



DIAGNÓSTICO DE ESTÁNDARES DE CALIDAD INTERNACIONALES EN LABORATORIOS DE DOCENCIA DE UNA UNIVERSIDAD ECUATORIANA

DIAGNOSIS OF INTERNATIONAL QUALITY STANDARDS IN TEACHING LABORATORIES OF AN ECUADORIAN UNIVERSITY

Ronny Rodríguez Pincay¹<https://orcid.org/0000-0001-7594-8777>, William Lino Villacreses¹ <https://orcid.org/0000-0001-5613-9958>, Nereida Valero Cedeño¹ <https://orcid.org/0000-0003-3496-8848>, Alfonso Jamil Cedillo Balcázar² <https://orcid.org/0000-0003-1468-0628>.

¹Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud- Universidad Estatal del Sur de Manabí (UNESUM).

²Universidad Técnica Particular de Loja. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina. Loja-Ecuador.

2477-9172 / 2550-6692 Derechos Reservados © 2021 Universidad Técnica de Ambato, Carrera de Enfermería. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons, que permite uso ilimitado, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original es debidamente citada.

Recibido: 01 de julio 2021

Aceptado: 25 de septiembre 2021

RESUMEN

Introducción: El Laboratorio de Docencia es un sitio donde el estudiante puede acceder a ella en su proceso de aprendizaje, al igual que el Laboratorio Clínico, están ligados a normas que se deben de cumplir para poder funcionar como sitio de enseñanza, un sistema de gestión de calidad son actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad, están definidas por la Organización Internacional de Normalización (ISO), los indicadores estándar son aplicados de manera internacional y adaptables a cualquier tipo de laboratorio. **Objetivo:** diagnosticar los estándares de calidad internacionales en laboratorios de docencia una universidad ecuatoriana. **Métodos:** diseño de estudio descriptivo y analítico de corte transversal, se utilizaron fuentes bibliográficas basadas en fuentes primarias, secundarias y terciarias, el universo total fue de 4 laboratorios de docencia; para la recolección de información de utilizaron dos instrumentos validados por la OPS/HSP/HSE y el MSP del Ecuador. **Resultados:** Se encontró que, del total de indicadores de la primera encuesta, el 52,6% equivalente a 20 parámetros se cumplen, mientras que el 47,4% (n:18) no lo hace; en la segunda encuesta el 53,3% (n:16) cumple con lo requerido, mientras que el 46,7% (n:14) no lo hace. **Conclusiones:** los indicadores estándares son importantes a la hora de la pedagogía en los laboratorios de docencia de la Carrera de Laboratorio Clínico de la UNESUM.

Palabras clave: Gestión de la calidad, Normas ISO 15189, Laboratorio de Docencia, Calidad

ABSTRACT

Introduction: The Teaching Laboratory is a site where the student can access it in their learning process, like the Clinical Laboratory, they are linked to standards that must be met in order to function as a teaching site, a management system Quality are coordinated activities to direct and control an organization with respect to quality, they are defined by the International Organization for Standardization (ISO), the standard indicators are applied internationally and adaptable to any type of laboratory. **Objective:** diagnose international quality standards in teaching laboratories an Ecuadorian university. **Methods:** descriptive and analytical cross-sectional study design, bibliographic sources based on primary, secondary and tertiary sources were used, the total universe was 4 teaching laboratories; Two instruments validated by PAHO / HSP / HSE and the MSP of Ecuador were used to collect information. **Results:** It was found that, of the total of indicators from the first survey, 52.6% equivalent to 20 parameters are met, while 47.4% (n:18) do not; in the second survey, 53.3% (n: 16) met the requirements, while 46.7% (n:14) did not. **Conclusions:** the standard indicators are important when it comes to pedagogy in the teaching laboratories of the Clinical Laboratory Career of UNESUM.

