toma con base en los resultados del mismo. Por este motivo, todo el proceso debe ser controlado, incluyendo la solicitud de las determinaciones y la interpretación de los resultados, al considerar que cualquier error podría tener consecuencias que afecten la salud de los usuarios (Duque, 2012).

El proceso de un laboratorio clínico incluye tres etapas: pre-analítica, analítica y post-analítica. La fase preanalítica, corresponde a todos los pasos que se deben seguir en orden cronológico, partiendo desde la solicitud del examen por parte del clínico, preparación del paciente, toma de muestra y transporte hacia y dentro del laboratorio. La fase analítica involucra el análisis de la muestra o espécimen realizado por personal competente, y la fase posanalítica incluye la revisión del informe, la validación del resultado por parte del analista y su liberación para la entrega al usuario (Quiroz, 2010).

La fase preanalítica implica las condiciones que debe

tener el paciente para una adecuada toma de muestra. Además, incluye todo lo referente a las condiciones pre test, manipulación, rotulación, transporte y almacenamiento de la muestra (Duque, 2012). Es considerada la más crítica, debido a que en ella se produce un mayor número de errores que pueden llegar a comprometer el resultado analítico y la propia seguridad del paciente. Esto se debe a la falta de automatización y a la gran cantidad de personal no sanitario que interviene en todos los procesos que se llevan a cabo (Barba- Meseguer, Martínez, Alsius, López y Caballé, 2015).

Los errores de la fase pre-analítica suponen un 68-71 % de todas las fallas del laboratorio. La incorrecta identificación de paciente y/o sus muestras biológicas son el principal factor de riesgo de provocar un evento adverso sobre el mismo (Álvarez, Ortega y Cuadrado, 2011). De ahí la importancia de este aspecto en la gestión de cualquier laboratorio clínico que tenga dentro de sus prioridades la seguridad del paciente y la calidad de sus prácticas administrativas.

Asimismo, los errores en la identificación pueden generar costos de no calidad, como el retraso en el diagnóstico, solicitud de pruebas adicionales, el tratamiento de un paciente equivocado para una enfermedad que no padece, e incluso, la muerte por tratamientos o procedimientos realizados al usuario equivocado. En consecuencia, se genera pérdida de tiempo en el establecimiento de salud debido a conductas de tratamiento y seguimiento innecesarias (Cuadrado, Collado, Gonzáles, De Pedro y Arroyo, 2015), y lo más importante, riesgo de producir iatrogenia y pérdidas humanas.

Los datos obtenidos a través de estudios retrospectivos a gran escala de eventos adversos, ponen de manifiesto

que los errores dentro del área diagnóstica afectan la seguridad de los pacientes. Por ejemplo, el Ministerio de Salud y Protección Social (2012), reportó un estudio relacionado con los errores de identificación en el laboratorio clínico, realizado por el Colegio Americano de Patólogos, en el que participaron 120 instituciones, hallándose errores en el etiquetado de muestras y/o solicitudes en una proporción de 379/millón. Dichos errores provocaron 345 eventos adversos sobre el paciente. Esta misma organización americana en un estudio publicado por Cuadrado, Collado, Gonzáles, De Pedro y Arroyo (2015), reportó resultados de una muestra de 147 laboratorios, donde se encontró incidencia en relación con errores en el etiquetado de un 0.92 por cada 10.000 etiquetas.

En este sentido, las eventualidades presentadas en lo relacionado con pruebas diagnósticas se asocian principalmente con un enfoque médico erróneo, incorrecta interpretación de resultados y pruebas complementarias erradas. Asimismo, dentro del laboratorio se destacan la identificación equivocada de la muestra, la demora en su ejecución, el resultado erróneo o de otro paciente y la indicación incorrecta, entre otros (Cantero, 2015).

Aunque los errores del laboratorio pueden tener lugar en cualquier momento, los avances tecnológicos han disminuido los errores en la fase analítica. Sin embargo, eso no ha influido en la etapa preanalítica, donde se producen más errores debido a su complejidad, a la cantidad de profesionales que participan y los pasos que deben cumplirse hasta que la muestra llega al laboratorio (Cuadrado, et al., 2015).

Un estudio de incidentes y eventos adversos en medicina intensiva reportó 1424 incidentes, de los cuales, 34% se asoció a daños leves, 29,5% causó daño temporal

y 4,24% ocasionó daño permanente, comprometió la vida del paciente o contribuyó al fallecimiento. Vale indicar que, de estos, el 60% se consideraron evitables, y que dentro del laboratorio esos daños se asocian a la identificación incorrecta de pacientes o muestras, al retraso en la ejecución, en el resultado, en un resultado erróneo, en el resultado de otro paciente, e indicación incorrecta de la prueba (4.41%) (Cuadrado, et al., 2015).

Además, los autores del estudio anteriormente reportado refieren que los costes de los errores preanalíticos representarían entre un 0,23% y un 1,2% de los costes operativos de un hospital. Por otro lado, estiman que más de 25% de los errores preanalíticos conllevan investigaciones, consultas y analíticas adicionales innecesarias, lo que da lugar a gastos añadidos en el proceso asistencial del paciente.

Con los antecedentes antes descritos, surge la preocupación de los laboratorios clínicos por asegurar que todos los aspectos del itinerario de trabajo estén orientados en lineamientos de calidad, lo cual implica fomentar una cultura de seguridad sustentada en la prevención de fallas y el uso eficiente de la tecnología en todas las fases del proceso analítico. Solo de esta manera se podrá garantizar información válida, que pueda ser utilizada en el diagnóstico y tratamiento de los pacientes en los contextos clínicos.

Netlab S.A., es un laboratorio privado ubicado en la provincia de Pichincha, en Ecuador, que cuenta con tecnología de punta bajo el concepto de consolidación e integración, creado para ser un centro privado de referencia nacional al servicio de la salud del país. Su sólido sistema de control de calidad asegura la competencia técnica de los análisis ejecutados, con capacidad para satisfacer las necesidades de

diagnóstico en el entorno médico nacional, en el marco legal vigente y las necesidades de las partes interesadas en el ámbito de su competencia técnica o relacionadas (Sáenz, 2017).

