



UNIVERSIDAD TÉCNICA AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE MECÁNICA

**PROYECTO TÉCNICO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO MECÁNICO**

TEMA:

**“DESARROLLO DE LA DOCUMENTACIÓN RELATIVA A LOS
RECURSOS DEL LAM-UTA ACORDE A LA NORMA ISO/IEC 17025-
2018.”**

Autor: Andrés Patricio Martínez Garzón

Tutor: Ing. Alejandra Lascano, Mg.

AMBATO – ECUADOR

2023

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Proyecto Técnico, previo a la obtención del Título de Ingeniero Mecánico, con el tema “**DESARROLLO DE LA DOCUMENTACIÓN RELATIVA A LOS RECURSOS DEL LAM-UTA ACORDE A LA NORMA ISO/IEC 17025-2018.**”, elaborado por el Sr. Andrés Patricio Martínez Garzón, portador de la cédula de ciudadanía: 1804434866, estudiante de la carrera de Mecánica de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica.

Certifico:

- Que el presente Proyecto Técnico es original de su autor.
- Ha sido revisado cada uno de sus capítulos componentes.
- Esta concluido en su totalidad.

Ambato, septiembre 2023



Ing. Alejandra Marlene Lascano Moreta, Mg

TUTOR

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Andrés Patricio Martínez Garzón, con C.I. 1804434866 declaro que todos los contenidos y actividades expuestos en el desarrollo del presente Proyecto Técnico con el tema: **“DESARROLLO DE LA DOCUMENTACIÓN RELATIVA A LOS RECURSOS DEL LAM-UTA ACORDE A LA NORMA ISO/IEC 17025-2018.”**, así como también los análisis estadísticos, ideas, criterios, tablas, conclusiones y recomendaciones son de mi exclusiva responsabilidad como autor del proyecto a excepción de las referencias bibliográficas citadas en el mismo.

Ambato, septiembre 2023



Andrés Patricio Martínez Garzón

C.I. 1804434866

AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Proyecto Técnico o parte de él, un documento disponible para su lectura consulta y proceso de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi Proyecto Técnico, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este documento dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, septiembre 2023

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Andrés Patricio Martínez Garzón

C.I. 1804434866

AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal de Grado aprueban el informe del Proyecto Técnico, realizado por el estudiante Andrés Patricio Martínez Garzón de la Carrera de Mecánica bajo el tema: “**DESARROLLO DE LA DOCUMENTACIÓN RELATIVA A LOS RECURSOS DEL LAM-UTA ACORDE A LA NORMA ISO/IEC 17025-2018.**”

Ambato, septiembre 2023

Para constancia firma:



Ing. Thalia Daniella San Antonio Serrano, PhD.

MIEMBRO CALIFICADOR



Ing. Mg. Víctor Rodrigo Espín Guerrero

MIEMBRO CALIFICADOR

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado primero a Dios por darme la salud, la vida, la sabiduría y el conocimiento para poder terminar esta etapa de mi vida, ya que sin su ayuda y de la mano de él, nada sería a su voluntad.

También está dedicado a mi progenitora, mi compañera, mi consejera, esa persona que en las buenas y en las malas ha estado ahí para mí, dándolo todo de lo poco o mucho que tiene en sus manos, sin ella y sin ese apoyo incondicional nada de esto se podría lograr, mi madre. Gracias por estar ahí a pesar de todos los golpes que da la vida, ella ha sido el ejemplo de lucha, de fortaleza y de carácter que ha permitido formarme como persona.

Dedicado también para mis dos ángeles que están en el cielo, mi Padre y mi Hermano, gracias a ellos que en su momento me dieron el impulso de seguir adelante, de que, por más dura que fuera la vida y por cada vez que haya querido dejar las cosas ahí y no saber más, tuve un consejo, unas palabras de aliento y sobre todo un apoyo incondicional. Porque a más de una carrera, era una ilusión de ellos de ver a un hijo y un hermano triunfar como profesional. Cuánto hubiera querido yo expresar este sentimiento de triunfo con ustedes, pero sé que desde el lugar en el que se encuentren van a festejar conmigo y he hecho todo lo que eh tenido a mi alcance para que se sientan honrados con esto.

Este esfuerzo, este trabajo y este logro es mío, pero si no hubiera sido por esas personas que estaban ahí, impulsándome y apoyándome para poder lograrlo, no lo hubiera alcanzado. Gracias infinitas a ustedes, me faltan palabras de gratitud y honra para expresar mi sentir, y no me alcanzaría esta vida ni ninguna otra para pagarles todo lo que hacen e hicieron por mí.

AGRADECIMIENTO

Con la culminación de este trabajo de titulación quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la Ing. Alejandra Lascano por ser el pilar fundamental para poder finalizar este proyecto, por haber compartido sus conocimientos conmigo, ser la guía principal de este trabajo y confiar en mí.

Mi agradecimiento a la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, especialmente al personal docente que conforma la carrera de Mecánica, por brindarme su apoyo y conocimientos durante toda la carrera.

El agradecimiento de manera especial a mis padres, José Arcadio Martínez (+) y Zoila Garzón por darme la vida y el apoyo para alcanzar esta meta en la vida, a mis hermanos, José Humberto Martínez (+) y Angélica Martínez, porque sin su apoyo y sin su ejemplo de lucha nada de esto se podría haber logrado. Porque a pesar de las dificultades y los obstáculos que se atravesasen en el camino, me enseñaron a que hay que levantarse y seguir adelante. A mi pequeño sobrino Mathias Martínez porque me ha visto como un ejemplo de padre y eso me ha impulsado a no decaer, a ser mejor cada día, como profesional y como persona. Que por más derrotado me sienta por dentro, demuestre una sonrisa y fuerza de carácter por fuera. Gracias a mi familia, amigos y allegados que hicieron que este duro camino sea más llevadero y poder cumplir con un propósito más en la vida.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
RESUMEN EJECUTIVO	xiii
ABSTRACT.....	xiv
CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO	1
1.1 Antecedentes investigativos	1
1.1.1 Sistema de gestión de la calidad.....	1
1.1.1.1 Estructura de la gestión de calidad.....	3
1.1.1.2 Gestión de la calidad	4
1.1.1.3 Principios de un Sistema de Gestión de Calidad.....	5
1.1.1.4 Aspectos clave en la gestión de la calidad	8
1.1.1.4.1 Planificación de la calidad	8
1.1.1.4.2 Control de la calidad	8
1.1.2 Normas Internacionales para la Calidad.....	11
1.1.3 Norma ISO/IEC 17025	11
1.1.3.1 Estructura de la norma ISO/IEC 17025:2018	13
1.1.3.2 Descripción de los requisitos relativos a los recursos de la norma ISO/IEC 17025: 2018.....	15
1.1.3.2.1 Requisitos relativos a los recursos	15
1.2 Objetivos	18
1.2.1 Objetivo general	18

1.2.2 Objetivos específicos.....	18
CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA.	19
2.1. Materiales	19
2.2. Métodos.....	19
2.2.1. Enfoque de la investigación	19
2.2.2. Nivel o alcance de la investigación	19
2.2.3. Diseño de la investigación.....	20
2.2.4. Población y muestra	20
2.2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	21
2.2.6. Plan de recolección y análisis de información	21
CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	22
3.1. Análisis y discusión de los resultados	22
3.1.1. Diagnóstico situacional del caso de estudio: Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA).....	22
3.1.1.1. Información general del laboratorio.....	22
3.1.1.1.1. Historia	22
3.1.1.1.2. Designación del laboratorio LAM-UTA.....	22
3.1.1.1.3. Ubicación	22
3.1.1.1.4. Objetivos organizacionales	23
3.1.1.1.5. Misión	23
3.1.1.1.6. Visión	24
3.1.1.1.7. Servicios que ofrece el Laboratorio.	24
3.1.1.2. Diagnóstico inicial del LAM-UTA frente al cumplimiento de los requisitos relativos a los recursos de la norma ISO/IEC 17025:2018	24
3.1.2. Documentación propuesta relativa a los recursos acorde a la norma ISO/IEC 17025-2018.....	25
3.1.2.1. Manual de gestión orientado a la sección los requisitos relativos a los recursos de la norma ISO/IEC 17025: 2018	25

3.1.2.1.1. Generalidades	25
3.1.2.1.2. Personal	26
3.1.2.1.3. Instalaciones y condiciones ambientales.....	27
3.1.2.1.4. Equipamiento	28
3.1.2.1.5. Trazabilidad metrológica	28
3.1.2.1.6. Productos y servicios suministrados externamente.....	30
CAPÍTULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	32
4.1. Conclusiones	32
4.2. Recomendaciones.....	33
5. Bibliografía	34
6. Anexos.....	38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Principios de la calidad	5
Tabla 2: Requisitos generales	14
Tabla 3: Requisitos relativos a los recursos	14
Tabla 4: Requisitos del proceso	14
Tabla 5: Requisitos del sistema de gestión	15

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución de la norma ISO 17025	13
Figura 2. Ubicación LAM-UTA	23
Figura 3. Organigrama estructural LAM-UTA.....	27

RESUMEN EJECUTIVO

La problemática abordada en esta investigación radicó en la falta de documentación estandarizada y actualizada en el Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA), lo que dificulta el cumplimiento de los requisitos de la norma y la garantía de la calidad de sus resultados. El objetivo principal es desarrollar la documentación requerida para que el LAM-UTA pueda adaptarse a los requisitos de la norma ISO/IEC 17025-2018, para mejorar su competitividad en el mercado, así como la calidad de los resultados.

La metodología empleada consistió en la revisión bibliográfica y documental de la norma ISO/IEC 17025-2018, el análisis de la situación actual del LAM-UTA y el diseño de la documentación requerida. El enfoque de la investigación fue cuantitativo, ya que pertinente recolección de datos y el estudio estadístico que permite determinar patrones de comportamiento, estos promueven la justificación de la Implementación de la Norma ISO/IEC 17025-2018, cuantitativo de tipo aplicada, pues permitirá la descripción de la problemática evidenciada en la zona de estudio. Los resultados de la investigación muestran que, LAM-UTA, no cuenta con ningún documento debido a que es un laboratorio nuevo, donde se propone 7 procedimientos que permitirán alcanzar una mayor eficiencia en la gestión de los recursos.

En conclusión, la investigación ha permitido desarrollar la documentación requerida para que el LAM-UTA pueda adaptarse a los requisitos de la norma ISO/IEC 17025-2018, para contribuir a la calidad y su posición competitiva en el mercado.

Palabras clave: norma ISO/IEC 17025, análisis de movimientos, sistema de gestión de calidad, , recursos de laboratorios, trazabilidad metrológica.

ABSTRACT

The problem addressed in this research was the lack of standardized and updated documentation in the Motion Analysis laboratory of the Technical University of Ambato (LAM-UTA), which hinders compliance with the requirements of the standard and the quality assurance of the services offered. The main objective is to develop the required documentation so that LAM-UTA can adapt to the requirements of ISO/IEC 17025-2018, in order to improve the quality of the services offered and its competitive position in the market.

The methodology employed consisted of a bibliographic and documentary review of the ISO/IEC 17025-2018 standard, analysis of the current situation of LAM-UTA and design of the required documentation. The research approach was quantitative, since relevant data collection and statistical study that allows determining behavior patterns, these promote the justification of the Implementation of the ISO/IEC 17025-2018 Standard, quantitative of applied type, since it will allow the description of the problematic evidenced in the study area. The results of the research show that, LAM-UTA, does not have any document because it is a new laboratory to be created, where 7 procedures are proposed that will allow achieving greater efficiency in the management of resources.

In conclusion, the research has allowed the development of the documentation required for LAM-UTA to adapt to the requirements of ISO/IEC 17025-2018, to contribute to the quality of the services offered and its competitive position in the market.

Keywords: laboratory documentation, ISO/IEC 17025 standard, movement analysis, quality management system, laboratory resources, metrological traceability.

CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes investigativos

1.1.1 Sistema de gestión de la calidad

La necesidad de bienes y servicios de alta calidad entre los consumidores está creciendo en el mundo moderno. A la luz de esto, el mayor desafío al que se enfrentan las organizaciones es superar las expectativas de los clientes. Retener a los clientes actuales es otro objetivo de ofrecer bienes y servicios de alta calidad porque hacerlo es un desafío importante para las empresas de todo el mundo. En consecuencia, se requiere un sistema que, a través de una planificación y gestión eficientes, garantice los niveles de calidad deseados tanto de los productos como de los servicios a los clientes. Numerosas industrias han adoptado diferentes estrategias en todo el mundo para aumentar la satisfacción del cliente y obtener una ventaja sobre los competidores [1].

La Sociedad Americana para la Calidad (QMS por sus siglas en inglés) define la gestión de calidad como la aplicación de prácticas y métodos de gestión de calidad en la gestión de un proceso para maximizar la satisfacción del cliente con menos recursos mientras se mejora continuamente el proceso. Solo manteniendo y mejorando el desempeño de calidad de los procesos que los producen, los productos y servicios serán del calibre que los clientes desean. Para facilitar el control y la mejora de la calidad, las organizaciones pueden aumentar la satisfacción del cliente mediante la implementación de un sistema de gestión de la calidad (SGC). Pero no todas las empresas, sin importar cuán grandes o pequeñas sean, han implementado el QMS con éxito por una variedad de razones [2].

Para poder comprender de mejor manera a la implementación de la calidad, es necesario indagar en la historia de la calidad. Se pueden mencionar a las siguientes etapas como los puntos clave para el desarrollo de la calidad como se la conoce el día de hoy:

- **Primeras civilizaciones:** El valor del trabajo bien hecho ha sido demostrado desde las primeras civilizaciones. En la antigua Babilonia, estaba codificado en el Código Hammurabi, que establecía que un albañil sería condenado a

muerte si su trabajo provocaba el derrumbe de una casa y la muerte del propietario. A los trabajadores que constantemente producían bienes de baja calidad también les amputaron las manos. Los egipcios usaban cuerdas para medir la longitud de las piedras antes de que se usaran para construir estructuras masivas [3].

- **Fabricación por artesanos:** En la época medieval, la fabricación y la venta se realizaban en talleres artesanales y se realizaban mejoras en los procesos a partir de los datos de las quejas de los clientes [3].
- **Revolución Industrial:** Durante la revolución industrial, la inspección de calidad se desarrolló a medida que algunas personas trabajaban en la fabricación, otras en la ejecución y otras más se concentraban en mantener la calidad de los productos. El fabricante y el cliente estuvieron siempre en contacto [3].
- **Segunda Guerra Mundial:** Para poder vender sus productos en el mercado mundial después de la Segunda Guerra Mundial, Japón inició una revolución de la calidad. Con este objetivo en mente, algunos de sus ingenieros estudiaron el control estadístico, lo que condujo a la promoción de la calidad, junto con los sistemas integrados de gestión y la gestión del conocimiento, que son pasos cruciales en el camino hacia la calidad [3].
- **Calidad en la actualidad:** A principios del siglo XXI, la calidad comienza a producir una ventaja competitiva en el mercado para cumplir con los requisitos normativos y las expectativas sociales cada vez mayores. A continuación, trabajan para coordinar esfuerzos en la aplicación de sistemas de gestión independientes basados en modelos estandarizados con el objetivo de integrar los tres sistemas: calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales, surgiendo sistemas integrados de gestión [3].

Las empresas ahora utilizan la calidad como arma estratégica. Una empresa con alta calidad suele tener una cuota de mercado mayor que sus rivales. El valor de la calidad ha sido reconocido por muchas empresas manufactureras. Para definir la calidad, utilice una variedad de términos. Ninguna definición de calidad se aplica a todas las situaciones hoy en día. La calidad puede significar diferentes cosas para diferentes personas. Para algunos, significa adherirse a los estándares. Para otros, significa

satisfacer las necesidades de los clientes "La calidad debe definirse desde el punto de vista del cliente para garantizar la calidad total en la fabricación". Según la definición de ISO, la calidad es la medida en que un conjunto de características inherentes satisface los requisitos. Satisfacer los requisitos implica satisfacer tanto las necesidades del cliente como los requisitos legales. Muchas personas ahora se preguntan qué es la calidad y cómo una organización puede beneficiarse de ella [1].

1.1.1.1 Estructura de la gestión de calidad

Por lo general, todos los sistemas relacionados con la gestión de la calidad se relacionan directamente con la metodología PHVA (planificar, hacer, verificar y actuar). La repetición de los cuatro pasos mencionados constituye el método de control y mejora de los hábitos de la empresa o del proceso de gestión de la cadena de suministro. Para prestar atención y corregir las desviaciones que puedan ocurrir con el objetivo principal de mejorar los procesos de negocio, este método utiliza cuatro fases, cada una de las cuales se divide en un subconjunto [4]. Los pasos Planificar, Hacer, Probar e Implementar, también conocidos como Fase Deming, marcan la culminación del proceso PHVA. Deming creó el ciclo como un enfoque iterativo de cuatro etapas para la resolución de problemas. De forma general, los componentes del ciclo son los siguientes:

- **Planificar:** el plan identifica objetivos y pasos a seguir para alcanzar resultados predeterminados.
- **Hacer:** Trata sobre la ejecución de los pasos desarrollados en la parte de planificación.
- **Verificar:** Las distintas etapas del proceso de inspección se observan y evalúan de acuerdo con los requisitos.
- **Actuar:** Implica tomar medidas para mejorar los resultados y lograr o superar las metas [4].

En el sector de la fabricación, los procesos PHVA se utilizan normalmente para reducir el desperdicio (como tiempos de espera, inactividad, fallas y defectos). Sin embargo, se realizará una revisión de la literatura como parte de este estudio para describir cómo se usa dicho ciclo en una variedad de industrias distintas a la fabricación que también pueden reducir el desperdicio o mejorar la calidad, etc., utilizando una metodología de

investigación cuantitativa o cualitativa. El ciclo PHVA da como resultado una variedad de acciones correctivas, tanto a corto como a largo plazo. Eliminar la causa raíz es un paso necesario para tomar medidas correctivas y duraderas. soluciones temporales para resolver los problemas [5].

El ciclo PHVA da como resultado una variedad de acciones correctivas, tanto temporales como permanentes. Eliminar la causa raíz es un paso necesario para tomar medidas correctivas y duraderas. El ciclo PVHA puede ofrecer una solución controlada a los problemas de un proceso al mismo tiempo que agrega valor. Las siguientes circunstancias exigen el uso del ciclo PHVA:

- Se puede mejorar un proceso y encontrar nuevas soluciones repitiendo el proceso. En este caso, más avances que se incorporaron al proceso de implementación pudieron proporcionar beneficios.
- Mientras se realizan pruebas con la implementación del control, se pueden investigar nuevas soluciones para abordar una variedad de problemas y mejorar los existentes.
- Es posible evitar desperdiciar una gran cantidad de recursos mediante la implementación sin una prueba previa [5].

1.1.1.2 Gestión de la calidad

Sin preparación ni acción, la calidad no se desarrolla por sí sola. La gestión del cambio y otros factores intrincadamente relacionados son los culpables. Conocer y gestionar estos factores es clave para que una empresa produzca la calidad deseada. La gestión de la calidad se refiere a las tareas de gestión relacionadas con la calidad. La gestión de la calidad es aplicable a todas las profesiones e industrias, no solo a la fabricación, y difiere según el tamaño y el tipo de organización, de pequeña a grande y de nacional a internacional. La gestión de la calidad garantiza el cumplimiento de los requisitos por parte de una empresa. Al considerar la gestión de calidad en una organización, el gerente debe tener conocimientos y experiencia equivalentes en el campo del control de calidad para abordar los problemas de calidad. La planificación, el establecimiento de objetivos claros, el aseguramiento de la calidad y la mejora continua de todo el proceso son elementos comunes para dirigir y controlar el trabajo de calidad [6].

1.1.1.3 Principios de un Sistema de Gestión de Calidad

Los siete principios de gestión que forman la base del sistema de gestión de la calidad funcionan para crear un marco que garantice el éxito de la implementación. Los principios se indican en la Tabla 1:

Tabla 1: Principios de la calidad [7].

Principio	Premisa	Descripción
1. Enfoque en el cliente.	Tratar de ir más allá para satisfacer las necesidades del cliente.	Cuando una empresa gana y mantiene la confianza de los clientes y otras partes interesadas de las que depende, puede experimentar un éxito sostenido. Hay oportunidades para aumentar el valor del cliente en cada faceta de la interacción con el cliente. El éxito a largo plazo de una organización depende de su capacidad para anticipar las necesidades de sus clientes y otras partes interesadas.
2. Liderazgo	Las condiciones para que las personas participen en el logro de los objetivos de calidad de la organización son establecidas por los líderes en todos los niveles.	Para lograr sus objetivos, una organización puede alinear sus estrategias, políticas, procesos y recursos mediante el desarrollo de un sentido compartido de propósito, dirección y compromiso.

Principio	Premisa	Descripción
3. Participación de personas	Todos los miembros del personal deben estar bien informados, motivados y comprometidos a proporcionar valor a la organización.	Todos los niveles de empleados deben estar involucrados y su individualidad debe ser respetada para que la organización sea efectiva y eficiente. Es más probable que las personas participen en el logro de los objetivos de una organización cuando sus habilidades y conocimientos son reconocidos, empoderados y mejorados.
4. Enfoque basado en procesos	Cuando las actividades se ven y gestionan como procesos interconectados que funcionan como un sistema coherente, se pueden lograr resultados consistentes y predecibles de manera más eficaz y eficiente.	Los procesos que componen el sistema de gestión de la calidad están vinculados entre sí. La organización puede aumentar el rendimiento al tener una comprensión profunda de cómo este sistema genera resultados, incluidos todos sus procesos, recursos, controles e interacciones.
5. Mejora	Un enfoque de mejora continua es un sello distintivo de las organizaciones exitosas.	Para que una organización mantenga los niveles actuales de desempeño, responda a los cambios en

Principio	Premisa	Descripción
		sus condiciones internas y externas y cree nuevas oportunidades, la mejora es esencial.
6.Toma de decisiones basada en la evidencia	Es más probable que los resultados que desea provengan de decisiones basadas en el análisis y la evaluación de datos e información.	Tomar decisiones puede ser un proceso difícil que casi siempre va acompañado de incertidumbre. Con frecuencia involucra una variedad de tipos y fuentes de entrada, así como su interpretación, que puede ser arbitraria. Es fundamental comprender las conexiones causales y los posibles efectos no deseados. Una mayor objetividad y confianza en las decisiones tomadas son el resultado de hechos, pruebas y análisis de datos.
7. Gestión de las relaciones.	Las organizaciones deben administrar sus relaciones con las partes interesadas, como los proveedores, para lograr el éxito a largo plazo.	El desempeño de una organización se ve afectado por las partes interesadas. Cuando una organización gestiona las relaciones con sus partes interesadas para maximizar su impacto en su desempeño, es más

Principio	Premisa	Descripción
		probable que experimente un éxito sostenido. Mantener buenas relaciones con su red de socios y proveedores suele ser crucial.

1.1.1.4 Aspectos clave en la gestión de la calidad

Existen cuatro aspectos clave de la gestión de la calidad: la planificación de la calidad, el control de la calidad, la mejora de la calidad y la garantía de la calidad. Estas actividades contribuyen a que la gestión de la calidad se prepare, se ejecute, se revise y se mejore de forma eficaz y a que se cumplan los requisitos de calidad.

1.1.1.4.1 Planificación de la calidad

Los objetivos de calidad estratégicos u operativos se establecen a través de la planificación de la calidad, junto con los procedimientos y materiales necesarios para alcanzarlos. Esto implica una serie de acciones, mismas que se mencionan a continuación:

- Definir las metas y los objetivos
- Identificar los clientes y las partes interesadas relacionadas con los objetivos
- Determinar las necesidades de esas partes interesadas y priorizarlas
- Desarrollar productos o servicios que se ajusten a esas necesidades
- Desarrollar procesos de producción, promoción y distribución
- Establecer controles de los procesos y poner en marcha los planes [7].