Keywords: Quality management, ISO 15189 Standards, Teaching Laboratory, Quality

Autor de correspondencia: PhD. Nereida Josefina Valero Cedeño. Correo electrónico: nereida.valero@unesum.edu.ec

INTRODUCCIÓN

Un sistema de gestión de la calidad se puede definir como “las actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad”. Esta definición la utilizan tanto la Organización Internacional de Normalización (ISO) como el Instituto de Normas Clínicas y de Laboratorio (CLSI) (1). Este sistema abarca todos los aspectos del funcionamiento del laboratorio, incluidos la estructura organizativa, los procesos y procedimientos, para garantizar la calidad, mientras que los estándares constituyen indicadores de un sistema en continua evolución (2-4).

La calidad y seguridad en la atención de los pacientes y estudiantes constituyen una obligación técnica y ética de quienes prestan el servicio, a través de la transparencia de los procesos y resultados de las acciones que desarrollan los mencionados sistemas de salud (5,6).

Los laboratorios de docencia deben estar orientados y centrados tanto en las actuaciones sanitarias de soporte como en las necesidades y expectativas de estudiantes y docentes, garantizando sus derechos produciendo resultados efectivos, (7,8) partiendo de un patrón de referencia (estándares) con el que los centros, profesionales, y estudiantes caminan hacia la mejora de sus actividades poniendo en marcha herramientas de gestión de mejora de la calidad, los cuales constituyen a estándares aplicables a las necesidades y expectativas (9-11). Lynn. (12) menciona que estos sitios de adiestramiento en procedimientos básicos, constituyen una de las principales estrategias pedagógicas y metodológicas de aprendizaje; además también ayudan a desarrollar en el estudiante destrezas básicas que son útiles en la vida profesional.

Según Castañeda (13) en las instituciones de salud y educación se debería implementar la metodología Lean, esta es una herramienta que se basa en desechar lo que no funciona, o no es efectivo en la educación, siendo efectiva para mejorar la capacidad y el flujo de trabajo y estudiantes, así como para incrementar el nivel de satisfacción de profesor y estudiante dentro del laboratorio de enseñanza, debido a que esta es una herramienta viable para mejorar los procesos de los laboratorios clínicos, mejorando su eficiencia y eficacia.

En este sentido, los estándares de calidad dentro de los laboratorios de docencia y su funcionamiento correcto son fundamentales para el buen desarrollo de los programas académicos, por lo que el objetivo del estudio fue diagnosticar los estándares de calidad internacionales en laboratorios de docencia de la universidad de Jipijapa.

MÉTODOS

Diseño y tipo de estudio

El diseño de estudio fue descriptivo de corte transversal y el tipo de estudio fue analítico y observacional, este procedimiento permitió identificar la aplicación de los estándares de calidad internacional en los laboratorios de la Universidad Estatal del Sur de Manabí (UNESUM).

Población y muestra

La población total del estudio se enfocó en los 4 laboratorios de la carrera de Laboratorio de docencia de la facultad de Ciencias de la Salud de la UNESUM. La muestra fue censal del universo total de 4 laboratorios por lo que no fue necesaria la fórmula para calcular el tamaño de la muestra.

Criterios de inclusión: Laboratorios de docencia de Laboratorio Clínico de la UNESUM y encargados de esos laboratorios.

Criterios de exclusión: Laboratorios clínicos particulares y pertenecientes al Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP), y responsables de otros laboratorios (computación, inglés) de la UNESUM

Consideraciones éticas

Para respetar la confidencialidad del personal que labora como responsables de los laboratorios clínicos, se procedió a la recolección de información a través de una carta emitida por la facultad de Laboratorio Clínico. El encuestador tendrá la responsabilidad de evaluar los laboratorios clínicos, cada laboratorio de docencia tenía un código específico. Para regular la conducta humana en los aspectos relacionados con los actos que afectan la vida de las personas y el cuidado de la salud surge la bioética, la cual provee los principios para distinguir entre lo que “debe ser o debe hacerse y lo que no debe ser o no debe hacerse”. Según el reglamento de investigaciones en salud durante emergencia sanitaria, en su objetivo estipula que el uso de los documentos que contienen información de salud no se podrá autorizar para fines diferentes a los concernientes a la atención de los/las usuarios/as, evaluación de la calidad de los servicios, análisis estadístico, investigación y docencia. Toda persona que intervenga en su elaboración o que tenga acceso a su contenido, está obligada a guardar la confidencialidad respecto de la información constante en los documentos antes mencionados (14).

