

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

**SEDE CUENCA**

**CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

Trabajo de titulación previo a la obtención  
del Título de Ingeniero Mecánico Automotriz

**PROYECTO TÉCNICO:**

**PROPUESTA DE LA MEJORA DE LA CALIDAD DEL SERVICIO EN LOS  
LABORATORIOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ (LCIA) DE  
LA UPS SEDE CUENCA BASADO EN LA NORMA ISO/TS 16949:2009**

**AUTORES**

BENAVIDEZ MÉNDEZ GERARDO IVÁN

LOJANO LLIVICHUZHCA JULIO CESAR

**TUTOR**

ING. JORGE ESTEBAN FAJARDO MERCHAN

**CUENCA -ECUADOR**

**2018**

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Nosotros Benavidez Méndez Gerardo Iván, con documento de identificación N° 0401875224 y Lojano Llivichuzhca Julio Cesar, con documento de identificación N° 0106068943, manifestamos nuestra voluntad y cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del Trabajo de Titulación: **PROPUESTA DE LA MEJORA DE LA CALIDAD DEL SERVICIO EN LOS LABORATORIOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ (LCIA) DE LA UPS SEDE CUENCA BASADO EN LA NORMA ISO/TS 16949:2009**, mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de: *Ingeniero Mecánico Automotriz*, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en nuestra condición de autor/es nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribimos este documento en el momento que hacemos entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, Octubre del 2018.



Benavidez Méndez Gerardo Iván

0401875224



Lojano Llivichuzhca Julio Cesar

0106068943

## CERTIFICACIÓN

Yo, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el Trabajo de Titulación: **PROPUESTA DE LA MEJORA DE LA CALIDAD DEL SERVICIO EN LOS LABORATORIOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ (LCIA) DE LA UPS SEDE CUENCA BASADO EN LA NORMA ISO/TS 16949:2009**, realizado por Benavidez Méndez Gerardo Iván y Lojano Llivichuzhca Julio Cesar, obteniendo el *Proyecto Técnico* que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, octubre del 2018



Ing. Jorge Esteban Fajardo Merchán  
CI: 0103496386

## DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Nosotros Benavidez Méndez Gerardo Iván, con documento de identificación N° 0401875224 y Lojano Llivichuzhca Julio Cesar, con documento de identificación N° 0106068943, autores del Trabajo de Titulación: **PROPUESTA DE LA MEJORA DE LA CALIDAD DEL SERVICIO EN LOS LABORATORIOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ (LCIA) DE LA UPS SEDE CUENCA BASADO EN LA NORMA ISO/TS 16949:2009**, certificamos que el total contenido del *Proyecto Técnico*, son de nuestra exclusiva responsabilidad y autoría.

Cuenca, octubre del 2018



Benavidez Méndez Gerardo Iván

0401875224



Lojano Llivichuzhca Julio Cesar

0106068943

## AGRADECIMIENTOS

Ante todo, agradezco a Dios, por haberme dado las fuerzas necesarias para no desfallecer ante los momentos difíciles dándome la capacidad para culminar esta etapa tan importante de mi vida.

A mis padres por haberme dado siempre la confianza, el apoyo incondicional y haber inculcado en mis valores que hoy me definen como persona, por su sacrificio anteponiendo siempre su bienestar por el mío y de mis hermanos, porque sin ellos no estaría hoy aquí celebrando este triunfo.

A mis hermanos por estar siempre en cada momento dándome un impulso para salir adelante, a mi hermano Juan Carlos por ser ese pilar fundamental en mi vida, que siempre ha estado ahí estirando la mano a sus hermanos y ser ese gran orgullo que me incentiva a seguir sus pasos para ser una gran persona y a mi hermano Cristian Alfredo por ser ese gran ser y profesional que da las enseñanzas que solo ese compañero de lucha, compañero de aventuras y el perfecto amigo puede darte, el que nunca dejo de creer que siempre podría lograrlo, donde su cariño, amor, amistad y apoyo se convirtió en la columna vertebral de este triunfo.

Al Ing. Jorge Fajardo Merchán MSc. por habernos brindado su conocimiento, experiencia y haber guiado este proyecto con la mayor responsabilidad posible, también quiero agradecerle su excelente desempeño como docente al haber hecho parte de mi formación profesional en las aulas.

***Gerardo Iván Benavidez Méndez***

## **AGRADECIMIENTOS**

Le agradezco primero a Dios, por estar conmigo en todo paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber guiado en mi camino, a todas las personas que han sido soporte y me han acompañado durante todo este tiempo de estudio.

A mis maestros quienes me han enseñado a realizarme profesionalmente.

A mis compañeros de clase quienes me han acompañado en esta trayectoria de aprendizaje y conocimiento.

Al Ing. Jorge Fajardo Merchán MSc. Por la acertada orientación, el soporte y discusión crítica que me permitió un buen aprovechamiento en el trabajo de investigación.

***Julio Cesar Lojano Llivichusca***

## **DEDICATORIA**

Este trabajo lo dedico a mi familia, a mi padre Cosme Genaro por ser ese gran padre que ha sabido guiar mi camino y el de mis hermanos por el sendero correcto, por su sacrificio con el único objetivo de ver triunfar a sus hijos y por estar ahí cuando siempre lo he necesitado.

De manera especial quiero agradecer a mi madre Julita Fernanda porque ella ha sido la protagonista principal durante todo este proceso, agradecerle por cada uno de los sacrificios hechos para que pueda sobresalir ante cualquier adversidad, por ese constante amor que siempre me ha demostrado porque este triunfo es mas de mi madre que mío.

A mis hijos Juliana y Thiago, por ser esos motores incentivadores que te hacen levantar cada día para salir adelante, a mi hija Juliana por ser ese pequeño trozo de mi corazón andante, que llego a mi vida en el momento exacto para darle sentido a todo lo que hacía y que hoy se lo sigue dando, por darme ese amor que fundamenta cada día de mi existencia, a mi hijo Thiago que afianza todos mis conceptos de amor y me da esa tranquilidad que se necesita para salir al mundo y luchar.

A mis hermanos que llenan de orgullo a mis padres y a mi persona, que sin ellos sería muy difícil todo, este triunfo de muchos que están por van a estar dedicados a estas dos personas tan importantes en mi vida.

***Gerardo Iván Benavidez Méndez***

## **DEDICATORIA**

A Dios por permitirme llegar a este momento tan especial de mi vida, a mis padres, Luis Antonio Lojano y Rosa Carmela Llivichuzhca por ser un apoyo importante en mi vida.

A mi hermana, Evelin Johana Lojano por ser una guía en toda mi vida estudiantil, a mis amigos que estuvieron en lo largo de mi carrera.

A mis maestros quienes me han enseñado a realizarme profesionalmente.

*Julio Cesar Lojano Llivichuzhca*



## RESUMEN

El presente proyecto trata sobre realizar una propuesta de mejoramiento de la calidad del servicio de los laboratorios de la carrera de ingeniería automotriz basados en la norma ISO/TS 16949:2009

La norma ISO/TS 16949 reúne los requerimientos y requisitos de los sistemas de calidad para el diseño/desarrollo, producción, instalación y mantenimiento de productos relacionados con la automoción.

Por otro lado, todos los procesos de una institución se enfocan al buen funcionamiento de la organización para que este se consolide en un buen servicio y es por eso que el cliente juega un papel fundamental. Todo comienza en el servicio que se brinda y a quien va dirigido, a través de lo que este requiera y termina en él mediante su satisfacción. Tal como describe la norma, una de las más grandes ventajas de enfocar el mejoramiento a los procesos es; mantener el control de cada uno de estos y de las actividades que dependen de los mismos, para mantener una organización y comunicación que permite la identificación de riesgos, errores para una retroalimentación acertada. La mejora continua juega un papel vital e importante en un sistema de gestión de calidad ya que, a través de esta se pueden tomar los diferentes tipos de acciones, tales como las correctivas y preventivas, con el fin de cumplir con los objetivos mediante el análisis, de los datos obtenidos en la medición y seguimiento de los procesos, que es otra característica fundamental de este enfoque.

En el desarrollo de este proyecto se puede observar toda la información concerniente al objeto de estudio, ubicándola histórica, espacial y temporalmente dentro de un marco referencial el cual da a conocer las causas en que se enmarca la situación y la posterior hipótesis generadas.

No obstante la investigación está compuesta por diferentes secciones que indican su relevancia dentro del documento y en estas se describe por medio de los antecedentes ,el problema , los objetivos investigados y la justificación en una primera parte ;en una segunda parte , se localiza el cuerpo del documento que a su vez se subdivide en capítulos que enuncian los marcos histórico, teórico, conceptual y legal , los cuales dan pie a la tercera parte donde se explica la forma en que se desarrolló el proyecto , finalizando con la última sección en donde muestran los resultados y conclusiones obtenidas.

**Palabras claves:** Importancia de la norma ISO/TS 16949:2009, calidad del servicio, procesos de una institución.

## SUMMARY

This project is about making a proposal to improve the quality of service of laboratories of the automotive engineering career based on ISO / TS 16949: 2009 meets the requirements and requirements of quality systems for the design / development, production, installation and maintenance of products related to the automotive industry.

On the other hand, all the processes of an institution focus on the good functioning of the organization so that it is consolidated in a good service and that is why the client plays a fundamental role. Everything begins in the service that is offered and to whom it is directed, through what it requires and ends in it through its satisfaction. As the standard describes, one of the greatest advantages of focusing process improvement is; maintain control of each of these and the activities that depend on them, to maintain an organization and communication that allows the identification of risks, errors for a successful feedback. Continuous improvement plays a vital and important role in a quality management system because, through this, different types of actions can be taken, such as corrective and preventive actions, in order to meet the objectives through the analysis, of the data obtained in the measurement and monitoring of the processes, which is another fundamental characteristic of this approach.

In the development of this project you can observe all the information concerning the object of study, locating it historically, spatially and temporally within a referential framework which discloses the causes in which the situation is framed and the subsequent hypotheses generated.

However the research is composed of different sections that indicate its relevance within the document and in these is described by means of the background, the problem, the objectives investigated and the justification in a first part, in a second part, the body is located of the document that in turn is subdivided into chapters that enunciate the historical, theoretical, conceptual and legal frameworks, which give rise to the third part where the way in which the project was developed is explained, ending with the last section where they show the results and conclusions obtained.