1.1.1.4.2 Control de la calidad

El control de calidad son las actividades posteriores a la planificación de la calidad para garantizar que se cumplen los requisitos de calidad. Juran estableció los siguientes pasos para el control de la calidad:

- Determinar el sujeto de control
- Establecer la medición del sujeto de control

- Establecer un nivel de rendimiento estándar
- Seleccionar un instrumento para detectar la variación en comparación con el estándar
- Aplicar adecuadamente el instrumento de medición durante, antes o después del proceso en función de los objetivos fijados
- Recoger y transferir los datos para su análisis
- Verificar y comparar los resultados con los estándares
- Diagnosticar la causa de las no conformidades
- Proponer y aplicar acciones correctivas/preventivas para resolver las no conformidades [7].

Mejora de la calidad

El propósito de la mejora de la calidad es crear un mejor rendimiento en la gestión de la calidad mediante la evaluación continua de la validez y la sostenibilidad de los procesos actuales. La mejora de la calidad inicia el cambio y aumenta la capacidad de cumplir los requisitos de calidad. Hoyle señaló que la mejora de la calidad puede realizarse mediante un mejor control o el aumento de los estándares a través de la realización de los siguientes pasos:

- Definir los nuevos objetivos
- Definir las políticas necesarias
- Realizar un estudio de viabilidad para la mejora
- Planificar y organizar los recursos necesarios
- Investigar, analizar y diseñar soluciones
- Modelar, desarrollar y probar las soluciones
- Identificar cualquier resistencia durante el cambio
- Aplicar el cambio para la mejora
- Continuación del control de calidad [7].

Aseguramiento de la calidad

Otra parte de la gestión de la calidad es el aseguramiento de la calidad, que se centra en proporcionar confianza en el cumplimiento de los requisitos de calidad. El

aseguramiento de la calidad incluye un conjunto de actividades y preparativos para garantizar la calidad prometida. Pueden considerarse de la siguiente manera:

- Preparación y documentación de los planes de organización para lograr la calidad
- Establecimiento de un plan de garantía de calidad
- Organización de los recursos
- Evaluación de la conformidad de los productos/servicios en comparación con las necesidades del cliente
- Determinación de los riesgos de la calidad a través de los procesos
- Evaluación de la capacidad de la organización para controlar, eliminar y reducir los riesgos
- Determinación de la extensión del plan de garantía
- Verificación de la calidad de los productos/servicios [7].

En conclusión, la calidad puede tener diferentes significados según las necesidades del mercado, la estrategia comercial de la empresa y las cualidades de los bienes o servicios. Sin embargo, cuando se trata de la gestión de la calidad interna, existen fundamentos cruciales en los conceptos generales de calidad a los que las empresas deben prestar atención. Estos son importantes principios y prácticas de gestión de calidad. Las empresas operan de conformidad, y el cumplimiento de estos componentes conduce a una mejor calidad y sostenibilidad.

Calidad en laboratorios

Por lo general, los laboratorios toman un rumbo ligeramente diferente cuando se trata de calidad y clientes. Determinar la confiabilidad y mejorar los resultados que se han entregado se ha vuelto esencial. La confiabilidad, validez y precisión de los resultados son aún más importantes que los comentarios de los clientes en un laboratorio, incluso si funciona como un negocio privado. No está claro si la evaluación de la calidad se realiza desde la perspectiva de los usuarios o de los clientes como resultado [8].

La calidad en los laboratorios puede verse como una tarea que debe completarse para cumplir con los estándares y regulaciones de las organizaciones acreditadas y estandarizadas. Es una acción que los clientes deben aceptar desde un punto de vista comercial.

1.1.2 Normas Internacionales para la Calidad

Los organismos nacionales de normalización de 130 países diferentes, uno de cada uno, conforman la federación mundial conocida como Organización Internacional de Normalización (ISO). Fundada en 1947, ISO es una organización no gubernamental. El objetivo de ISO es promover la estandarización y los esfuerzos relacionados a nivel mundial para facilitar el comercio de bienes y servicios, así como para promover la cooperación económica, científica y tecnológica. Los acuerdos internacionales son producidos por todo el trabajo de ISO y luego se publican como Normas Internacionales [9].

La ISO se encarga directamente de estandarizar todos los aspectos relacionados con calidad, esto tomando en consideración los siguientes principios:

- **Consenso entre organizaciones:** Todas las partes involucradas (fabricantes, proveedores, clientes, consumidores, grupos de defensa del consumidor, instalaciones de prueba, gobiernos, expertos y organizaciones de investigación) tienen en cuenta sus opiniones.
- **Aplicación Industrial Global:** Soluciones globales para satisfacer a las industrias y a los clientes mundiales.
- **Voluntaria:** La estandarización internacional es conducida por el mercado y por consiguiente basada en el compromiso voluntario de todos los interesados del mercado.

El calibre de los bienes o servicios de la empresa es uno de los elementos clave dentro de su éxito operacional. Los clientes exigen cada vez más la calidad de los productos y servicios. Al mismo tiempo, existe una comprensión cada vez mayor de que, con frecuencia, se requiere una mejora sistémica de la calidad para lograr buenos rendimientos económicos de manera constante. Una organización debe operar de manera efectiva, con método y sistema, dentro de un estándar que asegure al usuario de los productos o servicios para que sea reconocida por la calidad de sus productos o servicios [9].

1.1.3 Norma ISO/IEC 17025

El punto de referencia internacionalmente aceptado para evaluar la competencia técnica de los laboratorios de ensayo y calibración es la norma NTE INEN ISO/IEC

17025. Esta norma es aplicable para todas las organizaciones que realizan pruebas y calibraciones, aplicando también a los laboratorios, independientemente del número de empleados o de la amplitud de las actividades de ensayo y/o calibración, estos pueden ser, por ejemplo, laboratorios de primera, segunda y tercera parte, así como laboratorios donde se realicen los ensayos. y/o calibraciones son parte de la inspección y certificación de productos [10].

Los requisitos de las secciones correspondientes no se aplican cuando un laboratorio no realiza tareas como el muestreo o el diseño y desarrollo de nuevos procedimientos. Por lo tanto, esta norma puede ser utilizada por los laboratorios cuando crean sistemas de gestión para sus actividades técnicas, administrativas y de calidad. Los clientes de laboratorio, las agencias reguladoras y los organismos de acreditación también pueden usarlo para confirmar o reconocer la competencia de los laboratorios.

Al momento de comparar normas de calidad, hay requisitos pertinentes que cumplir para ISO 17025 e ISO 9001. La organización cliente puede tratar al laboratorio como un organismo certificado por ISO 9001 y no está obligada a realizar auditorías de calidad del subcontratista en el laboratorio cuando trabaja como subcontratista para otro. Sin embargo, en lugar de utilizar la norma ISO 9001, un laboratorio que quiera promover sus servicios de ensayo debe utilizar la norma ISO 17025. Esto se debe a las declaraciones más definidas sobre la calidad en los requisitos de la norma ISO 17025. Los asesores técnicos que son expertos en la materia también realizan auditorías para esta norma. Son distintos en este caso porque los auditores externos ISO 9001 no están obligados a ser expertos técnicos y no evalúan los componentes técnicos de una organización [10].

En el ámbito de los laboratorios tiene una amplia aplicabilidad y experiencia pues esta norma viene desde su primera edición en 1999 que reemplazo a la usada anteriormente, la ISO/IEC 25 a nivel internacional y la 45001 en Europa y posteriormente la edición en el 2005 2017 y 2018. En la figura 1 se muestra la evolución de las normas ISO/IEC.

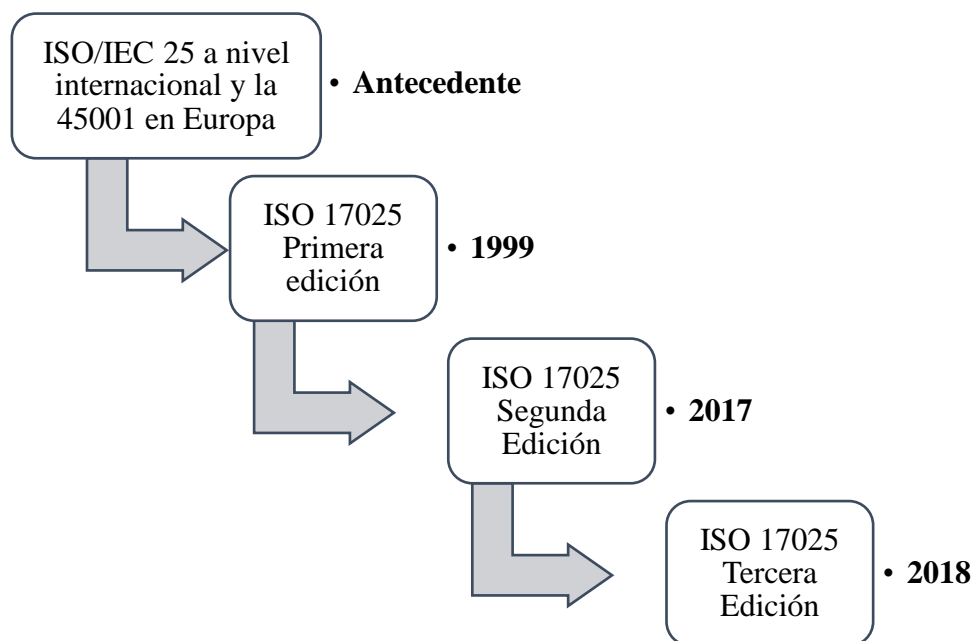


Figura 1. Evolución de la norma ISO 17025 [11].

1.1.3.1 Estructura de la norma ISO/IEC 17025:2018

La norma ISO/IEC 17025:2018 se desarrolla con la finalidad de impulsar la confianza en la operación de los laboratorios mediante el establecimiento de los requisitos que les permitan operar de forma competente para alcanzar resultados válidos. Esta también permite a un laboratorio planificar e implementar las acciones necesarias para reducir los riesgos y aumentar las oportunidades del sistema de gestión en el intercambio de información y experiencia [12].

Está integrada por 8 secciones y dos anexos cuyo contenido se desglosa a continuación:

1. Objeto y campo de aplicación
2. Referencias normativas
3. Términos y definiciones

Las secciones posteriores y como indican las tablas 2, 3, 4 ,5 contienen cinco tipos de requisitos que deben cumplir los laboratorios destinados a los ensayos con la finalidad de evidencias que poseen una competencia técnica.

4. Requisitos generales

Tabla 2: Requisitos generales [12]

Ítem	Descripción
4	Requisitos Generales
4.1	Imparcialidad
4.2	Confidencialidad

5. Requisitos relativos a la estructura

6. Requisitos relativos a los recursos

Tabla 3: Requisitos relativos a los recursos [12]

Ítem	Descripción
6	Requisitos relativos a los recursos
6.1	Generalidades
6.2	Personal
6.3	Instalaciones y condiciones ambientales
6.4	Equipamiento
6.5	Trazabilidad metrológica
6.6	Productos y servicios suministrados externamente

7. Requisitos del proceso

Tabla 4: Requisitos del proceso [12]

Ítem	Descripción
7	Requisitos del proceso
7.1	Revisión de los pedidos, ofertas y contratos
7.2	Métodos Selección, verificación y validación de métodos
7.3	Muestreo
7.4	Manipulación de los ítems de ensayo o calibración
7.5	Registros técnicos
7.6	Evaluación de la incertidumbre de medición
7.7	Aseguramiento de la validez de los resultados
7.8	Informe de resultados

Ítem	Descripción
7.9	Quejas
7.10	Trabajo no conforme
7.11	Control de los datos y gestión de la información

8. Requisitos del sistema de gestión

Tabla 5: Requisitos del sistema de gestión [12]

Ítem	Descripción
8	Requisitos del sistema de gestión
8.1	Opciones
8.2	Documentación del sistema de gestión (Opción A)
8.3	Control de documentos del sistema de gestión (Opción A)
8.4	Control de registros (Opción A)
8.5	Acciones para abordar riesgos y oportunidades (Opción A)
8.6	Mejora (Opción A)
8.7	Acciones correctivas (Opción A)
8.8	Auditorías internas (Opción A)
8.9	Revisiones por la dirección (Opción A)

1.1.3.2 Descripción de los requisitos relativos a los recursos de la norma ISO/IEC 17025: 2018

1.1.3.2.1 Requisitos relativos a los recursos

Generalidades

La gestión y realización de las actividades del laboratorio debe desarrollarse con el personal, instalaciones, equipos, sistemas y servicios adecuados.

Personal

La competencia e imparcialidad son características de todo el personal del laboratorio, tanto externo como interno para poder trabajar con el sistema de gestión, debe tenerse una documentación de cada función del personal incluyendo la educación, calificación,

formación, conocimiento técnico, habilidades y experiencia. La dirección del laboratorio debe comunicar de forma clara las responsabilidades y actividades propias de cada uno. Además, se deben tener registro de:

- Requisitos de competencia
- Selección de personal
- Formar al personal
- Supervisar al personal
- Autorizar al personal
- Seguimiento de la competencia personal

Las actividades que debe desempeñar al personal autorizadas por el laboratorio son las siguientes:

- Desarrollo, modificación, verificación y validación de métodos.
- Análisis de resultados
- Informe, revisión y autorización de resultados

Instalaciones y condiciones ambientales

Las actividades deben desarrollarse en un ambiente e instalaciones adecuadas con el fin de que no afecten a la validez de los resultados, los requisitos y condiciones ambientales que se necesitan deben estar debidamente documentados y realizar un seguimiento, control y registro de acuerdo con las especificaciones, métodos y procedimientos óptimos. Además, deben revisarse periódicamente las guías que permiten el control de las instalaciones sin limitarse a lo siguiente:

- Acceso y utilidad de las áreas que alteran las actividades
- Prevención de la contaminación, influencia o interferencia con las actividades
- Discriminación eficiente de las áreas incompatibles

Equipamiento

Los equipos, entre ellos: instrumentos de medición, software, patrones de medida, materiales referenciales y datos, reactivos o aparatos auxiliares deben ser de acceso para que el laboratorio puede actuar de forma correcta y no influir en los resultados ensayados. El uso de equipos externos al laboratorio requiere de una verificación del

cumplimiento de los requisitos, además de contar con un procedimiento de manipulación, transporte, almacenamiento y uso para asegurar que funcionen correctamente y evitar su deterioro temprano o contaminación de los mismos en el ambiente. Estos requisitos deben ser verificados previa su instalación o reinstalación para poder usarlos, así como también tener la capacidad de permitir la obtención de resultados con exactitud y bajo los límites de incertidumbre definidos para garantizar la validez de los hallazgos.

En los equipos de medición la calibración será ejecutada cuando:

- La exactitud o incertidumbre afecten la validez de los resultados
- Para establecer la trazabilidad metrológica de los resultados.

Esta calibración debe estar claramente identificadas en equipos que requieran calibración o posean un periodo definido de validez de la última calibración, estos deberán etiquetarse, codificarse e identificarse.

Trazabilidad metrológica

La trazabilidad metrológica es la propiedad que tiene un resultado de medición mediante la cual este puede relacionarse con una referencia por medio de una cadena continua y documentada de calibraciones, donde cada una de ellas favorece a la incertidumbre de la medición. Por lo tanto, el laboratorio debe establecer y mantener esta trazabilidad metrológica y asegurarse que sean trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) a través de:

- Calibración emitida por un laboratorio competente, es decir aquellos que cumplan con los requisitos de esta norma.
- Valores certificados de materiales de referencia, estos productores de materiales cumplen los requisitos de la Norma ISO 17034.
- Ejecución directa de unidades del sistema Internacional aseguradas por comparación, directa o no de acuerdo con patrones nacionales o internacionales, para esto el folleto del SI da definiciones prácticas de algunas medidas.

En el caso en los que la trazabilidad metrológica no sea posible a unidades del Sistema Internacional, su aplicación debe ser demostrada por el laboratorio en unidades de referencia, como, por ejemplo:

- Valores de materiales de referencia que estén certificados y sean suministrados por un productor competente.
- Resultados derivados de ellos procesos de medida de referencia, métodos determinados o normas aceptadas para conseguir un resultado adecuado y asegurado a través de la comparación pertinente.

Productos y servicios suministrados externamente

Deben verificarse únicamente cuando estos productos y servicios están previstos para la incorporación en las actividades que desempeña el laboratorio, cuando se suministran parcial o total por parte del laboratorio al cliente y para apoyo de la operación del laboratorio.

Es importante contar con un proceso y registro para productos y servicios suministrados, criterios de aceptación, competencia, actividades que se realizan en las instalaciones del proveedor externo.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Desarrollar la documentación relativa a los recursos del LAM-UTA acorde a la norma ISO/IEC 17025-2018.

1.2.2 Objetivos específicos

- Conocer los criterios que implanta la norma ISO/IEC 17025-2018 con el fin de articular la línea base que brinde soporte a las operaciones de los diversos equipos y manejo óptimo del mismo en el LAM-UTA.
- Desarrollar los métodos y procesos relacionados a los requisitos relativos a los recursos de gestión y técnicos que establece la norma ISO/IEC 17025-2018.
- Definir y generar la documentación requerida como registros, fichas e instructivos que permitan definir las acciones del funcionamiento del LAM-UTA.

CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA.

2.1.Materiales

Los recursos empleados para el desarrollo de proyectos corresponden a los descritos a continuación:

- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO/IEC 17025:2018
- Informes semejantes (informes previamente utilizados, con la finalidad de robustecer los hallazgos obtenidos en la investigación)

2.2.Métodos

2.2.1. Enfoque de la investigación

Se desarrolla bajo un enfoque mixto, por un lado este estudio se puede considerar cómo cuantitativo, esto debido a la pertinente recolección de datos y el estudio estadístico que permite determinar patrones de comportamiento, de igual forma, estos promueven la justificación conveniente de la Implementación de la Norma ISO/IEC 17025-2018 [13] en el Laboratorio de Análisis del Movimiento que de ahora en adelante sus siglas serán (LAM) de la Universidad Técnica de Ambato, así como también el aporte en el laboratorio y a los usuarios externos e internos que requieran del uso de este [14].

Así también es cualitativo pues permite la descripción de la problemática evidenciada en la zona de estudio, sus características y detalle de sus componentes actuales que permiten la comprensión de la situación actual

2.2.2. Nivel o alcance de la investigación

Según el propósito, el presente documento se orienta a un tipo de investigación aplicada, esto debido a que se desarrolla mediante el uso de una investigación de campo, la investigación que se menciona se realizará a las instalaciones del LAM-UTA. Anteriormente se muestra especificada de manera clara la problemática existente del tema, por ello, autoriza el estudio en todo a lo referente a diversos métodos de ensayos prácticos, siendo la línea base para el arranque de la investigación y desarrollo de la propuesta [15].

De acuerdo con el nivel de profundización es una indagación de tipo exploratorio y descriptivo, pues el investigador entabla un estudio técnico de normas que posean

relación con el tema a tratar, como lo es la ISO/IEC 17025-2018 [13], la misma que cuenta de información escasa debido al déficit de estudios efectuados con anterioridad en este tema; por otra parte la representación descriptiva en la que se plasme de manera organizada y sucesiva cada punto de las normas para su correcto desarrollo, proporcionando información para el planteamiento y progreso de futuras investigaciones [15].

Se conoce la existencia de diversos razonamientos de los tipos de investigación, el interesado en investigar debe aceptar aquella que admita la metodología que requiera sobre las demás tipologías que se propongan [14].

2.2.3. Diseño de la investigación

Investigación Bibliográfica-documental

Se dispone una investigación de tipo bibliográfica-documental pues es fundamental conocer, replicar, revisar y comparar las más favorables prácticas de ensayo respecto a metodologías que acredita el SAE [13] en laboratorios, así mismo, es indispensable el respaldo de fuentes y autores que sujeten investigaciones efectuadas con antelación en laboratorios, tomando en cuenta las normas de acreditación vigentes [15].

Por medio de la investigación documental se realizará la búsqueda, análisis, interpretación, recuperación y crítica de datos adquiridos por distintos investigadores en fuentes fundamentadas. Como en cualquier otra investigación, la intención de este proyecto es la contribución de nuevos conocimientos para la mejora en el tema de interés [16].

En esta investigación a tratar se ha tomado en consideración las presentes variables:

- Aplicación Norma ISO/IEC 17025-2018 [13]
- Mejora de LAM-UTA

2.2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información

Este trabajo tiene en cuenta la técnica de la revisión documental o bibliográfica, que es una técnica de indagación que explora lo escrito y publicado previamente sobre un tema determinado [17]. Para esto se emplean fuentes primarias y secundarias de información. Las fuentes primarias son registros directos de investigaciones de campo o laboratorio, descubrimientos o ideas originales que no han sido interpretadas por

otros autores. Las fuentes secundarias contienen información que ha sido procesada e interpretada por autores distintos de la fuente primaria o el investigador directo [17].

2.2.5. Plan de recolección y análisis de información

Se plantea las siguientes fases para el desarrollo del proyecto relacionado a la recolección y análisis de información:

- Fase 1: Recolección de documentos, oficios (ver anexos), resoluciones, actas, manuales
- Fase 2: Análisis y síntesis de la información.
- Fase 3: presentación de resultados sintetizados por medio del documento

Para la codificación de los procedimientos y registros del Laboratorio de Análisis del Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA) se usó los siguientes códigos:

- Procedimientos: P – LAM (número de procedimiento).
- Registro: R – LAM (número de registro).

CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

3.1. Análisis y discusión de los resultados

3.1.1. Diagnóstico situacional del caso de estudio: Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA)

3.1.1.1. Información general del laboratorio

3.1.1.1.1. Historia

El Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato aprueba la creación del Laboratorio de Análisis del Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA) el 31 de enero de 2022 con resolución FICM-CD-0126-2022.

3.1.1.1.2. Designación del laboratorio LAM-UTA

El laboratorio de Análisis del Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato se identifica con las siglas LAM-UTA. Este laboratorio se enfoca en el estudio del movimiento del cuerpo humano basado en los análisis: clínicos de marcha, del gesto deportivo, de calzado, ambiente ergonómico laboral, y desarrollo de la investigación y la docencia dentro de la UTA.

3.1.1.1.3. Ubicación

Mediante oficio UTA-FICM-2019-1073-M (revisar anexos), se asigna de forma temporal al área del cuarto piso del edificio de la Carrera de Ingeniería Mecánica de Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato. En esta área se instala el Laboratorio LAM-UTA el cual es financiado por CEDIA mediante el proyecto “Lankak Warmikunata Kamachikkuna” que significa proteger a la mujer trabajadora la cual es el resultado de ganar la convocatoria CEPRA 2019.



Figura 2. Ubicación LAM-UTA

3.1.1.1.4. Objetivos organizacionales

El laboratorio de análisis del movimiento de la Universidad Técnica de Ambato LAM-UTA, tiene los siguientes objetivos:

1. Prestar asesoramiento a las industrias del centro del país, en el área de Biomecánica de la marcha asociada a la calidad del cazado y estudios ergonómicos para evitar lesiones musculoesqueléticas y clínicas.
2. Desarrollar aplicaciones clínicas que permitan corregir posturas y marcha, así como definir posibles compensaciones.
3. Realizar estudios del gesto deportivo para fortalecen el desarrollo de los deportistas y evitar lesiones.
4. Fortalecer la investigación y la docencia de la UTA mediante el desarrollo de proyectos asociados a la captura de movimiento y marcha.

3.1.1.1.5. Misión

La misión de LAM-UTA es ofrecer servicios de análisis del movimiento de alta calidad, bajo la aplicación de normas y estándares internacionales, con resultados

confiables utilizando las mejores técnicas analíticas, con personal debidamente capacitado y calificado.