Descripción geográfica del área en estudio

La Universidad Estatal del Sur de Manabí, UNESUM, es una universidad pública ecuatoriana ubicada en el cantón Jipijapa, provincia de Manabí. Cuenta con un total de 10 carreras universitarias, su objetivo es proporcionar a sus estudiantes una formación integral, en los niveles de grado y postgrado, capaz de adquirir habilidades que le permitirá realizarse como profesional (15).

Técnicas de recolección de datos

Para la recolección de datos se utilizó el instrumento “Instrumento para medir el cumplimiento de estándares a los laboratorios. OPS/HSP/HSE- LAB/06. 2002..” y el “instrumento para recolección de información necesaria para realizar el diseño del manual de calidad en los laboratorios. Janeth Eulalia Padilla Bastidas 2014. bajo las normas NTE INEN-ISO 15189:2009.” (16). Esta Guía evalúa tres componentes: estructura, procesos y resultados en el laboratorio de docencia, y ha sido validada en otros países de América Latina tales como Argentina, República Dominicana, Costa Rica, Guía para evaluación del cumplimiento de estándares.” El instrumento evalúa el cumplimiento de requisitos esenciales de calidad en el laboratorio clínico, aplicada a procesos de regulación como sus resultados están en función de variables cualitativas SI/NO. Esta guía utiliza palabras simples y directas, claras y específicas, no existen preguntas dobles, con dobles negativos, sesgadas, las preguntas son cerradas. Las respuestas a las preguntas del cuestionario se basaron en conceptos teóricos establecidos en el marco teórico y metodología.

Para la recolección de datos en las fases pre analítica, analítica y pos analítica se utilizó el cuestionario realizada por Padilla (17) validada por el MSP basada en las normas NTE INEN-ISO 15189: 2009, que fue adaptado a una encuesta que evalúa el contorno a respuestas de SI (Si está de acuerdo) NO (No está de acuerdo) NDA (Sistemática no definida documentalmente, pero existe) NA (No aplica), instrumento que tiene como objetivo recolectar información necesaria para

realizar el diseño de un manual de calidad en los laboratorios clínicos.

Análisis estadístico

Para realizar el análisis de los datos se procedió a utilizar el estudio descriptivo haciendo uso de tablas o gráficos porcentuales de frecuencias relativas y absolutas en variables cualitativas.

RESULTADOS

En la tabla 1 se muestra el diagnóstico global de la estructura, procesos y resultados de los laboratorios de docencia en base a los resultados de la encuesta número 1. Con un total de 3 indicadores y 38 parámetros, se cumplen 20 (52,6%), de los cuales 13 (54,1%) pertenecen a la estructura, 7 (68,5%), mientras 18 (47,4%) no se cumplieron.

Tabla 1. Diagnóstico global de la estructura, procesos y resultados de los laboratorios de docencia.

Indicadores	Se cumplen n/%	No se cumplen n/%	Total n/%
Estructura	13/54,1	11/45,9	24/62,4
Procesos	7/68,5	5/31,5	12/31,4
Resultados	0/0	3/100	3/6,2
Total	20/52,6	18/47,4	38/100

Fuente: Laboratorios de Docencia de la UNESUM

En la tabla 2 se muestra el diagnóstico global de la fase preanalítica, analítica y posanalíticos de los laboratorios de docencia en base a los resultados de la encuesta número 2. Con un total de 3 indicadores y 30 parámetros, se cumplen 16,

de los cuales 5 (71,4%) pertenecen a la fase preanalítica, 10 (47,6%) a la fase analítica y 1 (50%) a la fase posanalíticos. Sin embargo 14 (46,7%) no se cumplen, siendo en la fase analítica mayor a diferencia a los que se cumplen.

Tabla 2. Diagnóstico global de la fase preanalítica, analítica y posanalíticos de los laboratorios de docencia.