Su política organizacional está enfocada en el aseguramiento de la calidad de los resultados y la seguridad del paciente. Por lo tanto, otorga especial importancia a la prevención de fallas activas relacionadas con múltiples causas, especialmente con la falta de automatización de procesos, la participación de personal no sanitario y al desconocimiento de protocolos estandarizados de identificación inequívoca de los pacientes. No obstante, en este laboratorio se han identificado fallas del proceso preanalítico, asociadas al registro de información incompleta de pacientes y al uso de escritura ininteligible en órdenes de remisión de muestras por parte de los laboratorios asociados. Estos no disponen de sistemas automatizados de identificación para el etiquetado de las muestras biológicas en presencia de los pacientes, por lo que realizan esta actividad de manera manual.

Al analizar el comportamiento de los indicadores del sistema de gestión de calidad de Netlab en el periodo enero-noviembre 2016, se identificó que en el criterio satisfacción de clientes y la causa principal de reclamos fue la colocación de datos incorrectos de los usuarios y errores en la petición de pruebas en el sistema informático. Este inconveniente afecta la misión del laboratorio. Se considera que la seguridad del paciente es una condición esencial para la consecución de los objetivos nacionales y el futuro sostenible del sistema de atención en salud (Organización Panamericana de la Salud, 2007), que implica la identificación inequívoca de los usuarios como medida general para evitar errores en el procesamiento de las muestras, y por ende, en

el tratamiento médico posterior. Por ello, es necesario analizar las acciones inseguras y eliminar el error humano de las actividades preanalíticas, trabajando con un enfoque holístico en donde todo el personal trabaje en función de una atención más segura y eficaz (Cuadrado, et al., 2015).

Con base a la problemática anteriormente expuesta, el estudio tuvo como finalidad mejorar la calidad de los procesos de gestión de la fase preanalítica en los Laboratorios Especializados Netlab. La intervención se desarrolló a través de la implementación de estrategias en procesos esenciales como protocolos estandarizados para la identificación inequívoca de pacientes, capacitación a gestores internos y externos de muestras biológicas, e implementación de sistemas automatizados.

De acuerdo a la problemática identificada se propusieron los siguientes objetivos de investigación:

Objetivo General:

- Fortalecer los procesos del Sistema de Gestión de Calidad en la Fase Preanalítica, mediante la capacitación a gestores de muestras biológicas y la implementación de protocolos estandarizados y sistemas automatizados que favorezcan la satisfacción de usuarios externos.

Objetivos específicos.

- Generar procesos de autoformación y capacitación en el uso de un sistema informático de laboratorio de muestras biológicas.
- Desarrollar sistemas automatizados para la identificación correcta de muestras biológicas.
- Implementar el uso de protocolos estandarizados

que permitan la identificación correcta de los pacientes en el sistema informático de laboratorio.

De acuerdo con lo propuesto, se trató de un estudio con relevancia institucional y social puesto que impulsó estrategias para la identificación inequívoca de pacientes, el registro de información de calidad y la utilidad clínica de los resultados clínicos generados. De esta manera, promueve la reducción del riesgo de daño en la prestación de la atención sanitaria y permite aportar información orientada a la predicción, prevención, diagnóstico y seguimiento de los problemas de salud de los pacientes, aportando positivamente a la toma de decisiones médicas y el cuidado requerido por los usuarios. Con ello se potencia el cumplimiento de la misión de este laboratorio clínico, el cual debe evitar hasta el mínimo posible, los errores en todos los procesos, aunque algunos no dependan directamente de él.

Laboratorios Especializados Netlab, se encuentra ubicado en la provincia de Pichincha, Cantón Quito, barrio La Dolorosa. Su misión es brindar servicios integrales en medicina de laboratorio, sustentados en estándares de acreditación internacional, proporcionando información confiable en las áreas de biología molecular, laboratorio clínico general, patología, inmunología y toxicología Laboral.

Marco teórico.

Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN, 2014), el laboratorio clínico está dedicado al análisis biológico, microbiológico, inmunológico, químico, inmunohematológico, biofísico, citológico, patológico, genético o de otro tipo de materiales derivados del cuerpo humano, con el fin de proporcionar información

para el diagnóstico, prevención y tratamiento de enfermedades o la evaluación de la salud de seres humanos. Además, puede proporcionar un servicio consultivo asesor que cubra todos los aspectos de los análisis del laboratorio, incluyendo la interpretación de los resultados y las recomendaciones sobre cualquier análisis apropiado adicional.

La calidad, según el INEN (2014), es el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos, mientras que Gimeno (2003) la define como el conjunto de características de una entidad que le confieren aptitud para satisfacer las necesidades establecidas e implícitas. En el mismo sentido, un sistema de gestión de calidad está referido a las actividades coordinadas para dirigir y controlar efectiva y positivamente una organización. Esto implica abarcar todos los aspectos del funcionamiento del laboratorio, incluidos la estructura organizativa y los procesos y procedimientos, para garantizar la calidad (INEN, 2014).

En el laboratorio se realizan muchos procedimientos y procesos, cada uno de los cuales debe llevarse a cabo de forma correcta para poder garantizar la exactitud y la fiabilidad de las pruebas. Un error en cualquiera de las partes del ciclo puede dar lugar a un mal resultado; por lo tanto, si se quiere garantizar la calidad, es necesario un método de gestión y detección de errores en todas las fases involucradas en el proceso (Organización Mundial de la Salud, 2016).

Según el INEN (2014), los procesos de un laboratorio comprenden las fases preanalítica, analítica y posanalítica. La primera incluye desde la solicitud del análisis por parte del clínico, la preparación del paciente, la toma de muestra, el transporte hacia y dentro del laboratorio hasta el inicio del procedimiento analítico.