3.1.1.1.6. Visión

Ser líderes en la región central del País en servicios de análisis del movimiento, utilizando los últimos avances tecnológicos, con personal de alta calidad técnica.

3.1.1.1.7. Servicios que ofrece el Laboratorio.

El sistema de análisis de movimiento del LAM-UTA permite obtener y gestionar datos relevantes sobre:

1. Cinemática de los movimientos,
2. Electromiografía de superficie para establecer que grupos musculares están involucrados.

El laboratorio cuenta con 7 cámaras opto-eléctricas de alta precisión y 9 acelerómetros para la adquisición de datos relacionados con el movimiento permitiendo la visualización 3D de la información obtenida, también se cuenta con un sistema de 8 sensores inalámbricos de electromiografía de superficie, un espirómetro y un equipo de adquisición de signos vitales para complementar los datos con información relacionada a la función muscular y respiratoria y las alteraciones de la tensión asociadas al movimiento que se estudia.

Adicionalmente se cuentan con equipos complementarios para los análisis de ergonomía entre ellos: luxómetro, cronómetro, goniómetro, cámara de video y kit de mediciones antropométricas. Así como equipos complementarios entre ellos: caminadora, tablet, estación de trabajo, computador portátil, discos duros externos y camillas.

3.1.1.2. Diagnóstico inicial del LAM-UTA frente al cumplimiento de los requisitos relativos a los recursos de la norma ISO/IEC 17025:2018

El laboratorio de análisis del movimiento de la Universidad Técnica de Ambato LAM-UTA es un proyecto nuevo dentro de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, motivo por el cual no existe la documentación previa que permita su alineamiento con los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2018. Por lo mencionado una auditoria de diagnóstico inicial de cumplimiento no es procedente ya que los indicadores señalarían

la inexistencia de la documentación necesaria. Bajo ese contexto el proceso a seguir consiste en la formulación directa de la documentación para LAM-UTA.

3.1.2. Documentación propuesta relativa a los recursos acorde a la norma ISO/IEC 17025-2018

En base al diagnóstico inicial, se procede a realizar la documentación necesaria relativa a los recursos, en asociación con las especificaciones establecidas dentro de la ISO/IEC 17025:2018 en el Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA), con la finalidad de que el laboratorio se alinee a los requisitos de la norma y garantice la calidad de sus servicios.

3.1.2.1. Manual de gestión orientado a la sección los requisitos relativos a los recursos de la norma ISO/IEC 17025: 2018

3.1.2.1.1. Generalidades

El laboratorio de Análisis del Movimiento se encuentra ubicado en la ciudad de Ambato, exactamente en la Universidad Técnica de Ambato campus Huachi Chico. La actividad principal del laboratorio es el estudio del movimiento del cuerpo humano basado en los análisis: clínicos de marcha, del gesto deportivo, de calzado, ambiente ergonómico laboral, y desarrollo de la investigación y la docencia dentro de la UTA.

El desarrollo del manual de gestión tiene como objetivo establecer los lineamientos y procedimientos necesarios para la adecuada gestión de los recursos en cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma ISO/ICE 17025:2018. El presente manual proporciona una guía detallada para el manejo eficiente de los recursos necesarios en el laboratorio mediante la adecuada gestión de personal, instalaciones y condiciones ambientales, equipamiento, trazabilidad metrológica y productos y servicios suministrados externamente. Todos los procedimientos y registros indicados posteriormente se encuentran explícitos en el apartado de anexos.

El espacio a emplearse se encuentra ubicado en el cuarto piso del edificio de la carrera de Ingeniería Mecánica, el cual ha sido concedido por medio de oficio dirigido al Decano de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica número UTA-FICM-2019-1073-M que se encuentra en el anexo R-LAM-1.

Por cuestiones de confidencialidad tanto en procedimientos como en registros no se hacen públicos en su totalidad, por lo cual se ha delimitado la información a ser publicada.

3.1.2.1.2. Personal

La sección de recursos del manual de gestión cumple con el propósito de demostrar y garantizar que todo el personal del laboratorio, tanto interno como externo, actúe de manera imparcial, sea competente y trabaje de acuerdo con el sistema de gestión del laboratorio. Es por ello, que se ha incorporado un Acta de declaración de imparcialidad y confidencialidad que se encuentra en el Anexo R-LAM-2. Al incluir el acta de declaración, se demuestra la voluntad y el compromiso del laboratorio de cumplir con estos requisitos normativos.

El acta de declaración es una herramienta efectiva para demostrar el compromiso del personal del laboratorio de actuar de manera imparcial y mantener la confidencialidad de la información. Al contar con esta documentación, se establece un marco claro de responsabilidad y conducta ética, creando un ambiente de confianza y credibilidad para los clientes y partes interesadas.

En la sección de recursos del manual de gestión justifica y respalda la responsabilidad del laboratorio de asegurar que todo el personal actúe de manera justa, sea competente y trabaje de acuerdo con el sistema de gestión del laboratorio, cumpliendo así con los requisitos normativos y estableciendo una base sólida de veracidad y certeza en las actividades del laboratorio.

La Dirección del Laboratorio de análisis de movimiento con el fin de que los estudios se ejecuten de forma correcta, debe asegurar que el personal sea capacitado y posea un alto conocimiento en los procedimientos, en ese sentido, los miembros de LAM-UTA tiene un orden jerárquico definido.

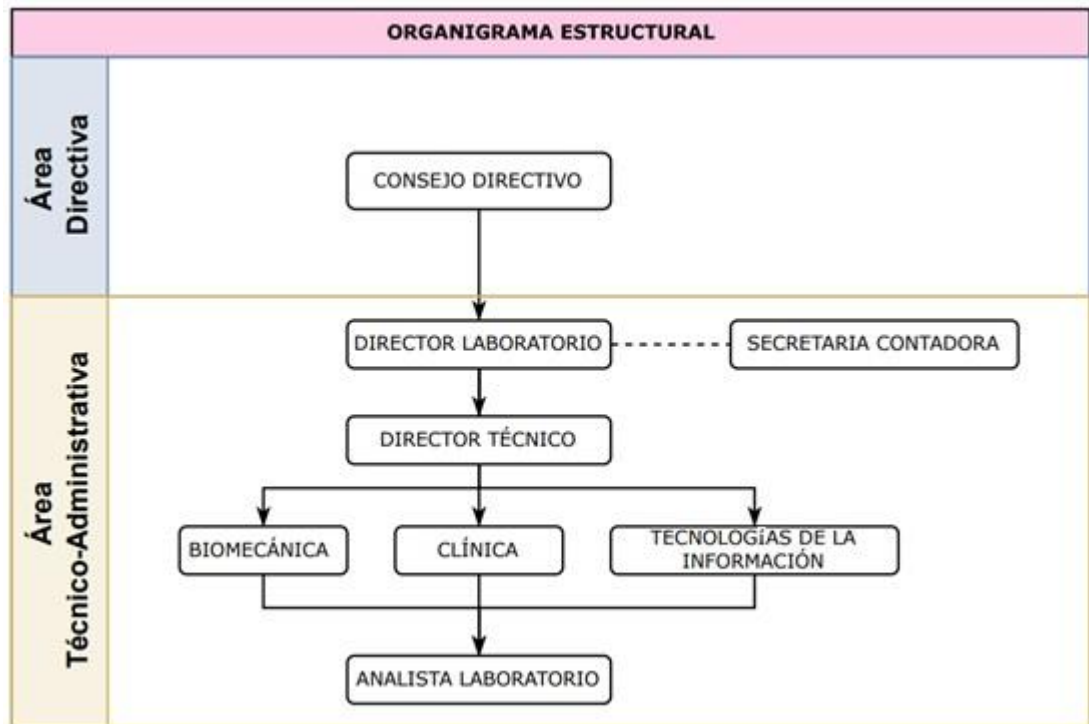


Figura 3. Organigrama estructural LAM-UTA [13].

Para este fin se han establecido los siguientes procedimientos que contribuyen a garantizar que el Laboratorio cuente con un personal competente.

- **P-LAM-1:** Perfiles profesionales LAM-UTA.
- **P-LAM-2:** Manual de Funciones LAM-UTA.
- **P-LAM-3:** Procedimiento para la Formación, supervisión y autorización del personal LAM-UTA.

Los antes mencionados documentos se encuentran anexados a la presente investigación, los cuales se encuentran en el anexo P-LAM-1, P-LAM-2, P-LAM-3 respectivamente.

3.1.2.1.3. Instalaciones y condiciones ambientales

La sección de Instalaciones y Condiciones Ambientales es una parte crítica de la documentación relativa a los recursos del LAM-UTA acorde a la norma ISO/IEC 17025-2018. Esta sección incluye información sobre las instalaciones del laboratorio y las condiciones ambientales necesarias para llevar a cabo las actividades de análisis de movimiento de forma precisa y confiable.

La descripción de las instalaciones incluye la ubicación del laboratorio, su tamaño y distribución de espacios, y la infraestructura del edificio (por ejemplo, paredes, techos, pisos, ventilación, iluminación, etc.).

En las condiciones ambientales se integra el control de la contaminación en el laboratorio, incluyendo los procedimientos de limpieza y desinfección de los equipos y áreas de trabajo, el control del polvo y la eliminación adecuada de los residuos.

En tal sentido LAM-UTA cuenta con un procedimiento para instalaciones y condiciones ambientales.

- **P-LAM-4:** Procedimiento para instalaciones y condiciones ambientales LAM-UTA (anexo: P-LAM-4).

3.1.2.1.4. Equipamiento

Es crucial que el (LAM-UTA) cuente con equipos adecuados y en buen estado para asegurar la calidad y precisión de los resultados de sus análisis de movimiento, los mismos que son necesarios para ejecutar los análisis y así mismo alinearse a los requisitos de calidad establecidos en la norma ISO/IEC 17025:2018. Es importante detallar en ese sentido los equipos y herramientas utilizados para llevar a cabo los ensayos y análisis en el laboratorio, así como su mantenimiento, calibración y verificación.

- **P-LAM-5:** Equipos necesarios para el análisis de movimiento en LAM-UTA, manipulación, almacenamiento, uso y mantenimiento (anexo: P-LAM-5)
- **P-LAM-6:** Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos de LAM-UTA (anexo: P-LAM-6)

3.1.2.1.5. Trazabilidad metrológica

El laboratorio mantiene la trazabilidad metrológica de los resultados de sus mediciones mediante una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, cada una de las cuales contribuye a la incertidumbre de calibración. Esto se realiza con el fin de garantizar que los resultados de las mediciones sean confiables y trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI).

El LAM UTA asegurará que los resultados de la medición sean trazables al SI y que las actividades posteriormente detalladas sean realizadas por laboratorios competentes (designados, acreditados o reconocidos por el SAE), información que puede ser verificadas en las páginas del SAE (<https://www.acreditacion.gob.ec/>).

El laboratorio ha asegurado la trazabilidad metrológica de los resultados de las mediciones al SI mediante los siguientes métodos:

a) Calibración proporcionada por un laboratorio competente: El equipo del laboratorio de pruebas de movimiento es calibrado por un laboratorio competente que cumple con los requisitos de la norma ISO/IEC 17025. Esta calibración se realiza de acuerdo con procedimientos documentados y garantiza la trazabilidad de los resultados al SI.

b) Valores certificados de materiales de referencia certificados: El laboratorio utiliza materiales de referencia certificados proporcionados por productores competentes que cumplen con los requisitos de la Norma ISO 17034. Estos materiales de referencia tienen trazabilidad metrológica establecida al SI y se utilizan como referencia para calibrar y verificar el equipo del laboratorio.

c) Realización directa de unidades del SI: Cuando sea necesario, el laboratorio realiza mediciones directas de unidades del SI aseguradas por comparación, ya sea directa o indirecta, con patrones nacionales o internacionales. Esto garantiza que las mediciones realizadas en el laboratorio estén trazadas a las unidades fundamentales del SI.

Con estos enfoques, el laboratorio asegura la trazabilidad metrológica de los resultados de las mediciones, cumpliendo con los requisitos de la norma NTE INEN-ISO/IEC 17025-2018 y garantizando la precisión y confiabilidad de los resultados obtenidos.

- **P-LAM-6:** Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos de LAM-UTA

Dentro del documento de trazabilidad metrológica, se deben incluir los siguientes puntos para abordar la situación en la que los equipos dan valores de mediciones que se encuentran fuera del SI:

- El laboratorio ha demostrado trazabilidad metrológica a una referencia apropiada cuando la trazabilidad metrológica a unidades del SI no sea técnicamente posible.

- Cuando los equipos del laboratorio generen valores de mediciones que se encuentren fuera del SI, se lleva a cabo un análisis detallado para determinar la referencia apropiada a la cual se puede establecer la trazabilidad metrológica.
- Este análisis se realiza considerando factores como la naturaleza de la magnitud medida, las limitaciones técnicas y las recomendaciones de organismos internacionales o nacionales competentes.
- Se establece una referencia adecuada que permita establecer la trazabilidad metrológica de los resultados de las mediciones, incluso si no se puede lograr una trazabilidad directa a unidades del SI.
- La referencia seleccionada se documenta de manera clara y precisa, indicando su trazabilidad metrológica, sus características y su idoneidad para el propósito específico de las mediciones realizadas.
- Se asegura que la referencia apropiada utilizada para establecer la trazabilidad metrológica sea reconocida y aceptada por la comunidad científica y técnica relevante.
- Se mantienen registros documentados que demuestran el proceso de selección de la referencia apropiada y la justificación técnica detrás de esta elección.
- Estos registros también incluyen la información necesaria para evaluar la validez y confiabilidad de los resultados de las mediciones basados en la referencia establecida.
- El laboratorio lleva a cabo actividades periódicas de revisión y actualización para asegurar que la referencia seleccionada siga siendo adecuada y cumpla con los requisitos de trazabilidad metrológica establecidos.
- Al abordar estos puntos, el laboratorio demuestra su compromiso con la trazabilidad metrológica, incluso en situaciones en las que la trazabilidad directa a unidades del SI no sea técnicamente posible.

3.1.2.1.6. Productos y servicios suministrados externamente

Como parte de este aspecto, el laboratorio de análisis de movimiento cuenta con proveedores externos para la calibración de instrumentos y repuestos necesarios para el desarrollo de cada análisis. Los equipos disponen también de diferentes fichas de recepción de equipos.

- **P-LAM-7:** Procedimiento para la calificación de proveedores de LAM-UTA (anexo: P-LAM-7).

El personal emitirá una declaración para asegurar que el Laboratorio de Análisis de Movimiento en el Análisis (LAM-UTA) mantenga un control riguroso sobre el uso de productos y servicios suministrados externamente. Esto implica que solo se utilizarán aquellos productos y servicios que estén previamente propuestos y establecidos en los procedimientos del laboratorio. La finalidad de esta medida es garantizar la calidad de los resultados de las pruebas y calibraciones realizadas en el laboratorio, ya que, al limitar el uso a proveedores calificados y a productos y servicios previamente evaluados, se minimizan los riesgos asociados a la calidad y confiabilidad de los insumos externos. Esta declaración refuerza el compromiso del laboratorio con los estándares de calidad y busca mantener la trazabilidad y la integridad de los procesos analíticos realizados en el LAM-UTA, la cual se puede observar en el anexo R-LAM-29.

CAPÍTULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

Al conocer en detalle los criterios establecidos por la norma ISO/IEC 17025, como son: personal, instalaciones y condiciones ambientales, equipamiento, trazabilidad metrológica, productos y servicios suministrados externamente, el LAM-UTA ha adquirido un sólido marco de referencia que respalda y orienta las operaciones de los equipos. Esta comprensión profunda de los requisitos ha permitido establecer una línea base que brinda un soporte efectivo para el manejo óptimo de los equipos en el laboratorio.

Mediante el desarrollo de procedimientos, registros, informes y oficios que forman parte de métodos y procesos que se emplearon en la investigación, el LAM-UTA ha logrado cumplir con los requisitos de gestión y técnicos establecidos por la norma ISO/IEC 17025-2018. Estos métodos y procesos han sido adaptados a las necesidades específicas del laboratorio, lo que ha permitido una mejora documental en la gestión de los recursos con el fin de abordar las actividades del laboratorio de manera sistemática y controlada.

La definición y generación de la documentación requerida ha sido fundamental para establecer un marco documental sólido y completo en el LAM-UTA. Los registros, fichas e instructivos desarrollados han permitido definir y estandarizar las acciones relacionadas con el funcionamiento del laboratorio, permitiendo que el personal del LAM-UTA puede llevar a cabo las acciones de manera precisa, consistente y conforme a los requisitos establecidos por la normativa.

4.2.Recomendaciones

Implementar un sistema de gestión documental robusto que facilite la organización, accesibilidad y actualización de los registros, fichas e instructivos. Utilizar herramientas digitales y sistemas de gestión de documentos adecuados permitirá un control más eficiente y una mayor trazabilidad de la documentación generada.

Establecer un sistema de comunicación interna efectivo para difundir y compartir el conocimiento sobre los criterios de la norma ISO/IEC 17025. Esto incluye la creación de manuales, guías o documentos internos que resuman los aspectos clave de los criterios y su aplicación en el contexto del laboratorio.

Para establecer un laboratorio de ensayos las personas deberán analizar detenidamente cada punto de la norma NTE INEN ISO/IEC 17025-2018, y en lo posible recibir una capacitación de dicha norma para poder realizar los procedimientos sin problemas.

Establecer un programa de capacitación continua en el manejo y uso de la documentación del laboratorio. Proporcionar orientación clara y específica sobre cómo acceder, completar y mantener los registros, fichas e instructivos ayudará a garantizar su correcta aplicación y uso por parte del personal.


1. BIBLIOGRAFÍA

- [1] J. Duarte, «Factores determinantes y críticos en empresas de servicios, para la obtención de ventajas competitivas sostenibles y transferibles a estrategias de globalización,» Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, 2004.
- [2] A. Corrales, «Implantación de un sistema de gestión de la calidad según ISO 9001 en empresa de certificación en ensayos no destructivos,» Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 2016.
- [3] H. Hernández, I. Barrios y D. Martínez, «Gestión de la calidad: elemento clave para el desarrollo de las organizaciones,» *Criterio Libre*, vol. 16, nº 28, pp. 179-195, 2018.
- [4] E. Gualpa, «Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad para el Proyecto Crecer del Gobierno Provincial del Azuay, según la normativa ISO 9001:2008,» Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, 2015.
- [5] L. Castillo, «El modelo Deming (PHVA) como estrategia competitiva para realzar el potencial administrativo,» Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, 2019.
- [6] G. Garbanzo, «Desarrollo organizacional y los procesos de cambio en las instituciones educativas, un reto de la gestión de la educación,» *Revista Educación*, vol. 40, nº 1, pp. 67-87, 2015.
- [7] A. Coaguila, «Propuesta de implementación de un modelo de Gestión por Procesos y Calidad en la Empresa O&C Metals S.A.C.,» Universidad Católica San Pablo, Arequipa, 2017.
- [8] E. Duque, «Revisión del concepto de calidad del servicio y sus modelos de medición,» *Innovar*, vol. 15, nº 25, 2015.

- [9] C. Benavides, «Normalización, integración de sistemas de gestión, principios cooperativos y sostenibilidad de las empresas turísticas,» *Journal of Tourism and Heritage Research*, vol. 3, n° 2, pp. 29-45, 2020.
- [10] J. Vásquez y M. Torres, «Análisis de la perspectiva de la acreditación conforme la norma ISO/IEC 17025 para el cumplimiento de los reglamentos técnicos ecuatorianos de alimentos,» Universidad Andina Simón Bolívar, Quito, 2020.
- [11] L. Flores Figueroa, «Consultoría sobre estructura documental de un sistema de gestión de calidad norma ISO 17025:2005, con transición a la norma ISO 17025:2017, para el laboratorio de análisis de insumos médicos de la Dirección Nacional de Medicamentos,» Universidad de El Salvador, El Salvador, 2019.
- [12] NTE INEN-ISO/IEC 17025, «REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN,» INEN, 2018.
- [13] SAE, Servicio de Acreditación Ecuatoriano, «REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN,» INEN, Servicio Ecuatoriano de Normalización , Quito, 2018.
- [14] D. G. Rivera B, «La Aplicación de la Norma ISO 17025:2005 en el “Laboratorio de Análisis y Pruebas Físicas-Mecánicas” de la Cámara Nacional de Calzado y su influencia en la Productividad en el Sector de la producción de Calzado de la Provincia de Tungurahua”,» Ambato, 2017.
- [15] M. F. Tibán R, «Análisis técnico para implementar procedimientos según inen iso/iec 17025 y 17020 del laboratorio de metrología del centro de fomento productivo metalmecánico-carrocero,» Ambato, 2017.
- [16] F. G. Arias, El Proyecto de Investigacion Introduccion a la metodologia científica, Caracas: EPISTEME, C.A, 2012.

- [17] Identidad y Desarrollo, «Investigación documental o bibliográfica,» 2021. [En línea]. Available: <https://identidadydesarrollo.com/tecnica-de-investigacion-documental-o-bibliografica/>.
- [18] M. A. E. V. R. R. R. Vila Espeso, Auditorias Internas de la Calidad, Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A., 2012.
- [19] Servicio de Acreditación Ecuatoriano SAE, «CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO CON LOS CRITERIOS DE ACREDITACIÓN DEL SAE SEGÚN LA NORMA NTE INEN ISO/IEC 17025:2018 PARA LABORATORIOS,» 2019. [En línea]. Available: <https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.acreditacion.gob.ec%2Fwp-content%2Fuploads%2Fdownloads%2F2021%2F02%2FF-PA06-07-L-R01-Cuestionario-de-Autoevaluacion-de-cumplimiento-con-los-criterios-de-acreditacion-del-SAE-para-Laborato>.
- [20] M. P. Núñez Villacís, Universidad Andina Simón Bolívar, Quito, 2020.


6. ANEXOS

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento de definición de perfiles profesionales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-1

6.1.P-LAM-1: Perfiles profesionales LAM-UTA


PERFILES PROFESIONALES LAM-UTA

Firmas de responsabilidad		
Elaborador por:	Revisado por:	Aprobado por:
<i>Firma</i>	<i>Firma</i>	<i>Firma</i>
(Nombre y Apellido)	(Nombre y Apellido)	(Nombre y Apellido)
Cargo	Cargo	Cargo

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento de definición de perfiles profesionales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-1

CONTENIDO

1. OBJETIVO
2. ALCANCE
3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES
4. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD
5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA
6. PROCEDIMIENTO
7. CONTROL DE CAMBIOS
8. RESUMEN DE ACTIVIDADES
9. REGISTROS

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento de definición de perfiles profesionales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-1
		Página:

1. OBJETIVO

El presente procedimiento tiene el objetivo de definir las aptitudes y competencias profesionales del personal que integra la planta admirativa y de operación de Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA).

2. ALCANCE


El presente documento es aplicable a todo el personal que integra actual y posteriormente la planta administrativa y de operación de Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA).

3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

- **Actividad:** hace referencia al movimiento o proceso en relación a cierto sector o ámbito.
- **Competencias:** aptitud de una persona para realizar una actividad específica.
- **Experiencia:** conocimiento de alguna cosa o habilidad para realizar algo, el cual es el resultado de ejecutarlo varias veces.
- **Laboratorio:** local provisto de todos los equipos y componentes adecuados para la realización de experimentos y ensayos.

4. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD

Puesto/Cargo	Función
Consejo directivo	Designar puestos y cargos de trabajo para el funcionamiento del laboratorio LAM-UTA.
Director laboratorio	Aprobar y gestionar los recursos económicos, técnicos, humanos y materiales necesarios para asegurar el correcto funcionamiento del laboratorio, de acuerdo con los requerimientos presentados por el director técnico, así como la consecución de recursos humanos necesarios, su capacitación y entrenamiento.

