



**Categoría: Education, Teaching, Learning and Assessment**

**ORIGINAL**

## **Competency Based Learning Strategy for Laboratory Quality Management**

### **Estrategia de Aprendizaje por Competencias para la Gestión de Calidad de Laboratorio**

Auri Jacqueline Medina Astudillo<sup>1</sup>  , Diana Nancy Martínez-García<sup>2</sup>  

<sup>1</sup>Centro de Salud Tipo C Saquisilí. Servicio de Laboratorio Clínico. Saquisilí, Ecuador.

<sup>2</sup>Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Enfermería. Ambato, Ecuador.

**Citar como:** Medina Astudillo AJ, Martínez-García DN. Competency-based learning strategy for laboratory quality management. Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias. 2023; 3:364. <https://doi.org/10.56294/sctconf2023364>

**Enviado:** 22-05-2023

**Revisado:** 24-09-2023

**Aceptado:** 18-12-2023

**Publicado:** 19-12-2023

**Editor:** Dr. William Castillo-González 

#### **ABSTRACT**

This study arises from the analysis of the lack of knowledge among second-semester clinical laboratory students regarding competency-based learning. It included the development of a competency-based learning strategy for Clinical Laboratory Quality Management. Work was focused on three specific objectives: identifying processes and procedures, developing a pedagogical and didactic strategy, and establishing efficacy indicators for quality management learning in the clinical laboratory. Criteria from various authors on the subject were considered. The methodology was explanatory-descriptive research with a cross-sectional approach. The study involved 20 second-semester students from the clinical laboratory program. The results allowed for the creation of a clinical laboratory process diagram for the pre-analytical, analytical, and post-analytical phases. Furthermore, general and specific competencies regarding quality in the clinical laboratory were identified. With these results, a proposal for didactic strategies with a competency-based approach for quality management learning was developed. In conclusion, the design of this pedagogical strategy was established, based on ICT, with video conferencing as a didactic resource that enables effective communication. The general competence was to perform analytical studies of biological samples, and the specific ones were obtaining biological samples, ensuring the quality of the analytical process, conditioning the sample for analysis, and validating the results.

**Keywords:** Education; Competencies; Quality Management; Laboratory; Clinical; Health; Quality Management.

#### **RESUMEN**

El presente estudio surge en base al análisis del desconocimiento de los estudiantes de segundo semestre de laboratorio clínico sobre el aprendizaje por competencias, en donde se contempló el desarrollo de una estrategia de aprendizaje por competencias para la gestión de calidad de Laboratorios Clínicos, se trabajó en tres objetivos específicos que fueron identificar los procesos y procedimientos, desarrollar una estrategia pedagógica y didáctica y establecer los indicadores de eficacia para el aprendizaje de la gestión de calidad en el laboratorio clínico, se consideraron criterios de diversos autores referente al tema, la metodología fue la investigación explicativa- descriptiva de corte transversal, se trabajó con 20 estudiantes de segundo semestre de la carrera de laboratorio clínico, los resultados permitieron generar un diagrama de procesos de laboratorio clínico de las fases pre analítica, analítica y pos analítica, además se identificaron las competencias general y específicas sobre calidad en el laboratorio clínico, con estos resultados se elaboró la propuesta estrategias didácticas con enfoque por competencias para el aprendizaje de gestión de calidad. Como conclusión se estableció el diseño de esta estrategia pedagógica basada en TIC, con video conferencia como recurso didáctico que permite una comunicación eficaz, la competencia general fue realizar los estudios analíticos de las muestras biológicas, las específicas fueron la obtención de muestras biológicas, garantizar la calidad del proceso analítico, acondicionar la muestra para su análisis y validar los resultados.

**Palabras clave:** Educación; Competencias; Gestión de Calidad; Laboratorio; Clínico; Salud.

## INTRODUCCIÓN

El tema del trabajo propuesto es: Estrategia de Aprendizaje por Competencias para la Gestión de Calidad de Laboratorio. Articulado a un proyecto de investigación “Evaluación de la gestión de calidad de los laboratorios clínicos del cantón Ambato y propuesta de un plan optimización de servicios” aprobado por resolución Nro. UTA-CONIN-2021 0057-R.

El objetivo general es: desarrollar una estrategia de aprendizaje por competencias para la gestión de calidad de laboratorio.

El aprendizaje por competencias busca relacionar las competencias pedagógicas con la habilidad o aptitudes que se obtienen mediante la conjunción e interconexión de los saberes, las destrezas, las actitudes y los valores adquiridos. Estrada asegura que a través de la utilización de estas estrategias se pretende que los estudiantes logren dominar de forma interactiva la competencia básica, que consiste en una serie de habilidades que les permiten al egresado interactuar efectivamente con el entorno en el que se desenvuelve, aumentando con ello sus posibilidades de ingresar al mercado laboral.<sup>(1)</sup>

El manejo de la calidad en los servicios de salud comienza a tener gran auge como consecuencia del avance de la tecnología. Investigaciones recientes revelan la existencia de múltiples condicionantes que influyen en la percepción de los usuarios sobre la calidad de los servicios, en consecuencia, se deben replantear los propósitos e importancia de comprender los distintos componentes de los sistemas de atención a la salud.