Indicadores	Se cumplen n/%	No se cumplen n/%	Total n/%
Preanalítica	5/71,4	2/28,6	7/23,3
Analítica	10/47,6	11/52,3	21/70
Posanalíticos	1/50	1/50	2/6,7
Total	16/53,3	14/46,7	30/100

Fuente: Laboratorios de Docencia de la UNESUM

En la tabla 3 se muestra el diagnóstico de la estructura, procesos y resultados por laboratorio de docencia en base a los resultados de la encuesta número 1. Con un total de 4 laboratorios, distribuidos en Bioquímica, Hematología, Microbiología y Parasitología, el primer laboratorio se cumplen un total de 10 (31%) indicadores, mientras que un total de 22 (69%) no se cumplen, siendo la estructura (n:12/67%) la que predominó dentro de aquellos que no se cumplieron. El laboratorio de Hematología con un total de 29 indicadores, el

62% (n:19) no se cumplieron, mientras que el 41% (n:12) si se cumplieron, predominando la estructura (n:10/59%) como indicador menos cumplido. El laboratorio de microbiología con un total de 30 indicadores, el 63% (n:19) no se cumplió, a diferencia del 37% (n:11) que, si se cumplió, predominando en este laboratorio la estructura con un porcentaje del 62% (n:10). Por último, el laboratorio de Parasitología con un total de 32 indicadores, el 22% (n:69)

Tabla 3. Diagnóstico de la estructura, procesos y resultados individual de los laboratorios de docencia

Indicadores	Se cumplen (n/%)	No se cumplen (n/%)	Total (n/%)
Laboratorio de Bioquímica			
Estructura	6/33	12/67	18/56
Procesos	4/36	7/64	11/35
Resultados	0/0	3/100	3/9
Total	10/31	22/69	32/100

Laboratorio de Hematología			
Estructura	7/41	10/59	17/60
Procesos	5/56	4/44	9/31
Resultados	0/0	3/100	3/9
Total	12/41	17/59	29/100
Laboratorio de Microbiología			
Estructura	6/38	10/62	16/55
Procesos	5/45	6/55	11/36
Resultados	0/0	3/100	3/9
Total	11/37	19/63	30/100
Laboratorio de Parasitología			
Estructura	6/33	12/67	18/56
Procesos	4/36	7/64	11/35
Resultados	0/0	3/100	3/9
Total	10/31	22/69	32/100

Fuente: Laboratorios de Docencia de la UNESUM

En la tabla 4 se muestra el diagnóstico de la fase preanalítica y analítica por laboratorio de docencia en base a los resultados de la encuesta número 2. Se encontró similitudes en todos los

laboratorios, siendo del total de 25 indicadores, de cumplen el 56% (n:14), mientras que el 44% (n:11) no se cumplen.

Tabla 4. Diagnóstico de la fase preanalítica y analítica individual de los laboratorios de docencia

Indicadores	Se cumplen (n/%)	No se cumplen (n/%)	Total (n/%)
Laboratorio de Bioquímica			
Preanalítica	4/80	1/20	5/20
Analítica	10/50	10/50	20/80
Total	14/56	11/44	25/100
Laboratorio de Hematología			
Preanalítica	4/80	1/20	5/20
Analítica	10/50	10/50	20/80
Total	14/56	11/44	25/100
Laboratorio de Microbiología			
Preanalítica	4/80	1/20	5/20
Analítica	10/50	10/50	20/80
Total	14/56	11/44	25/100
Laboratorio de Parasitología			
Preanalítica	4/80	1/20	5/20
Analítica	10/50	10/50	20/80
Total	14/56	11/44	25/100

Fuente: Laboratorios de Docencia de la UNESUM

DISCUSIÓN

Los Laboratorios de docencia como proceso de enseñanza aprendizaje hacia los estudiantes de Laboratorio Clínico de la UNESUM son de fundamental importancia debido a que sirve como apoyo a la práctica estudiantil, aquellos estudiantes son liderados por docentes capacitados que brindan sus conocimientos en todo momento. Es importante el cumplimiento de los indicadores de calidad dentro de los Laboratorios de docencia, estos sirven para brindar la mejor armonía posible durante la enseñanza de los estudiantes y la estadía de los docentes (18).