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento de definición de perfiles profesionales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-1
Página:		

Secretaria contadora	Realizar actividades de recepción de documentos, correspondencia, archivo y transcripción relacionada a la selección del personal.
Director Técnico	Presentar propuestas de capacitación técnica para los miembros del laboratorio.

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA


- **NTE INEN-ISO/IEC 17025:** Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.

6. PROCEDIMIENTO


El laboratorio de investigación para ensayos de análisis de movimientos de la Universidad Técnica de Ambato presenta los perfiles profesiones con el fin de establecer las competencias que deben tener los profesionales que deseen formar parte de este.

Al determinar los requisitos de competencia y asegurar el proceso de calificación, se dispone de procedimientos y registros en el laboratorio. La existencia de la ficha para calificar los requisitos de competencia tiene como objetivo justificar y respaldar la evaluación de las habilidades y conocimientos necesarios para desempeñar cada puesto de trabajo y será aplicada una vez por año con el fin de actualizar las categorías de competencia. La ficha para calificar los requisitos de competencia se encuentra en el Anexo R-LAM-3 al final del procedimiento dentro del instructivo para la calificación del personal.

Criterios	Requisitos	Autoridad para Implementar, Mantener y Mejorar el	Autoridad sobre la Eficacia de las Actividades de	Técnicos	Grupo Auditor para Auditorías Internas

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento de definición de perfiles profesionales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-1
		Página:


		Sistema de Gestión	Ensayos, Calibración y/o Muestreo		
Formación	NTE INEN- ISO/IEC 17025:2018 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración"	X	X	X	X
	Auditorías Internas de los Sistemas de Gestión	X			X
	Evaluación de Incertidumbre de la Medición		X		X
	Validación de Métodos		X		X
	Metrología básica		X		
	En sistemas de gestión de calidad antes de asumir las responsabilidades	X			

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento de definición de perfiles profesionales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-1
Página:		

	Con Experiencia Comprobable en los Campos de los Ensayos/Calibraciones que Ejecuta el Laboratorio		X		
	Independiente de las Actividades Auditadas, al Menos un Miembro del Equipo Auditor con Experiencia Comprobable en las Técnicas o Magnitudes que Ejecuta el Laboratorio				X

6.1. Consejo directivo

Tipo	Organismo
Información Básica	
Departamento	Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica
Jefe inmediato	Decano FICM
Descripción del organismo	

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento de definición de perfiles profesionales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-1
Página:		


El máximo organismo del nivel directivo de la Facultad es el Consejo Directivo y como tal fija las políticas, estrategias y directrices que rige el funcionamiento del laboratorio LAM-UTA.

Funciones y responsabilidades

- Apoyar la implementación, mantenimiento y mejora constante de los sistemas que conforman el laboratorio LAM-UTA.
- Aprobar el plan anual con base a las propuestas presentadas por el director del laboratorio.
- Estructurar las áreas administrativas y técnicas del Laboratorio.
- Las demás que por la naturaleza de sus funciones sean atribuciones de este Organismo.

6.2. Director del laboratorio

Tipo	Puesto de trabajo
Información Básica	
Departamento	Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA)
Jefe inmediato	Consejo directivo
Descripción del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> • El director de LAM-UTA es el responsable técnico-administrativo, lo representará interna y externamente. Será designado por Consejo Directivo mediante una terna presentada por el Decano de la Facultad, su cargo será de libre remoción. En caso de ausencia temporal será reemplazado por el director técnico. • Edad mínima: de 25 años. • Género: Indistinto 	
Funciones y responsabilidades	
<ul style="list-style-type: none"> • Presentar a Consejo Directivo de Facultad, el plan operacional anual del laboratorio. • Aprobar y gestionar los recursos económicos, técnicos, humanos y materiales necesarios para asegurar el correcto funcionamiento del 	

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento de definición de perfiles profesionales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-1

<p>laboratorio, de acuerdo a los requerimientos presentados por el director técnico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprobar y gestionar la consecución de recursos humanos necesarios, su capacitación y entrenamiento. • Supervisar y evaluar periódicamente el funcionamiento del laboratorio. • Establecer la estructura organizacional del laboratorio. • Determinar planes de acción para enfrentar contingencias. • Representar al laboratorio ante instituciones y pública en general. • Definir los planes de acción para el correcto funcionamiento del laboratorio. • Las demás que por la naturaleza de sus funciones están contempladas en los manuales de calidad y procedimientos.

Requisitos del puesto


Título profesional y complementarios	<ul style="list-style-type: none"> • Profesor titular agregado de la UTA. • Poseer título de tercer nivel legalmente registrado en la SENESCYT en Ingeniería Mecánica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Sistemas o afines. • Publicaciones científicas afines al laboratorio
---	--

Competencias

Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Experiencia comprobable de 1 año en dirección o participación en proyectos de investigación interinstitucionales afines. • Conocimientos en análisis de datos en la ciencia del movimiento.
----------------------	--

Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación efectiva • Toma de decisiones • Manejo de conflictos • Coordinación
--------------------	---

Actitudes	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración activa • Confianza • Agente de cambio
------------------	--

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento de definición de perfiles profesionales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-1
Página:		


	<ul style="list-style-type: none"> • Compromiso institucional
--	--

6.3. Dirección técnica

Tipo	Organismo
Información Básica	
Departamento	Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA)
Jefe inmediato	Director del laboratorio
Descripción del organismo	
La Dirección Técnica tiene el compromiso de asegurar la ejecución de las operaciones técnicas del laboratorio, gestionar y autorizar la provisión de recursos necesarios para la ejecución de los servicios de análisis del laboratorio.	
Funciones y responsabilidades	
<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar, autoriza y asignar recursos necesarios (humanos, técnicos y financieros). • Gestionar, asignar recursos necesarios para asegurar el correcto funcionamiento de los servicios del laboratorio. • Evaluar proyectos de ampliación de servicios del laboratorio. • Revisar los sistemas de calidad y procedimientos del laboratorio. 	

6.4. Director técnico

Tipo	Puesto de trabajo
Información Básica	
Departamento	Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA)
Jefe inmediato	Consejo directivo
Descripción del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> • El director técnico está asignado para las áreas existentes del laboratorio LAM-UTA: Biomecánica, Clínica, Tecnologías de la Información. Tiene 	

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento de definición de perfiles profesionales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-1
Página:		

responsabilidad sobre las operaciones técnicas, calibración de equipos y gestión para la provisión de recursos necesarios para asegurar el correcto funcionamiento de los servicios del laboratorio. El director técnico será designado por Consejo Directivo.

- **Edad mínima:** de 25 años.
- **Género:** Indistinto

Funciones y responsabilidades


- Asegurar los sistemas de calidad y procedimientos del laboratorio. b)
- Programar y coordinar las actividades para el correcto funcionamiento del laboratorio.
- Asegurar que los equipos, trazabilidad de medición, manejo de muestras, validación de métodos, aseguramiento de resultados, cumplan con los requisitos establecidos en los manuales de calidad y procedimientos.
- Resolver el ámbito técnico y validar los métodos y procedimientos del laboratorio.
- Presentar propuestas de capacitación técnica para los miembros del laboratorio.
- Dirigir y supervisar la adecuada validación de los procedimientos y resultados.
- Presentar informes sobre el desempeño del área técnica al director del laboratorio.
- Las demás que por la naturaleza de sus funciones están contempladas en los manuales de calidad y procedimientos.

Requisitos del puesto

**Título profesional
y
complementarios**

- Poseer título de tercer nivel legalmente registrado en la SENESCYT en Ingeniería en una rama a fin a las actividades del laboratorio.


Competencias

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento de definición de perfiles profesionales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-1
Página:		


Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Experiencia profesional de al menos 1 año en temas afines al laboratorio. • Experiencia en participación en proyectos de investigación interinstitucionales afines. • Conocimientos en análisis de datos en la ciencia del movimiento. • Conocimientos en el manejo de equipos relacionados a los del Laboratorio.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación efectiva • Toma de decisiones • Manejo de conflictos • Coordinación
Actitudes	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración activa • Confianza • Agente de cambio • Compromiso institucional

6.5. Secretaria contadora

Tipo	Puesto de trabajo
Información Básica	
Departamento	Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA)
Jefe inmediato	Consejo directivo
Descripción del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> • Es un profesional de la contabilidad, con experiencia en la materia y con habilidades técnicas para llevar la información financiera, así como también de las funciones de secretaría. • Edad mínima: de 25 años. 	


	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento de definición de perfiles profesionales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-1
Página:		

<ul style="list-style-type: none"> • Género: Indistinto 	
Funciones y responsabilidades	
<ul style="list-style-type: none"> • Llevar el manejo económico y financiero del laboratorio. • Efectuar los trámites para el cumplimiento de las obligaciones relacionadas a su cargo. • Presentar informes económicos cuando el director del laboratorio lo requiera. • Realizar actividades de recepción de documentos, correspondencia, archivo y transcripción. • Receptar las solicitudes de análisis y elaboración de documentos afines al laboratorio. • Participar en las reuniones de trabajo y llevar las actas y memorias correspondientes. • Se reporta al director del laboratorio. 	
Requisitos del puesto	
Título profesional y complementarios	<ul style="list-style-type: none"> • Contador público Autorizado CPA.
Competencias	
Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Experiencia en el manejo de información contable y financiera. • Experiencia de al menos 2 años en trabajos afines.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación efectiva • Toma de decisiones • Manejo de conflictos • Coordinación
Actitudes	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración activa • Confianza • Agente de cambio • Compromiso institucional

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento de definición de perfiles profesionales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-1
		Página:


6.6. Biomecánica

Tipo	Puesto de trabajo
Información Básica	
Departamento	Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA)
Jefe inmediato	Director técnico
Descripción del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> • Los especialistas en biomecánica son responsables de utilizar diferentes tecnologías y equipos de captura de movimiento, como cámaras de alta velocidad, sensores de movimiento y plataformas de fuerza, para recopilar datos precisos sobre el movimiento de los sujetos. • Edad mínima: de 25 años. • Género: Indistinto 	
Funciones y responsabilidades	
<ul style="list-style-type: none"> • Realización de pruebas de análisis de movimiento: Los especialistas en biomecánica realizan pruebas y evaluaciones del movimiento, ya sea durante actividades específicas o ejercicios, caminatas, carreras u otros movimientos específicos. • Procesamiento de datos: Después de la recopilación de datos, el personal de biomecánica procesa la información capturada mediante el uso de software especializado para analizar la cinemática y la dinámica del movimiento. • Análisis e interpretación de resultados: Una vez que los datos han sido procesados, el personal de biomecánica interpreta los resultados, identifica patrones y características relevantes y extrae conclusiones sobre el rendimiento y la funcionalidad del movimiento. • Generación de informes: Elaborar informes detallados que documenten los resultados y hallazgos del análisis de movimiento, proporcionando información valiosa para investigaciones científicas, práctica clínica o aplicaciones específicas. 	

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento de definición de perfiles profesionales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-1
Página:		


- Investigación y desarrollo: El personal de biomecánica puede estar involucrado en la investigación y el desarrollo de nuevas técnicas, metodologías o tecnologías para mejorar la precisión y eficacia del análisis de movimiento.
- Formación y educación: Proporcionar capacitación y educación a otros profesionales y estudiantes interesados en el análisis de movimiento y la biomecánica.

Requisitos del puesto	
Título profesional y complementarios	<ul style="list-style-type: none"> • Poseer título de tercer nivel legalmente registrado en la SENESCYT en Ingeniería en una rama a fin al puesto de trabajo.
Competencias	
Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Experiencia profesional de al menos 1 año en temas afines al laboratorio. • Experiencia en participación en proyectos de investigación interinstitucionales afines. • Conocimientos en análisis de datos en la ciencia del movimiento. • Conocimientos en el manejo de equipos relacionados a los del Laboratorio.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación efectiva • Toma de decisiones • Manejo de conflictos • Coordinación
Actitudes	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración activa • Confianza • Agente de cambio • Compromiso institucional

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento de definición de perfiles profesionales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-1
		Página:

6.7. Clínica

Tipo	Puesto de trabajo
Información Básica	
Departamento	Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA)
Jefe inmediato	Director técnico
Descripción del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> • Los profesionales clínicos del laboratorio de análisis de movimiento evalúan a pacientes con problemas musculoesqueléticos, trastornos neuromusculares, lesiones deportivas u otras afecciones que afecten el movimiento. • Edad mínima: de 25 años. • Género: Indistinto 	
Funciones y responsabilidades	
<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de protocolos de análisis: Los especialistas clínicos desarrollan protocolos y procedimientos específicos para recopilar datos de movimiento relevantes que permitan comprender la condición del paciente y el impacto de la lesión o patología en su movimiento. • Recopilación de datos: Realizar pruebas de análisis de movimiento para recopilar datos específicos sobre la cinemática, la cinética y la coordinación del movimiento del paciente. • Análisis de datos: Procesar y analizar los datos recopilados para evaluar la calidad del movimiento, identificar anomalías o patrones disfuncionales y determinar las limitaciones o deficiencias que puedan estar afectando al paciente. • Diagnóstico y plan de tratamiento: Utilizar los hallazgos del análisis de movimiento para ayudar a diagnosticar y planificar el tratamiento más adecuado para el paciente. Esto puede implicar la prescripción de ejercicios específicos, terapia física, modificación de la actividad o cualquier otra intervención relevante. 	

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento de definición de perfiles profesionales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-1
Página:		

- Seguimiento y evaluación: Realizar un seguimiento periódico del paciente para evaluar la eficacia del tratamiento y realizar ajustes según sea necesario para lograr los objetivos de mejora del movimiento.
- Trabajo interdisciplinario: Colaborar con otros profesionales de la salud, como fisioterapeutas, médicos, ortopedistas, entre otros, para proporcionar una atención integral y holística al paciente.
- Investigación clínica: Participar en investigaciones clínicas y estudios relacionados con el análisis del movimiento y sus aplicaciones en la mejora de la atención médica y la rehabilitación.

Requisitos del puesto

Título profesional y complementarios

- Poseer título de tercer nivel legalmente registrado en la SENESCYT en Ingeniería en una rama a fin a las actividades del área de clínica.

Competencias

Conocimientos


- Experiencia profesional de al menos 1 año en temas afines al laboratorio.
- Experiencia en participación en proyectos de investigación interinstitucionales afines.
- Conocimientos en análisis de datos en la ciencia del movimiento.
- Conocimientos en el manejo de equipos relacionados a los del Laboratorio.

Habilidades

- Comunicación efectiva
- Toma de decisiones
- Manejo de conflictos
- Coordinación


Actitudes

- Colaboración activa
- Confianza
- Agente de cambio
- Compromiso institucional

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento de definición de perfiles profesionales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-1
		Página:

6.8. Tecnologías de la información

Tipo	Organismo
Información Básica	
Departamento	Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA)
Jefe inmediato	Director técnico
Descripción del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> El área de Tecnologías de la Información (TI) en un laboratorio de análisis de movimiento es esencial para el funcionamiento eficiente y efectivo de las operaciones y procesos relacionados con la captura, procesamiento y análisis de datos de movimiento. 	
Funciones y responsabilidades	
<ul style="list-style-type: none"> Gestión de sistemas y redes: Mantener y administrar los sistemas informáticos y las redes que conectan los equipos de captura de movimiento, las bases de datos y las estaciones de trabajo para garantizar una comunicación fluida y segura entre ellos. Mantenimiento de hardware y software: Asegurarse de que el hardware y el software utilizados en el laboratorio estén actualizados, funcionando correctamente y sean compatibles con las necesidades específicas del análisis de movimiento. Almacenamiento y gestión de datos: Diseñar y mantener una infraestructura de almacenamiento que permita el almacenamiento seguro y organizado de grandes volúmenes de datos recopilados durante las pruebas de movimiento. Desarrollo de software y aplicaciones: Crear o adquirir software y aplicaciones personalizadas para el procesamiento y análisis de datos de movimiento, adaptados a las necesidades y protocolos del laboratorio. Seguridad de datos: Implementar medidas de seguridad adecuadas para proteger la integridad y confidencialidad de los datos de los pacientes y participantes del estudio, cumpliendo con las regulaciones y normas de privacidad. 	

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento de definición de perfiles profesionales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-1
Página:		


- Integración de tecnologías: Facilitar la integración de diferentes sistemas y tecnologías utilizados en el laboratorio, como cámaras de captura de movimiento, sensores, plataformas de fuerza, para asegurar una operación coherente y sin problemas.

Requisitos del puesto

Título profesional y complementarios	<ul style="list-style-type: none"> • Poseer título de tercer nivel legalmente registrado en la SENESCYT en Ingeniería en una rama a fin a las actividades del laboratorio.
---	---


Competencias

Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Experiencia profesional de al menos 1 año en temas afines al laboratorio. • Experiencia en participación en proyectos de investigación interinstitucionales afines. • Conocimientos en análisis de datos en la ciencia del movimiento. • Conocimientos en el manejo de equipos relacionados a los del Laboratorio.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación efectiva • Toma de decisiones • Manejo de conflictos • Coordinación
Actitudes	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración activa • Confianza • Agente de cambio • Compromiso institucional

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento de definición de perfiles profesionales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-1
		Página:

6.9. Analista de laboratorio

Tipo	Puesto de trabajo
Información Básica	
Departamento	Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA)
Jefe inmediato	Consejo directivo
Descripción del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> • Los analistas están asignados para desarrollar y aplicar las técnicas de análisis del movimiento acorde a los manuales de calidad y procedimientos. • Edad mínima: de 25 años. • Género: Indistinto 	
Funciones y responsabilidades	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar las actividades de validación planificadas. • Procesar y evaluar estadísticamente los datos generados. • Aplicar las normas de calidad y procedimientos vigentes. • Presentar los datos y resultados para su revisión por el director técnico. • Gestionar los datos de muestras y ensayos. • Elaborar procedimientos de ensayo, instructivos y registros en el área de su competencia. • Operar los equipos e instrumentos utilizados en el área de su competencia. • Reportar deficiencias y mal funcionamiento de equipos e instrumentos. • Observar la confidencialidad de procedimientos, ensayos y resultados. • Las demás que por la naturaleza de sus funciones están contempladas en los manuales de calidad y procedimientos. 	
Requisitos del puesto	
Título profesional y complementarios	<ul style="list-style-type: none"> • Poseer título de tercer nivel legalmente registrado en la SENESCYT en Ingeniería en una rama a fin a las actividades del laboratorio.
Competencias	


	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento de definición de perfiles profesionales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-1
Página:		

Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Experiencia profesional de al menos 1 año en temas afines al laboratorio. • Experiencia en participación en proyectos de investigación interinstitucionales afines. • Conocimientos en análisis de datos en la ciencia del movimiento. • Conocimientos en el manejo de equipos relacionados a los del Laboratorio.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación efectiva • Toma de decisiones • Manejo de conflictos • Coordinación
Actitudes	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración activa • Confianza • Agente de cambio • Compromiso institucional






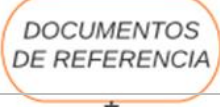






7. CONTROL DE CAMBIOS


Versión	Fecha	Responsable	Descripción de cambios realizados

8. RESUMEN DE ACTIVIDADES

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento de definición de perfiles profesionales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-1
Página:		

Flujograma del procedimiento “Perfiles profesionales LAM-UTA”

No.	Flujograma	Actividad	Responsable
1	 ↓ 	Se definirá las aptitudes y competencias profesionales del personal que integra la planta administrativa y de operación de LAM-UTA.	Consejo directivo de LAM-UTA.
3		Se implementará a todo el personal de la planta administrativa el documento.	Director de laboratorio de LAM-UTA.
4	 ↓ 	Se realizará un listado de términos y definiciones acorde al procedimiento de perfiles profesionales que permitirá tener una noción de los terminos usados en este procedimiento.	Personal a cargo de realizar el documento que pertenezca al LAM-UTA.
5		Se realizaran las actividades de validación planificadas.	Director técnico del laboratorio de LAM-UTA.
6		Se analizará el documento NTE INEN-ISO 17025: Requisitos generales para los laboratorios.	Director del laboratorio de LAM-UTA.
7		Se desarrollaran y aplicaran las tecnicas de analisis de movimiento a corde a los manuales de calidad.	Analista de laboratorio de LAM-UTA.
8	 ↓ 	Se procederá a evaluar cambios, actualizar documentos y comunicar cambios registrados.	Personal de laboratorio LAM-UTA a cargo de gestionar el procedimiento.
9	 ↓ 	Se recopilaran de datos e informacion y elaborar un informe detallado.	Personal de laboratorio LAM-UTA a cargo de gestionar el procedimiento.


	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para el Manual de Funciones</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-2

6.1.P-LAM-2: Manual de Funciones LAM-UTA

MANUAL DE FUNCIONES


LAM-UTA

Firmas de responsabilidad		
Elaborador por:	Revisado por:	Aprobado por:
<i>Firma</i>	<i>Firma</i>	<i>Firma</i>
(Nombre y Apellido)	(Nombre y Apellido)	(Nombre y Apellido)
Cargo	Cargo	Cargo

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para el Manual de Funciones</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-2

CONTENIDO

1. OBJETIVO
2. ALCANCE
3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES
4. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD
5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA
6. PROCEDIMIENTO
7. CONTROL DE CAMBIOS
8. RESUMEN DE ACTIVIDADES
9. REGISTROS

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para el Manual de Funciones</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-2
		Página:

1. OBJETIVO

El presente procedimiento tiene el objetivo de definir funciones y responsabilidades del personal que integra al Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA), con el propósito de mantener un control adecuado del recurso humano.

2. ALCANCE


El presente documento es aplicable a todo el personal que integra actual y posteriormente la planta admirativa y de operación de Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA).

3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

- **Actividad:** hace referencia al movimiento o proceso en relación con cierto sector o ámbito.
- **Competencias:** aptitud de una persona para realizar una actividad específica.
- **Experiencia:** conocimiento de alguna cosa o habilidad para realizar algo, el cual es el resultado de ejecutarlo varias veces.
- **Laboratorio:** local provisto de todos los equipos y componentes adecuados para la realización de experimentos y ensayos.

4. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD

Puesto/Cargo	Función
Consejo directivo	Designar el personal adecuado para el funcionamiento del laboratorio LAM-UTA.
Director laboratorio	Aprobar y gestionar los humanos necesarios para asegurar el correcto funcionamiento del laboratorio, de acuerdo a los requerimientos presentados por el director técnico, así como la consecución de recursos humanos necesarios, su capacitación y entrenamiento.

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para el Manual de Funciones</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-2

Secretaria contadora	Realizar actividades de recepción de documentos, correspondencia, archivo y transcripción relacionada a la selección del personal.
Director Técnico	Presentar propuestas de capacitación técnica para los miembros del laboratorio.