La gestión de la calidad enfoca la organización, la atención al usuario, la estructura, la seguridad, los equipos, la gerencia de los procedimientos, la documentación, el registro, las informaciones, las no conformidades, las valoraciones y el mejoramiento continuo de la calidad. Todas estas actividades resultan importantes en la gestión de la calidad en los laboratorios.<sup>(2)</sup>

La problemática detectada en la carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Técnica de Ambato, es que habiendo revisado la malla curricular, se establece que el modelo educativo contempla asignaturas consideradas básicas en los primeros semestres, a medida que los estudiantes van avanzando en sus estudios, se incrementan las materias de especialidad, sin embargo no existe formación de aprendizaje por competencias relacionadas con la gestión de calidad, debido a que control de calidad se aprende en los semestres sexto y séptimo, en consecuencia en el segundo semestre reciben metodología de la investigación, asignatura que en el sílabo correspondiente no existen módulos o acápite relacionados con el aprendizaje por competencias, de forma que se evidencia carencia de conocimientos de las competencias generales y específicas de la calidad en el aprendizaje de los estudiantes.

El laboratorio está buscando permanentemente la mejora continua de sus procesos ejecutivos y operativos, con especial énfasis en la atención a la calidad, la rentabilidad y la productividad, a partir de la implantación de sistemas de gestión de la calidad mediante guías, normas, instrumentos e indicadores.

En ese contexto se considera emplear estrategias de formación en gestión de la calidad mediante la ejecución de acciones encaminadas a la mejora del conocimiento de las competencias del laboratorio clínico.<sup>(3)</sup>

La importancia de esta investigación se fundamenta en la relevancia que la calidad ha experimentado en la actualidad. Las compañías, industrias e instituciones de toda índole disponen de sistemas de calidad en sus áreas de control; en ese orden los laboratorios clínicos tampoco pueden ser excluidos de estos procesos de mejoramiento de los sistemas y subsistemas que aseguran la calidad. Sin embargo, muchos elementos influyen en la confianza y confiabilidad del usuario, como así también en la aceptación de la misma. En consecuencia, se hace necesario la implementación de estrategias pedagógicas y didácticas tendientes al fortalecimiento del aprendizaje en los aspectos relacionados con la gestión de la calidad de los laboratorios.<sup>(4)</sup>

El tema propuesto resulta relevante por cuanto una formación pedagógica está ligada a la formación de competencias profesionales. Para ello se requiere una formación dual en cuanto a competencias teóricas y a competencias prácticas, centradas en el rendimiento del estudiante en el ámbito profesional. En ella, los alumnos han de conocer, practicar y emplear las diferentes herramientas de gestión de la calidad con que cuentan los laboratorios clínicos certificados, que luego utilizarán en su trabajo profesional.

La aplicación de una estrategia de aprendizaje basada en competencias para la gestión de la calidad en los laboratorios proporciona un mayor grado de fiabilidad en los resultados de las pruebas analíticas expedidas, puesto que aseguran la calidad de las mismas desde la toma de muestras hasta la expedición de los respectivos resultados. Aquellos laboratorios que funcionan bajo elevados estándares de calidad y cuentan con el reconocimiento de una entidad acreditadora, aportan la seguridad de que toda su actuación se desarrolla en conformidad con los requisitos legales y reglamentarios, centrándose en la seguridad del paciente.

Para la comprensión del tema se han revisado artículos científicos a nivel internacional. En Tanzania, el Colegio Universitario de Educación de Dar es Salaam (DUCE), Mkonongwa<sup>(5)</sup> realiza una reseña de la bibliografía

titulada “Enfoque de la enseñanza y el aprendizaje basados en las competencias para una educación de calidad. En España, Villa Sánchez et al.<sup>(6)</sup> analiza el tema “Aprendizaje Basado en Competencias: desarrollo e implantación en el ámbito universitario”, el presente informe expone una visión global de la enseñanza por competencias a partir de sus comienzos al crear el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

En los Estados Unidos de América, la fundación Inacol, realiza un estudio titulado; *Quality and Equity by Design: Charting the Course for the Next Phase of Competency-Based Education*, para entender la educación basada en las competencias hay que dedicarle algo de tiempo, pensar en ello y cuestionarse las hipótesis de la escuela convencional, basada en los horarios, las notas por buena conducta y los exámenes.<sup>(7)</sup>

En Colombia, Acebedo et al.<sup>(8)</sup> en el estudio titulado “Instrumentos para la evaluación del aprendizaje por competencias”, se plantea realizar un análisis de las técnicas e instrumentos que se utilizan para evaluar lo aprendido en los pregrados presenciales de la Universidad Autónoma de Bucaramanga.

En el Ecuador, en el artículo científico de la Universidad de las Fuerzas Armadas en Quito, publicado por Rosales Ceballos et al.<sup>(9)</sup> bajo el título “Diseño curricular por competencias y la calidad en la educación”, la autora entiende la importancia que tiene en la actualidad el diseño curricular por competencias y la calidad de la educación.

Como elemento importante en los artículos referenciados se encuentra, que los autores consideran cuán importante es el aprendizaje por competencias, para conseguir la calidad en los diferentes procedimientos realizados en sus diferentes contextos investigativos.

Para afianzar el conocimiento se citan diferentes conceptos y definiciones expuestas por varios autores sobre las competencias del laboratorio clínico, la calidad y el aprendizaje.