**Key words:** Importance of ISO / TS 16949: 2009, quality of service, processes of an institutio

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

	<b>Pág.</b>
Antecedentes .....	3
Objetivos .....	3
Objetivo General .....	3
Objetivos Específicos.....	4
Justificación .....	4
Delimitación y alcance.....	4
<b>CAPITULO I FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL PROYECTO.....</b>	<b>6</b>
1.1 Marco Referencial.....	6
1.2 Marco Conceptual .....	9
1.2.1 ISO 9001:2008 .....	9
1.2.2 ISO / TS 16949:2009 .....	10
1.2.3 Metodología PASER.....	10
1.2.4 Control interno. ....	12
1.2.5 Metodología 5'S.....	13
1.2.6 Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commiss (COSO)..	15
1.2.7 Administración de inventarios ABC .....	15
1.2.8 Mapa de procesos.....	16
1.2.9 Procesos de control. ....	16
1.2.10 Manual de sistema de gestión. ....	17
1.2.11 Flujos de procesos.....	18
<b>CAPÍTULO II METODOLOGÍA Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>19</b>
2.1 Metodología PASER.....	19

2.1.1 Modelo de planificación de cronogramas e insumos .....	19
2.1.2 Modelo de plan de mantenimiento correctivo .....	21
2.1.3 Modelo de plan de mantenimiento preventivo.....	22
2.1.4 Modelo de plan de reposición y actualización de equipos.....	23
2.1.5 Modelo de plan maestro de compras .....	24
2.1.6 Modelo de asignación de laboratorios para materias de taller .....	25
2.1.7 Modelo de asignación de laboratorios para materias que no son de taller.....	26
2.1.8 Modelo de asignación de recursos para mantenimiento de gastos menores.....	27
2.1.9 Modelo de asignación de recursos para mantenimiento gastos mayores.....	28
2.1.10 Modelo de asignación de insumos. ....	29
2.1.11 Modelo de asignación de herramientas y equipos. ....	30
2.1.12 Modelo de recibo de compras. ....	31
2.1.13 Modelo de uso de laboratorios.....	32
2.1.14 Modelo de mantenimiento correctivo. ....	33
2.1.15 Modelo de mantenimiento preventivo. ....	35
2.2 Metodología 5'S.....	37
2.2.1 Lineamientos.....	37
2.2.2 Evaluación de los laboratorios. ....	44
2.2.3 Requerimientos de la norma ISO / TS 16949:2009. ....	50
<b>CAPÍTULO III GUÍA PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN.....</b>	<b>55</b>
3.1 Propuesta de mejoramiento de la calidad del servicio en los laboratorios .....	55
3.1.1 Planeación .....	57
3.1.2 Asignación .....	64
3.1.3 Seguimiento .....	67
3.1.4 Evaluación.....	70

3.2 Guía propuesta de implementación de la NORMA ISO/TS 16949:2009.....	79
3.3 Guía de implementación .....	78
4. CONCLUSIONES .....	135
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	137
ANEXOS .....	139

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1-1 Metodología PASER.....	27
Figura 2-1 Diagrama Metodología PASER .....	19
Figura 2-2 Diagrama de flujo de planificación de cronogramas e insumos .....	20
Figura 2-3 Diagrama de flujo de plan de mantenimiento correctivo .....	21
Figura 2-4 Diagrama de flujo de mantenimiento preventivo .....	23
Figura 2-5 Diagrama de flujo de plan de reposición y actualización de equipos .....	24
Figura 2-6 Diagrama de flujo de plan maestro de compras .....	25
Figura 2-7 Diagrama de flujo de asignación de laboratorios para materias de taller .....	26
Figura 2-8 Diagrama de flujo de asignación de laboratorios para materias que no son de taller .....	27
Figura 2-9 Diagrama de flujo de asignación de recursos para mantenimiento gastos menores .....	28
Figura 2-10 Diagrama de flujo de asignación de recursos para mantenimiento gastos mayores .....	29
Figura 2-11 Diagrama de flujo de asignación de recursos para mantenimiento gastos menores .....	30
Figura 2-12 Diagrama de flujo de asignación de herramientas y equipos .....	31
Figura 2-13 Diagrama de flujo de recibo de compras.....	32
Figura 2-14 Diagrama de flujo de uso de laboratorios .....	33
Figura 2-15 Diagrama de flujo de mantenimiento correctivo.....	35
Figura 2-16 Diagrama de flujo de mantenimiento preventivo.....	36
Figura 3-1 Diagrama Propuesta Metodología PASER .....	56



## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1-1 Significado de las 5'S.....	13
Tabla 1-2 Sistema de gestión.....	17
Tabla 1-3 Encabezado.....	17
Tabla 1-4 Reglas de codificación.....	17
Tabla 1-5 Simbología del sistema de gestión .....	18
Tabla 2-1 Checklist de evaluación.....	45
Tabla 2-2 Resumen de resultados .....	50
Tabla 2-3 Requerimientos básicos de la norma ISO / TS 16949:2009.....	54
Tabla 3-1 Cuadro de mando.....	72
Tabla 3-2 Encuesta de satisfacción al cliente .....	73
Tabla 3-3 Encuesta de satisfacción al personal.....	75
Tabla 3-4 Parámetros a auditar .....	76

## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo A Banco Dinamométrico Armfield .....	139
Anexo B Bodega .....	140
Anexo C Laboratorio de Electrónica .....	141
Anexo D Laboratorio de Autotronica I .....	142
Anexo E Laboratório de Autotrónica II .....	143
Anexo F Laboratorio sistemas de traslación y tren de fuerza motriz .....	144
Anexo G Laboratorio Diésel .....	145
Anexo H Laboratorio de Electricidad del Automóvil .....	146
Anexo I Laboratorio de Motores de Combustión Interna .....	147
Anexo J Perfiles para coordinador de laboratorios. ....	148
Anexo K Perfil para laboratorista. ....	149
Anexo L Perfiles del bodeguero. ....	150

## INTRODUCCIÓN

El progreso económico de un país depende del crecimiento de sus industrias y que tan desarrolladas sean estas, la industria automotriz a nivel mundial ha obtenido un gran auge. En la actualidad existen carreras profesionales que poseen un vínculo con este sector, de tal manera que las instituciones universitarias forman profesionales automotrices, con el objetivo de mejorar los espacios y las industrias que se relacionan en ese contexto, por tal razón, tienen la necesidad de estar a la vanguardia y de contar con las herramientas, equipos y espacios necesarios para brindar los conocimientos pertinentes a sus estudiantes, como son los laboratorios automotrices, que tienen el fin de garantizar los objetivos que son planteados como instituciones.

Hoy en día no solo basta con la dotación que estos laboratorios cuenten, sino de cómo dan el servicio y calidad, el éxito de estos , depende de puntos de gran importancia y relevancia como los que contiene un sistema de gestión de calidad, dichos criterios son definidos por normas, semejantes a la que se estudió en el presente proyecto, las cuales definen el análisis de procesos, localiza errores, analiza causas y efectos ,los mide y se les da un seguimiento, pero lo más importante es que los evalúa y retroalimenta para una mejora continua, no busca errores en los empleados, si no, se enfoca directamente en dichos procesos, dando como consecuencia la obtención de calidad en el servicio, todo esto se logra mediante la implementación de determinados requisitos que contienen una norma de calidad. Siendo consecuentes con lo expuesto anteriormente, se puede decir que; es necesario implementar procesos productivos que ayuden a optimizar los recursos y que exista una mejora continua de calidad, para ello existe una norma internacional de gestión de calidad enfocada en esta industria, la cual es la ISO / TS 16949:2009, la norma posee dentro de sus

requisitos a la ISO 9001:2008, que ayuda a mejorar los procesos de gestión con enfoque hacia la satisfacción del cliente.

## **PROBLEMA**

### **Antecedentes**

Actualmente las principales empresas del sector automotriz a nivel mundial, exigen a sus proveedores la certificación en la norma ISO / TS 16949:2009 para asegurar la calidad de las partes y piezas de los vehículos, por lo que varias empresas de la industria han obtenido esta certificación estandarizando sus procesos.

En el país la industria automotriz ha crecido, según los datos de AEADEC (Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador) y la superintendencia de compañías, indican que en los últimos años se han consolidado 4 empresas dedicadas a ensamblar vehículos, y más de 3126 establecimientos dedicados al mantenimiento, reparación y venta de partes, dando lugar a que las instituciones de educación superior apertura carreras orientadas a este tipo de industria.

### **Objetivos**

#### **Objetivo General**

Proponer un manual de procedimientos y especificaciones basados en la norma ISO/TS 16949:2009 para el mejoramiento de la calidad del servicio en los laboratorios de la Carrera de Ingeniería Automotriz.

## **Objetivos Específicos**

- Diagnosticar mediante descripción los laboratorios de la Carrera de Ingeniería Automotriz para la evaluación del estado actual de los mismos.
- Comparar mediante la norma ISO/TS 16949:2009 los procesos y especificaciones actuales con los que cuentan los laboratorios de la Carrera de Ingeniería Automotriz para la determinación de las normativas que se necesita alcanzar.
- Elaborar un manual de procedimientos y especificaciones basándose en la norma ISO / TS 16949:2009 e información obtenida para la aplicación en los laboratorios de ingeniería automotriz.

## **Justificación**

Dentro de los objetivos de la UPS, se encuentran brindar un servicio de calidad a los estudiantes de acuerdo a modelos de gestión unificados y sistematizados, por lo que es importante estandarizar los procesos del laboratorio automotriz, mediante una norma internacional como lo es la ISO / TS 16949:2009, cumpliendo así con el objetivo estratégico de esta institución académica. Los resultados de este proyecto serán de gran aporte tanto para la universidad como a los estudiantes al incorporar una norma internacional en los procesos de los laboratorios para mantener una mejora constante.

## **Delimitación y alcance**

Este proyecto será aplicado a los procesos de gestión de los laboratorios de la Carrera de Ingeniería Automotriz de la Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca, durante el periodo 2018, los laboratorios a analizar son los siguientes:

- Banco Dinamométrico Armfield
- Bodega

- Laboratorio Autotrónica I
- Laboratorio Autotrónica II
- Laboratorio de Electrónica Automotriz
- Laboratorio Sistemas de Traslación y Tren de Fuerza Motriz
- Laboratorio Diésel
- Laboratorio Electricidad del Automóvil
- Laboratorio de Motores de Combustión Interna

## **CAPITULO I FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL PROYECTO**

### **1.1 Marco Referencial**

Para el desarrollo de la propuesta de implementación de la norma ISO/TS 16949:2009, se realizó el estudio de trabajos relacionados, buscando una mayor comprensión del mismo, entre los temas revisados están el control interno y metodologías de sistemas de gestión, los cuales están inherentes en los requisitos de aplicación de la norma ISO/TS 16949, los trabajos previamente revisados son:

Ampuero (2014) afirma, que toda empresa posee un inventario del cual se debe tener una correcta gestión, ya que es una de las más complejas dentro de la organización, esto se vuelve más complicado cuando la entrada y salida del inventario es constante, y el tiempo entre su entrada y salida es muy corto, sin embargo, es importante realizar un sistema de control interno a las bodegas de inventario cuando se requiere optimizar estos recursos. (p.12)

Afirman (Andrade Apolo & Guerrero León, 2014) que las consecuencias de no tener un control interno en la organización Codana S.A. donde se realiza la investigación, por lo que la compañía posee un alto riesgo de ocurrencia de actos ilícitos, tal y como lo describen los autores, no existen instrucciones claras que controlen las áreas de la organización, bajo estas circunstancias, los autores proponen una serie de procedimientos, políticas y controles que el personal de la empresa debe de seguir para disminuir este riesgo y presentar información confiable.