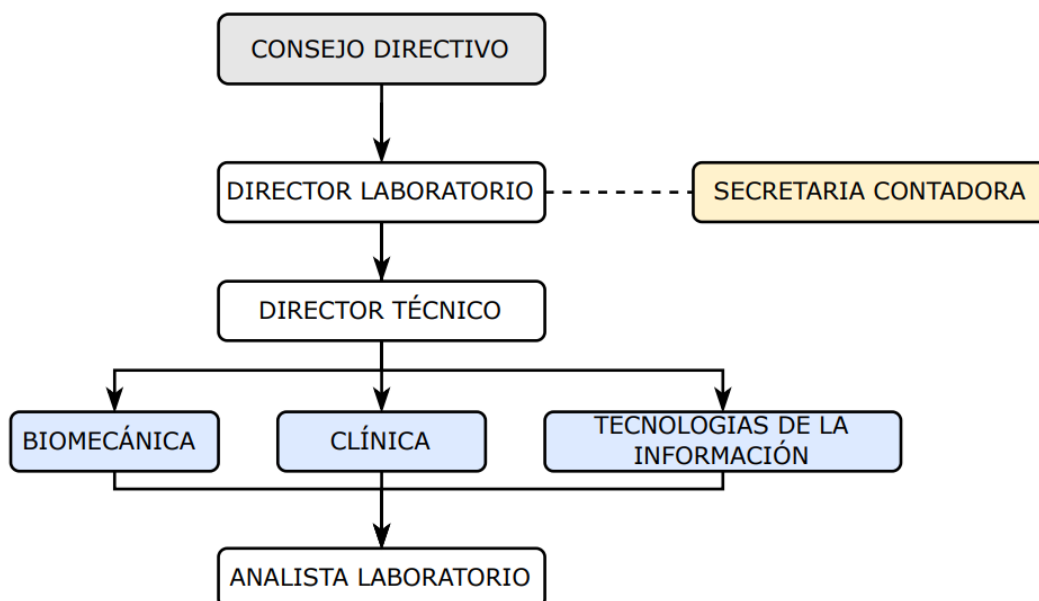
5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA


- **NTE INEN-ISO/IEC 17025:** Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.
- **P-LAM-1:** Perfiles profesionales LAM-UTA.

6. PROCEDIMIENTO

El Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA), con el fin de mejorar el desempeño del recurso humano bajo su dominio establece el presente manual de funciones contribuyendo a la mejora de la administración y gestión.

El presente manual cumple los requerimientos del Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA), que le orientan al cumplimiento de calidad y lo coloca como un laboratorio competente a nivel académico y científico en el mercado.



	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para el Manual de Funciones</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-2

A continuación, se describen las funciones del personal que se encargará del Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato, para el estudio del movimiento del cuerpo humano basado en los análisis: clínicos de marcha, del gesto deportivo, de calzado, ambiente ergonómico laboral, y desarrollo de la investigación y la docencia dentro de la UTA.


El personal del laboratorio tendrá un canal formal de comunicación mediante correo electrónico que tiene como propósito dar a conocer las tareas, responsabilidades y autoridad de cada miembro del equipo de trabajo. Para garantizar la eficiencia y el cumplimiento de las metas, es fundamental que cada persona tenga claridad sobre las funciones y la autoridad asignada. El formato del oficio que recibirá el personal se halla en el Anexo R-LAM-4 como Oficio electrónico de justificación de tareas y responsabilidades.

6.1. Consejo directivo

Departamento	Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica
Área	Dirección
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar la implementación, mantenimiento y mejora constante de los sistemas que conforman el laboratorio LAM-UTA. • Aprobar el plan anual con base a las propuestas presentadas por el director del laboratorio. • Estructurar las áreas administrativas y técnicas del Laboratorio. • Las demás que por la naturaleza de sus funciones sean atribuciones de este Organismo. 	

6.2. Director del laboratorio


Departamento	Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA)
Área	Administración
Funciones	

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para el Manual de Funciones</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-2
Página:		

- Presentar a Consejo Directivo de Facultad, el plan operacional anual del laboratorio.
- Aprobar y gestionar los recursos económicos, técnicos, humanos y materiales necesarios para asegurar el correcto funcionamiento del laboratorio, de acuerdo a los requerimientos presentados por el director técnico.
- Aprobar y gestionar la consecución de recursos humanos necesarios, su capacitación y entrenamiento.
- Supervisar y evaluar periódicamente el funcionamiento del laboratorio.
- Establecer la estructura organizacional del laboratorio.
- Determinar planes de acción para enfrentar contingencias.
- Representar al laboratorio ante instituciones y pública en general.
- Definir los planes de acción para el correcto funcionamiento del laboratorio.
- Las demás que por la naturaleza de sus funciones están contempladas en los manuales de calidad y procedimientos.

6.3. Dirección técnica

Departamento	Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA)
Área	Técnica
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar, autoriza y asignar recursos necesarios (humanos, técnicos y financieros). • Gestionar, asignar recursos necesarios para asegurar el correcto funcionamiento de los servicios del laboratorio. • Evaluar proyectos de ampliación de servicios del laboratorio. • Revisar los sistemas de calidad y procedimientos del laboratorio. 	


	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para el Manual de Funciones</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-2
Página:		

6.4. Director técnico

Departamento	Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA)
Área	Técnica
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar los sistemas de calidad y procedimientos del laboratorio. b) • Programar y coordinar las actividades para el correcto funcionamiento del laboratorio. • Asegurar que los equipos, trazabilidad de medición, manejo de muestras, validación de métodos, aseguramiento de resultados, cumplan con los requisitos establecidos en los manuales de calidad y procedimientos. • Resolver el ámbito técnico y validar los métodos y procedimientos del laboratorio. • Presentar propuestas de capacitación técnica para los miembros del laboratorio. • Dirigir y supervisar la adecuada validación de los procedimientos y resultados. • Presentar informes sobre el desempeño del área técnica al director del laboratorio. • Las demás que por la naturaleza de sus funciones están contempladas en los manuales de calidad y procedimientos. 	

6.5. Secretaria contadora


Departamento	Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA)
Área	Administración
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Llevar el manejo económico y financiero del laboratorio. 	

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para el Manual de Funciones</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-2
Página:		

- Efectuar los trámites para el cumplimiento de las obligaciones relacionadas a su cargo.
- Presentar informes económicos cuando el director del laboratorio lo requiera.
- Realizar actividades de recepción de documentos, correspondencia, archivo y transcripción.
- Receptar las solicitudes de análisis y elaboración de documentos afines al laboratorio.
- Participar en las reuniones de trabajo y llevar las actas y memorias correspondientes.
- Se reporta al director del laboratorio.

6.6. Biomecánica

Departamento	Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA)
Área	Técnico
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Recopilación de datos • Preparación de los sujetos de estudio, asegurando que todos los equipos estén con los marcadores o sensores necesarios. • Calibración de los equipos, antes de llevar a cabo las pruebas, y de los sistemas de captura de movimiento. • Realizar pruebas de análisis de movimiento para evaluar la calibración de los equipos. • Recepción de los resultados de las pruebas, identificar los patrones y características relevantes. • Elaborar los reportes e informes detallados con los resultados y hallazgos del análisis del movimiento. 	

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para el Manual de Funciones</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-2
Página:		


- Colaboración interdisciplinaria para trabajar con los diferentes profesionales.

6.7. Clínica

Departamento	Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA)
Área	Técnica
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de protocolos de análisis, desarrollo de procedimientos específicos para recopilar datos en movimiento, • Recopilación de datos, realizando pruebas de movimiento para la captura de información necesaria para el estudio. • Análisis de datos. • Diagnóstico y plan de tratamiento, usando los datos recopilados para ayudar a diagnosticar o identificar anomalías en los resultados • Seguimiento y evaluación, realizando un seguimiento periódico de las actividades y de los participantes del estudio. 	

6.8. Tecnologías de la información


Departamento	Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA)
Área	Técnica
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de sistemas y redes, mantener y administrar los sistemas informáticos y las redes que conectan los equipos de captura de movimiento. • Mantenimiento de hardware y software: Asegurarse de que el hardware y el software utilizados en el laboratorio estén actualizados, funcionando correctamente y sean compatibles con las necesidades específicas. 	

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para el Manual de Funciones</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-2
Página:		

- Almacenamiento y gestión de datos: Diseñar y mantener una infraestructura de almacenamiento que permita el almacenamiento seguro y organizado de grandes volúmenes de datos recopilados durante las pruebas de movimiento.
- Desarrollo de software y aplicaciones: Crear o adquirir software y aplicaciones personalizadas para el procesamiento y análisis de datos de movimiento, adaptados a las necesidades y protocolos del laboratorio.
- Seguridad de datos: Implementar medidas de seguridad adecuadas para proteger la integridad y confidencialidad de los datos de los pacientes y participantes del estudio, cumpliendo con las regulaciones y normas de privacidad.

6.9. Analista de laboratorio

Departamento	Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA)
Área	Técnica
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar las actividades de validación planificadas. • Procesar y evaluar estadísticamente los datos generados. • Aplicar las normas de calidad y procedimientos vigentes. • Presentar los datos y resultados para su revisión por el director técnico. • Gestionar los datos de muestras y ensayos. • Elaborar procedimientos de ensayo, instructivos y registros en el área de su competencia. • Operar los equipos e instrumentos utilizados en el área de su competencia. • Reportar deficiencias y mal funcionamiento de equipos e instrumentos. • Observar la confidencialidad de procedimientos, ensayos y resultados. • Las demás que por la naturaleza de sus funciones están contempladas en los manuales de calidad y procedimientos. 	





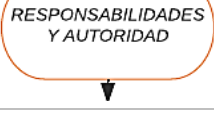
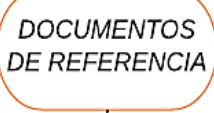
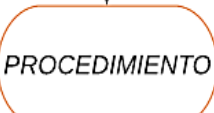

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para el Manual de Funciones</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-2
		Página:


7. CONTROL DE CAMBIOS

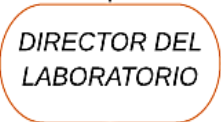







Versión	Fecha	Responsable	Descripción de cambios realizados


8. RESUMEN DE ACTIVIDADES

Flujograma del procedimiento “Manual de funciones LAM-UTA”

No.	Flujograma	Actividad	Responsable
1	 	Se mantendrá un control adecuado del recurso humano para así definir funciones y responsabilidades del personal de LAM-UTA.	Consejo directivo de LAM-UTA.
2		Se aplicará el documento a todo el personal que integra e integrará la planta administrativa.	Director de Laboratorio de LAM-UTA.
3		Se realizará un listado de términos y definiciones acorde al Manual de Funciones.	Personal a cargo de realizar el documento que pertenezca al LAM-UTA.
4		Se presentaran propuestas de capacitación técnica para los miembros de laboratorio.	Director técnico del laboratorio de LAM-UTA.
5		Se analizará el documento NTE INEN-ISO/IEC 17025: Requisitos generales.	Director del laboratorio de LAM-UTA.
6		Se elaborará un procedimiento de ensayo, instructivo y registros en el area.	Analista de laboratorio de LAM-UTA.
7		Se designará el personal adecuado para el funcionamiento del laboratorio	Consejo directivo de LAM-UTA.

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para el Manual de Funciones</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-2


8		Se aprobará y gestionará lo necesario para el correcto funcionamiento del laboratorio	Director de laboratorio de LAM-UTA.
9		Se presentarán propuestas de capacitación técnica para los miembros del laboratorio.	Director técnico de LAM-UTA.
10		Se realizarán actividades de recepción de documentos, correspondencia entre otros.	Secretaria contadora de LAM-UTA.
11		Se realizarán actividades de validación planificadas y se procesará y evaluarán datos estadísticos.	Analista de laboratorio de LAM-UTA.
12		Se llevará a cabo una evaluación de modificaciones, se analizarán los documentos y se comunicarán los cambios registrados.	Personal del laboratorio de LAM-UTA a cargo de gestionar este procedimiento.
13		Se llevará a cabo una recopilación de datos e información y se procederá a realizar un informe.	Personal del laboratorio de LAM-UTA a cargo de gestionar este procedimiento.
14	 	Se necesitará tener un buen control de registros para cumplir con los manuales de funciones.	Personal del laboratorio de LAM-UTA a cargo de gestionar este procedimiento.

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para para formar, supervisar y autorizar al personal</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-3

6.1. P-LAM-3: Procedimiento para la Formación, supervisión y autorización del personal LAM-UTA


PROCEDIMIENTO PARA LA FORMACIÓN, SUPERVISIÓN Y AUTORIZACIÓN DEL PERSONAL LAM-UTA

Firmas de responsabilidad		
Elaborador por:	Revisado por:	Aprobado por:
<i>Firma</i>	<i>Firma</i>	<i>Firma</i>
(Nombre y Apellido)	(Nombre y Apellido)	(Nombre y Apellido)
Cargo	Cargo	Cargo

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para para formar, supervisar y autorizar al personal</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-3

CONTENIDO

1. OBJETIVO
2. ALCANCE
3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES
4. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD
5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA
6. PROCEDIMIENTO
 - 6.1. Selección del Personal
 - 6.1.1. *Identificación de las necesidades de provisión de cargos*
 - 6.1.2. *Inicio de proceso de selección*
 - 6.1.3. *Reclutamiento*
 - 6.1.4. *Análisis de la hoja de vida y preselección*
 - 6.1.6. *Análisis de resultados*
 - 6.1.7. *Informe de selección*
 - 6.1.8. *Contratación*
 - 6.2. Formación del Personal
 - 6.2.1. *Formación inicial*
 - 6.2.2. *Formación del puesto de trabajo*
 - 6.3. Supervisión del Personal
 - 6.4. Autorización del personal
7. CONTROL DE CAMBIOS
8. RESUMEN DE ACTIVIDADES
9. REGISTROS

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para para formar, supervisar y autorizar al personal</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-3

1. OBJETIVO

El presente procedimiento tiene el objetivo de definir el formado para la selección, formación, supervisión y autorización del personal previo a la realización de las actividades en el Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA).

2. ALCANCE


El presente documento es aplicable a todo el personal que integra actual y posteriormente la planta admirativa y de operación de Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA).

3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

- **Actividad:** hace referencia al movimiento o proceso en relación con cierto sector o ámbito.
- **Competencias:** aptitud de una persona para realizar una actividad específica.
- **Experiencia:** conocimiento de alguna cosa o habilidad para realizar algo, el cual es el resultado de ejecutarlo varias veces.
- **Laboratorio:** local provisto de todos los equipos y componentes adecuados para la realización de experimentos y ensayos.

4. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD

Puesto/Cargo	Función
Consejo directivo	Designar el personar adecuado para el funcionamiento del laboratorio LAM-UTA.
Director laboratorio	Aprobar y gestionar los humanos necesarios para asegurar el correcto funcionamiento del laboratorio, de acuerdo a los requerimientos presentados por el director técnico, así como la consecución de recursos humanos necesarios, su capacitación y entrenamiento.

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para para formar, supervisar y autorizar al personal</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-3

Secretaria contadora	Realizar actividades de recepción de documentos, correspondencia, archivo y transcripción relacionada a la selección del personal.
Director Técnico	Presentar propuestas de capacitación técnica para los miembros del laboratorio.

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- **NTE INEN-ISO/IEC 17025:** Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.
- **P-LAM-1: Perfiles profesionales LAM-UTA.**
- **P-LAM-3: Procedimiento para** la Formación, supervisión y autorización del personal LAM-UTA.

6. PROCEDIMIENTO

6.1. Selección del personal


La selección se lleva a cabo de manera rigurosa y objetiva, garantizando la elección de profesionales altamente capacitados y competentes en sus respectivas funciones.

Para la selección del director, técnico de laboratorio y recepcionista del laboratorio para el Laboratorio de Análisis de Movimiento en el Análisis (LAM-UTA), el procedimiento se acoge a lo reglamentado por el rector de la Universidad Técnica de Ambato.

- **R-LAM-14.** Reglamento de designaciones de las autoridades académicas y de funcionarios de libre remoción de la Universidad Técnica de Ambato

El Rector emite un oficio al decano de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, donde constan los docentes aptos para ocupar los cargos de director del laboratorio.

Para el caso del técnico de laboratorio y recepcionista el procedimiento a seguir es el siguiente:

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para para formar, supervisar y autorizar al personal</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-3

6.1.1. Identificación de las necesidades de provisión de cargos

El director reconoce y define las necesidades del cargo y determina la prioridad de los mismo para el proceso de contratación.

6.1.2. Inicio de proceso de selección

Previa la identificación de las necesidades, el director genera la documentación necesaria para iniciar el proceso de selección, donde se señala el cargo y el tipo de contrato a celebrarse.

6.1.3. Reclutamiento


Las vacantes ofertadas son publicadas en el portal web de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato. Posteriormente se reciben las hojas de vida, las mismas que son responsabilidad del director su revisión acorde al cumplimiento de los requisitos del Laboratorio de Análisis de Movimiento en el Análisis (LAM-UTA) para el puesto requerido según lo establecido en P-LAM-1: Perfiles profesionales LAM-UTA.

6.1.4. Análisis de la hoja de vida y preselección

El director del Laboratorio de Análisis de Movimiento en el Análisis (LAM-UTA) analiza las hojas de vida recibidas y verifica que los perfiles profesionales concuerden con el puesto de trabajo ofertado, el proceso de preselección consiste en definir tres candidatos que participan en el proceso.

6.1.5. Entrevista

Los candidatos preseleccionados son llamados a una entrevista psicológica y técnica lleva a cabo por el director del Laboratorio de Análisis de Movimiento en el Análisis (LAM-UTA). La entrevista tiene la finalidad de conocer las aptitudes y corroborar la información presentado en los documentos recibidos, obteniendo así una valoración sobre si es o no apto para asumir el cargo.

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para para formar, supervisar y autorizar al personal</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-3

Las preguntas en la entrevista abordan aspectos psicológicos y para la parte técnica se toma en cuenta el nivel de conocimiento de ejecución de ensayos para Análisis de marcha, Análisis de gestos deportivos y Análisis biomecánico de agarre.

- **R-LAM-5.** Formato de Guía de entrevista

6.1.6. Análisis de resultados

El director analiza la información obtenida de los candidatos y selección la mejor opción identificada.

6.1.7. Informe de selección

Para culminar el proceso de selección se emite el informe final donde constan los resultados de la evaluación del proceso, el mismo que es transferido al departamento de recursos humano de la Universidad Técnica de Ambato.

- **R-LAM-6.** Formato de Informe de Selección de Personal

Adicionalmente, el candidato seleccionado es notificado por vía electrónica que ha sido el ganador del proceso de selección para ocupar el cargo.

6.1.8. Contratación


La contratación es ejecutada por parte del Departamento de Recursos Humanos de la Universidad Técnica de Ambato.

6.2. Formación del personal

6.2.1. Formación inicial

Una vez definido el personal a incorporarse al Laboratorio de Análisis de Movimiento en el Análisis (LAM-UTA), este debe recibir capacitación por parte de los directivos de máximo rango, dotando guías en los siguientes ámbitos:

- Políticas del laboratorio.
- Procedimientos de ensayos
- Manuales de calidad
- Manuales de gestión ambiental

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para para formar, supervisar y autorizar al personal</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-3
		Página:

- Normas de referencia empleadas por el Laboratorio de Análisis de Movimiento en el Análisis (LAM-UTA)
- Instructivo de procedimiento de actividades.

El encargado de la capacitación debe asegurarse que estos conocimientos sean comprendidos en su totalidad para garantizar la calidad y nivel de servicio.

6.2.2. Formación del puesto de trabajo

El director del Laboratorio de Análisis de Movimiento en el Análisis (LAM-UTA) está en la responsabilidad de inducir a la buena realización de las actividades relacionadas al puesto de trabajo, esta formación debe abordar los siguientes aspectos:

- Uso de normas de ensayos
- Manejo de equipos para ensayos
- Medidas de seguridad
- Horario de trabajo


La inducción adecuada al puesto de trabajo permite al trabajador desempeñar sus actividades alineándose a los regulado y, por lo tanto, asegurar la calidad de los resultados finales.

La necesidad del registro, evaluación, seguimiento, cumplimiento normativo, comunicación interna y planificación futura de las actividades de formación de personal en el Laboratorio de Análisis de Movimiento en el Análisis (LAM-UTA) se halla registrado en el Anexo R-LAM-7 al final del procedimiento.

6.3. Supervisión del personal

Para la supervisión del personal se ejecuta por medio de un plan remoto el cual consiste en la solicitar al seleccionado la ejecución de cinco ensayos con sus respectivos informes, el director está en la potestad de realizar observaciones y correcciones al procedimiento evidenciado con el propósito de eliminar errores y mejorar el desenvolvimiento del puesto de trabajo.

Al término de la evaluación, se emite un informe donde consta el trabajo resultante de las pruebas y la respectiva calificación.

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para para formar, supervisar y autorizar al personal</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-3

- **R-LAM-8.** Formato de Informe de Supervisión de Personal

6.4. Autorización del personal

El personal de nuevo ingreso realizará sus actividades como asistente y posteriormente para poder ejecutar sus actividades como técnico deberá ser debida y legalmente autorizado.

El director es la persona encargada de autorizar al personal en la contratación del asistente siempre que cumpla los siguientes requisitos:

La nota mínima resultando del ensayo y sus respectivos ensayos debe ser de 9/10.

La evaluación de la entrevista tomada con la finalidad de asegurar el cumplimiento de los lineamientos a respetar como miembro del Laboratorio de Análisis de Movimiento en el Análisis (LAM-UTA) será de 9/10.

Finalizada la evaluación el director ejecuta y firma el acta de autorización donde se ratifica el cumplimiento de los requisitos y acreditan el desempeño del autorizado para su posterior ejecución de sus funciones en conformidad con lo establecido en el manual de funciones.


- **R-LAM-9.** Formato de acta de autorización de personal

6.4.1. Oficio de autorización de actividades del laboratorio

El laboratorio de Análisis de Movimiento en el Análisis (LAM-UTA) ha emitido las correspondientes autorizaciones para las actividades. El laboratorio deberá emitir autorizaciones o permisos para actividades específicas como desarrollar, modificar, verificar y validar métodos, para ello se ha establecido un formato de oficio de autorización registrado en el anexo R-LAM-10.

6.4.2. Autorización de actividades del laboratorio

El oficio de autorización para actividades de laboratorio específicas, como la ejecución de ensayos, calibración, muestreo y manejo de equipos complejos, es importante por varias razones:

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para para formar, supervisar y autorizar al personal</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-3

- Claridad y legitimidad
- Cumplimiento normativo
- Responsabilidad y control
- Protección de la integridad de los resultados
- Registro y seguimiento


El formato de oficio a emplearse se encuentra en el anexo R-LAM-11 al final del procedimiento.

6.4.3. Autorización de actividades del personal

El analizar los resultados, incluidas las declaraciones de conformidad o las opiniones e interpretaciones es de vital importancia para garantizar la integridad y la calidad de los datos generados en el laboratorio. Mediante este proceso, se evalúan minuciosamente los resultados obtenidos a través de pruebas y ensayos, se determina su significado y se emiten conclusiones basadas en la evidencia analítica. Las declaraciones de conformidad certifican que los productos, servicios o procesos cumplen con los requisitos establecidos, mientras que las opiniones e interpretaciones proporcionan una visión experta y fundamentada sobre los resultados. Este análisis riguroso y preciso es esencial para respaldar la toma de decisiones informadas, la mejora continua y la satisfacción de los clientes y las partes interesadas involucradas en los procesos de laboratorio. A fin de respaldar el proceso se ha integrado como anexo R-LAM-12 como un oficio de autorización para el análisis de resultados y declaraciones de conformidad.

6.4.4. Autorización para informar, revisar y autorizar resultados

El informar, revisar y autorizar los resultados en el contexto del laboratorio es crucial para asegurar la calidad y la confiabilidad de los informes generados. La etapa de informar implica la responsabilidad de proporcionar a los clientes y las partes interesadas los informes de resultados precisos y completos basados en los análisis realizados en el laboratorio. Por otro lado, la revisión minuciosa de los resultados es necesaria para verificar la exactitud de los cálculos, la coherencia de los datos y las interpretaciones, garantizando así la consistencia y la calidad de los informes.


	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para para formar, supervisar y autorizar al personal</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-3

Finalmente, la autorización de los resultados es el proceso en el cual el personal designado emite la aprobación final, certificando que los resultados cumplen con los estándares de calidad establecidos y están listos para ser utilizados. En conjunto, estas actividades garantizan que los informes sean confiables, precisos y cumplen con los requisitos establecidos, brindando seguridad a los clientes y las partes interesadas en la validez de los resultados obtenidos. Para cumplir con este proceso se ha integrado un oficio de autorización bajo el anexo R-LAM-13.