### **Estrategia didáctica**

Una estrategia es “un plan compuesto por una serie de actividades y herramientas que se interrelacionan en su ejecución en pos de cumplir con un objetivo determinado”; es decir, un conjunto de pasos o procesos que conlleva el uso de recursos tangibles e intangibles (tiempo, materiales, entre otros), a fin de conseguir un fin en común.<sup>(10)</sup>

Por su parte, las estrategias consisten en planificaciones para la actuación según una determinada lógica que permita cumplir con un propósito específico, según lo que se pretende alcanzar, el procedimiento y los recursos necesarios para alcanzarlos se diseñan, pudiendo tratarse de instrumentos como textos concretos, medios digitales o lúdicos, a modo de método de aprendizaje.<sup>(11)</sup>

### **Estrategias de aprendizaje**

Estrategias de aprendizaje son aquellos procesos que involucran una serie de acciones y destrezas para que el estudiante las utilice de forma cuidadosa, intencionada y controlada, como una herramienta adaptable que contribuye al aprendizaje mediante la resolución de problemas.<sup>(12)</sup>

Se trata el conjunto de actividades realizadas por el estudiante en el marco del afianzamiento a los conocimientos transmitidos por el educador. Conviene subrayar que, bajo la óptica del enfoque sociocultural, del psicólogo ruso Lev Semionovitch Vygotski (1836-1934), este personaje se relaciona con el origen social que tienen los procesos psíquicos de carácter superior. Dicho estrato, caracterizado como histórico-cultural, fundamenta dentro de los procesos psicológicos de la gente.

### **Aprendizaje por competencias**

Mediante este modelo educativo se pretende que el alumno desarrolle habilidades, saberes, destrezas y actitudes, y que además de saber cómo se aprende, se incorpore la disposición a aprender, permitiendo generar en el alumno un patrimonio cultural propio o de realización personal, un capital social propio que comprende la participación social, y un patrimonio humano o capacidad productiva.

Hay que considerar las competencias desde la capacidad adaptativa cognitivo-conductual propia del hombre, las cuales se implementan para responder a las necesidades concretas a las que se enfrentan las personas dentro de contextos socio-históricos y culturales determinados, lo que supone que se produzca un procedimiento de ajuste y adaptación entre el sujeto, las exigencias del entorno y los requerimientos que se le plantean, con la finalidad de conseguir aportar soluciones y/o respuestas a las exigencias planteadas.<sup>(13)</sup>

### **La calidad en el laboratorio**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera la calidad del laboratorio la exactitud, la confiabilidad y la oportunidad de los informes de los resultados de los análisis. Los valores de los análisis han de ser tan exactos como sea posible, la fiabilidad de todos los aspectos de las operaciones analíticas y los resultados comunicados han de ser oportunos para que resulten eficaces para la salud pública.

## Sistemas de Gestión de calidad

Un sistema de gestión de la calidad atiende a “las actuaciones concertadas para orientar y regular la calidad de una organización”. La Organización Internacional de Normalización (ISO) y el Instituto de Normas Clínicas y Laboratorio (CLSI) utilizan esta definición (CLSI). Para garantizar la calidad, un sistema de gestión de la calidad tiene que cubrir todas las facetas del trabajo del laboratorio, como la estructura organizativa y procedimientos.

### Procesos del sistema de gestión de calidad

La complejidad del sistema del laboratorio requiere abarcar diversos factores para garantizar la calidad en el laboratorio. Algunos de estos factores son:

- El ambiente.
- Los procesos de control de la calidad.
- El flujo de información.
- Control de archivos.
- Personal idóneo.
- Confiabilidad de equipos y reactivos.

## MODELO DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LABORATORIO CLÍNICO DE LA OMS

El documento de calidad de la OMS clasifica el conjunto de competencias de los laboratorios en 12 elementos clave de los sistemas de calidad. Dichos componentes clave constituyen un sistema de acciones armonizadas que constituyen los elementos básicos de la gestión de la calidad. Si se quiere conseguir una mejora general de la calidad del laboratorio, es preciso ocuparse de todos ellos. Dicho modelo se ha desarrollado por el CLSI y es completamente coherente con las normas ISO.<sup>(4)</sup>

### Componentes del modelo

#### *Organización*

Asegurar la exactitud y la confianza durante todo el flujo de trabajo requiere de una adecuada administración de los principales aspectos de la calidad.

#### *Personal*

Lo más importante en el laboratorio es contar con una plantilla profesional y comprometida.

#### *Equipo*

Se utilizan muchos tipos de equipos en el laboratorio y cada pieza de los equipos debe operar apropiadamente.

#### *Compras e inventario*

Administrar los reactivos y los suministros de laboratorio es a menudo una labor compleja. No obstante, una correcta gestión del inventario y adquisiciones puede generar un gran ahorro de gastos.

#### *Gestión de procesos*

El manejo de procesos abarca diferentes aspectos fundamentales para asegurar la calidad de los procedimientos de análisis del laboratorio.

#### *Gestión de la información*

La información es el resultado de la actividad del laboratorio, generalmente en un informe de análisis.

#### *Documentos y registros*

Varios de los 12 componentes clave de un sistema de calidad se superponen. Un buen indicador de ello lo constituye la cercana asociación entre “Documentos, Registros” y “Gestión de la Información”.

#### *Control de incidentes*

Un “incidente” consiste en un desacierto o un acontecimiento que no debía producirse.

#### *Evaluación*

La evaluación es una forma de examinar el funcionamiento del laboratorio y contrastarlo con los estándares, las referencias o el desempeño de otros laboratorios.

## MÉTODO

El trabajo de investigación es un estudio, explicativo de corte transversal que pretende identificar los procesos y procedimientos que garantizan la gestión de calidad en los laboratorios, del universo de 20 estudiantes de segundo semestre de la carrera de laboratorio clínico de la Universidad Técnica de Ambato.

Este tipo de investigación permitió establecer las características de la población en estudio, con relación al problema para describir como ocurrió el mismo, mediante los resultados de los instrumentos de investigación.

**Técnicas e instrumentos utilizados**

Encuesta: esta técnica estuvo conformada con preguntas de opción múltiple encaminadas a obtener información del objeto de estudio. La misma que fue tabulada como las encuestas tipo Likert.