La segunda fase abarca todos los procedimientos relacionados directamente con el procesamiento de la muestra. Mientras que la fase posanalítica se fundamenta en la validación de resultados, así como en la elaboración y emisión del informe por parte del laboratorio.

El laboratorio es un partícipe fundamental en todos los sistemas sanitarios y debe realizar sus funciones correctamente para ayudar a garantizar buenos resultados de los programas e intervenciones sanitarias. Un fallo en el papel del laboratorio puede tener efectos importantes que den lugar a una asistencia inadecuada o inapropiada al paciente, lo que ocasiona una acción inconveniente de salud pública, malgasto de recursos y hasta la muerte de una persona (OMS, 2016). El error de laboratorio clínico incluye cualquier defecto, desde ordenar las pruebas, hasta reportar los resultados, su interpretación y redacción (Duque, 2012).

Existen diferentes clasificaciones de los errores en función de la fase en la que se producen, la localización y el impacto que pueden tener potencialmente sobre el paciente. Con respecto a los errores en la solicitud de mediciones y exámenes in vitro, Cano y Fuentes (2010), afirman que estos son los que comete el médico solicitante al realizar la petición; por ejemplo, solicitar la medición de la concentración de antígeno específico de la próstata en el plasma de una mujer, o la medición de la concentración de sustancia de colesterol en el plasma dos días seguidos a un mismo paciente.

La solución a este problema son las llamadas estrategias de adecuación de la demanda, enfocadas en definir estrategias de manera conjunta con los médicos solicitantes acerca del modo de efectuar las peticiones. Asimismo, la creación de perfiles especiales para situaciones clínicas concretas, el uso de mediciones y

exámenes in vitro condicionados, la determinación de intervalos de tiempo en los que la repetición de una medición o de un examen in vitro en una nueva muestra clínica no aporta nueva información, y la restricción de solicitudes para situaciones especiales, entre otras. Para que la adecuación de la demanda se lleve a cabo con éxito debe realizarse de acuerdo con los médicos solicitantes; además, las herramientas informáticas facilitan la implantación de estas actuaciones.

También existen errores en el ingreso de datos, debidos al fallo humano en la entrada de peticiones en el sistema de información del laboratorio clínico o del traspaso entre programas informáticos. Este tipo de errores se evita mediante la concientización del personal administrativo, así como el control periódico del correcto funcionamiento del sistema de información del laboratorio clínico. Por consiguiente, la mejora continua de los procesos requiere vigilancia, compromiso y participación constante de los colaboradores para conseguir el éxito duradero de los programas de mejora continua (Cano y Fuentes, 2010).

Los llamados errores de identificación, en cambio, están asociados con falta de información y con identificación incorrecta del paciente. La identificación puede estar incompleta o ausente en los siguientes aspectos: nombre o número de historia del usuario, motivo para realizar la medición o el examen, médico solicitante y diagnóstico, entre otras (Cuadrado, et al., 2015). Estos errores son fáciles de detectar y solventar desde el área administrativa. En cambio, es difícil detectar la identificación incorrecta de la muestra clínica de un paciente. Un error en la identificación de las muestras clínicas puede tener consecuencias muy perjudiciales, ya que puede identificarse la muestra clínica de un paciente con los datos de otro y viceversa.

Los errores de identificación pueden ocasionar cruces de resultados entre dos pacientes y repercutir negativamente en la atención y la salud de ambos. La solución es la formación continua de los profesionales sanitarios y, sobre todo, la toma de conciencia de las graves repercusiones que la toma de muestras clínicas puede tener para el paciente según (Cuadrado, et al., 2015). También es muy importante que la identificación de los tubos o recipientes de recogida la realice siempre el personal al obtener las muestras clínicas, nunca posteriormente.

De igual manera existen errores relacionados con la toma de muestras, como flebotomías mal realizadas, anticoagulantes equivocados o muestras insuficientes, incorrectas, coaguladas y mal transportadas. Según Cantero (2015), casi todos los errores relacionados con la extracción sanguínea se originan por fallas del personal de los distintos servicios, ocasionados por insuficiente entrenamiento. Cuando las muestras no son apropiadas, las mismas deben ser rechazadas antes de obtener unos resultados sin calidad.

Al considerar los diversos tipos de errores en la fase preanalítica, es importante revisar también los incidentes en los laboratorios clínicos. Según la Organización Mundial de la Salud (2016), una incidencia es un error o un acontecimiento que no debería haber sucedido, por lo cual, es necesario contar con un sistema que lo detecte para manejarlo de forma adecuada y emprender las acciones necesarias para que no vuelva a suceder. También este organismo internacional considera que la estrategia más agresiva y completa para afrontar las incidencias consiste en buscar la causa fundamental del problema, lo que requiere una estrategia organizada para encontrar no solo las causas superficiales sino también los problemas centrales o profundos.

La OMS (2016), señala que el proceso de gestión para tratar los errores o incidentes está compuesto por los siguientes pasos: a) establecer un proceso para detectar todos los problemas utilizando las herramientas disponibles, b) llevar un registro de todos los casos de problemas en el que se recojan el error, las actividades de investigación y las acciones emprendidas, c) investigar la causa del problema detectado y analizar atentamente la información disponible, d) aplicar las acciones necesarias (reparadoras y correctivas), teniendo en cuenta que si el problema se detecta antes de que el error llegue a producirse, se debe aplicar una acción preventiva, e) realizar un seguimiento y observar cualquier recurrencia del problema original, considerando que podría haber un problema sistémico, y, f) proporcionar información a todos aquellos que la necesiten y a los afectados por el error.

Metodología.

El presente estudio se corresponde con una investigación acción, definida por Murillo (2011) como una forma de indagación autorreflexiva, emprendida por participantes en situaciones sociales con el objeto de mejorar la racionalidad y la justicia de sus prácticas sociales o educativas; asimismo, para mejorar la comprensión de dichas prácticas y de las situaciones en que éstas tienen lugar.