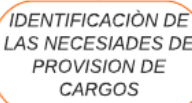
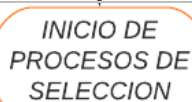

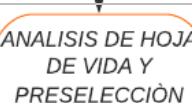

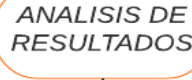




7. CONTROL DE CAMBIOS


Versión	Fecha	Responsable	Descripción de cambios realizados


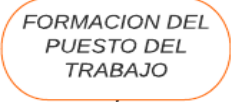
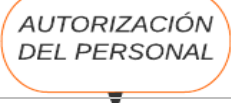
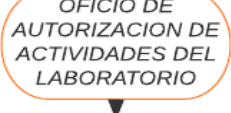
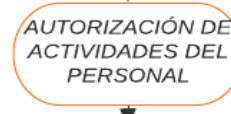
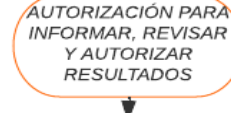

8. RESUMEN DE ACTIVIDADES

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	Procedimiento para para formar, supervisar y autorizar al personal	
	Versión: 01	Código: P- LAM-3

Flujograma del proceso “Procedimientos para la formación, supervisión y autorización del personal LAM-UTA”

No.	Flujograma	Actividad	Responsable
1		Se realizará la selección de forma rigurosa y objetiva, garantizando la elección de profesionales altamente capacitados.	Consejo directivo (LAM-UTA)
2		Se definirá las necesidades del cargo y se determinará la prioridad del mismo.	Director de laboratorio (LAM-UTA)
3		Se elaborará la documentación necesaria para iniciar el proceso de selección, donde se señala el cargo.	Director de laboratorio (LAM-UTA)
4		Se publicará las vacantes ofertadas y se receptorá la hojas de vida para el puesto en la LAM-UTA.	Director de laboratorio (LAM-UTA)
5		Se analiza las hojas de vida y se verificará que los perfiles concuerden con el puesto.	Director de laboratorio (LAM-UTA)
6		Se realizará una entrevista psicológica y técnica para conocer las aptitudes.	Director de laboratorio (LAM-UTA)
7		Se analiza la información de candidatos y se seleccionará la mejor opción identificada.	Director de laboratorio (LAM-UTA)
8		Se reportará los resultados de evaluación y será emitido a recursos humanos de la UTA	Director de laboratorio (LAM-UTA)
9		Se realizará la contratación de personal de trabajo en la UTA	Departamento de Recursos Humanos (LAM-UTA)
10		Se realizará un plan remoto donde el seleccionado ejecutata 5 ensayos con sus respectivos informes.	Director de laboratorio (LAM-UTA)
11		Se definirá el personal a incorporasre en el laboratorio de analisis (LAM-UTA).	Consejo directivo de (LAM-UTA)
			

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para para formar, supervisar y autorizar al personal</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-3

12		Se recibirá una capacitación de políticas de trabajo, procedimientos de ensayos, manual de calidad y gestion ambiental.	Consejo directivo de (LAM-UTA)
13		Se abordara el uso de normas manejo de equipos, medidas de seguridad y horario de trabajo.	Director de laboratorio (LAM-UTA)
14		Se realizará actividades como asistente y se autorizará para la ejecución de los procesos.	Director de laboratorio (LAM-UTA)
15		Se emitirá los permisos para desarrollar, modificar, verificar y validar métodos. Se autorizará las actividades de laboratorio específicas, como la ejecución de ensayos, calibración, muestreo y manejos de equipos.	Director de laboratorio (LAM-UTA)
16		Se evaluará los resultados a través de pruebas y ensayos para emitir conclusiones con evidencia analítica.	Director de laboratorio (LAM-UTA)
17	 	Se emitirá la aprobación final verificando la exactitud de los cálculos, la coherencia de datos y las interpretaciones garantizando así la calidad de informes.	Director de laboratorio (LAM-UTA)

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para instalaciones y condiciones ambientales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-4

6.1.P-LAM-4: Procedimiento para instalaciones y condiciones ambientales LAM-UTA

PROCEDIMIENTO PARA INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES LAM-UTA

Firmas de responsabilidad		
Elaborador por:	Revisado por:	Aprobado por:
<i>Firma</i>	<i>Firma</i>	<i>Firma</i>
(Nombre y Apellido)	(Nombre y Apellido)	(Nombre y Apellido)
Cargo	Cargo	Cargo

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para instalaciones y condiciones ambientales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-4

CONTENIDO

1. OBJETIVO
2. ALCANCE
3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES
4. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD
5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA
6. PROCEDIMIENTO
 - 6.1. Instalaciones del laboratorio
 - 6.1.1. *Verificación y seguimiento de las instalaciones*
 - 6.1.2. *Acceso a las instalaciones*
 - 6.1.3. *Orden y limpieza de las instalaciones*
 - 6.2. Condiciones ambientales
 - 6.2.1. *Control de las condiciones ambientales*
 - 6.2.2. *Registro de las condiciones ambientales*
 - 6.2.3. *Seguimiento de las condiciones ambientales*
7. CONTROL DE CAMBIOS
8. RESUMEN DE ACTIVIDADES
9. REGISTROS

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para instalaciones y condiciones ambientales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-4
		Página:

1. OBJETIVO

El presente procedimiento tiene el objetivo de definir los requisitos, lineamientos, controles para garantizar que las instalaciones y condiciones ambientales en el Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA) sean adecuadas de tan forma que no alteren la ejecución de los ensayos y la calidad de los resultados

2. ALCANCE

El presente documento es aplicable a todo el Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA).

3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

- **Condición:** Es la situación o estado en el que se encuentra algo o alguien. En un laboratorio, puede referirse a factores ambientales, así como a la operación adecuada de los equipos y herramientas.
- **Contaminación:** Es la presencia no deseada de sustancias o elementos en un ambiente determinado, que pueden afectar negativamente la calidad de las muestras o los resultados de los análisis.
- **Instalaciones:** Se refiere a los edificios, equipos, herramientas y otros recursos necesarios para llevar a cabo las actividades de un laboratorio.
- **Laboratorio:** local provisto de todos los equipos y componentes adecuados para la realización de experimentos y ensayos.

4. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD

Puesto/Cargo	Función
Director laboratorio	Garantizar que se cumplan los requisitos y estándares necesarios para el mantenimiento de las instalaciones y condiciones ambientales adecuadas en el laboratorio.

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para instalaciones y condiciones ambientales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-4
Página:		

Secretaria contadora	Contribuir mediante su gestión administrativa y financiera para que los recursos financieros y materiales necesarios estén disponibles para mantener las instalaciones y condiciones ambientales adecuadas
Director Técnico	Planificar acciones para que las instalaciones y condiciones ambientales se ajusten a los requisitos específicos de los análisis que se realizarán en el laboratorio
Analista de laboratorio	Verificar que las condiciones ambientales en el laboratorio sean las adecuadas para llevar a cabo los análisis de manera precisa y confiable

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- **NTE INEN-ISO/IEC 17025:** Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.

6. PROCEDIMIENTO

Todos los análisis ejecutados por LAM-UTA, serán realizados en sus instalaciones permanentes, las cuales se encuentran adecuadas y en perfecto estado.

6.1. Instalaciones del laboratorio

El suministro servicios básicos (electricidad y agua potable), son chequeados de manera preventiva para realizar un mantenimiento por lo menos una vez al año, estos registros que plasman en el Formato de Registro de Chequeo y Mantenimiento de Instalación.

- **R-LAM-15.** Formato de Registro de Chequeo y Mantenimiento de Instalación

6.1.1. Verificación y seguimiento de las instalaciones

El director del laboratorio ejecutara un recorrido de forma trimestral por las instalaciones de LAM-UTA, para identificar las necesidades de mantenimiento,

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para instalaciones y condiciones ambientales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-4
		Página:

verifica el adecuado funcionamiento de las instalaciones y se registran los hallazgos en el Registro de Chequeo y Mantenimiento de Instalación.

- **R-LAM-15:** Formato de Registro de Chequeo y Mantenimiento de Instalación

6.1.2. Acceso a las instalaciones

LAM-UTA, ha establecido un protocolo de seguridad para garantizar el control de acceso y uso de las instalaciones. Para garantizar la calidad en la ejecución de los análisis, mismos que pueden verse alterados por la interferencia de personas en las instalaciones, alterando los procedimientos y en consecuencia los resultados finales, se controlará el acceso.

Se restringe el acceso al personal que no forma parte de LAM-UTA, de ser necesario su ingreso, debe justificar el motivo de ingreso y registrarse en el siguiente documento:

- **R-LAM-16.** Formato de Registro de Control de acceso al Laboratorio LAM-UTA

Los clientes y/o proveedores que requieran acceso al área de ensayos deben obtener una autorización por escrito del director del Laboratorio, lo cual puede ser otorgado a través de un correo electrónico. Es importante que los clientes y/o proveedores registren su ingreso en el registro **R-LAM-16**, para fines de seguimiento y seguridad, además cualquier persona ajena al laboratorio debe estar acompañada por personal autorizado para garantizar la seguridad de las instalaciones.

Si un cliente desea estar presente durante los ensayos, deben solicitar autorización al director del Laboratorio, quien indicará la fecha, hora y designará a una persona para que lo acompañe durante su permanencia en las instalaciones.

- **R-LAM-18.** Formato de solicitud de Autorización para estar presente durante los ensayos
- **R-LAM-19.** Formato de Autorización para estar presente durante los ensayos

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para instalaciones y condiciones ambientales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-4

Es esencial que el personal de LAM-UTA respete y cumpla con las restricciones de acceso y uso en las instalaciones para garantizar la seguridad y protección de todos los involucrados.

6.1.3. Orden y limpieza de las instalaciones

LAM-UTA ha establecido medidas estrictas en cuanto al orden y la limpieza de sus instalaciones con el objetivo de mantener un ambiente seguro y libre de contaminación. Es obligatorio que el personal del laboratorio limpie inmediatamente después de utilizar cualquier instrumento o material y que los coloquen en los lugares asignados para su correcta conservación.

Además, es esencial que el área de trabajo permanezca limpia y ordenada antes, durante y después de la realización de los ensayos, lo que ayudará a prevenir la contaminación cruzada y posibles errores en los resultados.

LAM-UTA también garantiza la adecuada separación entre áreas vecinas que realicen actividades incompatibles, lo que minimiza el riesgo de contaminación cruzada y garantiza la calidad de los ensayos realizados.

Todos los miembros del personal del laboratorio deben cumplir con estas medidas para garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable para involucrados.

6.2. Condiciones ambientales

Es importante mantener las condiciones ambientales en el laboratorio para asegurar que los análisis de movimiento, como los clínicos de marcha, del gesto deportivo, de calzado, y de ambiente ergonómico laboral, se realicen de manera efectiva y eficiente. Las condiciones ambientales incluyen la temperatura adecuada, la iluminación adecuada y las condiciones físicas en la sala de análisis.

Las condiciones ambientales mínimas necesarias para garantizar la calidad de los resultados y servicios ofrecidos por el Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato se describen en la siguiente tabla.

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para instalaciones y condiciones ambientales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-4
Página:		

Tipo de análisis	Temperatura	Iluminación	Condiciones físicas
Análisis clínicos de marcha	Entre 18°C y 24°C	Buena iluminación para la captura de imágenes y registro de datos, con luz blanca y uniforme, sin sombras ni reflejos.	Sala con piso firme, nivelado y sin obstáculos. Sistema de ventilación para evitar acumulación de humedad y gases.
Análisis del gesto deportivo	Entre 18°C y 24°C	Buena iluminación para la captura de imágenes y registro de datos, con luz blanca y uniforme, sin sombras ni reflejos.	Sala amplia para permitir la ejecución de los movimientos deportivos. Sistema de ventilación para mantener un ambiente limpio y libre de gases.
Análisis de calzado	Entre 18°C y 24°C	Buena iluminación para la captura de imágenes y registro de datos, con luz blanca y uniforme, sin sombras ni reflejos.	Sala con piso liso y firme para la ejecución de movimientos. Sistema de ventilación para evitar la acumulación de humedad y gases.
Análisis de ambiente ergonómico laboral	Entre 20°C y 24°C	Buena iluminación para las evaluaciones visuales, preferiblemente luz natural o artificial de alta intensidad.	Sala con buena ventilación para evitar acumulación de gases y contaminantes, libre de ruido y distracciones. Sillas y mobiliario ergonómicos para los participantes en las evaluaciones.

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para instalaciones y condiciones ambientales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-4
		Página:

6.2.1. Control de las condiciones ambientales

El control de las condiciones ambientales es esencial en el Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato para garantizar la calidad de los resultados y servicios ofrecidos. Es importante contar con sistemas de control y monitoreo adecuados para garantizar que se cumplan las condiciones ambientales recomendadas.

6.2.2. Registro de las condiciones ambientales

Es fundamental llevar un registro de las condiciones ambientales del laboratorio, mediante el uso de dispositivos de medición y registro. El monitoreo constante de las condiciones ambientales permitirá detectar y corregir rápidamente cualquier problema que pueda afectar la calidad de los resultados. Este registro se llevará a cabo dos veces en el día, en la mañana y en la tarde en los días laborales de LAM-UTA y deberán registrarse en el siguiente documento:

- **R-LAM-17.** Formato de Registro de condiciones ambientales del laboratorio LAM-UTA

6.2.3. Seguimiento de las condiciones ambientales

El seguimiento de las condiciones ambientales en el Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato es fundamental para garantizar la calidad y precisión de los análisis realizados. Una vez registrados los datos ambientales, es importante analizarlos estadísticamente para identificar patrones o tendencias. Esto permitirá tomar medidas preventivas y correctivas de manera proactiva.








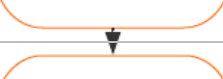



7. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Responsable	Descripción de cambios realizados


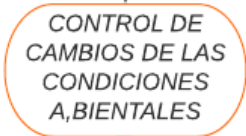
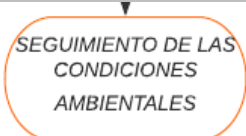

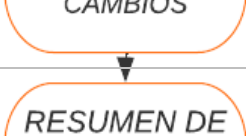
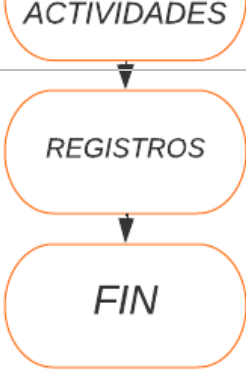
	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para instalaciones y condiciones ambientales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-4


8. RESUMEN DE ACTIVIDADES

Flujograma de Procedimiento para instalaciones y condiciones ambientales

No.	Flujograma	Actividad	Responsable
1	 	Definir requisitos, lineamientos y controles para garantizar las instalaciones y condiciones de (LAM-UTA).	Consejo directivo del LAM-UTA.
2		Se aplicará a todo el Laboratorio (LAM-UTA).	Director del laboratorio de LAM-UTA.
3		Se realizará un listado de términos y definiciones acorde al procedimiento.	Personal a cargo de documento de LAM-UTA.
4		Garantizar el cumplimiento de requisitos y estándares necesarios para el mantenimiento	Director tecnico del laboratorio de LAM-UTA.
5		Se definirá requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.	Director tecnico del laboratorio de LAM-UTA.
6		Se realizará en sus intalaciones permanentes y pertenecientes al LAM-UTA.	Analista del laboratorio de LAM-UTA.
7		Realizar un mantenimiento por lo menos una vez al año.	Analista de laboratorio
8		Ejecutar un recorrido de forma trimestral por las instalaciones de LAM-UTA para verificar su estado.	Director de laboratorio
9		Garantizar el control de acceso y uso de las instalaciones y justificar el motivo de ingreso.	Analista y Director de laboratorio
10		Mantener un ambiente seguro y libre de contaminación, después de utilizar el instrumento o material.	Analista del laboratorio

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para instalaciones y condiciones ambientales</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-4


11		Mantener la temperatura, iluminación y las condiciones físicas en la sala de análisis adecuadas.	Analista del laboratorio
12		Garantizar la calidad de los resultados y servicios ofrecidos.	Analista del laboratorio
13		Realizar un registro de las condiciones ambientales del laboratorio, mediante el uso de dispositivos de medición y registro.	Analista del laboratorio
14		Controlar los cambios que se presenten en el proceso de análisis de laboratorio.	Analista del laboratorio
15		Realizar el resumen final de las actividades	Analista del laboratorio
16		<p>Registrar la documentación realizada en los laboratorios</p> <p>Realizar los registros de mantenimiento y chequeo de la instalación.</p> <p>Realizar los registros de acceso al laboratorio con la documentación personalizada.</p>	Analista del laboratorio

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Equipos necesarios para el análisis de movimiento, manipulación, almacenamiento, uso y mantenimiento</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-5

6.1. P-LAM-5: Equipos necesarios para el análisis de movimiento en LAM-UTA, manipulación, almacenamiento, uso y mantenimiento


EQUIPOS NECESARIOS PARA EL ANÁLISIS DE MOVIMIENTO LAM-UTA, MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO, USO Y MANTENIMIENTO

Firmas de responsabilidad		
Elaborador por:	Revisado por:	Aprobado por:
<i>Firma</i>	<i>Firma</i>	<i>Firma</i>
(Nombre y Apellido)	(Nombre y Apellido)	(Nombre y Apellido)
Cargo	Cargo	Cargo

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Equipos necesarios para el análisis de movimiento, manipulación, almacenamiento, uso y mantenimiento</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-5

CONTENIDO

1. OBJETIVO
2. ALCANCE
3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES
4. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD
5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA
6. PROCEDIMIENTO
7. CONTROL DE CAMBIOS
8. RESUMEN DE ACTIVIDADES
9. REGISTROS

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Equipos necesarios para el análisis de movimiento, manipulación, almacenamiento, uso y mantenimiento</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-5

1. OBJETIVO

El presente procedimiento tiene el objetivo de establecer los equipos e instrumentos que el Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA) dispone para la ejecución de los análisis de movimiento, así como también su correspondiente manipulación, almacenamiento, uso y mantenimiento.

2. ALCANCE


El presente documento es aplicable a todos los equipos e instrumentos que están presentes en el Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA) para llevar a cabo los ensayos de análisis de movimiento.

3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

- **Análisis:** es el proceso de descomponer un todo en sus partes componentes para comprender mejor cómo funciona o para examinar sus características.
- **Equipo:** conjunto de dispositivos que se utilizan juntos para llevar a cabo una tarea o función específica
- **Herramienta:** objeto físico diseñado para facilitar la realización de una tarea específica
- **Laboratorio:** local provisto de todos los equipos y componentes adecuados para la realización de experimentos y ensayos.

4. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD

Puesto/Cargo	Función
Director laboratorio	Aprobar la adquisición de nuevos equipos, asegurando que cumplan con los requisitos y normas establecidas.
Secretaria contadora	Llevar un registro actualizado de los equipos del laboratorio, incluyendo información sobre su adquisición, calibración y mantenimiento.

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Equipos necesarios para el análisis de movimiento, manipulación, almacenamiento, uso y mantenimiento</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-5
		Página:


	<p>Registrar las solicitudes de adquisición de nuevos equipos y asegurarse de que se cuente con el presupuesto necesario.</p> <p>Realizar la gestión de pago a proveedores de servicios de mantenimiento y calibración de equipos.</p>
Director Técnico	<p>Asegurarse de que los equipos del laboratorio estén en buenas condiciones para realizar las pruebas y ensayos.</p> <p>Coordinar con el analista de laboratorio para programar el uso de los equipos de acuerdo a las necesidades de los ensayos y pruebas a realizar.</p> <p>Verificar que los equipos estén correctamente calibrados y que se cumplan con los estándares de calidad requeridos.</p>
Analista de laboratorio	<p>Asegurarse de que los equipos del laboratorio estén en buenas condiciones para realizar las pruebas y ensayos.</p> <p>Coordinar con el analista de laboratorio para programar el uso de los equipos de acuerdo a las necesidades de los ensayos y pruebas a realizar.</p> <p>Verificar que los equipos estén correctamente calibrados y que se cumplan con los estándares de calidad requeridos.</p>

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- **NTE INEN-ISO/IEC 17025:** Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.
- **P-LAM-5:** Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos de LAM-UTA

6. PROCEDIMIENTO


LAM-UTA debe garantizar que los equipos utilizados en los ensayos cumplan con los requisitos de calidad establecidos en la norma.

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Equipos necesarios para el análisis de movimiento, manipulación, almacenamiento, uso y mantenimiento</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-5
		Página:


6.1. Identificación de Equipos del laboratorio

Es importante contar con el inventario de los equipos necesarios para ejecutar los ensayos, en ese sentido a continuación se describen estos equipos:

Cantidad	Equipo/ materiales / reactivos / insumos	Disponibilidad (SI/NO)	DIDE-UTA / EXTERNO
1	GPS, pantalla de 4,3" (10,9 cm), resolución 480x272 píxeles.	si	DIDE-UTA
1	Luxómetro: Rango Max 400.000 Lux / 40000 FC, Resolución 0.1 lux / FC, tasa de medición 1,5 veces/segundo.	si	DIDE-UTA
1	Cronómetro	si	DIDE-UTA
1	Espirómetro basado en pc marca: Welch Allyn modelo: Spiro Perfect-Spiro-S serie: m946800124405	si	DIDE-UTA
1	Equipo de signos vitales marca: Welch Allyn modelo: Spotcsm 71wt-b serie: (21) 100021463315	si	DIDE-UTA
1	Tablet iPad 10"	si	DIDE-UTA
1	Cámara de video	si	DIDE-UTA
1	Disco duro externo de 1 TB	si	DIDE-UTA
1	Goniómetro	si	DIDE-UTA
1	Kit mediciones antropométricas	si	DIDE-UTA
1	Martillo de reflejos	si	DIDE-UTA

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Equipos necesarios para el análisis de movimiento, manipulación, almacenamiento, uso y mantenimiento</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-5
		Página:

Cantidad	Equipo/ materiales / reactivos / insumos	Disponibilidad (SI/NO)	DIDE-UTA / EXTERNO
1	Computador portátil	si	DIDE-UTA
1	Kit de 9 acelerómetros	si	DIDE-UTA
1	Estación de trabajo DELL	si	DIDE-UTA
1	Computador de escritorio	si	DIDE-UTA
1	Laboratorio de marcha optitrack con 6 cámaras y su software	si	EXTERNO CEDIA
1	Caminadora eléctrica	si	EXTERNO CEDIA
1	Un switch de 24 puertos EoP	si	EXTERNO CEDIA
6	Trípodes	si	EXTERNO CEDIA
1	Rollo de cable UTP cat. 6	si	EXTERNO CEDIA
1	Caja de 30 conectores	si	EXTERNO CEDIA
1	Cámara optitrack 13x	si	DIDE-UTA
1	Cámara optitrack 13x	no	EXTERNO FICM
2	Plataformas de fuerza	no	EXTERNO FICM
1	Programa 3D SSPP Academic Digital License	si	EXTERNO CEDIA
1	Kit de 6 Electromiógrafos de superficie	si	DIDE-UTA

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Equipos necesarios para el análisis de movimiento, manipulación, almacenamiento, uso y mantenimiento</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-5

6.2. Manipulación, almacenamiento, uso y mantenimiento de los equipos

Manipulación:


- Manipule los equipos con cuidado para evitar daños físicos.
- Siga las instrucciones de manejo proporcionadas por el fabricante para cada equipo específico.
- Evite golpes, caídas y exposición a condiciones ambientales adversas.
- Utilice los elementos de protección personal adecuados al manipular equipos que lo requieran.

Almacenamiento:

- Almacene los equipos en un lugar seguro y designado, protegidos de la humedad, el polvo y la luz solar directa.
- Utilice estuches, cajas o racks adecuados para el almacenamiento de cada equipo, si es necesario.
- Mantenga los equipos en un ambiente con condiciones ambientales controladas cuando sea requerido.