La encuesta está estructurada de la siguiente forma: tres preguntas sobre estrategias de aprendizaje, tres preguntas sobre las competencias generales y específicas del laboratorio clínico, dos preguntas de calidad en el laboratorio y una pregunta sobre aprendizaje por competencias para asegurar la calidad en el laboratorio.

**Procedimiento**

El proyecto se ejecutó en tres fases:

Fase 1: identificar los procesos y procedimientos que garantizan la gestión de calidad en los Laboratorios Clínicos y las competencias a desarrollar en los educandos.

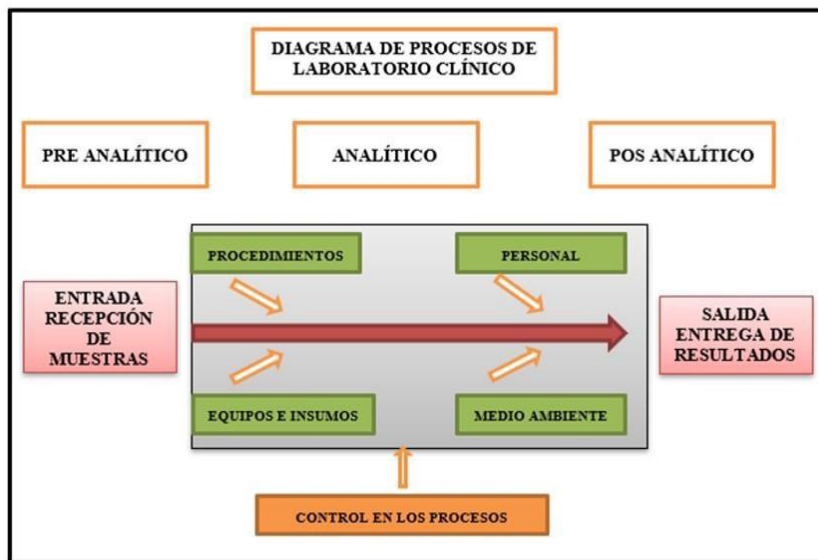
Fase 2: diseño de una estrategia pedagógica y didáctica con enfoque por competencias para el aprendizaje de la gestión de calidad en Laboratorios Clínicos.

Fase 3: selección de indicadores de eficacia para el aprendizaje de la gestión de calidad de laboratorio clínico.

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En la investigación, se incluyeron 20 estudiantes que aceptaron participar de modo voluntario previa firma del Consentimiento Informado. Los resultados se presentan de forma secuencial, en primer término, se identificaron los procesos y procedimientos que garantizan la gestión de calidad en los Laboratorios Clínicos y las competencias a desarrollar en los educandos. Los cuáles se presentan en dos fases, primera los procesos y procedimientos y segunda las competencias a desarrollar en los estudiantes. Primera fase, procesos y procedimientos.

Por la importancia que revisten los procesos y procedimientos de laboratorio clínico se los presenta de forma gráfica representando cada fase del proceso en laboratorio clínico en un diagrama de procesos para facilitar la comprensión. Los procesos y procedimientos fueron identificados en la fase preanalítica, analítica y pos analítica:



Fuente: tomado de Binass<sup>(14)</sup>

Figura 1. Procesos de laboratorio clínico

Tabla 1. Procedimiento de fase preanalítica		
Procedimiento pre analítico		
Nº	Descripción de la actividad	Criterios de calidad
1	Revisa la orden de pedido	
2	La orden de pedido está completa	Orden llenada correctamente

3	Solicita regresar al médico a completar la orden	
4	Genera el turno para las áreas analíticas según lo solicitado	Identificadas por tipo de examen
5	Explica las indicaciones para la toma de muestras	
6	Es necesario recibir muestras del paciente	
7	Realiza el proceso de toma de muestras	
8	Verifica si la muestra esta etiquetada de acuerdo a la orden del médico	
9	Los datos de la muestra coinciden con la orden del médico	Las muestras coinciden con la solicitud
10	Corrige la identificación de la muestra	
11	Etiqueta la muestra	Muestras etiquetadas correctamente
12	Traslada la muestra al lugar establecido	
13	Recibe las muestras en el lugar establecido	
14	Verifica si los datos de la muestra coinciden con los de la solicitud	Datos coinciden
15	Los datos de la muestra coinciden con la solicitud	
16	Rechaza la muestra acorde al protocolo establecido para el caso	
17	Distribuye las muestras a los servicios de laboratorio	Muestras distribuidas oportunamente

Fuente: tomado de Binass<sup>(14)</sup>

Tabla 2. Procedimiento de toma de muestras

Procedimiento		
Nº	Descripción de la actividad	Criterios de calidad
1	Solicita al paciente ingrese al área de toma de muestras	
2	Verifica si cumple con los requerimientos para la toma de muestras	
3	Cumple con los requerimientos para la toma de muestras	Los pacientes cumplen los requerimientos
4	Solicita al paciente regrese a ventanilla a recibir indicaciones	
5	Explica al paciente que procedimiento se le va a realizar	
6	Ejecuta la toma de muestras acorde a los análisis solicitados	Cada muestra en cada tubo con tapa de diferente color
7	Verifica que las muestras coincidan con las pruebas solicitadas	
8	Las muestras coinciden con los análisis solicitados	
9	Realiza el procedimiento para corregir el erro	
10	Identifica las muestras o coloca etiquetas acordes al protocolo de laboratorio	Código por usuario o código de barras
11	Descarta los materiales utilizados según normas de bioseguridad	Materiales descartados acorde a normas de bioseguridad
12	Informa al paciente que el procedimiento ha terminado	
13	Traslada las muestras a los servicios de laboratorio	