Con las referencias de estos trabajos previamente descritos, se puede considerar al control interno como procedimiento indispensable para el cumplimiento de la norma ISO/TS 16949:2009, por lo que se propondrá en la presente investigación métodos, procedimientos de



control interno de cada laboratorio y bodega, con la finalidad de optimizar y cuidar los recursos. (Andrade Apolo & Guerrero León, 2014 p.126)

## **1.2 Marco Conceptual**

**1.2.1 ISO 9001:2008** La norma ISO 9001:2008 mejora los procesos internos que tienen relación con la cadena de suministros de una empresa para que se cumplan sus actividades dentro sistema de gestión de calidad, centrándose en los procesos y en la satisfacción del cliente, es igualmente aplicable tanto a proveedores de servicios como a fabricantes. Esta norma da la infraestructura, procedimientos y recursos necesarios para favorecer a las empresas o instituciones a tener un mejor control y elevar su rendimiento, y llevarlos hacia la eficiencia, brindar un mejor servicio al cliente y excelencia en el producto o servicio, protegiendo así, los resultados presentes y futuros Organización Internacional para la Estandarización (2018).

“ISO 9001: 2008 proporciona los puntos para un SGC (Sistema de Gestión de Calidad) donde una organización. Debe demostrar su habilidad para proporcionar de forma determinante que los servicios que se brinden den cumplimientos con los condicionamientos legales que se deben aplicar al cliente, y tiene como propósito mejorar la satisfacción del cliente a través de la aplicación idónea del sistema, donde incluyen los procesos para la mejora continua del sistema.

Cuando ningún requisito (s) de ISO 9001: 2008 no se puede aplicar debido a la naturaleza de una organización y su producto, esto puede considerarse para su exclusión Organización Internacional para la Estandarización (2018).

Cuando se realizan exclusiones, “los reclamos de consentimiento con ISO 9001: 2008 no son aceptables a menos que estas exclusiones estén limitadas a los puntos de la Cláusula 7 y dichas exclusiones no causen daños la capacidad de la organización de proporcionar

servicios que satisfagan al cliente y las normas legales y los requisitos”. Organización Internacional para la Estandarización (2018).

**1.2.2 ISO / TS 16949:2009** El estudio de esta norma es exclusivo para el sector automotriz, ayuda a mejorar los controles internos del SGC y de la producción de partes y piezas de vehículos inmersos de la cadena de suministros, por lo que generalmente los grandes marcos de automotores exigen a sus proveedores poseer una certificación de esta norma. Esta norma cuenta con dos tipos de certificación, en la primera se encuentran los puntos necesarios para la ISO 9001:2008, y a esto se le suman las exigencias técnicas para el campo automotriz, ya que es una norma completa. Esta norma exige un manejo interno de las actividades de producción y de logística, además de las respectivas políticas, flujos y manuales, para garantizar la calidad y la satisfacción del cliente ISO / TS 16949(2009).

ISO / TS 16949: 2009 es aplicable a los sitios de la organización donde las partes especificadas por el cliente, para la producción y / o servicio, se fabrican.

ISO / TS 16949: 2009 puede ser aplicado a lo largo de la cadena de suministro. Organización Internacional para la Estandarización (2018)

**1.2.3 Metodología PASER.** La metodología a seguir para los procesos de reingeniería, donde se puede analizar y diseñar un sistema personalizado de trabajo el cual nos permita contemplar los sub-modelos requeridos para solventar áreas de oportunidad donde se requiera trabajar o afinar el sistema, estos se organizarán para controlar efectivamente el flujo de la actividad garantizando que este diseño de trabajo proporcione información confiable y consistente, por la razón que se necesita de elementos y conceptos básicos como lo son:

- Planificación. - De las actividades de la empresa y del área
- Asignación. – De recursos que se requiera para realizar las actividades
- Seguimiento. - De las actividades ejecutadas
- Evaluación. - De los resultados obtenidos en las actividades
- Retroalimentación. – De los posibles errores para corregirlos a tiempo



**Figura 1.** Metodología PASER

**Fuente:** Autores

**Planificación.** En la etapa de planificación, están las actividades de diseño general de un sistema de trabajo ordenado a través de una guía macro que contemple los submodelos requeridos para solventar áreas de oportunidad, además de organizarlos y controlarlos efectivamente, en esta etapa es importante revisar que se contenga todos los elementos para la ejecución del proyecto.

**Asignación.** En la etapa de asignación, se estima el volumen de trabajo del trabajo para posteriormente establecer los que están a cargo de cada área de trabajo, se verifica que el responsable cuente con los medios para llevar a cabo las tareas asignadas, tales como, medios, materiales, recursos y conocimientos

**Seguimiento.** Durante el seguimiento, se ejecutan las acciones según la planificación orientada a la obtención de resultados, dentro de esta etapa se encuentran todas aquellas actividades relacionadas en la implementación de las acciones planificadas. Durante la ejecución, se debe dar seguimiento de la misma a través de la supervisión activa en campo,

que consiste en verificar que las personas estén ejecutando las asignaciones específicas que les fueron definidas en el plan.

**Evaluación.** En la etapa de evaluación, se comparan los impactos reales del proyecto con las metas estratégicas establecidas, está orientada hacia lo que se había determinado hacer, lo que se ha conseguido y cómo se lo ha conseguido.

**Retroalimentación.** Por último, se llega a la etapa de la retroalimentación, aquí se darán las acciones correctivas del proyecto según la evaluación del mismo, como parte de la mejora continua, además, en esta fase, se le da seguimiento a las acciones correctivas anteriores que se establecieron y la eficacia de las mismas.

**1.2.4 Control interno.** El control interno se considera importante porque mediante este procedimiento se puede llevar a cabo de manera adecuada de los procesos dentro de la empresa, lo que se traduce a resultados confiables para la toma de decisiones.

Exponen (Jaramillo Vera & Reyes Gaona, 2014) que el control interno ha ido evolucionando con el paso del tiempo, adaptándose a las circunstancias de los diferentes escenarios económicos y a las necesidades de cada empresa, adecuándose a los diferentes tipos de industrias, existiendo un diferente tipo de control por cada tipo de actividad, como, por ejemplo, para industrias comerciales y de servicios.

Es importante el uso de herramientas para un correcto control interno, además de indicadores que permitan medir la gestión de las áreas más sensibles y de mayor importancia de la empresa, por ejemplo, el inventario, donde se puede lograr reducir hasta el 30% de los costos con implementar un control interno de sus procesos relacionados. La evaluación y análisis de los indicadores de gestión, permite retroalimentar las cosas que se hacen bien y

mejoras las cosas que se hacen mal, detectando algún tipo de problema a tiempo para su corrección. (Jaramillo Vera & Reyes Gaona, 2014)

**1.2.5 Metodología 5'S** Afirma Falkowski & kitowski (2013) Esta práctica tiene su origen en Japón la cual se refiere al “Mantenimiento Integral” de la organización, no sólo de maquinaria, equipo e infraestructura sino del mantenimiento del ambiente de trabajo por parte de todos sus miembros.

El objetivo principal de esta práctica es de crear y mantener un ambiente de trabajo ordenado, limpio, seguro y agradable que faciliten las actividades diarias y ayude a brindar productos y servicios de calidad. Dentro de las actividades de las S de esta metodología se encuentran:

**Tabla 1-1 Significado de las 5'S**

<b>JAPONES</b>	<b>ESPAÑOL</b>
SEIRI	SELECCIONAR
SEITON	SIMPLIFICAR
SEISO	LIMPIEZA SISTEMATICA
SEIKETSU	ESTANDARIZAR
SHITSUKE	SEGUIMIENTO

**Fuente:** Autores

- Seiri (Seleccionar): En esta S se separan las cosas útiles y las que no la son donde se dejan las cosas que en realidad se necesitan en un lugar adecuado. Entre sus principales beneficios está el aprovechamiento del espacio, stock, almacenamiento, transporte y seguros, y evita la compra de materiales no necesarios y su deterioro Falkowski & kitowski (2013).

- Seiton (Simplificar): Toda empresa es él estudió de la eficacia. Es un tema de que tan ágil uno puede obtener lo que se requiere, y que tan ágil puede devolverla a su

sitio nuevo. Cada cosa tiene que tener un exclusivo lugar donde debe encontrarse antes de ser utilizado, y después de utilizarlo debe volver a él, todo debe estar disponible y próximo en el lugar de uso. Dentro de las ventajas están la menor necesidad de controles de stock y producción, y facilita el transporte interno, el control de la producción y la ejecución del trabajo en el plazo previsto Falkowski & kitowski (2013).

- Seiso (Limpieza): La limpieza se la debe hacer por todos los miembros de la compañía, para esto es significativo que cada persona tenga designada una zona de su lugar de trabajo la misma que deberá tener en todo momento limpia bajo su responsabilidad, y no debe haber ninguna parte de la empresa sin asignar, si los trabajadores no asumen este compromiso la limpieza nunca será la ideal. La principal ventaja de esta S es la mayor productividad que se tiene en las personas, máquinas y materiales, optimizando los trabajos según Falkowski & kitowski (2013).
- Seiketsu (Estandarizar): Esta S incluye dos significados, higiene y visualización, la higiene hace referencia a la limpieza y el orden. Quien exige y hace calidad cuida mucho los aspectos, y en un ambiente limpio siempre existirá seguridad. Quien no cuida bien de sí mismo no podrá crear u ofrecer productos o servicios de calidad. Las principales ventajas son las señales de avisos tanto de peligro, advertencias, limitaciones de velocidad, etc. Informaciones e instrucciones sobre equipamiento y máquinas, y avisos de mantenimiento preventivo Falkowski & kitowski (2013).
- Shitsuke (Seguimiento): Esta S trata sobre la disciplina, de hacer las cosas como se supone se deben hacer, es el deseo de crear un entorno de trabajo en base de buenos hábitos a través de la práctica de las demás S como rutina del día a día Falkowski & kitowski (2013).

**1.2.6 Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO).** El informe COSO (2015) es un instrumento que contiene las principales directivas para la implementación, gestión y control de un sistema de control interno. Gracias a su gran aceptación de la cual ha gozado, desde su publicación en 1992, el informe COSO se ha convertido en el estándar de referencia.

Explica Luna (2011) Los límites podrían estar dados dependiendo la cantidad de personas asignadas para determinadas actividades, o por los costos que implica su ejecución. Como lo expresaron los creadores del COSO, el control de gestión interno debería ser capaz de proporcionar un nivel de seguridad razonable, más no absoluto. Correspondiendo a los objetivos sobre operaciones, información, y cumplimiento se están obteniendo, sin perjuicio de asumir el riesgo más apropiado, en el sector de la industria donde opera la organización.

**1.2.7 Administración de inventarios ABC** Una correcta administración de inventarios permite identificar a la empresa los materiales e insumos que poseen mayor costo y mayor consumo, logrando así mantener un control mayor sobre los productos que le representan mayor peso en los costos totales de la empresa. Con una correcta administración de inventario se consigue optimizar los recursos de inventario, para ello es necesario clasificar los productos, los de categoría A serán los productos con el 80%, los de categoría B representan a los productos que representan el 15% y los productos con categoría C representan el 5%, esto productos poseen un impacto muy bajo en el inventario COSO (2015).