Esta metodología responde a ciclos de planificación, acción, observación y reflexión, lo que la convierte en un proceso sistemático de aprendizaje que procede progresivamente. Los resultados y percepciones ganados desde la investigación no solo tienen importancia teórica para el avance del conocimiento en el campo social, sino que ante todo conducen a mejoras prácticas durante y después del proceso de investigación.

En ese sentido, para mejorar la calidad de gestión en la fase pre analítica de Netlab, se realizaron intervenciones basadas en un proceso dinámico, colectivo de participación y transformación con los involucrados. A partir de allí se obtuvo información para conceptualizar el problema, identificar sus causas, sus necesidades y medios para solucionarlo con la finalidad de mejorar sus propias prácticas. En todo el proceso, el objeto final fue el cambio y mejoramiento de la realidad en beneficio de los involucrados.

La muestra estuvo conformada por la totalidad de gestores del área pre-analítica, correspondiente a 10 elementos. Asimismo, con base en un muestreo no probabilístico por conveniencia, se seleccionó a 4 laboratorios remitentes de muestras biológicas. Los criterios tomados en cuenta para seleccionar estos laboratorios fueron los siguientes: a) aquellos que fueron causa del mayor porcentaje de incidentes de recepción, según información obtenida del sistema informático QAP Netlab, b) clientes de fácil reclutamiento y c) accesibilidad geográfica al investigador.

Para la identificación de la información requerida se empleó la técnica de la observación directa, y como instrumento de recolección de datos, un formulario específico del sistema de gestión de calidad de fuente interna y externa (reclamos). Se trata de un instrumento que tipifica de manera estructurada las diversas formas de reclamos por tipo de cliente que incluye error en petición de pruebas, error de datos de paciente, ausencia hora de toma, muestra mal preservada, muestra inadecuada, muestra ausente, muestra hemolizada, lipémica. A partir de allí se construyó el indicador correspondiente en relación con el número de órdenes recibidas, al mismo tiempo, esto permitió evaluar el impacto en la postintervención.

Para la consecución de los objetivos se empleó la metodología del marco lógico (MML), un instrumento de planificación que permite estructurar los principales elementos de un proyecto, al subrayar los lazos lógicos entre los insumos previstos, las actividades planeadas y los resultados esperados. La primera fase consistió en el análisis de involucrados, la cual se utiliza para esclarecer cuáles grupos y organizaciones están directa o indirectamente implicados en un problema específico de desarrollo, así como para analizar los intereses variantes y a veces los conflictos de los grupos de beneficiarios (Crespo, 2011). De esta manera se identificó un grupo conformado por líderes de laboratorio, gestores de muestras biológicas y clientes afectados directa e indirectamente en el problema de desarrollo. El propósito fue determinar sus intereses, necesidades, expectativas, cambios requeridos y factibles desde el punto de vista de los beneficiarios. La tabla 1 presenta la intervención de los actores del proyecto.

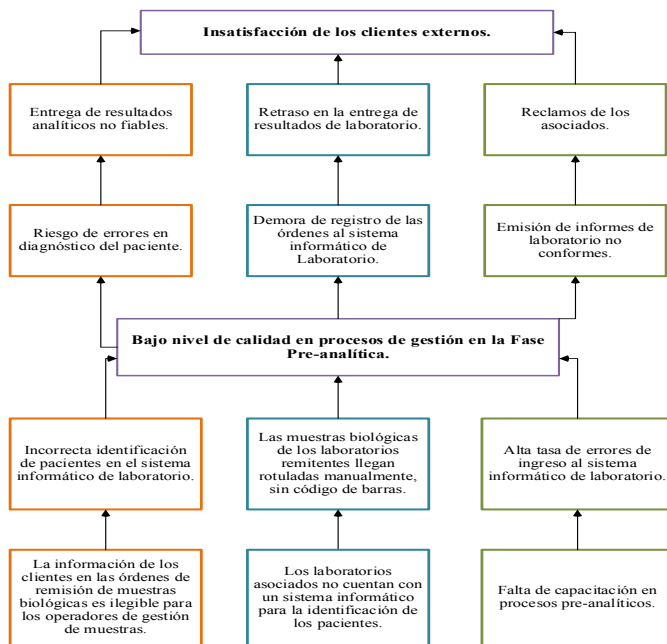
Tabla 1. Matriz de involucrados

Grupos y/o instituciones	Intereses	Recursos y mandatos	Problemas percibidos
Líderes del Laboratorio	Disminuir errores de ingreso al LIS.	Talento Humano, recursos tecnológicos, materiales,	Insatisfacción e incremento de reclamos de clientes externos. Alta detección de productos no conformes. Aumento de costos para la empresa.
Gestores de muestras biológicas.	Mitigar errores de ingreso al LIS.	norma técnica ecuatoriana. Laboratorios Clínicos	Información ilegible en órdenes. Incremento de tiempo administrativo para la solución de incidentes. Errores en remisión de muestras.
Clientes externos (laboratorios asociados)	Informes de laboratorio con requisitos de calidad.	Talento Humano, recursos tecnológicos, materiales, norma internacional ISO 9001:2008	Datos incorrectos en informes. Análisis mal ingresados. Demoran la entrega de resultados.
Maestrante / Colaborador de Laboratorio.	Mejorar la calidad preanalítica del laboratorio.	Talento Humano, recursos tecnológicos, materiales.	Incremento de reclamos. Llenado inadecuado en órdenes. Errores en el ingreso al sistema informático. Sistemas de control interno vulnerados.

Fuente: elaboración propia

La segunda fase de la MML consistió en elaborar el árbol de problemas, por medio del señalamiento de las condiciones negativas relativas al problema percibida por los actores (Maldonado, Pérez y Bustamante, 2007). En este sentido, se identificó como problema central el bajo nivel de calidad en los procesos de gestión en la fase pre-analítica en Laboratorios Especializados Netlab y en función del mismo se identificaron las causas y consecuencias primarias que se ilustran en la figura 1.