Fuente: tomado de Binass<sup>(14)</sup>

Tabla 3. Fase analítica

Procedimiento analítico		
Nº	Descripción de la actividad	Criterios de calidad
1	Revisa la identificación de la muestra	La identificación coincide con el pedido de análisis
2	La identificación coincide con los datos del pedido médico	
3	Rechaza la muestra siguiendo protocolo establecido para el caso	
4	Prepara la muestra según análisis solicitado	Acada muestra se le aplica determinado procedimiento
5	Verifica la existencia de materiales y reactivos	
6	Dispone de materiales y reactivos para los análisis	
7	Ejecuta acciones correctivas acorde al protocolo	

8	Realiza el control de calidad establecido	Una vez al día realizar control de calidad
9	Analiza las muestras acordes a los protocolos establecidos	No se analizan las muestras hasta que los resultados del control de calidad sean satisfactorios
10	Los resultados son congruentes al procedimiento	Que los resultados estén acorde al criterio clínico
11	Realiza acciones correctivas acorde al protocolo	

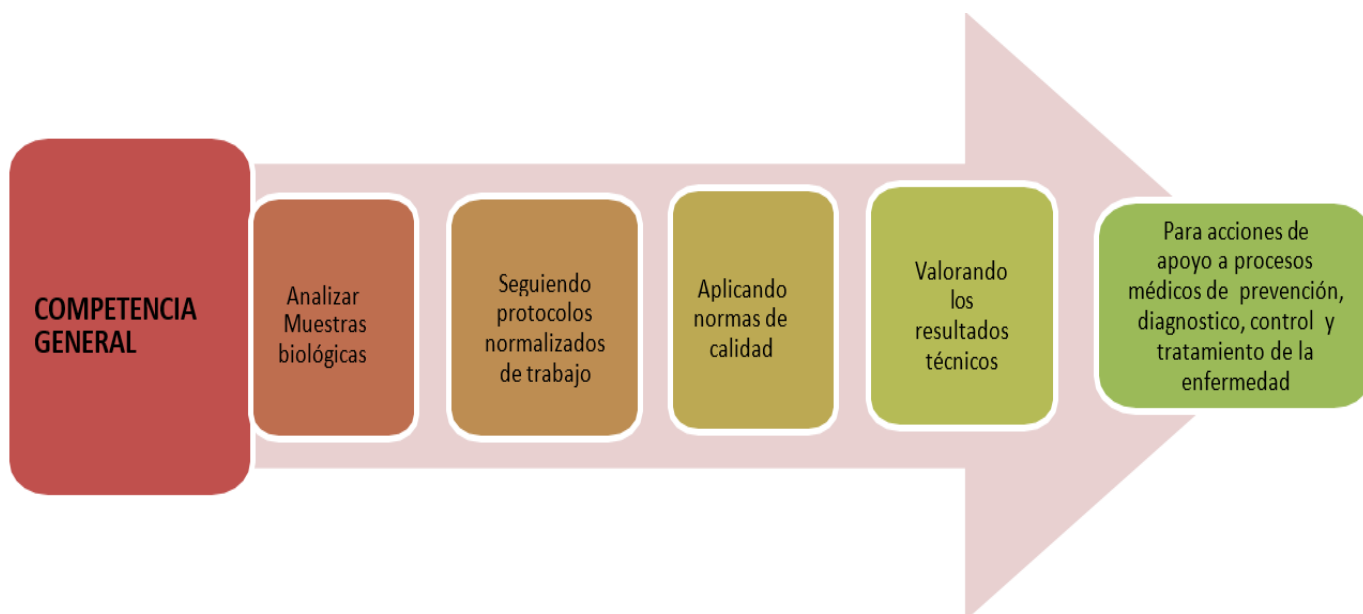
Fuente: tomado de Binass<sup>(14)</sup>

Tabla 4. Fase post analítica		
Procedimiento post analítico		
N.º	Descripción de la actividad	Criterios de calidad
1	Entrega informe de resultados	Informe de resultados entregados
2	Verifica los resultados con la clínica	
3	Es necesario confirmar los resultados	
4	Firma los resultados	
5	Realiza confirmación de los análisis para reafirmar los resultados	
6	Genera lista análisis clínicos realizados durante el día	
7	Entrega la lista conjuntamente con los informes al archivo, requiere sello y firma de recibido	Reporte de resultados entregados con firma y sello
8	Realiza contabilidad analítica de materiales y reactivos	

Fuente: tomado de Binass<sup>(14)</sup>

**Segunda fase**

*Identificación de las competencias sobre calidad en el laboratorio a ser formadas*



Fuente: tomado de Binass<sup>(14)</sup>

Figura 2. Competencia general

**Competencias específicas**

Para desarrollar la estrategia pedagógica y didáctica con enfoque por competencias para el aprendizaje de la gestión de calidad en Laboratorios Clínicos, se realizó una encuesta a los estudiantes de segundo semestre de la carrera de laboratorio clínico de la Universidad Técnica de Ambato.

Se seleccionó a este nivel de formación porque en su malla curricular no disponen de asignaturas, ni unidades de aprendizaje sobre las competencias de gestión de calidad en el laboratorio clínico. En consecuencia, se

consideró necesario que estos estudiantes conozcan las competencias del laboratorio clínico aplicadas a la calidad en todos los procesos.