Por lo habitual, en los inventarios un número pequeño de elementos dan cuenta de la mayor parte del valor de los inventarios como lo mide el consumo en dólares; por lo tanto, lo ideal será administrar el número reducido de elementos de manera intensiva y controlar gran



parte del valor del inventario. Por lo común, los elementos se dividen en tres clases en la administración del inventario: A, B y C. La de clase A contiene un aproximado de 20% de los elementos y 80% del consumo en dólares, y representa al pequeño grupo significativo. En la otra clase C contiene un 50% de los elementos y tan sólo un 5% del consumo en dólares. Dichos artículos dan cuenta de una parte muy pequeña del valor en dólares del inventario. (Schroeder, Goldstein, & Rungtusanatham, 2011).

**1.2.8 Mapa de procesos.** Toda organización debe representar cada uno de sus procesos gráficamente para una mejor comprensión de los involucrados, esto ayuda a que se sigan procedimientos estandarizados entre los miembros de la organización, logrando una mejor organización al ejecutar las labores de una misma manera de acuerdo a unos parámetros establecidos y difundidos en la empresa Pardo (2012).

Afirma Pardo (2012) que un mapa de procesos representa una gráfica de los diferentes procesos dentro de una empresa. Y es una representación general de procesos, no individuales de cada uno de ellos. Se puede dibujar el mapa de procesos para todos los procesos de la empresa o limitarlo a un área de la misma, ligada a un artículo, un departamento, un trabajo en específico, etc.

**1.2.9 Procesos de control.** Para un correcto proceso de control es necesario establecer políticas y procedimientos para realizar acciones donde se encuentren comprometidos los recursos de la empresa, con el objetivo de monitorear estos movimientos y de optimizar estos recursos. Estupiñan (2015)

**Manual de sistema de gestión.** De acuerdo con el sistema de gestión recomendado, se lo debe realizar teniendo en cuenta las siguientes consideraciones

- El encabezado debe tener un membrete con la siguiente información:

**Tabla 1-2 Sistema de gestión.**

<b>LOGO DE LA EMPRESA</b>	<b>Versión</b>	
	<b>Código:</b>	
	<b>Página:</b>	
<b>GUIA DE PROCESOS</b>		

**Fuente:** Autores

- En el pie de página el membrete debe mostrarse como sigue:

**Tabla 1-3 Encabezado**

Logo de la empresa	Elaboró	Revisó	Aprobó	Vigencia a partir:
	Área	Nombre y Apellido	Nombre y Apellido	Mes / Año
				<b>Página</b>

**Fuente:** Autores

- La codificación del manual se realizará considerando las siguientes reglas:

**Tabla 1-4 Reglas de codificación**

P M X X X	
P	Proceso
M	Modelo
X X X	Nombre del proceso


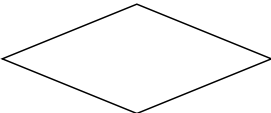

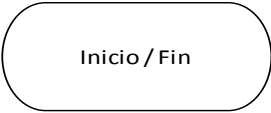
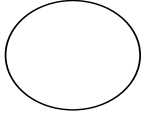
**Fuente:** Autores

- El manual debe tener al menos dos secciones, como se detalla a continuación.
  - Metodología: dentro de los flujo gramas que incluyan las actividades que deberán ejecutarse, los responsables de los mismos y las herramientas que se utilizan durante el proceso.

- Indicadores: es la medición de los riesgos, facilita la toma de decisiones y las estrategias a tomar.

**1.2.10 Flujos de procesos** La organización debe establecer los distintos procedimientos para que se cumplan con los requerimientos de la gestión de calidad. Para la elaboración de los diagramas de flujo se utilizarán los siguientes símbolos establecidos en el sistema de gestión según la ISO 9001:

**Tabla 1-5** Simbología del sistema de gestión

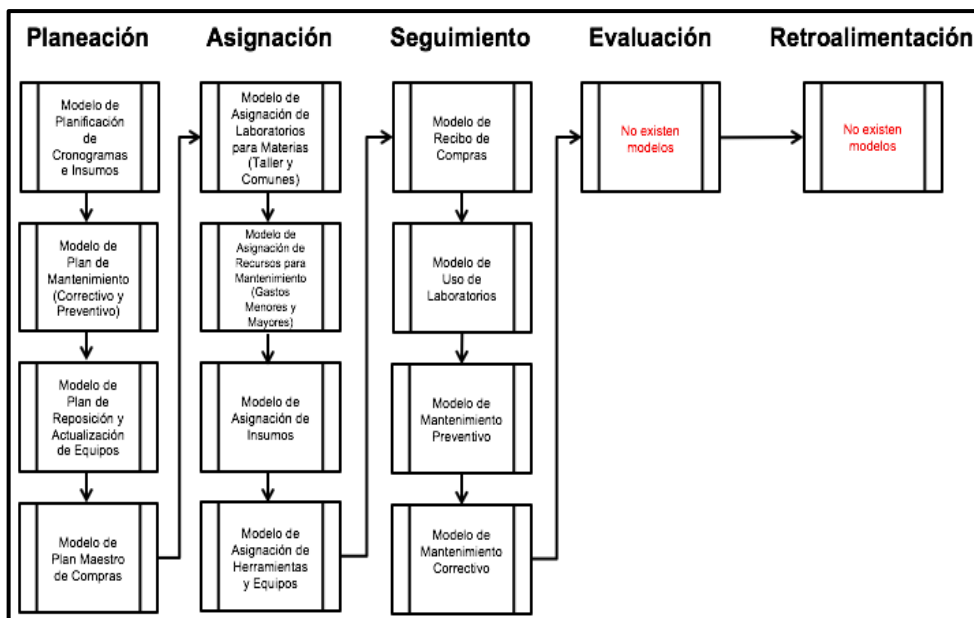
SÍMBOLO	ACTIVIDAD
	Actividad o paso dentro de la metodología. Puede ser cuadrado o rectángulo.
	Decisión dentro del flujo de operación, se utiliza cuando existen dos posibles formas de continuar en un proceso.
	Registro de información o datos.
	Inicio o fin del flujo (opcional).
	Conectores (opcional) utilizando números o letras en su interior.

**Fuente:** Autores

## CAPÍTULO II METODOLOGÍA Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

### 2.1 Metodología PASER

Se utilizó la metodología PASER para describir cada proceso de gestión de los laboratorios y definir su situación actual, posteriormente se analizaron los problemas que existen en estos procedimientos, con el objetivo de enlistar los requerimientos que los laboratorios poseen actualmente con respecto a la norma ISO / TS 16949: 2009. Se utilizó este método para levantar información y documentar los procesos existentes, y al finar verificar si los mismos cumplen con los requisitos que la norma exige.



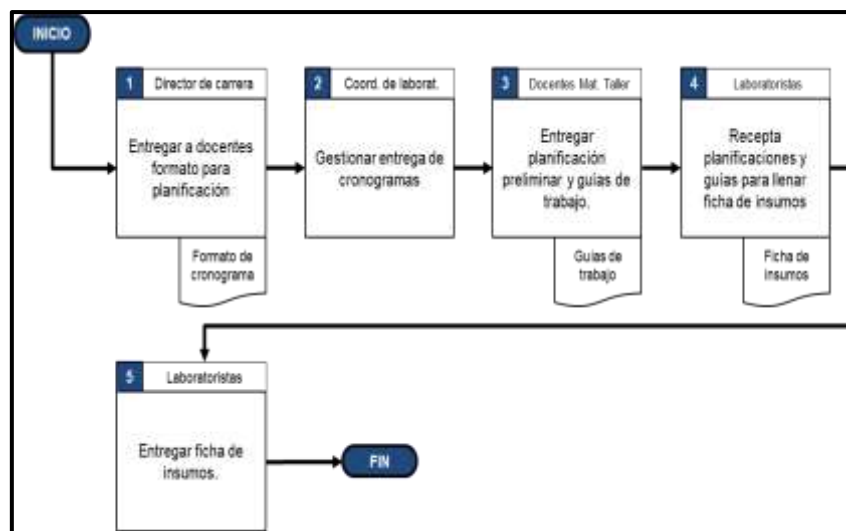
**Figura 2-1** Diagrama Metodología PASER

**Fuente:** Autores

#### 2.1.1 Modelo de planificación de cronogramas e insumos

1. El director de carrera entrega a cada docente y coordinador de taller, el formato de cronograma para que realicen su planificación del ciclo.

2. El coordinador de taller gestiona la entrega de cronogramas, para organizar los horarios de los laboratorios.
3. Al inicio de cada ciclo, los docentes de materias de taller proceden a entregar la planificación preliminar de uso de laboratorio con sus respectivas guías de trabajo a cada laboratorista.
4. Los laboratoristas reciben las planificaciones preliminares con las guías de trabajo, para determinar los insumos requeridos y llenar la ficha de insumos.
5. Los laboratoristas proceden a entregar la ficha de insumos al encargado de bodega.



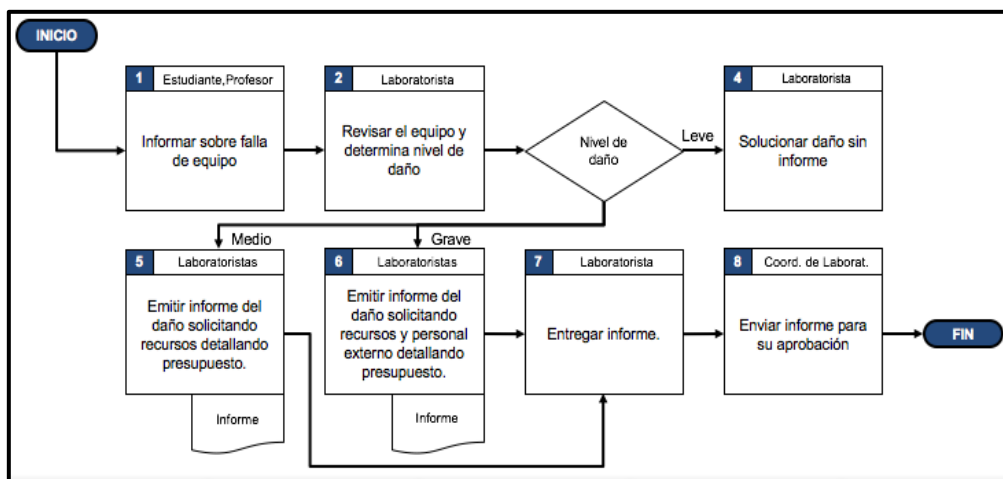
**Figura 2-2** Diagrama de flujo de planificación de cronogramas e insumos

**Fuente:** Autores

La planificación de cronogramas es externa a los procesos de los laboratorios por lo que no se toma en consideración la participación de los laboratoristas o coordinador para esta actividad. No existe una manera estandarizada de controlar la solicitud de insumos, más que la opinión de cada laboratorista en base a su experiencia o de acuerdo a las necesidades de cada laboratorista.

### 2.1.2 Modelo de plan de mantenimiento correctivo

1. El estudiante o profesor informa al laboratorista de la falla de algún equipo.
2. El laboratorista revisa el equipo y mide el nivel del daño.
3. Si el daño es leve ir al paso 4, si es medio, ir al paso 5 y si es grave ir al paso 6.
4. Si el daño es leve, el laboratorista procede a solucionarlo en el mismo instante, sin realizar algún tipo de registro alguno.
5. Si el daño es medio, el laboratorista procede a emitir un informe físico detallando del daño y un presupuesto aproximado para la reparación, y se continúa al paso 7.
6. Si el daño es grave, el laboratorista realiza un informe del daño detallando un presupuesto aproximado, además de esto, solicita personal externo para llevar a cabo el mantenimiento.
7. El laboratorista entrega el informe al coordinador de laboratorios para su revisión.
8. El coordinador de laboratorios hace llegar el informe a coordinación administrativa para que pueda ser aprobado en vicerrectorado.