Uso:

- Siga las instrucciones de uso proporcionadas por el fabricante para cada equipo específico.
- Verifique que los equipos estén en buen estado antes de su uso y no los utilice si presentan daños o mal funcionamiento.
- Verifique y conste que los equipos con las calibraciones debidas.
- Realice las verificaciones necesarias antes de utilizar los equipos que lo requieran.
- Utilice los equipos de acuerdo con su propósito y aplicaciones previstas, evitando sobrecargarlos o utilizarlos de manera inapropiada.


	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Equipos necesarios para el análisis de movimiento, manipulación, almacenamiento, uso y mantenimiento</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-5

Mantenimiento:

- Realice el mantenimiento preventivo según las recomendaciones del fabricante para cada equipo.
- Limpie regularmente los equipos de acuerdo con las instrucciones proporcionadas, utilizando los productos y métodos adecuados.
- Calibre y verifique periódicamente los equipos que lo requieran, siguiendo los procedimientos establecidos.
- Registre y documente cualquier mantenimiento realizado, incluyendo fechas, acciones tomadas y personas responsables.






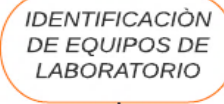


7. CONTROL DE CAMBIOS


Versión	Fecha	Responsable	Descripción de cambios realizados






	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Equipos necesarios para el análisis de movimiento, manipulación, almacenamiento, uso y mantenimiento</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-5

8. RESUMEN DE ACTIVIDADES

Flujograma de Equipos necesarios para el análisis de movimiento en LAM-UTA, manipulación, almacenamiento, uso y mantenimiento


No.	Flujograma	Actividad	Responsable
1		Se realizará el establecimiento de los equipos e instrumentos de LAM-UTA.	Consejo directivo de LAM-UTA.
2		Se aplicará el documento a los equipos e instrumentos presentes en LAM-UTA.	Director de laboratorio LAM-UTA.
3		Se revisará el analisis, equipo, herramienta y laboratorio.	Personal a cargo de realizar el documento que pertenezca al LAM-UTA.
4		Se llevará un registro actualizado de los equipos y se asegurarán de sus óptimas condiciones.	Director tecnico del laboratorio LAM-UTA.
5		Se verificará que los equipos utilizados en los ensayos cumplan con los requisitos de calidad establecidos en la norma.	Analista del laboratorio de LAM-UTA.
6		Se realizará un inventario de equipo para ejecutar ensayos.	Analista del laboratorio de LAM-UTA.
7		Se aplicarán las mejoras necesarias para el uso y mantenimiento de los equipos de LAM-UTA.	Personal del Laboratorio de LAM-UTA.
8		Se realizará una recopilación de datos completamente detallada.	Personal del Laboratorio de LAM-UTA.

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Equipos necesarios para el análisis de movimiento, manipulación, almacenamiento, uso y mantenimiento</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-5
		Página:

9		Se realizará una base de datos excelente para la obtención de datos.	Personal del Laboratorio de LAM-UTA.
10		Se analizarán las recomendaciones para el uso, manipulación y almacenamiento de los equipos de LAM-UTA.	Director de Laboratorio de LAM-UTA.
11		Se analizarán las instrucciones de manejo proporcionadas por el fabricante para evitar daños	Director de Laboratorio de LAM-UTA.
12		Se analizará el correcto almacenaje de los equipos y los sitios no sugeridos por el fabricante.	Director de Laboratorio de LAM-UTA.
13		Se implementarán instrucciones de uso proporcionadas por el fabricante para el buen manejo del equipo.	Director de Laboratorio de LAM-UTA.
14		Se realizará el mantenimiento preventivo según el fabricante de cada equipo.	Director de Laboratorio de LAM-UTA.

9. REGISTROS


No aplica

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-6

6.1. P-LAM-6: Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos de LAM-UTA


PROCEDIMIENTO PARA LA REVISIÓN, CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE LAM-UTA

Firmas de responsabilidad		
Elaborador por:	Revisado por:	Aprobado por:
<i>Firma</i>	<i>Firma</i>	<i>Firma</i>
(Nombre y Apellido)	(Nombre y Apellido)	(Nombre y Apellido)
Cargo	Cargo	Cargo

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-6

CONTENIDO

1. OBJETIVO
2. ALCANCE
3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES
4. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD
5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA
6. PROCEDIMIENTO
7. CONTROL DE CAMBIOS
8. RESUMEN DE ACTIVIDADES
9. REGISTROS

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-6

1. OBJETIVO


El presente procedimiento tiene el objetivo de establecer los criterios y las actividades necesarias para garantizar que los equipos utilizados en el laboratorio sean confiables, precisos y cumplan con los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2018.

2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica a todos los equipos utilizados en el Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA), incluyendo los equipos de medición, los instrumentos de prueba y los equipos auxiliares.

3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

- **Calibración:** Conjunto de operaciones que establecen, bajo condiciones especificadas, la relación entre los valores indicados por un equipo de medición o instrumento de prueba y los valores correspondientes de una magnitud establecida por patrones.
- **Conformidad:** Cumplimiento de un equipo de medición o instrumento de prueba con los requisitos especificados.
- **Equipo de medición:** Dispositivo utilizado para medir, registrar o controlar magnitudes físicas.
- **Instrumento de prueba:** Dispositivo utilizado para aplicar una magnitud y medir la respuesta del objeto a ser probado.
- **Incertidumbre de medición:** Parámetro, asociado al resultado de una medición, que caracteriza la dispersión de los valores que razonablemente podrían ser atribuidos al mensurando.
- **Laboratorio:** local provisto de todos los equipos y componentes adecuados para la realización de experimentos y ensayos.
- **Trazabilidad:** Propiedad del resultado de una medición o del valor de un patrón tal que pueda relacionarse mediante una cadena ininterrumpida de

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-6

comparaciones con referencias establecidas, cada una con su incertidumbre asociada.


- **Verificación:** Confirmación mediante el suministro de evidencia objetiva de que se cumplen los requisitos especificados.

4. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD

Puesto/Cargo	Función
Director laboratorio	Asegurar que se cumplan los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2018 y que se establezcan los procedimientos adecuados para la revisión, calibración y verificación de los equipos del laboratorio.
Secretaria contadora	Asegurar que se establezcan los procedimientos adecuados para la gestión financiera del proceso de revisión, calibración y verificación de equipos, incluyendo la gestión de los presupuestos y la contabilidad, la facturación y el seguimiento de los pagos asociados.
Director Técnico	Asegurar la calidad técnica de las actividades de revisión, calibración y verificación de equipos del laboratorio. El director técnico es responsable de la validación de los resultados de las pruebas y de la gestión de la incertidumbre de las mediciones realizadas en los equipos.
Analista de laboratorio	Llevar a cabo las actividades de revisión, calibración y verificación de equipos del laboratorio de acuerdo con los procedimientos establecidos y los estándares de calidad establecidos.

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- **NTE INEN-ISO/IEC 17025:** Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-6

6. PROCEDIMIENTO

LAM-UTA debe garantizar que los equipos utilizados en los ensayos cumplan con los requisitos de calidad establecidos en la norma.

6.1. Identificación de los equipos

El responsable técnico identificará todos los equipos del LAM-UTA que requieren revisión, calibración o verificación, y los registrará en el Registro de equipos calibrados.

- **R-LAM-20.** Formato de Registro de equipos calibrados

6.2. Planificación de la revisión, calibración y verificación

El responsable técnico planificará la revisión, calibración y verificación de los equipos en función de la frecuencia de calibración establecida por los fabricantes, los requisitos normativos, los resultados previos de las calibraciones y la frecuencia de uso del equipo.


- **R-LAM-21.** Formato de Programa de Calibración del LAM-UTA

6.3. Revisión del equipo

Antes de la calibración, se realizará una revisión visual del equipo para asegurarse de que esté en buenas condiciones y que no haya daños o desgaste. Si se encuentra algún problema, el equipo será enviado a reparación antes de la calibración.

6.3.1. Todos los equipos de medición y ensayo serán sometidos a una revisión periódica, que se realizará de acuerdo a la frecuencia establecida en el plan de calibración del LAM-UTA.

6.3.2. La revisión de los equipos incluirá la comprobación del estado general del equipo, así como la comprobación del estado de los elementos de medición y ensayo.

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-6

6.3.3. En caso de que se detecten anomalías en el equipo durante la revisión, se procederá a su reparación o sustitución, según sea necesario.

6.3.4. Previo a su instalación o reinstalación se deberá verificar que el equipo cumpla con los requisitos especificados.

6.4. Calibración del equipo

El responsable técnico llevará a cabo la calibración del equipo utilizando patrones de referencia trazables a estándares nacionales o internacionales, según corresponda.

6.4.1. Todos los equipos de medición y ensayo serán sometidos a una calibración periódica, que se realizará de acuerdo a la frecuencia establecida en el plan de calibración del LAM-UTA.

6.4.2. La calibración de los equipos se llevará a cabo por personal técnico debidamente capacitado y competente.

6.4.3. Se utilizarán patrones de referencia adecuados para la calibración de los equipos, que deberán estar trazables a patrones nacionales o internacionales.


6.4.4. Se enviarán los equipos a calibración cuando:

- la exactitud o la incertidumbre de medición afectan a la validez de los resultados informados, y/o
- se requiere la calibración del equipo para establecer la trazabilidad metrológica de los resultados informados.

6.4.5. La calibración deberá ser proporcionada por un laboratorio competente (laboratorios que cumplen con los requisitos de la norma ISO/IEC 17025)

6.4.6. Se registrará toda la información relacionada con la calibración de los equipos, incluyendo los resultados de la calibración, los patrones de referencia utilizados, y las fechas y responsables de la calibración. **R-LAM-20.**

6.4.7. En caso de que se detecten desviaciones significativas durante la calibración de un equipo, se tomarán las medidas necesarias para corregir dichas desviaciones y se registrará esta información.

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-6

6.5. Verificación del equipo

Después de la calibración, se llevará a cabo una verificación del equipo para asegurarse de que se esté operando dentro de las especificaciones requeridas.

- 6.5.1. Los equipos de medición y ensayo serán sometidos a una verificación periódica, que se realizará de acuerdo a la frecuencia establecida en el plan de calibración del LAM-UTA.
- 6.5.2. La verificación de los equipos incluirá la comprobación del estado general del equipo, así como la comprobación de la exactitud y precisión de las mediciones a fin de que proporcionen un resultado válido.
- 6.5.3. Se utilizarán métodos adecuados para la verificación de los equipos, que deberán estar documentados y ser trazables a patrones nacionales o internacionales.
- 6.5.4. Se registrará toda la información relacionada con la verificación de los equipos, incluyendo los resultados de la verificación, los métodos utilizados, y las fechas y responsables de la verificación. **R-LAM-20.**


6.6. Certificación y etiquetado

Después de la calibración y la verificación, el equipo será etiquetado con una etiqueta de certificación que incluya la fecha de la calibración, la fecha de la próxima calibración y el nombre del técnico responsable de la calibración.

- **R-LAM-22.** Formato de etiqueta de certificación para equipo calibrado y verificado en el LAM-UTA

6.7. Inhabilitación de equipos

La importancia de dar de baja un equipo que no cumpla con los parámetros establecidos radica en garantizar la confiabilidad y exactitud de los resultados obtenidos en el Laboratorio de Análisis de Movimiento en el Análisis (LAM-UTA). Al dar de baja un equipo que no cumple con los parámetros, se evita el uso de un


	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-6

instrumento que puede generar mediciones erróneas o imprecisas, lo cual podría conducir a conclusiones incorrectas o decisiones inapropiadas basadas en datos defectuosos.

La precisión y la confiabilidad son elementos fundamentales en el análisis de movimiento, ya que los resultados obtenidos se utilizan para tomar decisiones en diversos campos, como la investigación científica, el diseño de productos, la evaluación de rendimiento deportivo y la rehabilitación médica, entre otros. Utilizar un equipo que no cumpla con los parámetros establecidos puede comprometer la calidad de los datos y, en última instancia, afectar la validez y la confianza en los resultados del análisis. Además, dar de baja un equipo que no cumple con los parámetros permite mantener la integridad y el cumplimiento de las normas y estándares de calidad establecidos por el laboratorio. Esto demuestra el compromiso del LAM-UTA con la excelencia en sus servicios y su disposición a garantizar que solo se utilicen equipos confiables y en óptimas condiciones. También, la revisión periódica de los equipos y la baja de aquellos que no cumplen con los parámetros contribuyen a la eficiencia y la eficacia del laboratorio. Al contar con instrumentos calibrados y en buen estado, se reduce la probabilidad de errores y retrabajos, se agilizan los procesos de análisis y se optimiza el tiempo y los recursos del laboratorio. Además de lo especificado anteriormente, se pondrá fuera de servicio al equipo que haya sido sometido a una sobrecarga o uso inadecuado:

- Que dé resultados cuestionables
- Que se haya demostrado que está defectuoso
- Que está fuera de los requisitos especificados

En caso de incumplir con los parámetros establecidos en la norma para el uso de los equipos será necesario notificar mediante un oficio cuyo formato se encuentra en el anexo R-LAM-23.

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-6

6.8. Etiqueta para la inhabilitación de equipos

Con el fin de mantener un entorno de trabajo seguro y evitar el uso accidental de equipos fuera de servicio, es necesario tomar medidas adecuadas. Todo equipo que se encuentre fuera de servicio deberá ser aislado para evitar su uso y debe ser debidamente rotulado y marcado de forma clara y visible, hasta que se realice la verificación de su correcto funcionamiento, en caso de ser necesario se deberá examinar el efecto del defecto o la desviación respecto a los requisitos especificados, y de ser necesario se gestionará el procedimiento de trabajo no conforme.

Se deberá utilizar etiquetas que indiquen claramente el motivo por el cual el equipo se encuentra inhabilitado. Estas etiquetas proporcionarán información importante para el personal del Laboratorio de Análisis de Movimiento en el Análisis (LAM-UTA), alertando sobre posibles riesgos o problemas asociados con el equipo en cuestión. Al seguir este procedimiento, se garantiza la seguridad de todos los miembros del laboratorio y se evitan accidentes o daños potenciales causados por el uso inadecuado de equipos que están fuera de servicio. El formato del diseño de la etiqueta se encuentra anexado al final del procedimiento bajo el código R-LAM-24.



LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos

Versión: 01

Código: P- LAM-6

Página:

REGISTROS DE LOS EQUIPOS

Identificación del equipo	Versión del software	Versión del firmware	Nombre del fabricante	Identificación del tipo	Número de serie	Verificación	Ubicación actual	Fecha de calibración	Resultados de calibración	Ajustes	Criterios de aceptación	Próxima calibración	Intervalo de calibración	Documentación de	Resultados	Criterios de aceptación	Fechas pertinentes	Período de validez	Plan de mantenimiento	Mantenimiento realizado	Detalles de daño	Mal funcionamiento	Modificaciones	Reparaciones
GPS, pantalla de 4,3” (10,9 cm), resolución 480x272 píxeles.	Unkno wn	-	GARMIN	010- 00782-26	-	-	LA M- UT A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luxómetro : Rango Max 400.000	-	-	HOLDPE AK	HP-881D	-	-	LA M- UT A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos

Versión: 01

Código: P- LAM-6

Página:

REGISTROS DE LOS EQUIPOS

Identificación del equipo	Versión del software	Versión del firmware	Nombre del fabricante	Identificación del tipo	Número de serie	Verificación	Ubicación actual	Fecha de calibración	Resultados de calibración	Ajustes	Criterios de aceptación	Próxima calibración	Intervalo de calibración	Documentación de	Resultados	Criterios de aceptación	Fechas pertinentes	Período de validez	Plan de mantenimiento	Mantenimiento realizado	Detalles de daño	Mal funcionamiento	Modificaciones	Reparaciones
Lux / 40000 FC, Resolución n 0.1 lux / FC, tasa de medición 1,5 veces/segu ndo.																								
Cronómetro	-	-	Hicarer	XL-013A	-	-	LA M-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos

Versión: 01

Código: P- LAM-6

Página:

REGISTROS DE LOS EQUIPOS

Identificación del equipo	Versión del software	Versión del firmware	Nombre del fabricante	Identificación del tipo	Número de serie	Verificación	Ubicación actual	Fecha de calibración	Resultados de calibración	Ajustes	Criterios de aceptación	Próxima calibración	Intervalo de calibración	Documentación de	Resultados	Criterios de aceptación	Fechas pertinentes	Período de validez	Plan de mantenimiento	Mantenimiento realizado	Detalles de daño	Mal funcionamiento	Modificaciones	Reparaciones
							UT A																	
Espirómetro basado en pc marca: Welch Allyn modelo: Spiro Perfect-	Windows XP, Vista y Windows 7 (NO FUNCIONA)		Welch Allyn	Spiro Perfect-Spiro-S	m946800124405	-	LA M- UT A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos

Versión: 01

Código: P- LAM-6

Página:

REGISTROS DE LOS EQUIPOS

Identificación del equipo	Versión del software	Versión del firmware	Nombre del fabricante	Identificación del tipo	Número de serie	Verificación	Ubicación actual	Fecha de calibración	Resultados de calibración	Ajustes	Criterios de aceptación	Próxima calibración	Intervalo de calibración	Documentación de	Resultados	Criterios de aceptación	Fechas pertinentes	Período de validez	Plan de mantenimiento	Mantenimiento realizado	Detalles de daño	Mal funcionamiento	Modificaciones	Reparaciones
Spiro-S serie: m9468001 24405	EN MAC)																							
Equipo de signos vitales marca: Welch Allyn modelo:	-	-	Welch Allyn	Spotcsm 71wt-b	(21) 10002146 3315		LA M- UT A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos

Versión: 01

Código: P- LAM-6

Página:

REGISTROS DE LOS EQUIPOS

Identificación del equipo	Versión del software	Versión del firmware	Nombre del fabricante	Identificación del tipo	Número de serie	Verificación	Ubicación actual	Fecha de calibración	Resultados de calibración	Ajustes	Criterios de aceptación	Próxima calibración	Intervalo de calibración	Documentación de	Resultados	Criterios de aceptación	Fechas pertinentes	Período de validez	Plan de mantenimiento	Mantenimiento realizado	Detalles de daño	Mal funcionamiento	Modificaciones	Reparaciones
Spotcsm 71wt-b serie: (21) 10002146 3315																								
Tablet iPad 10"	-	-	Apple	-	-	-	LA M- UT A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos

Versión: 01

Código: P- LAM-6

Página:

REGISTROS DE LOS EQUIPOS

Identificación del equipo	Versión del software	Versión del firmware	Nombre del fabricante	Identificación del tipo	Número de serie	Verificación	Ubicación actual	Fecha de calibración	Resultados de calibración	Ajustes	Criterios de aceptación	Próxima calibración	Intervalo de calibración	Documentación de	Resultados	Criterios de aceptación	Fechas pertinentes	Período de validez	Plan de mantenimiento	Mantenimiento realizado	Detalles de daño	Mal funcionamiento	Modificaciones	Reparaciones
Cámara de video	-	-	Sony	HDRCX405	-	-	LA M- UT A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Disco duro externo de 1 TB	-	-	Toshiba	-	-	-	LA M- UT A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Goniómetro	-	-	Baseline	12-1036	-	-	LA M-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos

Versión: 01

Código: P- LAM-6

Página:

REGISTROS DE LOS EQUIPOS

Identificación del equipo	Versión del software	Versión del firmware	Nombre del fabricante	Identificación del tipo	Número de serie	Verificación	Ubicación actual	Fecha de calibración	Resultados de calibración	Ajustes	Criterios de aceptación	Próxima calibración	Intervalo de calibración	Documentación de	Resultados	Criterios de aceptación	Fechas pertinentes	Período de validez	Plan de mantenimiento	Mantenimiento realizado	Detalles de daño	Mal funcionamiento	Modificaciones	Reparaciones
							UT A																	
Kit mediciones antropométricas	-	-	Holway	B0BVCZ BQXB	-	-	LA M- UT A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Martillo de reflejos	-	-	MDF Instrumentos	MDF555P 11	-	-	LA M-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos

Versión: 01

Código: P- LAM-6

Página:

REGISTROS DE LOS EQUIPOS

Identificación del equipo	Versión del software	Versión del firmware	Nombre del fabricante	Identificación del tipo	Número de serie	Verificación	Ubicación actual	Fecha de calibración	Resultados de calibración	Ajustes	Criterios de aceptación	Próxima calibración	Intervalo de calibración	Documentación de	Resultados	Criterios de aceptación	Fechas pertinentes	Período de validez	Plan de mantenimiento	Mantenimiento realizado	Detalles de daño	Mal funcionamiento	Modificaciones	Reparaciones
							UT A																	
Computador portátil	-	-	-	-	-	-	LA M- UT A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kit de 9 acelerómetros	-	-	-	-	-	-	LA M- UT A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos

Versión: 01

Código: P- LAM-6

Página:

REGISTROS DE LOS EQUIPOS

Identificación del equipo	Versión del software	Versión del firmware	Nombre del fabricante	Identificación del tipo	Número de serie	Verificación	Ubicación actual	Fecha de calibración	Resultados de calibración	Ajustes	Criterios de aceptación	Próxima calibración	Intervalo de calibración	Documentación de	Resultados	Criterios de aceptación	Fechas pertinentes	Período de validez	Plan de mantenimiento	Mantenimiento realizado	Detalles de daño	Mal funcionamiento	Modificaciones	Reparaciones
Estación de trabajo DELL	-	-	Dell	-	-	-	LA M- UT A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Computador de escritorio	-	-	Dell	-	-	-	LA M- UT A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Laboratorio de marcha	-	-	OptiTrack	-	-	-	LA M-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos

Versión: 01

Código: P- LAM-6

Página:

REGISTROS DE LOS EQUIPOS

Identificación del equipo	Versión del software	Versión del firmware	Nombre del fabricante	Identificación del tipo	Número de serie	Verificación	Ubicación actual	Fecha de calibración	Resultados de calibración	Ajustes	Criterios de aceptación	Próxima calibración	Intervalo de calibración	Documentación de	Resultados	Criterios de aceptación	Fechas pertinentes	Período de validez	Plan de mantenimiento	Mantenimiento realizado	Detalles de daño	Mal funcionamiento	Modificaciones	Reparaciones	
optitrack con 6 cámaras y su software							UT A																		
Caminador a eléctrica	-	-	Bowflex	-	-	-	LA M- UT A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos

Versión: 01

Código: P- LAM-6

Página:

REGISTROS DE LOS EQUIPOS

Identificación del equipo	Versión del software	Versión del firmware	Nombre del fabricante	Identificación del tipo	Número de serie	Verificación	Ubicación actual	Fecha de calibración	Resultados de calibración	Ajustes	Criterios de aceptación	Próxima calibración	Intervalo de calibración	Documentación de	Resultados	Criterios de aceptación	Fechas pertinentes	Período de validez	Plan de mantenimiento	Mantenimiento realizado	Detalles de daño	Mal funcionamiento	Modificaciones	Reparaciones
Un switch de 24 puertos EoP	-	-	TP-Link	T1600G-28PS	-	-	LA M- UT A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trípodes	-	-	Sm allRig Selection	3259-SS	-	-	LA M- UT A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rollo de cable UTP cat. 6	-	-	NetlanPro	Cat6e	-	-	LA M-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos

Versión: 01

Código: P- LAM-6

Página:

REGISTROS DE LOS EQUIPOS

Identificación del equipo	Versión del software	Versión del firmware	Nombre del fabricante	Identificación del tipo	Número de serie	Verificación	Ubicación actual	Fecha de calibración	Resultados de calibración	Ajustes	Criterios de aceptación	Próxima calibración	Intervalo de calibración	Documentación de	Resultados	Criterios de aceptación	Fechas pertinentes	Período de validez	Plan de mantenimiento	Mantenimiento realizado	Detalles de daño	Mal funcionamiento	Modificaciones	Reparaciones
							UT																	
Caja de 30 conectores	-	-	-	-	-	-	LA M- UT A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cámara optitrack 13x	-	-	OptiTrack	X13	-	-	LA M- UT A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos

Versión: 01

Código: P- LAM-6

Página:

REGISTROS DE LOS EQUIPOS

Identificación del equipo	Versión del software	Versión del firmware	Nombre del fabricante	Identificación del tipo	Número de serie	Verificación	Ubicación actual	Fecha de calibración	Resultados de calibración	Ajustes	Criterios de aceptación	Próxima calibración	Intervalo de calibración	Documentación de	Resultados	Criterios de aceptación	Fechas pertinentes	Período de validez	Plan de mantenimiento	Mantenimiento realizado	Detalles de daño	Mal funcionamiento	Modificaciones	Reparaciones
Cámara optitrack 13x	-	-	OptiTrack	X13	-	-	LA M- UT A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plataformas de fuerza	-	-	-	-	-	-	LA M- UT A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Programa 3D SSPP Academic	-	-	-	-	-	-	LA M-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos

Versión: 01


Código: P- LAM-6

Página:

REGISTROS DE LOS EQUIPOS

Identificación del equipo	Versión del software	Versión del firmware	Nombre del fabricante	Identificación del tipo	Número de serie	Verificación	Ubicación actual	Fecha de calibración	Resultados de calibración	Ajustes	Criterios de aceptación	Próxima calibración	Intervalo de calibración	Documentación de	Resultados	Criterios de aceptación	Fechas pertinentes	Período de validez	Plan de mantenimiento	Mantenimiento realizado	Detalles de daño	Mal funcionamiento	Modificaciones	Reparaciones	
Digital License							UT A																		
Kit de 6 Electromiógrafos de superficie	-	-	Biometric s	-	-	-	LA M- UT A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-


Esta ficha de equipos contiene todos los datos requeridos y permite al laboratorio conservar los registros de los equipos que pueden influir en las actividades del laboratorio.