Fuente: tomado de Binass<sup>(14)</sup>  
 Figura 3. Competencias específicas

**Identificación de elementos de competencia para la elaboración de la estrategia pedagógica Conocimientos y preferencias de estrategias de aprendizaje (preguntas 1,2,3)**

Tabla 5. Conocimiento y preferencias de estrategias de aprendizaje. Estudiantes de segundo semestre de laboratorio clínico de la UTA 2022			
Nivel conocimiento	estrategias de aprendizaje	Mucho	Poco
Conocimiento		85 %	15 %
Criterio para inclusión de estrategias		75 %	25 %
Conocimiento estrategias de aprendizaje	para mejorar	90 %	10 %

Los estudiantes de segundo semestre de la carrera de laboratorio clínico en cuanto al nivel de conocimiento de las estrategias de aprendizaje (preguntas 1,2,3) el 85 % tiene mucho conocimiento, el 75 % tiene mucho criterio para la inclusión de las estrategias y el 90 % tiene mucho conocimiento de estrategias de aprendizaje para mejorar la aplicación de la calidad en laboratorio clínico, lo expuesto tiene coherencia con lo que



expone Orellana et al.<sup>(12)</sup> la cual estima que las estrategias de aprendizaje consisten en que los estudiantes dispongan de un cúmulo de competencias para integrar los conocimientos de forma concienzuda y regulada, la encuesta realizada igualmente está pensada en los estudiantes quienes mediante la disposición, el criterio y el conocimiento demuestran predisposición al aprendizaje de la calidad en el laboratorio clínico.

En un estudio los autores aseguran que estas estrategias de aprendizaje no únicamente facilitan el proceso de aprendizaje, sino que además contribuyen a que los alumnos lleguen a niveles de productividad y de rendimiento muy elevados, este criterio concuerda con lo encontrado al aplicar el cuestionario en donde la mayor parte de los estudiantes de segundo semestre revelan su capacidad de asimilar aprendizajes utilizando el conocimiento de cómo aprender utilizando estrategias adecuadas.

### Competencias profesionales (preguntas 4,5)

Nivel de conocimientos	Mucho	Poco	Nada
Aprendizaje por competencias	11 %	50 %	39 %
Aprender a desarrollar competencias	60 %	35 %	5 %
Conocer competencias profesionales	90 %	10 %	-

En referencia a las competencias profesionales (preguntas 4,5), el 39 % de los estudiantes desconocen que es el aprendizaje por competencias, el 60 % se encuentra muy dispuesto para aprender a desarrollar competencias al igual que el 90 % de los mismos se predisponen a conocer las competencias profesionales de laboratorio clínico, por ello, la enseñanza por competencias tendría que estar orientada a que los alumnos adquieran habilidades relacionadas con la resolución de problemas educativos. Revisando la literatura<sup>(1)</sup> hablando de aprendizaje por competencias, afirma que se trata de la misma capacidad cognitiva-conductual del estudiante, que se emplea para hacer frente a las peticiones de aprendizaje de los escolares, las cuales se emplean para dar respuesta a las exigencias de aprendizaje de los educandos, en consecuencia lo que manifiesta este autor concuerda con los resultados obtenidos, tanto en ellos, como en la afirmación de García se hace hincapié que las competencias son las habilidades que desarrolla el estudiante para un aprendizaje específico.

### Calidad en laboratorio clínico (preguntas 6,7,8)

Nivel de conocimientos	Mucho	Poco	Nada
Conocimiento para establecer Calidad	20 %	65 %	15 %
Importancia de la calidad en el laboratorio clínico	90 %	10 %	-
Aprendizaje por competencias para asegurar la calidad	90 %	10 %	-

En las preguntas (6,7,8) al hablar de la calidad en el laboratorio, el 65 % de los estudiantes demuestran poco conocimiento para establecer la calidad, el 90 % reconoce la importancia de la calidad en el laboratorio clínico y el 90 % está muy de acuerdo en que el aprendizaje por competencias es necesario para establecer la calidad en el laboratorio clínico (pregunta 9). En consecuencia, con los resultados la calidad en el laboratorio es importante porque asegura la fiabilidad de los resultados analíticos, lo expuesto ratifica lo expresado por la OMS contempla la calidad del laboratorio como la precisión, la confianza y la exactitud de los datos analíticos comunicados. La exactitud de los resultados de los análisis ha de maximizarse, y todos ellos han de ser fiables y pertinentes.

### Propuesta de Estrategia Didáctica con basado en un enfoque por competencias para el aprendizaje de la Gestión de Calidad

Las estrategias didácticas, por competencias son las acciones que toma el docente para orientar la enseñanza con el fin de promover el aprendizaje de sus alumnos de un tema muy importante en el laboratorio clínico como es la Gestión de Calidad. Las competencias a desarrollar están agrupadas en una general y varias específicas en las cuales se va a considerar aspectos como el objetivo, las actividades, las herramientas y los indicadores de evaluación.