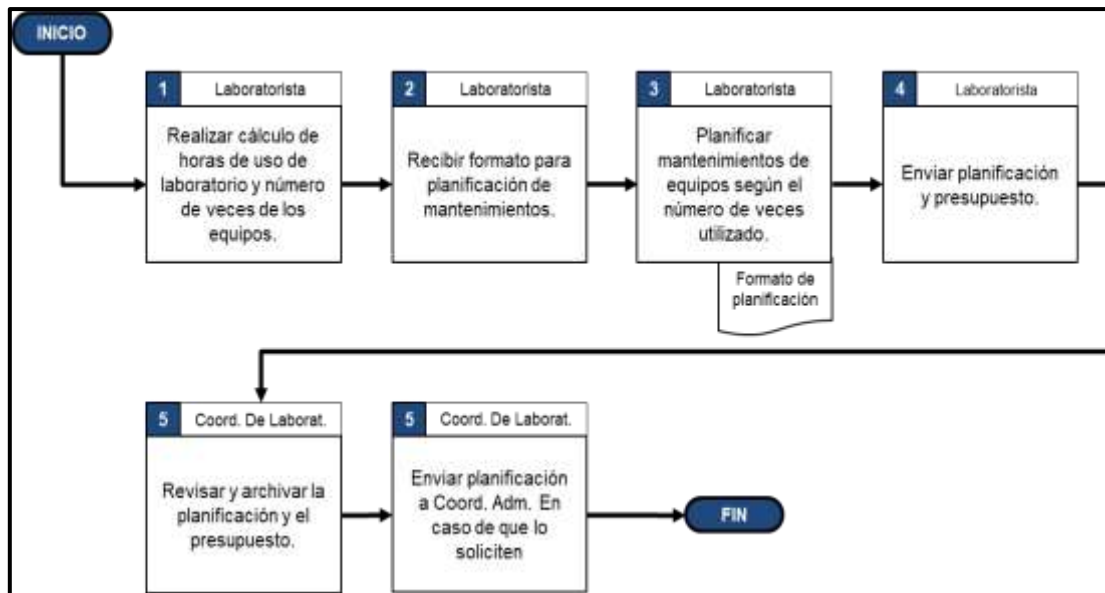
**Figura 2-3** Diagrama de flujo de plan de mantenimiento correctivo

**Fuente:** Autores

Existe una proyección previa para determinar el tipo de daño en los equipos, dándose un procedimiento para solicitar presupuesto para su arreglo. En primera instancia, el laboratorista es el que determina el nivel de daño, del mismo modo este realiza el presupuesto según su criterio y de acuerdo a las cotizaciones o proformas obtenidas

### **2.1.3 Modelo de plan de mantenimiento preventivo**

1. Al finalizar cada ciclo el laboratorista realiza el cálculo del número de TABLA
2. horas que se utilizó el laboratorio y el número de veces que se usaron los equipos durante el ciclo.
3. El laboratorista recibe el formato de planificación por parte del coordinador de laboratorios para la planificación de los mantenimientos.
4. El laboratorista planifica los mantenimientos de los equipos basado en el registro de cada laboratorio, tomando en cuenta el número de veces utilizado en el ciclo anterior los cuales va a realizar según su criterio.
5. El laboratorista envía la planificación y el presupuesto del mantenimiento al coordinador de laboratorios para su revisión.
6. El coordinador de laboratorios revisa la planificación y el presupuesto para posteriormente archivarlos
7. Si la coordinación administrativa solicita la planificación de mantenimientos preventivos, el coordinador de laboratorios la envía desde sus archivos.



**Figura 2-4** Diagrama de flujo de mantenimiento preventivo

**Fuente:** Autores

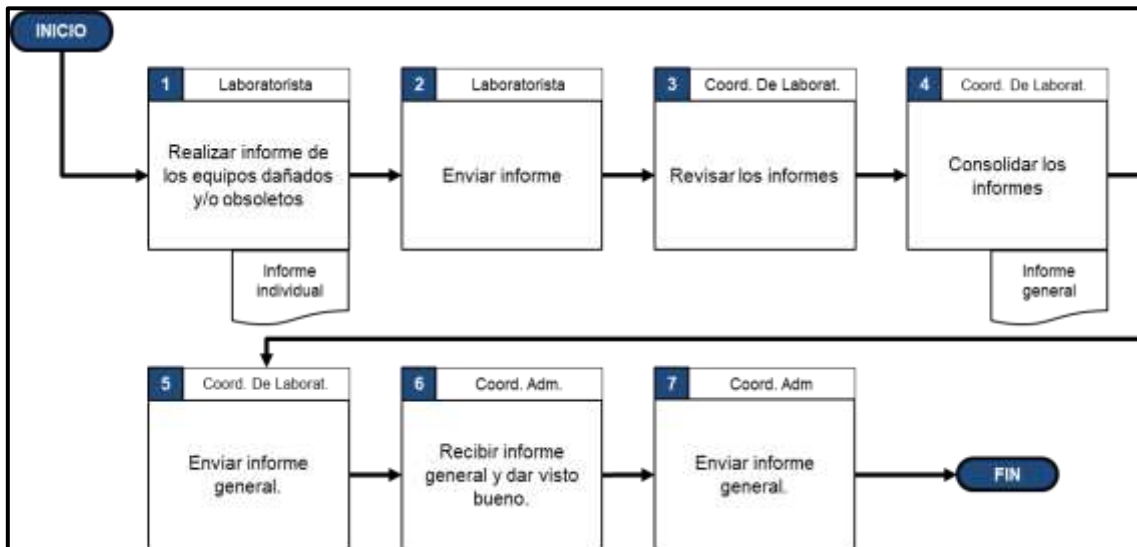
No existen políticas claras de cuando se debe de dar mantenimiento a los equipos, ya sea por número de horas o de veces utilizado, sin embargo, existe un plan general de mantenimiento.

#### **2.1.4 Modelo de plan de reposición y actualización de equipos**

1. Una vez al año cada laboratorista realiza un informe de los equipos que no funcionan y/o están obsoletos.
2. El laboratorista envía el informe al coordinador de laboratorios.
3. El coordinador de laboratorios revisa los informes de cada laboratorista.
4. El coordinador de laboratorios consolida los informes en uno general.
5. El coordinador de laboratorios envía el informe general a coordinación administrativa.
6. Coordinación administrativa recibe el informe general y da el visto bueno para su compra (para adquisición o reposición).



7. Coordinación administrativa envía el informe general al vicerrectorado para que gestione la compra.



**Figura 2-5** Diagrama de flujo de plan de reposición y actualización de equipos

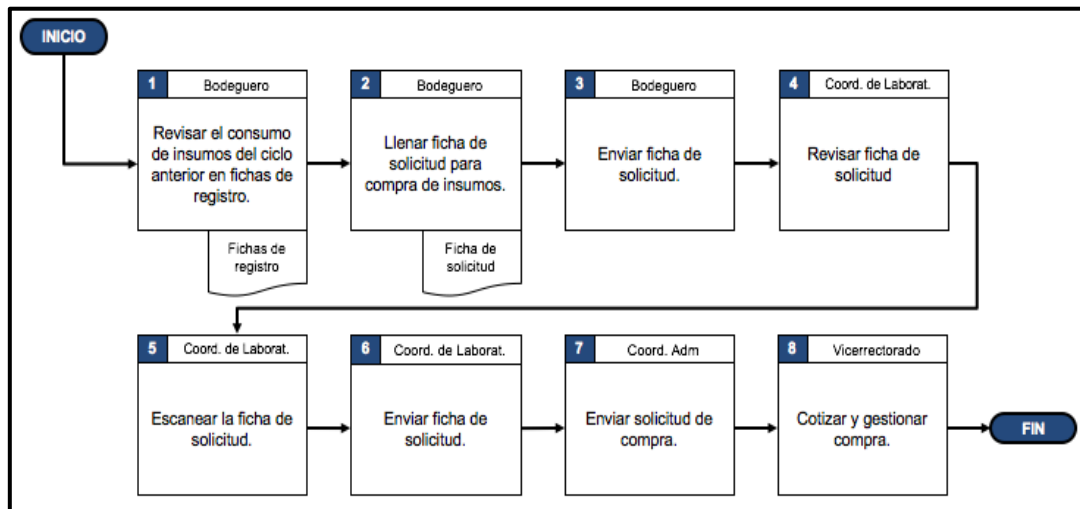
**Fuente:** Autores

No existe una hoja de registro establecida para reportar los equipos en mal estado y obsoletos, además no existe una fecha definida para realizar este informe, los equipos no poseen un estudio que determinen su tiempo de vida.

### 2.1.5 Modelo de plan maestro de compras

1. El bodeguero revisa el consumo del ciclo anterior en las fichas de registro.
2. El bodeguero llena la ficha de solicitud para la adquisición de insumos.
3. El bodeguero envía la ficha de solicitud al coordinador de laboratorios.
4. El coordinador de laboratorios revisa la ficha de solicitud.
5. El coordinador de laboratorios escanea la ficha de solicitud para su respaldo.
6. El coordinador de laboratorios envía la ficha de solicitud a coordinación.
7. Coordinación administrativa envía solicitud de compra a vicerrectorado.

## 8. Vicerrectorado cotiza y gestiona la compra.



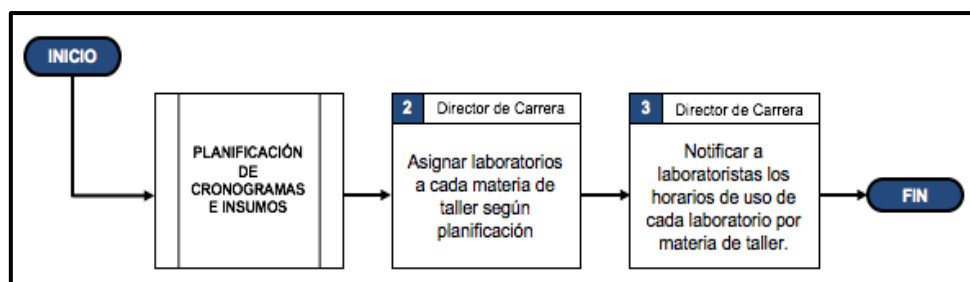
**Figura 2-6** Diagrama de flujo de plan maestro de compras

**Fuente:** Autores

Si existe un sistema o herramienta que indique los niveles de inventario para conocer las entradas y salidas de los insumos, pero el proceso requiere de una persona con perfil administrativo que se encargue de la administración del inventario de insumos.

### **2.1.6 Modelo de asignación de laboratorios para materias de taller**

1. Empieza con el Modelo de planificación de cronogramas e insumos.
2. Con la planificación de cronogramas, el director de carrera asigna los laboratorios a cada materia de taller en sus respectivos horarios.
3. El director de carrera les notifica a los laboratoristas los horarios de uso de laboratorios por cada materia de taller través del coordinador de laboratorios.