Figura 1. Árbol de problemas.

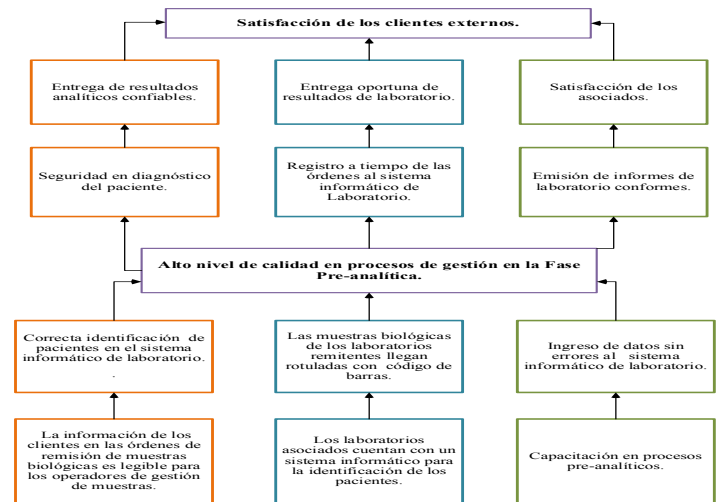


Fuente: Elaboración propia

Luego la MML exige convertir los estados negativos del árbol de problemas en soluciones, expresadas en forma de estados positivos (Ortegón, Pacheco y Prieto, 2015). De ese modo se procedió a cambiar las condiciones negativas a condiciones positivas, una vez se estimara que eran las deseadas y viables de alcanzar. El problema central se convirtió en el objetivo general del proyecto, formulado como alto nivel de calidad

en procesos de gestión en la fase preanalítica en Laboratorios Especializados Netlab. Este árbol de objetivos se representa en la figura 2.

Figura 2. Árbol de Objetivos.



Fuente: elaboración propia

Luego de haber elaborado el árbol de problemas y de objetivos, se construyó la matriz del marco lógico. Según Crespo (2011), esta matriz debe reflejar lo que el programa es en la actualidad y consiste en un ejercicio de reconstrucción de los distintos niveles de objetivos del programa (fin, propósito, componentes) con sus respectivos indicadores, que permitan medir el nivel de logro alcanzado. El fin es la descripción de cómo el proyecto contribuye en el largo plazo a la solución del problema o satisfacción de una necesidad que se ha diagnosticado. El propósito describe el efecto directo o resultado esperado que se logrará después de completar la ejecución del proyecto, especificando el cambio o resultado final deseado, el lugar donde se producirá dicho cambio y la población que será afectada. Los componentes son los bienes y/o servicios que produce o entrega el proyecto para cumplir su propósito. Las actividades son las principales tareas que se deben cumplir para el logro de cada uno de los componentes del proyecto, mientras que los indicadores son un

conjunto de datos que permite medir el logro de un objetivo en cualquier nivel.

En base a lo expuesto, se elaboró la matriz del proyecto siguiendo los principios de la lógica vertical y horizontal. En la lógica vertical el fin respondió a dar solución al problema diagnosticado, cuya contribución se alcanzó al culminar el proyecto. El propósito constituyó el objetivo central de la intervención, redactado con base en el resultado final deseado una vez terminada la ejecución de todas las actividades. Los tres resultados estuvieron enfocados alcanzar el propósito, interrelacionados con las actividades propuestas para lograr cada componente del proyecto. Las tablas 2 y 3 muestran esta lógica vertical, desde el fin hasta los resultados esperados.

Tabla 2. Matriz del marco lógico.

Objetivo	Indicadores	Medios de verificación
Fin: Contribuir al mejoramiento de la satisfacción de los clientes externos, de Laboratorios Especializados Netlab.	Disminución del 90 % de errores pre-analíticos que causan insatisfacción al cliente.	Indicador reclamos de cliente externo (asociados).
Propósito: Los procesos de gestión en la fase pre-analítica de Laboratorios Especializados Netlab, se cumplen con niveles adecuados de calidad, desde abril hasta julio del 2017.	Las actividades del plan ejecutadas al 100% al finalizar el proyecto. 31/07/2017. Cumplimiento del 100 % de protocolos de gestión de calidad descritos en manuales, hasta 31/07/2017.	Reporte de informes de actividades. Registro de asistencia. Evaluación de procedimiento de la fase pre-analítica

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Matriz del marco lógico. Resultados esperados

Componentes o resultados esperados			
Resultado	Objetivos	Indicadores	Medios de verificación
1	Los gestores del área pre-analítica capacitados en procedimientos de recepción de muestras biológicas.	100 % de gestores capacitados en recepción de muestras biológicas. Disminución de 90% de incidentes de ingreso en órdenes.	Listado de asistencia. Evaluación escrita. Fotos.
2	Los laboratorios asociados cuentan con un sistema informático para la rotulación de muestras.	Hasta 31/05/2017, se implementa un sistema informático en 4 laboratorios asociados.	Muestras biológicas rotuladas con código de barras. Fotos
3	Clientes externos implementando protocolos estandarizados para la identificación inequívoca de pacientes.	90% de asociados con conocimientos en el manejo de protocolos de identificación correcta de pacientes en órdenes de remisión de muestras.	Listado de asistencia. Fotos. Evaluación escrita.

Fuente: elaboración propia

Asimismo, los indicadores fueron contruidos para medir el logro posintervención de los tres objetivos propuestos, al compararlos con la línea base pre intervención. Los medios de verificación constituyeron fuentes de información del desarrollo de las actividades. Los supuestos estuvieron redactados en función del capital humano necesario para el desarrollo y ejecución del proyecto.

Resultados.

Resultado esperado 1: Capacitación en el uso de un sistema informático.