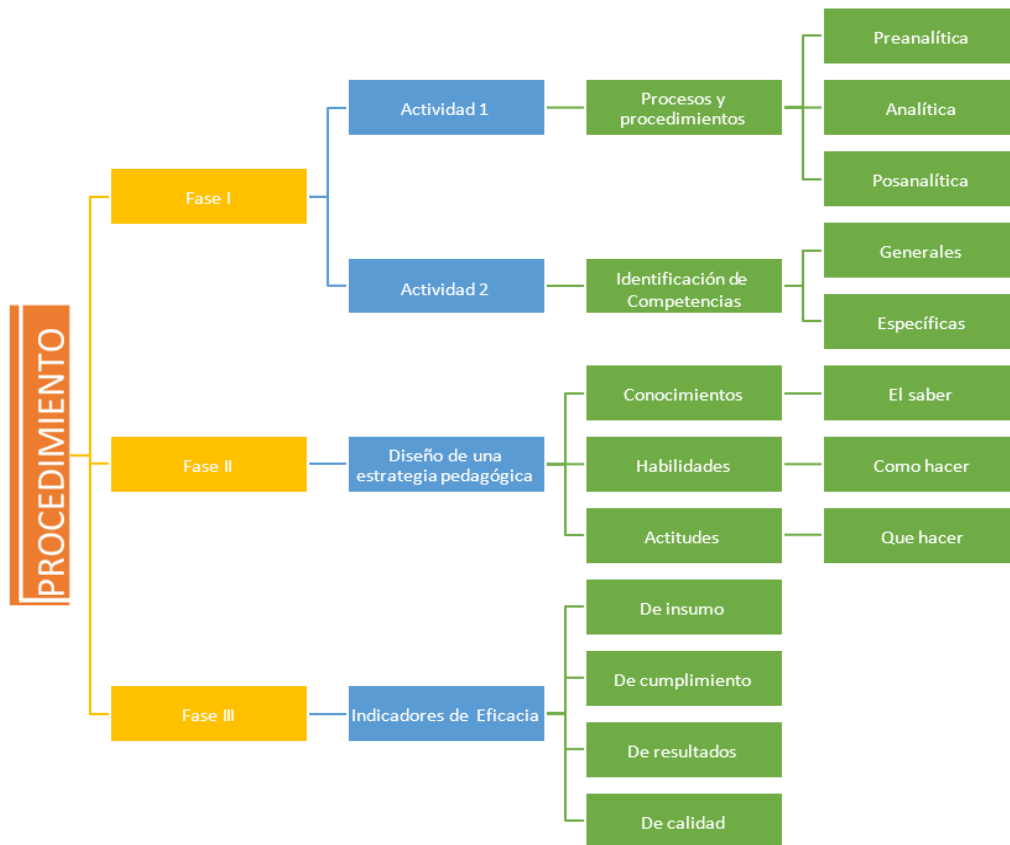


Figura 4. Procedimiento de la estrategia pedagógica

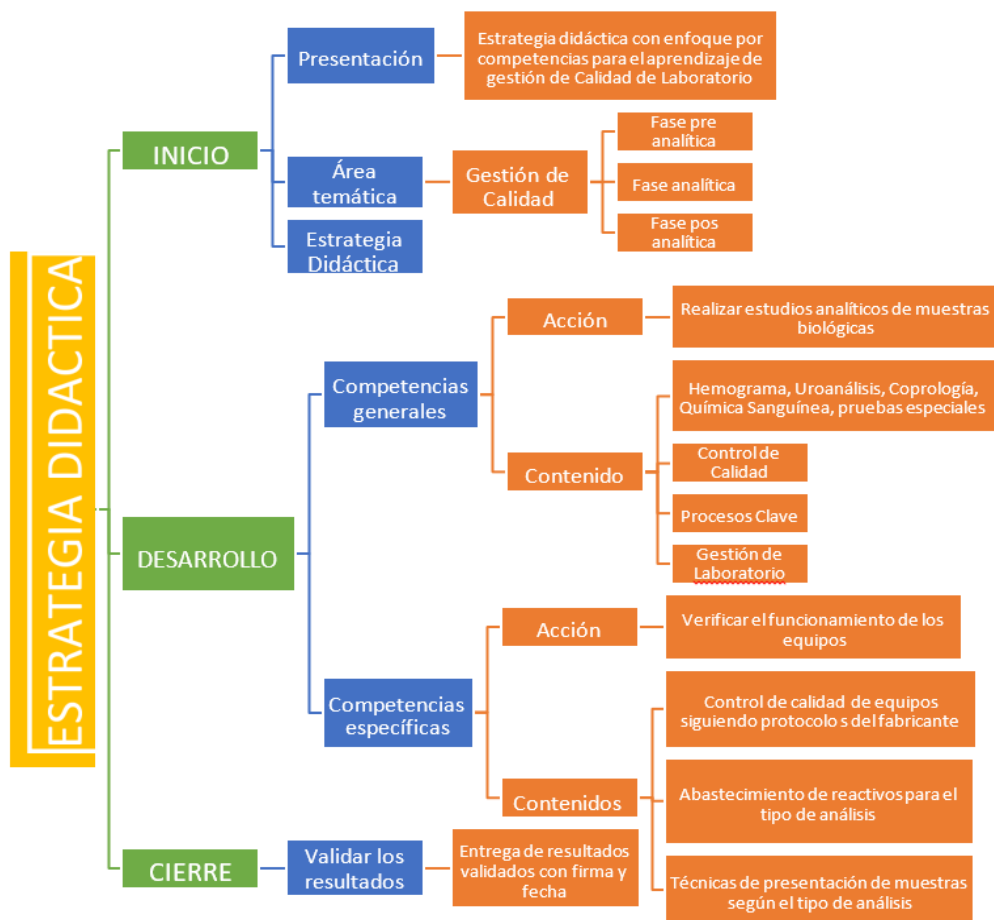


Figura 5. Mapeo de la estrategia pedagógica

## CONCLUSIONES

Se identificaron los procesos y procedimientos que garantizan la gestión de calidad en los laboratorios, los cuales son procesos pre analíticos, analíticos y pos analíticos y los procedimientos de la fase pre analítica fueron verificar la orden de pedido de exámenes, explicar las indicaciones para tomar las muestras, genera turno para toma de muestras, en esta área se revisa si la muestra está correctamente codificada y se distribuye las muestras a las diferentes áreas del laboratorio clínico, los procedimientos de la fase analítica verifica la existencia de materiales y reactivos, realizar el control de calidad en todas las fases de los análisis clínicos hasta emitir los resultados, en la fase pos analítica se generan los informes de resultados, se realiza la confirmación de los mismos y entrega los informes a estadística y archivo.