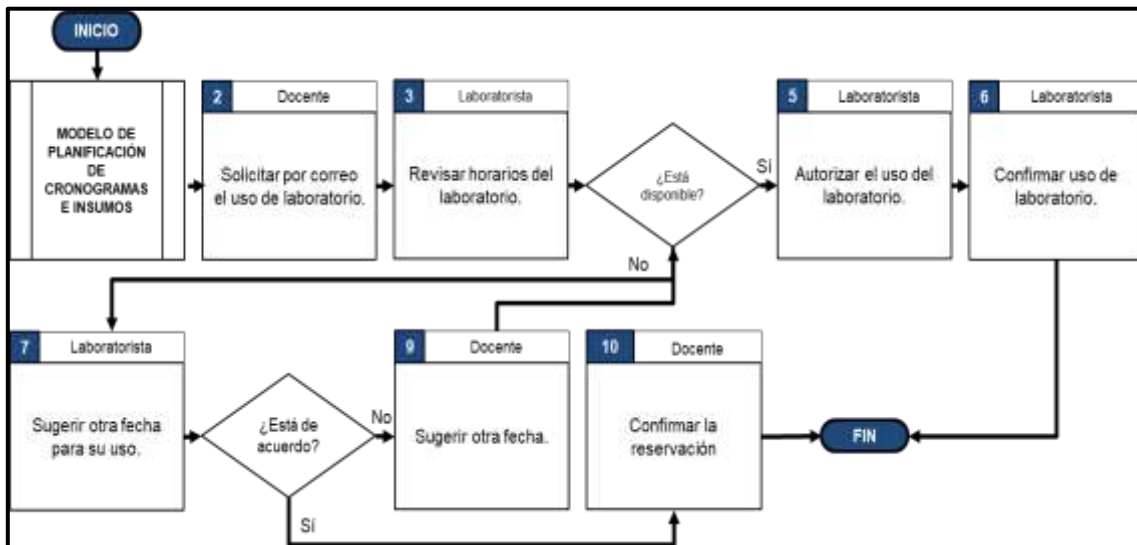
**Figura 2-7** Diagrama de flujo de asignación de laboratorios para materias de taller

**Fuente:** Autores

La asignación de laboratorios no se encuentra sistematizado para evitar que se crucen entre las materias de taller y otras materias que no son determinadas para los laboratorios, se deberían de usar herramientas tecnológicas para realizar este proceso.

### **2.1.7 Modelo de asignación de laboratorios para materias que no son de taller**

1. Inicia con el Modelo de planificación de cronogramas e insumos.
2. El docente solicita vía correo el uso de laboratorio al respectivo laboratorista con 72 horas de anticipación a la fecha de uso.
3. El laboratorista revisa los horarios disponibles del laboratorio.
4. Si el laboratorio está disponible, ir al paso 5, caso contrario ir al paso 7.
5. Si el laboratorio está disponible, el laboratorista autoriza el uso de laboratorio.
6. El laboratorista confirma el uso de laboratorio al docente mediante correo electrónico.
7. Si el laboratorio no está disponible, el laboratorista sugiere otra fecha para su uso.
8. Si el docente está no está de acuerdo ir al paso 9, caso contrario ir al paso 10 y se finaliza el proceso.
9. Si el docente no está de acuerdo, se sugiere otra fecha y se regresa al paso 4.
10. Si el docente está de acuerdo, confirma la reserva el laboratorio.



**Figura 2-8** Diagrama de flujo de asignación de laboratorios para materias que no son de taller

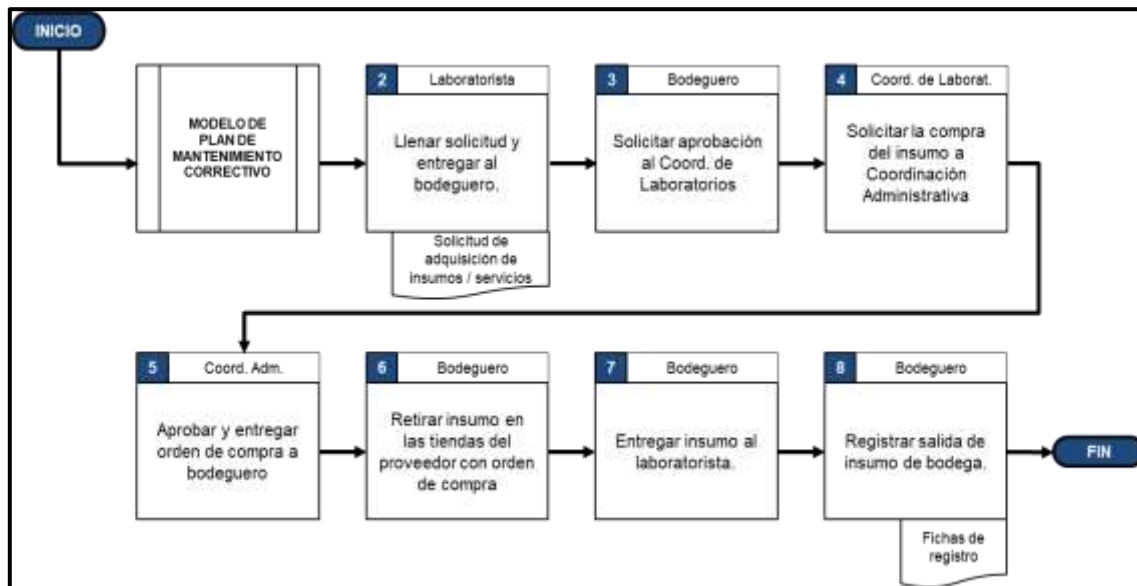
**Fuente:** Autores

La asignación de laboratorios no se encuentra sistematizado para evitar que se crucen entre las materias de taller y otras materias, se deberían de usar herramientas tecnológicas para realizar este proceso.

### **2.1.8 Modelo de asignación de recursos para mantenimiento de gastos menores.**

1. Inicia con el Modelo de plan de mantenimiento (Correctivo y Preventivo).
2. El laboratorista llena la solicitud de adquisición de insumos / servicios, requiriendo recursos para el mantenimiento y se la entrega al bodeguero.
3. El bodeguero solicita la aprobación del coordinador de laboratorios para la compra del insumo con la solicitud de adquisición de insumos / servicios
4. El coordinador de laboratorios aprueba y solicita la compra del insumo a coordinación administrativa.

5. Coordinación administrativa gestiona y entrega la orden de compra al bodeguero para que pueda retirar el insumo solicitado en la tienda del proveedor.
6. El bodeguero retira el insumo en la tienda del proveedor con la orden de compra.
7. El bodeguero entrega el insumo al laboratorista.
8. El bodeguero registra la salida del insumo de bodega en la ficha de registro.



**Figura 2-9** Diagrama de flujo de asignación de recursos para mantenimiento gastos menores

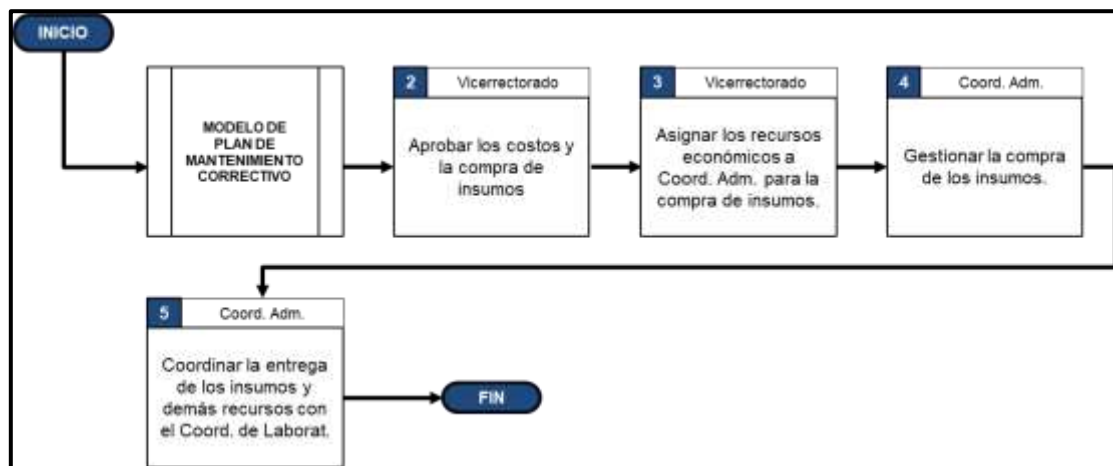
**Fuente:** Autores

No existe una política que indique los mínimo y máximos de cuando es un gasto menor, además, por lo que puede causar retrasos en el mantenimiento si el insumo o repuesto no está disponible inmediatamente por el proceso para adquirir la orden de compra y posteriormente el producto o repuesto.

### **2.1.9 Modelo de asignación de recursos para mantenimiento gastos mayores.**

1. Inicia con el Modelo de plan de mantenimiento correctivo.
2. Vicerrectorado aprueba los costos y la compra de los insumos para realizar el mantenimiento correctivo del equipo.

3. Vicerrectorado asigna los recursos económicos a coordinación administrativa para que gestione la compra de los insumos.
4. Coordinación administrativa gestiona la compra de los insumos requeridos.
5. Coordinación administrativa coordina la entrega de los insumos y demás recursos con el coordinador de laboratorios para que se ejecute el mantenimiento correctivo.



**Figura 2-10** Diagrama de flujo de asignación de recursos para mantenimiento gastos mayores

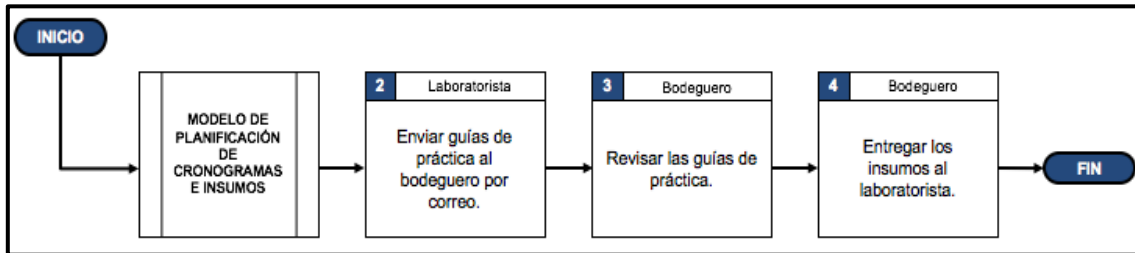
**Fuente:** Autores

No existe una política que indique el mínimo y máximos de cuando es un gasto mayor, no se guarda la información de los costos de los insumos en los laboratorios para futuras cotizaciones y presupuestos del área.

### **2.1.10 Modelo de asignación de insumos.**

1. Inicia con el Modelo de planificación de cronogramas e insumos.
2. El laboratorista envía las guías de práctica al bodeguero por correo para que este revise los insumos a utilizar.
3. El bodeguero revisa las guías de práctica para alistar los insumos que se van a utilizar.