Este resultado expresaba “los gestores del área preanalítica capacitados en procedimientos de recepción de muestras biológicas”. Se cumplió con el indicador N° 1 que señalaba: 100 % de los gestores capacitados en procedimientos de recepción de muestras biológicas hasta 24/05/2017. Se capacitó a 10 de ellos en temas como errores preanalíticos, buenas prácticas de seguridad del paciente en la atención en salud y procedimiento de recepción de muestras. La efectividad del plan de capacitación se realizó mediante una prueba pre y posintervención. La tabla 4 muestra los resultados de la aplicación de este test.

Tabla 4. Resultados pre y post intervención en la formación de gestores de muestras biológicas.

Temáticas	No. preguntas contestadas	Pre- Intervención		Post- Intervención	
		Respuestas		Respuestas	
		Correctas	Incorrectas	Correctas	Incorrectas
<i>Errores pre analíticos</i>	10	22 %	78 %	95 %	5 %
<i>Buenas prácticas para la seguridad del paciente en la atención en salud.</i>	10	9 %	91 %	93 %	7 %
<i>Procedimiento de recepción de muestras biológicas.</i>	10	35 %	65 %	96 %	4 %

Fuente: elaboración propia a partir de la aplicación del cuestionario de evaluación.

En la tabla 4 se observa que al comparar la evaluación pre y posintervención realizada a los gestores de muestras biológicas, antes de la capacitación, los participantes tenían 78% de desconocimiento en errores preanalíticos, 91% en buenas prácticas para la seguridad del paciente en la atención en salud y 65% en procedimientos de recepción de muestras biológicas. Mientras que en la evaluación post capacitación, se obtuvo un 93% y más de respuestas correctas, lo que

comprueba el mejoramiento de los conocimientos de este capital humano en las temáticas dictadas.

Con relación al indicador N° 2 el cual señalaba: disminución del 90% de incidentes relacionados con ingreso de órdenes por parte de gestores de muestras, se evaluó el registro de errores reportados en el formulario específico del sistema de gestión de calidad durante los tres meses previos a la capacitación, y se encontraron porcentajes de errores de 1,68%; 2,24% y 1,74% en enero, febrero y marzo, respectivamente. La capacitación se llevó a cabo durante el mes de abril y la medición posterior se realizó para los meses de mayo y junio, y se hallaron porcentajes de errores de 0,11% y 0,05%, respectivamente. De acuerdo con estos resultados, la media de porcentaje de órdenes con errores, ingresadas al sistema informático preintervención correspondió a 1,88%, mientras que la media posintervención fue de 0,8%. Así, la disminución corresponde al 95,74%, superando al indicador propuesto.

Resultado esperado 2: Desarrollo del sistema automatizado.

Este resultado planteaba: “Los laboratorios asociados cuentan con un sistema informático para la rotulación de muestras biológicas con código de barras”. El indicador era: “Hasta el 31/05/2017, se implementa un sistema informático en 4 laboratorios asociados”. Este resultado fue cumplido en un 100%.

Resultado esperado 3: Implementación de protocolos estandarizados.

Este resultado señalaba: “Clientes externos implementando protocolos estandarizados para la identificación inequívoca de pacientes”. Su indicador fue: “90% de asociados con conocimientos en el manejo

de protocolos de identificación correcta de pacientes en órdenes de remisión de muestras”. Según se muestra en la tabla 5, la evaluación pre intervención aplicada a los cuatro laboratorios remitentes de muestras biológicas permitió detectar un nivel de desconocimiento de la temática en un 52%. Al medir el impacto post intervención se determinó un cambio favorable en un 93.5% de conocimientos, alcanzándose una efectividad de la capacitación en los participantes.

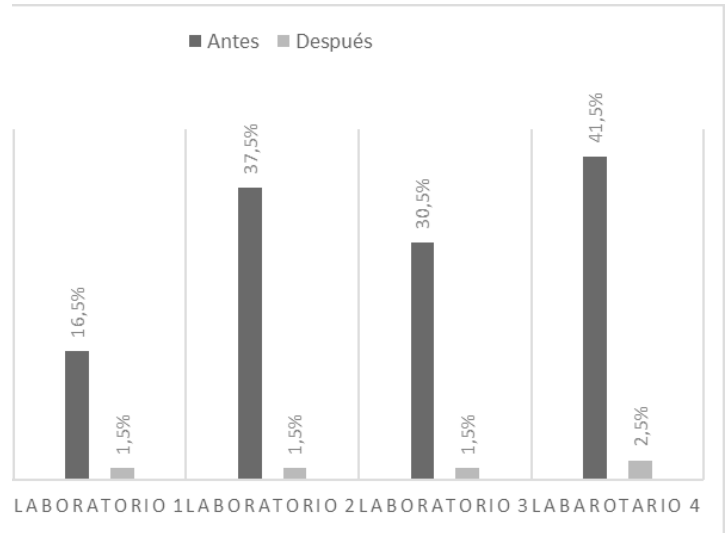
Tabla 5. Evaluación de conocimientos antes y después de la capacitación a clientes externos en el manejo de protocolos estandarizados de identificación inequívoca de pacientes.

Clientes Externos	No. preguntas contestadas	Pre- Test		Post- Test	
		Respuestas		Respuestas	
		Correctas	Incorrectas	Correctas	Incorrectas
Laboratorio 1	10	45 %	55 %	94 %	6 %
Laboratorio 2	10	38 %	62 %	90 %	10 %
Laboratorio 3	10	57 %	43 %	97 %	3 %
Laboratorio 4	10	51 %	49 %	93 %	7 %

Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación del cuestionario.

Asimismo, el segundo indicador proponía: “Disminución en 90% de los incidentes relacionados con errores en los datos de pacientes por cumplimiento de protocolos de identificación en órdenes de remisión de muestras”. A partir de la información registrada mensualmente en un formulario específico del sistema de gestión de calidad se identificó que el promedio de órdenes de remisión de muestras con incidentes en datos incorrectos de pacientes para los cuatro laboratorios antes de la intervención fue de 31,5%, mientras que el resultado después de la intervención alcanzó 1,5%. De acuerdo a ello se muestra en la figura 3 un cumplimiento de 94,4%.