- Con base en el instrumento aplicado a los estudiantes se diseñó una estrategia pedagógica y didáctica con enfoque por competencias para el aprendizaje de la gestión de calidad, la estrategia pedagógica fue la utilización de las Tics, y como recurso didáctico la video conferencia que permite una comunicación eficaz, la competencia general fue realizar los estudios analíticos de las muestras biológicas, las específicas fueron la obtención de muestras biológicas, garantizar la calidad del proceso analítico, acondicionar la muestra para su análisis y validar los resultados.
- Los indicadores de eficacia identificados estuvieron destinados a evaluar el nivel de satisfacción del personal que va a ser parte del plan formativo, la oportunidad de los recursos utilizados, de valoración de las actividades en el tiempo previsto, y de resultados para medir el nivel de satisfacción de los funcionarios de los Laboratorios sobre las acciones realizadas.
- Por los antecedentes expuesto se evidencia la importancia del aprendizaje por competencias, en consecuencia, se establece lo relevante que sería incluirla en la cátedra relacionada de control de calidad con los estudiantes que conformaron la población de estudio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. García AE. Estrategias didácticas bajo el enfoque de competencias: aplicación del uso de herramientas de forma interactiva Teaching strategies under the competence approach: application of using tools interactively. Núm. 2016;6.
2. Los Servicios La Salud D DE, Samanez C, Maynor K, Investigación L DE. ESCUELA DE POSGRADO PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN GESTIÓN.
3. Franco A, Gonzales C, Optar El P, Profesional T. Propuesta de implementación de un modelo de gestión por procesos y calidad en la empresa O&C Metals S.A.C. [Internet]. Universidad Católica San Pablo; 2017 [cited 2024 Apr 15]. Available from: <https://hdl.handle.net/20.500.12590/15240>
4. OMS. Sistema de gestión de la calidad en el laboratorio (LQMS) Manual Organización Mundial de la Salud. [cited 2024 Apr 15]; Available from: [www.who.int](http://www.who.int)
5. Mathayo Mkonongwa L. Competency-based teaching and learning approach towards quality education.
6. Deusto U, Sánchez V. Aprendizaje Basado en Competencias: desarrollo e implantación en el ámbito universitario. REDU Rev Docencia Univ [Internet]. 2020 Jun 29 [cited 2024 Apr 15];18(1):19-46. Available from: <https://polipapers.upv.es/index.php/REDU/article/view/13015>
7. Lopez N, Patrick S, Sturgis C, Rudenstine A, Bacallao D, Schaef S, et al. Quality and Equity by Design: Charting the Course for the Next Phase of Competency-Based Education Quality and Equity by Design: Charting the Course For the Next Phase of Competency-Based Education PRIMARY AUTHORS: CONTRIBUTING AUTHORS: About CompetencyWorks Background and Acknowledgements. 2017;
8. Acebedo-Afanador MJ, Aznar-Díaz I, Hinojo-Lucena FJ. Instrumentos para la Evaluación del Aprendizaje Basado en Competencias: Estudio de caso. Inf tecnológica [Internet]. 2017 Jun 1 [cited 2024 Apr 15];28(3):107-18. Available: from: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-07642017000300012&lng=es&nr=m=iso&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642017000300012&lng=es&nr=m=iso&tlng=es)
9. Cevallos MMR. Diseño curricular por competencias y la calidad en la educación [Internet]. [cited 2024 Apr 15]. Available from: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/783/1076>
10. Maldonado-Sánchez M, Aguinaga-Villegas D, Nieto-Gamboa J, Fonseca-Arellano F, Shardin- Flores L, Cadenillas-Albornoz V. Estrategias de aprendizaje para el desarrollo de la autonomía de los estudiantes de

secundaria. Propósitos y Represent [Internet]. 2019 May [cited 2024 Apr 15];7(2):415-39. Available from: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2307-79992019000200016&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-79992019000200016&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

11. Rosa I, Guerrero A, Elena A, Fuentes DB, Esther M, De R, et al. Desempeño escolar y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios con trayectoria escolar adecuada. Rev Electrónica Psicol Iztacala [Internet]. 2019 Nov 7 [cited 2024 Apr 15];22(3):2552-73. Available from: [www.revistas.unam.mx/index.php/repiwww.iztacala.unam.mx/carreras/psicologia/psiclin](http://www.revistas.unam.mx/index.php/repiwww.iztacala.unam.mx/carreras/psicologia/psiclin)

12. Orellana Guevara C. La estrategia didáctica y su uso dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en el contexto de las bibliotecas escolares. E-Ciencias la Inf [Internet]. 2017 Dec 20 [cited 2024 Apr 15];7(1):134-54. Available from: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1659-41422017000100134&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-41422017000100134&lng=en&nrm=iso&tlng=es)

13. Retana JÁG. MODELO EDUCATIVO BASADO EN COMPETENCIAS: IMPORTANCIA Y NECESIDAD Enhanced Reader.

14. Costarricense C, Social S. Procesos estandarizados de los servicios de Laboratorio Clínico CCSS. 2012.

### **FINANCIACIÓN**

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

### **CONFLICTO DE INTERESES**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### **CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA**

*Conceptualización:* Auri Medina, Diana Martínez.

*Curación de datos:* Auri Medina, Diana Martínez.

*Análisis formal:* Auri Medina, Diana Martínez.

*Investigación:* Auri Medina.

*Metodología:* Auri Medina, Diana Martínez.

*Administración del proyecto:* Auri Medina.

*Validación:* Auri Medina, Diana Martínez.

*Visualización:* Auri Medina, Diana Martínez.

*Redacción - borrador original:* Auri Medina.

*Redacción - revisión y edición:* Auri Medina, Diana Martínez.