Se encontró en el estudio que no existe manual o protocolo alguno de limpieza externa acogidos por los Laboratorios, así también se encontró que la estructura de las paredes no están en buen estado, por lo cual se crearon protocolos interno de limpieza, si bien, estos protocolos se encuentran funcionales, es pertinente la creación de uno validado y acogido a los indicadores de calidad basado en normas internacionales, para así poder cumplir con los requisitos internacionales, si bien, los estudios sobre la limpieza de áreas de Laboratorio de

docencia y de más aspectos que concierne a este universo son pocos, existen manuales que aportan con información pertinente sobre el tema, un Manual realizado por la Universidad de San Martín de Porres de la Facultad de Medicina Humana (19), menciona que la bioseguridad es la clave para evitar cualquier ingreso de algún microorganismo a nuestro cuerpo, los protocolos de limpieza son primordiales a la hora de terminar el proceso enseñanza aprendizaje impartido por los docentes hacia sus estudiantes, la creación de estos manuales ya sean externos o internos deberían de ser de conocimiento general, para llevar a cabo un desempeño académico con mayor seguridad y de una mayor eficiencia, otros manuales indican que se deben de llevar a cabo después de utilizar los laboratorios todos los procesos y protocolos de bioseguridad establecidos por la OMS y adaptados por cada Laboratorio de Docencia (20-22).

Se encontró que la información de los Laboratorios de Docencia no cuenta con un registro de hace 3 años, siendo un problema en caso de auditorías externas de la calidad, si bien, el registro es importante para poder tener evidencia de los

procedimientos, las encargadas de estos laboratorios mencionan que empezaron a registrar la información aproximadamente hace 1 año, estos resultados son similares al estudio de Quiroz y col. (23) en su estudio sobre las normativas que se siguen en un laboratorio de microbiología de docente de la Universidad Central del Ecuador, menciona que la existencia de manuales y protocolos de cualquier procedimiento permite un ambiente organizado dentro del área que se está trabajando, López y col. (24) en su estudio sobre una reseña histórica de la docencia del Laboratorio Clínico en Camagüey, concluye que el objetivo principal de la enseñanza aprendizaje hacia los estudiantes de Laboratorio Clínico, es conocer sobre los manuales, procedimientos y protocolos que existen dentro del área de trabajo, también menciona que el registro de las actividades que suceden dentro del Laboratorio son importantes para evaluaciones posteriores y poder destacar como institución. Se utilizaron dos encuestas validadas, del total de indicadores que se utilizaron para levantar una línea de base sobre los criterios de calidad en los Laboratorios de docencia, se pudo encontrar en los instrumentos la falta de organización, la falta de manuales e instrucciones para el desarrollo de procedimientos son escasos o no existen. Según relatos del personal encargado de los laboratorios de docencia, esto no se da debido a que no es exigencia como reglamento general, pero a pesar de esto, los docentes hacen todo lo posible para poder generar un ambiente agradable para los estudiantes, brindando opciones que faciliten todos los procedimientos que se realizan en los Laboratorios de docencia de la UNESUM, de acuerdo a un estudio realizado por Meléndez y col. (25) sobre la enseñanza clínica en el Laboratorio de docencia, menciona que es un tema de interés preocupante, según en su artículo hace referencia a la falta de recursos que existen en la gran mayoría

de Laboratorios de Docencia, siendo la falta de información al momento de terminar los procedimientos el factor más fuerte ante auditorías externas de la calidad, poniendo en riesgo a la institución, a la enseñanza, a las prácticas y a los docentes que imparten sus conocimientos, así mismo indica que para evitar la pérdida de información, se creen manuales y protocolos basados en normas internacionales, que estén verificados por las autoridades de la institución.