Figura 3. Comparación pre y post intervención: incidentes de errores en datos incorrectos de pacientes en órdenes de remisión de muestras.



Fuente: indicador de gestión de calidad.

Discusión de resultados

Capacitación en el uso de un sistema informático.

La efectividad de la capacitación a gestores de muestras biológicas se evidenció en un mejoramiento de sus conocimientos en 93%, lo que impactó positivamente en la disminución del 95,4 % de incidentes en las órdenes ingresadas al sistema informático. Según Cano y Fuentes (2010), una de las estrategias para solventar este tipo de incidencias es la capacitación y formación del personal administrativo, dada la importancia de su trabajo en todo el proceso pre analítico. En este mismo sentido la OMS (2016), señala que la gestión de incidencias es la parte central de la mejora continua, mediante la identificación de los cuasi errores y la comunicación de eventualidades, lo cual permite cambiar oportunamente el proceso de manera que sea poco probable que el error se repita. Por esta razón, los laboratorios con buena gestión de calidad deben revisar sus sistemas y detectar anticipadamente problemas en

los procesos que pudieran provocar errores en el futuro, previniendo los mismos.

Desarrollo del sistema automatizado.

Se implementó el sistema informático en cuatro laboratorios asociados para la rotulación de muestras biológicas con código de barras, una práctica segura y eficaz que permite reducir los errores en la identificación de pacientes y sus muestras biológicas. Al respecto, Cuadrado, et al. (2015), señalan que la implementación de sistemas automatizados a través del código de barras constituye una estrategia que reduce, e incluso elimina la tasa de error en la identificación de los pacientes y sus muestras biológicas. Asimismo, según Gala (2014), el uso del código de barras es una normativa en la mayoría de las instituciones hospitalarias en países desarrollados por sus evidentes beneficios. Esta herramienta permite recoger la información demográfica del paciente, incluyendo: nombre completo, número de historia clínica, fecha y lugar de nacimiento, lugar de residencia y teléfonos de contacto. Los beneficios de su uso son enlazar el equipamiento diagnóstico con sistemas de información hospitalaria, reducir el tiempo de identificación de los enfermos en pruebas diagnósticas e intervenciones terapéuticas y evitar errores de asignación de enfermos.

Implementación de protocolos estandarizados.

El fortalecimiento de los conocimientos del personal en los cuatro laboratorios asociados, con relación a las buenas prácticas en la atención en salud y la aplicación de protocolos estandarizados de identificación correcta de pacientes en órdenes de remisión de muestras permitió disminuir efectivamente los incidentes en datos incorrectos. Según Álvarez, Ortega y Cuadrado, (2011), la identificación inequívoca de los pacientes marca una

línea prioritaria sobre el ámbito de seguridad de los usuarios. En el laboratorio clínico, la mejor estrategia de mejora es considerar el proceso de identificación del cliente y/o sus muestras biológicas de forma global, además de entender y desarrollar protocolos orientados a optimizar la seguridad del usuario en todas y cada una de las fases. Por ello es de vital importancia contar con una estrategia eficaz que defina los procedimientos, así como los criterios de obligado cumplimiento por todos los profesionales implicados en el proceso. Esto es lo que puede permitir conseguir calidad y seguridad en el proceso.

Cuadrado, et al. (2015), refieren que existen muchas prácticas seguras para minimizar el riesgo en la identificación de pacientes, tales como como la estandarización de los métodos. Para ello se debe aplicar protocolos generalizados, haciendo partícipe a todo el personal sanitario y no sanitario a trabajar con un enfoque holístico, lo que redundará en una atención más segura y eficaz para los usuarios. En este mismo sentido, una de las estrategias más eficaces es fomentar una cultura de seguridad del paciente centrado en el aprendizaje a partir de incidentes y sucesos adversos (OMS, 2016). Por ello se debería incorporar en los programas de formación continuada del personal sanitario temas como la seguridad del paciente y la gestión de los riesgos, además de sensibilizar a directivos y profesionales sanitarios sobre la necesidad de fomentar esta cultura.

Conclusiones.

- La capacitación a gestores de muestras biológicas permitió el fortalecimiento de los conocimientos en procesos pre analíticos, el crecimiento laboral de calidad en el desempeño de sus funciones, lo cual disminuyó el porcentaje de errores de ingreso

al sistema informático de laboratorio. Estos son componentes de la gestión de calidad que aseguran un buen servicio del laboratorio.

- El conocimiento y la aplicación de protocolos estandarizados de identificación correcta de pacientes a cuatro laboratorios asociados, ciertamente permitió disminuir los incidentes en datos incorrectos de pacientes. Estas estrategias constituyen un componente clave en atención en salud orientadas a ofrecer una asistencia sanitaria segura y efectiva, cuyo objetivo es mejorar la seguridad del paciente.
- El uso de sistemas automatizados (código de barras), en asistencia sanitaria redujo los errores de identificación de los pacientes y sus muestras biológicas, constituyendo una iniciativa impulsada a promover la seguridad de los usuarios, la cual es considerada como la piedra angular de la calidad asistencial. Además, esta herramienta sirvió para mejorar la eficiencia de los procesos administrativos, eliminando la necesidad de ingresar manualmente los datos demográficos de los clientes.
- El cumplimiento de los procesos en la fase preanalítica de Laboratorios Especializados Netlab con niveles de calidad se logró a través del fortalecimiento de la formación y actualización del capital humano. De igual manera, la aplicación de estrategias como el uso de protocolos estandarizados de identificación correcta de usuarios, la implementación de tecnologías informáticas en sanidad y la educación en cuanto a la seguridad del paciente. Esto permitió la mejora permanente de sus procesos, tal como debe tenerlo un sistema de calidad activo que garantiza el cumplimiento de todos los requisitos del cliente externo.