4. El bodeguero entrega los insumos que se van a utilizar a cada laboratorista a inicio de cada práctica.



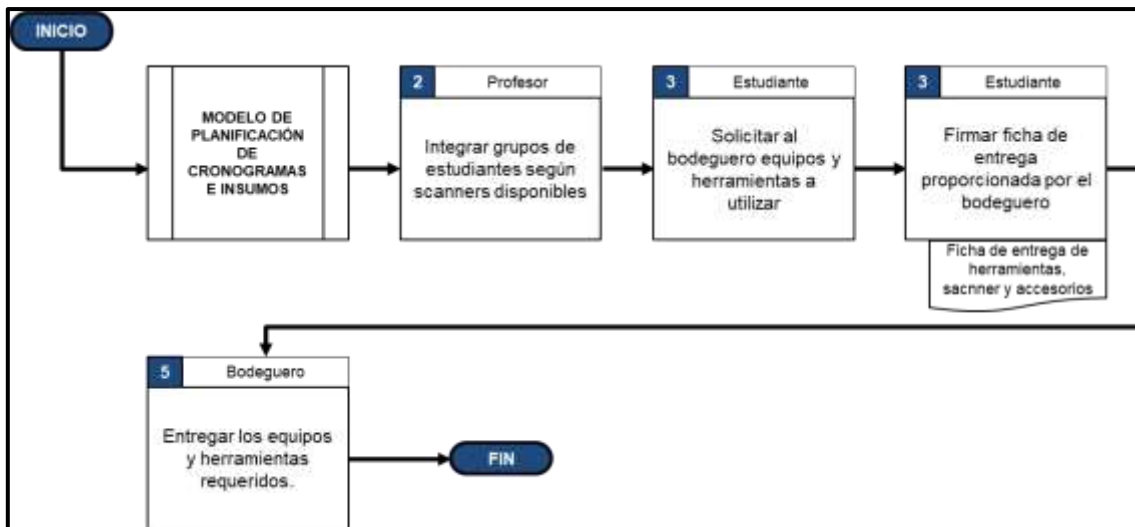
**Figura 2-11** Diagrama de flujo de asignación de recursos para mantenimiento gastos menores

**Fuente:** Autores

No existe un registro sistematizado de la asignación de los insumos según el consumo promedio la cual permita una optimización de los recursos, existiendo la posibilidad de consumir más de lo que se requiere durante la práctica.

### **2.1.11 Modelo de asignación de herramientas y equipos.**

1. Inicia con el Modelo de planificación de cronogramas e insumos.
2. El profesor integra grupos de estudiantes según el número de scanners disponibles.
3. Un representante de cada grupo de estudiantes le solicita al bodeguero los equipos y herramientas que van a utilizar.
4. El estudiante firma la ficha de entrega de herramientas, scanner y accesorios, proporcionada por el bodeguero.
5. El bodeguero entrega los equipos y herramientas requeridos, los scanners son prestados por un tiempo de dos horas por estudiante.



**Figura 2-12** Diagrama de flujo de asignación de herramientas y equipos

**Fuente:** Autores

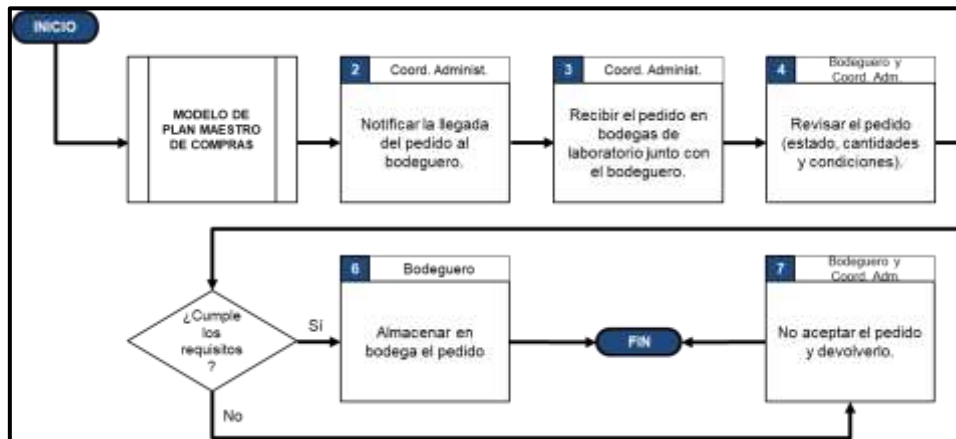
No existe una herramienta tecnológica que ayude a medir las horas trabajadas de los equipos cada vez que son utilizados, además se hace responsable del equipo el estudiante más no el profesor encargado de la práctica.

### 2.1.12 Modelo de recibo de compras.

1. Inicia con el Modelo de plan maestro de compras.
2. Coordinación administrativa notifica al bodeguero la llegada de los insumos solicitados al momento de la entrega de la compra.
3. Coordinación administrativa recibe el pedido en la bodega de los laboratorios estando presentes un miembro de coordinación y el bodeguero.
4. El bodeguero y la persona asignada por coordinación administrativa revisan el estado que la entrega cumpla las cantidades y condiciones solicitadas, además de estar en buen estado.
5. Si la compra cumple los requisitos ir al paso 6, caso contrario ir al paso 7.
6. Si la compra cumple los requisitos, el bodeguero almacena el pedido en la bodega.



- Si la compra no cumple los requisitos, el bodeguero y la persona asignada de coordinación administrativa no aceptan el pedido y lo devuelven.



**Figura 2-13** Diagrama de flujo de recibo de compras

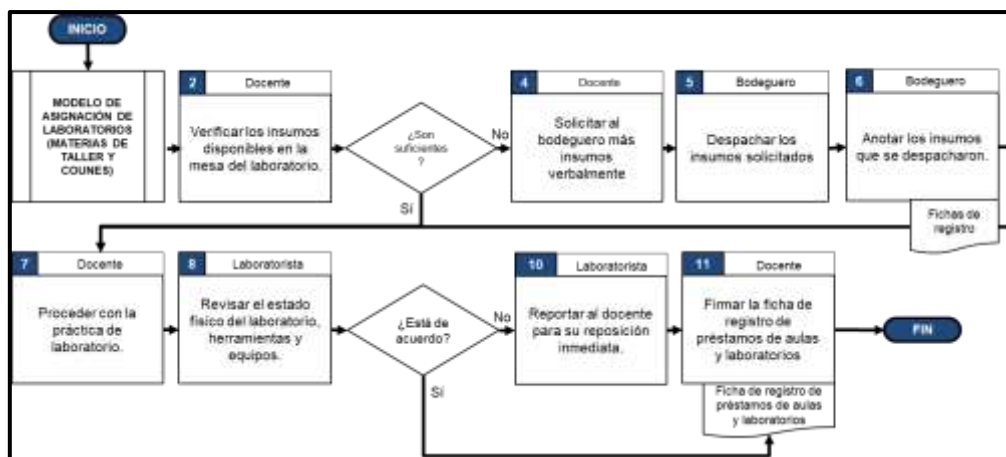
**Fuente:** Autores

No existe un seguimiento a las fechas estimadas de entrega de los pedidos, por lo que pueden llegar en un momento poco oportuno, por lo que es preferible darle un seguimiento al pedido para coordinar su recibimiento y verificación. Además, es necesario medir al proveedor según su cumplimiento de cantidades y fechas de entrega para tener un mejor poder de negociación al solicitar de sus productos o servicios.

### 2.1.13 Modelo de uso de laboratorios.

- Inicia con el Modelo de asignación de laboratorios (materias de taller y comunes)
- El docente llega al laboratorio con su grupo de estudiantes y verifica los insumos disponibles en la mesa del laboratorio.
- Si los insumos son suficientes ir al paso 7, caso contrario ir al paso 4.
- Si el docente requiere más insumos, le solicita al bodeguero verbalmente para que le despache más insumos.
- El bodeguero despacha los insumos solicitados por el docente.

6. El bodeguero anota en la ficha de registro los insumo que despachó.
7. El docente procede con la práctica en el laboratorio.
8. Al finalizar la práctica, el laboratorista revisa el estado físico del laboratorio, equipos y herramientas.
9. Si existe alguna pérdida ir al paso 10, caso contrario ir al paso 11.
10. Si el laboratorista encuentra alguna pérdida, le reporta al docente para su reposición inmediata.
11. El docente firma la ficha de registro de préstamos de aulas y laboratorios.



**Figura 2-14** Diagrama de flujo de uso de laboratorios

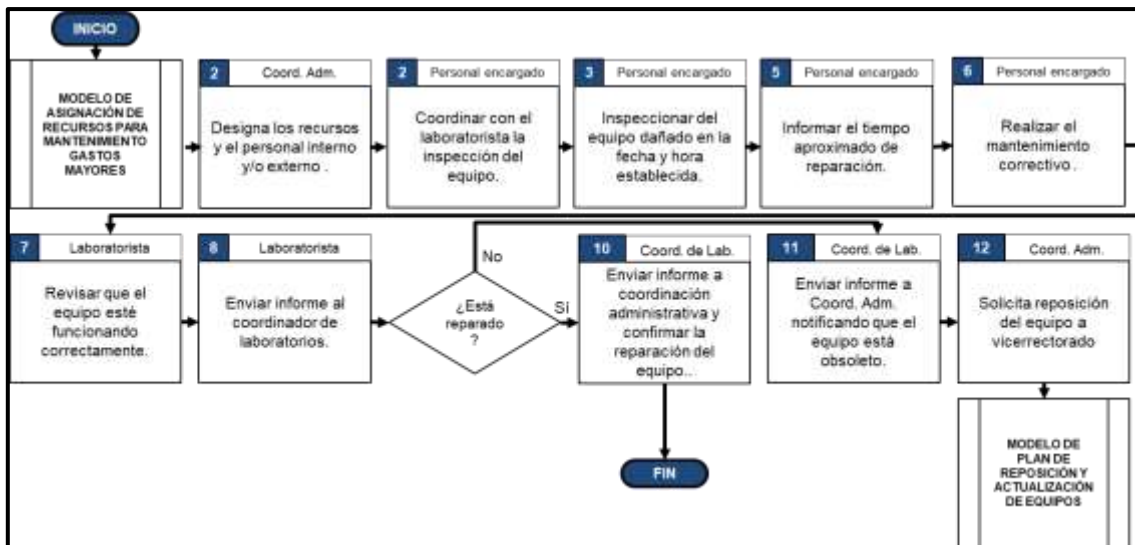
**Fuente:** Autores

No existe un control para dar de baja a los insumos despachados ni se recuperan los sobrantes de estos insumos, ya que quedan a cargo de los estudiantes, por lo que un buen control podría optimizar los recursos de los laboratorios.

### 2.1.14 Modelo de mantenimiento correctivo.

1. Inicia con el Modelo de asignación de recursos para mantenimiento gastos mayores.

2. Coordinación administrativa designa los recursos y el personal interno y/o externo para realizar el mantenimiento correctivo según la gravedad del daño.
3. El personal encargado coordina con el laboratorista la inspección del equipo.
4. El personal encargado realiza la inspección del equipo dañado en la fecha y hora establecida en presencia del laboratorista
5. El personal encargado informa el tiempo aproximado de reparación a la coordinación administrativa.
6. El personal encargado realiza el mantenimiento correctivo en el tiempo aproximado.
7. Una vez culminada la reparación, el laboratorista revisa que el equipo esté funcionando correctamente.
8. El laboratorista envía informe al coordinador de laboratorios.
9. Si el equipo está reparado ir al paso 10, caso contrario ir al paso 11.
10. El coordinador de laboratorios envía el informe a coordinación administrativa confirmando la reparación del equipo.
11. El coordinador de laboratorios envía el informe a coordinación administrativa indicando que el equipo está obsoleto y solicita su inmediata reposición.
12. Coordinación administrativa solicita la reposición del equipo a vicerrectorado.
13. El proceso termina en el Modelo de plan de reposición y actualización de equipos.