CONCLUSIÓN

Se concluye que se diagnosticaron los estándares de calidad internacionales en laboratorios de docencia de la universidad de Jipijapa, estos indicadores son importantes al momento de la pedagogía en los laboratorios de docencia de la carrera de Laboratorio Clínico de la UNESUM, los resultados indicaron que existen deficiencias a nivel global y de manera individual en los laboratorios, a pesar de esto, se ha logrado impartir de manera eficiente la práctica a los estudiantes, pero a costa de un esfuerzo mayor por parte de los docentes. Entre las limitaciones del estudio, se menciona que no se pudo obtener información de estudiantes y docentes debido a la emergencia sanitaria, esto es fundamental al momento de contrastar la información brindada por los encargados de los laboratorios y la opinión de estudiantes y docentes, por lo que se espera que futuras investigaciones sean dirigidas hacia la opinión de ellos. Por último, este estudio prospectivo, permitió la identificación de aquellos estándares que se estaban cumpliendo y aquellos que no, si bien, el estudio solo conto con los encargados de los laboratorios, se encontró mayor deficiencia en la estructura, sanidad y también en los controles de calidad, por lo que la creación de protocolos y manuales son de índole urgente.

REFERENCIAS

1. Aguirre E. Implantación del sistema de gestión de la calidad en las instituciones públicas de educación preescolar, básica y media del municipio de Villavicencio estudio de casos múltiples. Universidad Nacional de Educación a Distancia, Facultad de educación., Departamento métodos de Investigación y Diagnóstico de Educación. San José-Costa Rica, Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=37746>
2. Haeckel R, Böhm M, Capel PJ. Concepts for a model of good medical laboratory services. *Clin Chem Lab Med.* 1998;36(6):399-403. doi:10.1515/CCLM.1998.068
3. Remona D E, Dobreanu M. Pre-Analytical Components of Risk in Four Branches of Clinical Laboratory in Romania--Prospective Study. *Clin Lab.* 2016;62(6):1033-1044. doi:10.7754/clin.lab.2015.150931
4. Ada A, Padoan A, Pelloso M, Antonelli G, et al. "Criterios de desempeño e indicadores de calidad para la fase posanalítica". *Medicina de laboratorio y química clínica (CCLM)* 54.7 (2016): 1169-1176. <https://doi.org/10.1515/cclm-2015-0897>.
5. Lino W, Rodríguez R, Poveda E, Valero N. Criterios de aplicación de seguridad de laboratorio en laboratorios clínicos ubicados en el cantón Jipijapa. *Polo del conocimiento.* 2020; 5 (6), Pp. 665-674. Doi: 10.23857/pc.v5i6.1982
6. Ricós C. Quality indicators and specifications for the extra-analytical phases in clinical laboratory management. *Clin Chem Lab Med.* 2016; 42(6): p. 578-582.
7. Haeckel R, Böhm M, Capel PJ, et al. Concepts for a model of good medical laboratory services. *Clin Chem Lab Med.* 1998;36(6):399-403. doi:10.1515/CCLM.1998.068
8. Andalucía T. (2019). Manual de estándares Laboratorios Clínicos. ESPAÑA: Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía, Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía. Disponible en: <https://www.sspa.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/archivo/manual-de-estandares-laboratorios-clinicos.pdf>
9. Cubillos M, Rodríguez D. El concepto de calidad: Historia, evolución e importancia para la competitividad. *Revista. de la Universidad de la Salle.* 2009; 29(48). Doi: <https://doi.org/10.19052/0120-6877>.
10. Mata F, Mata D, Terranova J. Modelo Deming Prize de Gestión de calidad para la productividad de las Pymes Ecuatorianas. *Revista Polo del Conocimiento.* 2020;5(3). Pp: 1033-1053. Doi: 10.23857/pc.v5i3.1539.
11. Louzán Mariño R. Improving the quality of psychosocial risk assessments based on the identification and control of bias [Mejorar la calidad de las evaluaciones de riesgos psicosociales mediante el control de sesgos]. *Arch Prev Riesgos Labor.* 2020;23(1):68-81. doi:10.12961/apr.2020.23.01.5
12. Lynn. C. Role of a quality management system in improving patient safety - laboratory aspects. *Clin Biochem.* 2013; 46(13-14). <https://doi.org/10.1016/j.clinbiochem.2013.04.028>
13. Castañeda M, Useche B, Morales R, et al. Impacto de la metodología Lean en la mejora de procesos asistenciales y niveles de satisfacción en la atención de pacientes en un laboratorio clínico [Impact of Lean methodology to improve care processes and levels of satisfaction in patient care in a clinical laboratory]. *Rev Calid Asist.* 2015;30(6):289-296. doi: 10.1016/j.cali.2015.09.001