- Los laboratorios deben hacer uso de la tecnología informática en salud como un medio para la gestión de las incidencias relacionadas con errores en la identificación de pacientes y sus muestras biológicas. El código de barras en sanidad representa una estrategia para brindar una atención segura en los ámbitos clínicos actuales.
- Los laboratorios con un sistema de gestión de calidad deben realizar una investigación de incidencias, método que ayudará a identificar acciones para corregir las fallas cambiando el proceso de manera que sea poco probable que el error se repita mediante la aplicación de acciones preventivas y correctivas.

Recomendaciones.

- La formación del capital humano de una organización constituye una fortaleza para el desarrollo exitoso de la misma, por lo tanto, es importante dar continuidad a la impartición de programas de capacitación según las necesidades de los colaboradores, esto permitirá reducir las brechas existentes, mejorar la eficiencia y la calidad de sus funciones y elevar el facultamiento de la fuerza de trabajo.
- En el ámbito clínico los profesionales de la salud deben reconocer que uno de los elementos principales para mejorar la calidad de la atención clínica constituye garantizar la seguridad del paciente. En este sentido es necesario fomentar una cultura de seguridad que cuente con una práctica cotidiana de cohesión, compromiso y responsabilidad individual y grupal, en el cumplimiento de buenas prácticas de atención en salud, institucionales y asistenciales, que velen por la seguridad del usuario. Esta filosofía

de calidad ayudará a generar una fuerza laboral de profesionales capaces de satisfacer las complejas demandas de los sistemas sanitarios actuales.

Referencias bibliográficas

- Álvarez C, Ortega I, Cuadrado A. (2011). “La seguridad del paciente en el laboratorio clínico. Implantación de un protocolo de identificación inequívoca de paciente”. *Revista del laboratorio clínico*, 5(1): 3-9.
- Barba-Meseguer, N., Martínez -Ollé, X., Alsius-Serra, A., López -Yeste, M., y Caballé-Martín, I. (2015). “Acreditación según la norma UNE-EN ISO 15189, de la fase preanalítica del laboratorio de análisis clínicos Catlab”. *Revista de Calidad Asistencial*. 30(6):273-280.
- Cano, R., y Fuentes, X. (2010). *Errores en el Laboratorio Clínico*. Disponible en: <http://www.ifcc.org/media/214854/Errores%20en%20el%20laboratorio%20cl%C3%ADnico.pdf>
- Cantero, F. (2015). *Estudio de indicadores de calidad en pruebas de laboratorio realizadas en el lugar de asistencia al paciente*. Disponible en: https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/12487/TD_CANTERO_SANCHEZ_Miguel_Angel.pdf?sequence=1
- Crespo, M. (2011). *Guía de diseño de proyectos sociales comunitarios bajo el enfoque del marco lógico*. Disponible en: http://abacoenred.mayfirst.org/wp-content/uploads/2015/10/guia_de_diseno_de_proyectos_sociales_comunitarios_bajo_el_enfoque_del_marco_logico___comp.pdf
- Cuadrado, M., Collado-Yurrita, L., González-Estecha, M., De Pedro, J., y Arroyo, M. (2015). *Impacto de los errores de laboratorio clínico en la asistencia sanitaria y la seguridad del paciente*. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/282359043_IMPACTO_DE_LOS_ERRORES_DEL_LABORATORIO_CLINICO_EN_LA_ASISTENCIA_SANITARIA_Y_SEGURIDAD_DEL_PACIENTE
- Duque, F. (2012). *Identificación de los errores que se cometen con más frecuencia en las diferentes fases de control del laboratorio clínico y el impacto en la seguridad del paciente*. Recuperado de: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/10406/DuqueFerroMariaFernanda2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gala, B. (2014). *Tecnologías informáticas en pos de la seguridad del paciente: código de barras en sanidad*. Disponible en: http://www.rcim.sld.cu/revista_7/articulo_hm/codigbarras.htm
- Gimeno, C. (2003). “Sistema de gestión de calidad en los laboratorios clínicos”. *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica* 21 (2), 17-23.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2014). *Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 15189:2014. Requisitos particulares para la calidad y la competencia*. Recuperado de: <http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/>

- EXTRACTO_2014/VGR/nte_inen_iso_15189-2009extracto.pdf
- Maldonado, M., Pérez, I., Bustamante, S. (2007). “El marco lógico y las organizaciones educativas”. *Universitaria de investigación*. 2, 147-167.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2012). *Garantizar la correcta identificación del paciente y las muestras de laboratorio*. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/CA/garantizar-correcta-identificacion-del-paciente.pdf>
- Murillo, F. (2011). *Investigación Acción*. Disponible en: https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Inv_accion_trabajo.pdf
- Organización Mundial de la Salud. (2016). *Manual Sistema de Gestión de Calidad en el Laboratorio*. Disponible en: <http://www.who.int/ihr/publications/lqms/es/>
- Organización Panamericana de la Salud. (2007). *Política y estrategia regional para la garantía de la calidad de la atención sanitaria, incluyendo la seguridad del paciente*. Disponible en: <http://www2.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Calidad%20y%20seguridad%20del%20paciente.pdf>
- Ortegón, E., Pacheco, J., y Prieto, A. (2015). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Disponible en: http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/1/S057518_es.pdf
- Quiroz, C. (2010). Errores preanalíticos en el laboratorio clínico de un hospital de tercer nivel: prueba piloto. *Salud Uninorte*. 26 (2): 189-200
- Sáenz, K. (2017). *Manual de Calidad Netlab*. Recuperado de: <http://iserver.Netlab.com.ec:8080/sgcWebV2/vistaArchivo.jsp?cdgo=MC01MANDECAL15189>
- Salinas, M. López-Garrigós, M. Yago, M. Ortuño, A. Carratala, C. Aguado, J. Díaz, E. Rodríguez-Borja, V. Chinchilla, Á. Esteban, B. Laíz, M.Á. Lorente, J. Uris. (2011). Evaluación de la calidad en el laboratorio en la fase preanalítica: un estudio multicéntrico. *Revista de Calidad Asistencial*, 26: 264-8