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-6

6.9. Guía para codificación de equipos

El proceso de codificación de equipos permite asignar un código único a cada uno de ellos para facilitar su identificación y seguimiento en el laboratorio. A continuación, se detalla el procedimiento para codificar los equipos:


1. Asignar un código único a cada equipo: Utilice un formato de codificación que sea claro y consistente. Por ejemplo, puede utilizar una combinación de letras y números que representen información relevante sobre el equipo, como su tipo, ubicación, departamento o función. Para la asignación del código se ha establecido el siguiente parámetro “UTA-FICM-LAM-CV-EQ-#” donde:
 - UTA: Universidad Técnica de Ambato
 - FICM: Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica
 - LAM: Laboratorio de Análisis de Movimiento
 - CV: Nombre del equipo (ejemplo: Cámara de video)
 - EQ: Equipo
 - #: número del equipo
2. Registrar el código en una tabla de inventario: Mantenga un registro actualizado de todos los equipos y sus códigos correspondientes en una tabla de inventario. Esto facilitará la búsqueda y referencia de los equipos cuando sea necesario.
3. Etiquetar físicamente los equipos: Coloque etiquetas con los códigos asignados en los equipos de forma visible y duradera. Esto ayudará a identificar rápidamente cada equipo y evitará confusiones o pérdidas.
4. Documentar la codificación: Asegúrese de documentar el procedimiento de codificación utilizado, incluyendo el formato de los códigos y cualquier otra información relevante. Esto servirá como referencia para el personal del laboratorio y para futuras actualizaciones del inventario.

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-6
	Página:	


6.10. Listado de equipos que requieren calibración

A continuación, se presenta una tabla con los equipos codificados y la indicación de si requieren calibración:

Código	Equipo / Materiales / Reactivos / Insumos	Calibración
UTA-FICM-LAM-GPS-EQ-001	GPS, pantalla de 4,3” (10,9 cm), resolución 480x272 píxeles	NO
UTA-FICM-LAM-LX-EQ-002	Luxómetro: Rango Max 400.000 Lux / 40000 FC, Resolución 0.1 lux / FC, tasa de medición 1,5 veces/segundo	NO
UTA-FICM-LAM-CR-EQ-003	Cronómetro	NO
UTA-FICM-LAM-EPC-EQ-004	Espirómetro basado en PC marca: Welch Allyn modelo: Spiro Perfect-Spiro-S serie: m946800124405	NO
UTA-FICM-LAM-SV-EQ-005	Equipo de signos vitales marca: Welch Allyn modelo: Spotcsm 71wt-b serie: (21) 100021463315	NO
UTA-FICM-LAM-IPD-EQ-006	Tablet iPad 10”	NO
UTA-FICM-LAM-CV-EQ-007	Cámara de video	NO
UTA-FICM-LAM-DDE-EQ-008	Disco duro externo de 1 TB	NO

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-6

UTA-FICM-LAM-GR-EQ-009	Goniómetro	NO
UTA-FICM-LAM-KMA-EQ-010	Kit mediciones antropométricas	NO
UTA-FICM-LAM-MR-EQ-011	Martillo de reflejos	NO
UTA-FICM-LAM-CP-EQ-012	Computador portátil	NO
UTA-FICM-LAM-KAR-EQ-013	Kit de 9 acelerómetros	NO
UTA-FICM-LAM-ET-EQ-014	Estación de trabajo DELL	NO
UTA-FICM-LAM-CPE-EQ-015	Computador de escritorio	NO
UTA-FICM-LAM-LMO-EQ-016	Laboratorio de marcha optitrack con 6 cámaras y su software	NO
UTA-FICM-LAM-CET-EQ-017	Caminadora eléctrica	NO
UTA-FICM-LAM-SEOP-EQ-018	Un switch de 24 puertos EoP	NO
UTA-FICM-LAM-TPD-EQ-019	Trípodes	NO
UTA-FICM-LAM-RUTP-EQ-020	Rollo de cable UTP cat. 6	NO

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-6

UTA-FICM-LAM-CCN-EQ-021	Caja de 30 conectores	NO
UTA-FICM-LAM-COPT-EQ-022	Cámara optitrack 13x	NO
UTA-FICM-LAM-COPT-EQ-023	Cámara optitrack 13x	NO
UTA-FICM-LAM-PLF-EQ-024	Plataformas de fuerza	NO
UTA-FICM-LAM-SSPP-EQ-025	Programa 3D SSPP Academic Digital License	NO
UTA-FICM-LAM-KETRS-EQ-026	Kit de 6 Electromiógrafos de superficie	NO


6.11. Comprobaciones intermedias

De ser necesario se realizarán comprobaciones intermedias cuando se presenten uno de los siguientes casos; en la comprobación periódica se establece un excedente de los requerimientos descritos, cuando se encuentran impropio a lo establecido.

A continuación, se presenta el procedimiento de comprobaciones intermedias para mantener confianza en el desempeño del equipo, así como las acciones relacionadas con la actualización e implementación de valores de referencia y factores de corrección de calibración, y la prevención de ajustes no previstos del equipo:

Procedimiento de comprobaciones intermedias para mantener confianza en el desempeño del equipo:


- **Establecimiento de frecuencia:** Determine la frecuencia adecuada para realizar las comprobaciones intermedias en función de las características y el uso del equipo. Esto puede basarse en las recomendaciones del fabricante, requisitos normativos o buenas prácticas reconocidas.

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-6

- **Definición de parámetros a verificar:** Identifique los parámetros clave del equipo que deben ser verificados durante las comprobaciones intermedias. Estos pueden incluir la precisión, la exactitud, la estabilidad, la linealidad, la sensibilidad, entre otros.
- **Selección de métodos de verificación:** Elija los métodos y procedimientos adecuados para llevar a cabo las comprobaciones intermedias. Estos pueden incluir pruebas funcionales, comparaciones con estándares de referencia, uso de materiales de referencia, análisis estadísticos u otros enfoques relevantes.
- **Ejecución de las comprobaciones intermedias:** Realice las comprobaciones intermedias de acuerdo con los procedimientos establecidos. Registre los resultados de las verificaciones y cualquier desviación o problema identificado.
- **Análisis de resultados:** Evalúe los resultados de las comprobaciones intermedias y compare los valores obtenidos con los criterios de aceptación establecidos. Si se detectan desviaciones significativas o problemas, tome las acciones correctivas necesarias, como ajustes, calibraciones adicionales, mantenimiento o reparación del equipo.

Actualización e implementación de valores de referencia y factores de corrección de calibración:

- **Revisión de valores de referencia y factores de corrección:** Revise regularmente los valores de referencia y factores de corrección utilizados en las calibraciones y mediciones del equipo. Verifique si hay actualizaciones disponibles y si se requiere implementar nuevos valores o correcciones.
- **Obtención de valores actualizados:** Consulte fuentes confiables, como laboratorios de referencia acreditados, organismos de estandarización o proveedores especializados, para obtener los valores de referencia y factores de corrección actualizados.
- **Implementación de los valores actualizados:** Actualice los registros y procedimientos del laboratorio para reflejar los nuevos valores de referencia y

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-6

factores de corrección. Asegúrese de que todo el personal esté informado y tenga acceso a la información actualizada.


Prevención de ajustes no previstos del equipo que invalidarían los resultados:

- **Establecimiento de controles de acceso y uso:** Establezca medidas para controlar el acceso y el uso del equipo, limitando la manipulación y ajustes no autorizados. Asigne responsabilidades claras sobre la manipulación y ajustes del equipo.
- **Capacitación del personal:** Proporcione capacitación adecuada al personal sobre el uso y manejo del equipo, enfatizando la importancia de no realizar ajustes no previstos sin autorización y los posibles impactos en los resultados.
- **Mantenimiento preventivo:** Implemente un programa de mantenimiento preventivo para el equipo, que incluya inspecciones regulares, limpieza y calibraciones periódicas según sea necesario. Asegúrese de que solo el personal autorizado realice el mantenimiento y las calibraciones.
- **Registros y seguimiento:** Mantenga registros detallados de todas las actividades relacionadas con el equipo, incluyendo mantenimiento, calibraciones, ajustes autorizados y cualquier problema identificado. Realice un seguimiento regular de los registros para identificar cualquier ajuste no previsto o irregularidad.

Es importante asegurarse de que todas las comprobaciones intermedias, actualizaciones de valores de referencia y factores de corrección, y medidas de prevención de ajustes no previstos se lleven a cabo de acuerdo con los procedimientos establecidos. El personal del laboratorio debe seguir los protocolos y registrar todas las actividades realizadas para mantener un historial completo y confiable del desempeño del equipo.








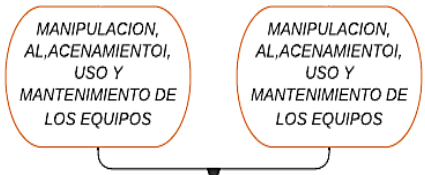






7. CONTROL DE CAMBIOS


Versión	Fecha	Responsable	Descripción de cambios realizados



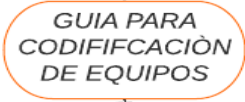




	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-6
	Página:	

8. RESUMEN DE ACTIVIDADES

Flujograma de Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos de LAM-UTA

No.	Flujograma	Actividad	Responsable
1	 ↓ 	Establecer criterios y actividades para garantizar que los equipos utilizados en el laboratorio sean confiables	Consejo directivo LAM-UTA
2	 ↓ 	Aplicar a todos los equipos utilizados en el Laboratorio	Director de laboratorio LAM-UTA
3	 ↓ 	Se realizará un listado de términos y definiciones acorde al procedimiento.	Personal a cargo de realizar el documento que pertenecen a LAM-UTA
4	 ↓ 	Realizar actividades de validación planificada.	Director técnico de laboratorio de LAM-UTA
5	 ↓ 	Realizar el documento de NTE INEN-ISO/IEC 17025	Director técnico de laboratorio de LAM-UTA
6		Garantizar que los equipos utilizados cumplan con los requisitos de calidad.	Analista de laboratorio de LAM-UTA
7		Identificar los equipos que requieren revisión, calibración o verificación.	Analista de laboratorio de LAM-UTA
8		Revisar periódicamente según el plan de calibración.	Analista de laboratorio de LAM-UTA
9		Calibrar periódicamente según el plan de calibración.	Analista de laboratorio de LAM-UTA
10		Verificar periódicamente según el plan de calibración	Analista de laboratorio de LAM-UTA


	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-6
Página:		

11		Etiquetar con fecha de la calibración, próxima calibración y responsable	Analista de laboratorio de LAM-UTA
12		Realizar la baja del equipo que no cumpla con los parámetros establecidos	Analista de laboratorio de LAM-UTA
13		Asignar código al equipo y tener inventario. Etiquetar físicamente los equipos	Analista de laboratorio de LAM-UTA
14		Detallar las actividades relacionadas con el equipo	Analista de laboratorio de LAM-UTA
15		Resumir las actividades efectuadas en el laboratorio.	Analista de laboratorio de LAM-UTA
16	 	Registrar los cambios que se presenten con los equipos.	Analista de laboratorio de LAM-UTA

9. REGISTROS

9.9.Instrucciones


- 9.9.1. Se mantendrán registros actualizados de todas las actividades relacionadas con la revisión, calibración, verificación y mantenimiento de los equipos de medición y ensayo.
- 9.9.2. Los registros se mantendrán en un lugar seguro y accesible, y se conservarán durante un período de tiempo adecuado.

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para la calificación de proveedores</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-7

6.1. P-LAM-7: Procedimiento para la calificación de proveedores de LAM-UTA


PROCEDIMIENTO PARA CALIFICACIÓN DE PROVEEDORES DE LAM-UTA

Firmas de responsabilidad		
Elaborador por:	Revisado por:	Aprobado por:
<i>Firma</i>	<i>Firma</i>	<i>Firma</i>
(Nombre y Apellido)	(Nombre y Apellido)	(Nombre y Apellido)
Cargo	Cargo	Cargo

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para la calificación de proveedores</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-7

CONTENIDO

1. OBJETIVO
2. ALCANCE
3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES
4. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD
5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA
6. PROCEDIMIENTO
7. CONTROL DE CAMBIOS
8. RESUMEN DE ACTIVIDADES
9. REGISTROS

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para la calificación de proveedores</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-7
Página:		

1. OBJETIVO

El presente procedimiento tiene como objetivo establecer los requisitos para la calificación de proveedores de productos y servicios externos utilizados en el LAM-UTA para asegurar que cumplen con los requisitos necesarios para garantizar la calidad de los resultados de las pruebas y calibraciones.

2. ALCANCE


Este procedimiento se aplica a todos los productos y servicios externos utilizados en el LAM-UTA, incluyendo proveedores de equipos, insumos, materiales de referencia, servicios de calibración, servicios de reparación, entre otros.

3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

- **Calificación del proveedor:** proceso de evaluación de un proveedor externo para asegurar que cumple con los requisitos necesarios para garantizar la calidad de los resultados de las pruebas y calibraciones en el LAM-UTA.
- **Evaluación del proveedor:** proceso de recopilación y análisis de información para evaluar el desempeño de un proveedor externo.
- **Producto externo:** cualquier material, equipo o suministro que se utiliza en el LAM-UTA y que es suministrado por un proveedor externo.
- **Proveedor:** organización o persona que proporciona un producto o servicio externo al LAM-UTA.
- **Servicio externo:** cualquier servicio que se utiliza en el LAM-UTA y que es suministrado por un proveedor externo.

4. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD

Puesto/Cargo	Función
Director laboratorio	Aprobar la lista de proveedores y asegurarse de que se cumplan los criterios de selección establecidos. También es responsable

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para la calificación de proveedores</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-7

	de asegurarse de que se tomen medidas adecuadas en caso de que un proveedor no cumpla con los requisitos establecidos.
Secretaria contadora	Mantener un registro actualizado de los proveedores calificados y de asegurarse de que se cumplan los procedimientos de compra establecidos.
Director Técnico	Proporcionar la información técnica necesaria para evaluar a los proveedores y determinar si cumplen con los requisitos técnicos necesarios.
Analista de laboratorio	Proporcionar información técnica relevante al director técnico y al director del laboratorio para evaluar la calidad de los productos o servicios ofrecidos por los proveedores.

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- **NTE INEN-ISO/IEC 17025:** Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.


6. PROCEDIMIENTO

El proceso de calificación de proveedores es una parte importante del sistema de gestión de calidad de cualquier organización. Para el Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA), este proceso es especialmente importante debido a la naturaleza crítica de los equipos y materiales utilizados en sus pruebas y análisis. A continuación, se detalla un procedimiento específico para la calificación de proveedores para el LAM-UTA, acorde a la norma ISO/IEC 17025-2018:

6.1. Selección de proveedores

6.1.1. Identificación de proveedores

El responsable de la evaluación y calificación de proveedores identificará a los proveedores que suministran bienes y servicios relevantes para el LAM-UTA. Esta información se puede obtener a través de bases de datos de proveedores, recomendaciones de otros laboratorios, o a través de búsquedas en línea.

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para la calificación de proveedores</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-7

6.1.2. Evaluación inicial del proveedor

El responsable de la evaluación y calificación de proveedores realizará una evaluación inicial del proveedor para determinar si cumple con los requisitos del LAM-UTA. La evaluación incluirá la revisión de la documentación pertinente del proveedor, tales como certificados de calidad, listas de materiales, manuales, y los criterios establecidos en R-LAM-25. Formato de Registro de evaluación de proveedores del LAM-UTA.

6.1.3. Calificación del proveedor

Si el proveedor cumple con los requisitos del LAM-UTA, se procederá a la calificación del proveedor. La calificación incluirá la evaluación técnica del proveedor, su capacidad para suministrar productos o servicios de acuerdo con las especificaciones del laboratorio y su historial de rendimiento. Se podrán utilizar herramientas como cuestionarios de evaluación, visitas al proveedor, pruebas de productos, entre otros.


Los resultados de la evaluación se registran en el Registro de evaluación de proveedores del Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad Técnica de Ambato (LAM-UTA). Si un proveedor es calificado como "BUENO", se le integrará a la Lista de proveedores calificados.

- **R-LAM-25.** Formato de Registro de evaluación de proveedores del LAM-UTA.
- **R-LAM-26.** Formato de Lista de proveedores calificados.

6.1.4. Aprobación del proveedor

Si el proveedor es calificado satisfactoriamente, se aprobará para suministrar productos o servicios al LAM-UTA. Si no es aprobado, se informará al proveedor las razones por las cuales no fue aprobado y se le indicará los pasos necesarios que debe tomar para mejorar su calificación en el futuro.

Una vez aprobado, se debe actualizar la lista de proveedores calificados y se puede proceder con la negociación y formalización del contrato correspondiente para la adquisición de los productos o servicios que se necesiten para el LAM-UTA.

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para la calificación de proveedores</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-7
		Página:

Es importante tener en cuenta que la aprobación del proveedor no es permanente y debe ser revisada periódicamente para asegurarse de que sigue cumpliendo con los requisitos de calidad y servicio que se necesitan.

6.2. Productos y servicios

6.2.1. Para la selección de un proveedor el personal del Laboratorio identifica la necesidad de un producto o servicio y lo registra en el Registro de Solicitud de Compra.

- **R-LAM-27.** Formato de Registro de Solicitud de Compra.

6.2.2. La solicitud de compra es aprobada por el director general, tras lo cual se revisa la lista de proveedores aprobados (**R-LAM-26.** Formato de Lista de proveedores calificados.) y se selecciona aquel que pueda suministrar el requerimiento.

6.2.3. Se solicita una proforma y se contacta al proveedor para realizar el pedido.


6.2.4. El requerimiento de compra se envía vía correo electrónico o de forma directa, detallando las características del producto o servicio requerido.

6.2.5. Una vez que el personal solicitante recibe el producto o servicio, se realiza una inspección utilizando el Registro de Productos y Servicios Suministrados, verificando que cumpla con las especificaciones solicitadas.

- **R-LAM-28.** Formato de Registro de Productos y Servicios Suministrados



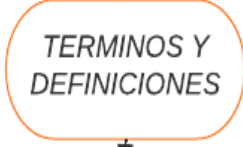



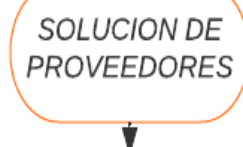
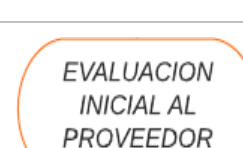
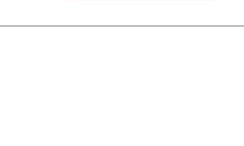
7. CONTROL DE CAMBIOS


Versión	Fecha	Responsable	Descripción de cambios realizados


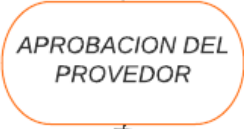


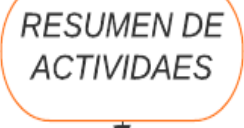
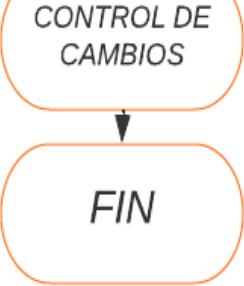
	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para la calificación de proveedores</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-7

8. RESUMEN DE ACTIVIDADES

Flujograma de procedimiento para la calificación de proveedores

No.	Flujograma	Actividad	Responsable
1		Se analizarán los requisitos para la calificación de proveedores de productos y servicios externos en el LAM-UTA.	Consejo directivo del LAM-UTA.
2		Se implementará este procedimiento a todos los productos y servicios utilizados en el LAM-UTA.	Director del laboratorio de LAM-UTA.
3		Se revisará la calificación del proveedor, evaluación, producto externo, proveedor y servicio externo.	Personal a cargo de realizar el documento que pertenece al LAM-UTA.
4		Se analizará la información técnica relevante al Director Técnico y al Director de Laboratorio para evaluar la calidad de los productos.	Director técnico del laboratorio de LAM-UTA.
5		Se analizará el documento NTE INEN-ISO/IEC 17025. Requisitos generales para los laboratorios.	Director técnico del laboratorio de LAM-UTA.
6		Se realizará el proceso de calificación de proveedores para el sistema de gestión del laboratorio de LAM-UTA.	Analista del laboratorio de LAM-UTA.
7		Se realizará la identificación de proveedores de bienes y servicios para LAM-UTA a través de las recomendaciones de otros laboratorios.	Director de laboratorio de LAM-UTA.
8		Se realizará una evaluación inicial al proveedor para determinar si cumple con los requisitos de LAM-UTA.	Director de laboratorio de LAM-UTA.
			

	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
	<i>Procedimiento para la calificación de proveedores</i>	
	Versión: 01	Código: P- LAM-7

9		Se analizará si el proveedor cumple con los requisitos de LAM-UTA, para proceder a la evaluación técnica.	Director de laboratorio de LAM-UTA.
10		Se analizará si el proveedor es calificado satisfactoriamente, de ser el caso se le aprobará para suministrar el producto.	Director de laboratorio de LAM-UTA.
11		Se identificará la necesidad del producto dentro del laboratorio para proceder con el registro de solicitud de compra R-LAM- 27.	Director de laboratorio de LAM-UTA.
12		Se elaborará una base de registros para un buen procedimiento para la calificación de proveedores de equipos.	Personal del laboratorio LAM-UTA a cargo de gestionar el procedimiento.
13		Se elaborará una base de datos detallada con información clara para la elaboración de informes.	Personal del laboratorio LAM-UTA a cargo de gestionar el procedimiento.
14		Se implementará una evaluación de cambios en la que se actualizarán documentos y se comunicarán los cambios existentes.	Personal del laboratorio LAM-UTA a cargo de gestionar el procedimiento.

9. REGISTROS

Es importante mantener un registro actualizado de los proveedores calificados, así como de su desempeño en el suministro de productos o servicios al LAM-UTA. Esto permitirá identificar posibles problemas y oportunidades de mejora en la gestión de proveedores.