14. Reglamento de Investigaciones en salud durante la emergencia sanitaria. MSP. [Online].2020. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/04/Reglamento-Investigaci%C3%B3n-en-salud-RO-504.pdf>
15. Universidad Estatal del Sur de Manabí. [Online]. 2020. Disponible en: <https://unesum.edu.ec/objetivos-institucionales/>
16. Confederación latinoamericana de bioquímica clínica & organización panamericana de la salud Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la organización mundial de la salud. división de desarrollo de sistemas y servicios de salud programa de medicamentos esenciales y tecnología servicios de laboratorio y sangre. guía para la elaboración de manuales de acreditación de laboratorios clínicos para América Latina. [Online].; 2015. Disponible en: <https://colabiocli.com/wp-content/uploads/2020/03/elaboracion-manuales>.
17. Confederación latinoamericana de bioquímica clínica & organización panamericana de la salud Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la organización mundial de la salud. división de desarrollo de sistemas y servicios de salud programa de medicamentos esenciales y tecnología servicios de laboratorio y sangre. guía para la elaboración de manuales de acreditación de laboratorios clínicos para América Latina. [Online].; 2015. Disponible en: <https://colabiocli.com/wp-content/uploads/2020/03/elaboracion-manuales>.
18. Muñoz D. Percepción de la práctica del laboratorio clínico por parte de los estudiantes de medicina. [Modalidad de ensayo como opción parcial para la obtención del título de Especialista en Educación]. Colombia. Universidad Militar Nueva Granada; 2013.
19. Universidad de San Martín de Porres de la Facultad de Medicina Humana. Protocolo de Seguridad y Bioseguridad de Laboratorios en la Facultad de Medicina Humana-USMP. Perú. Disponible en: https://medicina.usmp.edu.pe/images/servicios/SubComite_Seguridad/Bioseguridad-2019.pdf
20. Pontificia Universidad Javeriana. Macroproceso de gestión de infraestructura proceso ejecución del mantenimiento. Colombia. Oficina de Organización y Métodos. 2008 Disponible en: <https://www.javeriana.edu.co/documents/17504/4327976/Instituto+de+Errores+Innatos+del+Metabolismo+-+Procedimiento+Limpieza+y+desinfecci%C3%B3n/b822eaa1-c075-403a-99cd-7eed0e0ebc17?version=1.0>
21. Universidad de Antioquia, Edimeco. Manual de bioseguridad en el Laboratorio. Organización Mundial de la Salud. Revista Medicina & Laboratorio; 2008;14(5-6). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2008/myl085-6c.pdf>
22. Andrade C, Labarca N. Fundamentación teórica de los modelos de gestión de la calidad en el servicio de información en instituciones universitarias. Revista Omnia. 2017;1(1): 82-95. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73718406006>
23. Quiroz M. Manual de procedimientos del Laboratorio docente de Microbiología clínica en base a la normativa ISO 9001:2008. [Modalidad proyecto de investigación previo a la obtención del título de licenciado en Bioquímico Clínico]. Ecuador: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Químicas, Carrera de Bioquímica Clínica; 2012.
24. López G, Carbajal A, Ortiz G, Carralero L. Breve reseña histórica de la docencia del Laboratorio Clínico en Camagüey. Revista Humanidades Médicas. 2005;5(2); Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202005000200008&lng=es.
25. Meléndez O, Corrales A. Enseñanza clínica en el laboratorio: un acercamiento desde el discurso docente. Revista Enfermería universitaria. 2018; 5(3):22-30. doi: <https://doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2008.3.423>