**Figura 2-15** Diagrama de flujo de mantenimiento correctivo

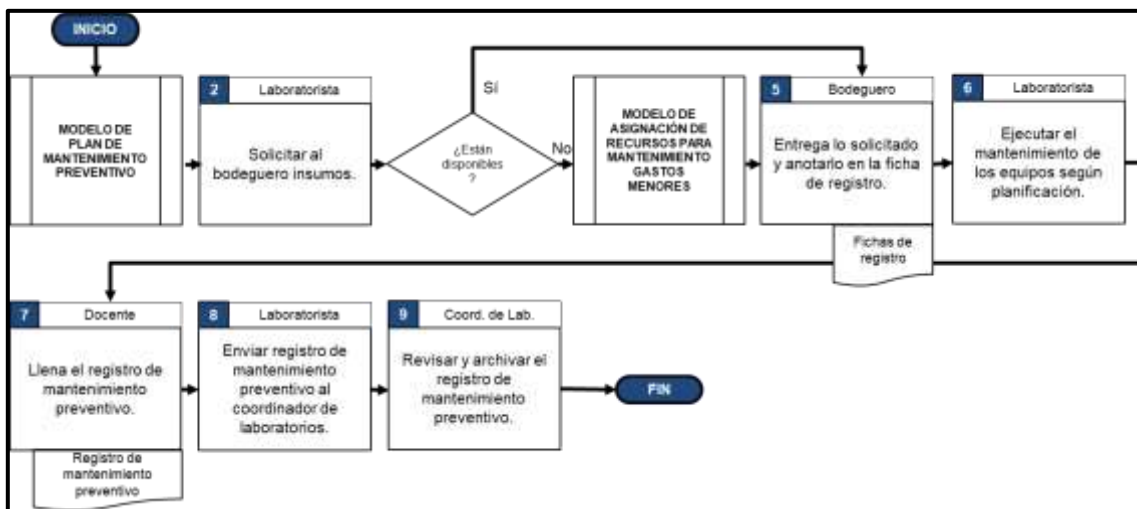
**Fuente:** Autores

No existe un espacio físico destinado exclusivamente para el mantenimiento de los equipos dañados por lo que se afecta a los horarios de uso del laboratorio, además no se evalúan las veces al año que se arregla un equipo en caso de que los daños sean continuos y sea más factible el reemplazo del mismo.

### **2.1.15 Modelo de mantenimiento preventivo.**

1. Inicia con el Modelo de plan de mantenimiento preventivo.
2. El laboratorista le solicita de forma verbal al bodeguero los insumos para realizar el mantenimiento.
3. Si los insumos están disponibles ir al paso 5, caso contrario ir al paso 4.
4. Si los insumos solicitados no están disponibles en bodega, se procede al Modelo de asignación de recursos para mantenimiento gastos menores.
5. Si los insumos están disponibles, el bodeguero entrega lo solicitado y lo anota en la ficha de registro.
6. El laboratorista ejecuta el mantenimiento de los equipos según la planificación.

7. Al finalizar el mantenimiento, el laboratorista llena el registro de mantenimiento preventivo según el equipo tratado.
8. El laboratorista envía el registro de mantenimiento preventivo al coordinador de laboratorios.
9. El coordinador de laboratorios revisa y archiva el registro de mantenimiento preventivo.



**Figura 2-16** Diagrama de flujo de mantenimiento preventivo

**Fuente:** Autores

No existe una herramienta que ayude a coordinar y registrar los mantenimientos, existe un registro para cada equipo con información similar, por lo que existe una gran cantidad de archivos, lo que se podría mejorar con una herramienta o sistema. El proceso de la compra de insumos extras produce que el mantenimiento sea más largo y engorroso.

**2.1.16 Modelos de evaluación y retroalimentación.** Los laboratorios no cuentan con procesos que le ayuden a medir y evaluar su gestión, por lo que, para los errores y resultados, no poseen un plan de acción inmediata. Las actuales evaluaciones que se realizan a los laboratorios provienen de la coordinación administrativa las cuales se enfocan al estado físico

de las instalaciones y al cumplimiento de las actividades del personal, sin obedecer a políticas y a procedimientos estandarizados para realizar estas evaluaciones, además de no enfocarse en la gestión y a resultados. Por último, no existe una retroalimentación formal con el equipo de trabajo de los laboratorios para analizar y proponer soluciones a los problemas y a los resultados, las actuales reuniones que se realizan con el personal de los laboratorios son esporádicas y se centran en tratar novedades, problemas de grandes magnitudes.

## **2.2 Metodología 5'S**

Se utilizó esta metodología para inspeccionar el estado de las instalaciones físicas de los laboratorios, además de su organización, orden y limpieza, calificando a cada laboratorio en base a los criterios de esta metodología.

Todos los puntos de evaluación estarán descritos por las letras A, B, C, D y E que tienen un valor de 5, 4, 3, 2 y 1 respectivamente, de tal manera que para la calificación quedara definido de la siguiente manera.

A= si cumple todos los requerimientos.

B= si cumplen tres requerimientos.

C= si cumple dos requerimientos.

D= si cumplen un requerimiento.

E= si cumple con cero requerimientos.

**2.2.1 Lineamientos.** Los lineamientos establecidos para las 5s están establecidos en los siguientes puntos en donde se despliegan preguntas con distintos requisitos a cumplir en cada una, los mismos que se han establecido para evaluar el estado físico de los laboratorios.

**Seiri: Despejar.** Es separar las cosas útiles de las innecesarias, las suficientes de las excesivas y dejar en los sitios de trabajo solo lo indispensable para realizar las labores.

¿Está despejada el área de trabajo? Se deberá considerar cuándo:

1. El área de trabajo solo presenta los materiales que se estén utilizando en el momento.
2. La distribución del espacio físico es la adecuada.
3. Existe espacio suficiente entre las maquinas e instalaciones.
4. Existen elementos innecesarios que obstaculicen el trabajo a realizar.

¿Están despejadas todas y cada una de las rutas de tránsito y acceso dentro y fuera del laboratorio? Cuando:

1. Los pasillos del laboratorio estén libres de materiales, y/u otros conceptos que no permitan el paso y la extracción de los materiales.
2. La anchura mínima de las puertas y de los pasillos será de 80 centímetros y 1 metro respectivamente.
3. La superficie del piso no es resbalosa
4. Están delimitados las áreas de tránsito.

¿Esta despejada el área de trabajo para las practicas? Cuando:

1. Son adecuados para las tareas que se realizan.
2. El piso está libre de desniveles.
3. Se dispone de mesas que permite una labor y esfuerzo menores.
4. Existen las herramientas necesarias para realizar las prácticas.

¿Está el laboratorio libre de materiales innecesarios y equipos obsoletos? Cuando:

1. Se mantiene el piso libre de objetos en todo momento.
2. Se clasifica continuamente los materiales presentes en el área de trabajo (necesario e innecesario)
3. Todos los materiales y herramientas se encuentran apilados adecuadamente.
4. Existen elementos innecesarios que obstaculicen el trabajo a realizar.

**Seiton:** Organizar. Es establecer o reformar algo sujetando a reglas, el número, orden, armonía y dependencia de sus partes.

¿Están los materiales, herramientas y equipos correctamente ubicados e identificados?

Cuando:

1. Toda la documentación del laboratorio, así como la papelería se encuentre organizada en sus respectivas carpetas, con la rotulación correspondiente, y en el lugar adecuado.
2. Que todos los equipos y herramientas que se utilicen en las prácticas estén en su lugar correspondiente.
3. Que todo el material, este debidamente ordenado y ubicado en su lugar correspondiente.
4. Que el material que está en el almacén del laboratorio no contenga encima otros materiales que no correspondan (ropa, basura, utensilios de cocina, cartón, basura etc.)

¿Están las áreas identificadas con la señalización correspondiente para su fácil localización? Cuando:



1. Existen señalética de seguridad
2. Se tiene demarcado el piso con franjas de color amarillo de 10 a 15 cm de ancho.
3. Acceso, vías de circulación están señalizadas.
4. Las señales están situadas en lugares fácilmente observables desde diferentes puntos del lugar de trabajo.

¿Está los materiales ubicados en su respectivo lugar de acuerdo a su layout? Cuando:

1. Existe un layout.
2. En el layout está especificado cada elemento del laboratorio.
3. Los materiales, herramienta y maquinaria coinciden con el layout.
4. Los contenedores de herramientas y equipos cuentan con su layout correspondiente.

¿Existen materiales o artículos encima o alrededor de los insumos ubicados en sus categorías? Cuando:

1. Están en sus repisas todos los materiales o artículos correspondientes del laboratorio.
2. Los insumos tienen un lugar específico de ubicación.
3. Se almacenan los materiales, maquinaria, herramienta y archivos en lugares destinados especialmente para guardarlas de manera segura.
4. Los insumos, materiales, maquinaria y herramienta están organizados debidamente por su categoría.

**Seiso: Limpieza.** Limpiar, es simplemente quitar la suciedad de algo, es también purificar.

¿Está limpia el área de trabajo? Cuando:

1. La entrada del laboratorio, así como el área de trabajo se encuentren totalmente limpio.
2. No existe manchas de aceite, polvo o residuos en el área de trabajo.
3. Se barre y limpia el suelo, equipos y áreas de trabajo sin ser dicho.
4. Las herramientas se encuentran limpias antes de realizar cada práctica.

¿Está el laboratorio en buenas condiciones físicas y de pintura? Cuando:

1. Los techos y paredes están libres de producir deslumbramiento a los estudiantes.
2. La pintura del techo y de las paredes está en buenas condiciones.
3. Presentan grietas las paredes
4. Presentan humedad el techo y paredes

¿Están las repisas en buen estado? Cuando:

1. La pintura de las repisas es buena.
2. El estado físico en aceptable.
3. Las repisas están limpias.
4. Las repisas están libres de contaminado.

¿El laboratorio se encuentra libre de basura, cartones u otros objetos que impidan el paso libre en cada una de sus áreas?

1. El laboratorio está limpio.

2. El laboratorio tiene objetos innecesarios que impidan la movilización.
3. El piso está libre suciedad y sustancias extrañas que ocasionen un riesgo potencial.
4. El laboratorio no se encuentra saturado de equipos que no excedan su capacidad.

¿Están los depósitos de basura plenamente identificados?

1. La cantidad de basureros es la adecuada para las necesidades del laboratorio.
2. Están ubicados estratégicamente dentro del laboratorio.
3. El tamaño de los depósitos son los adecuados.
4. Los contenedores se encuentran ubicados con sus respectivas señalizaciones.

**Seiketsu: Estandarizar.** Es el estado físico y mental que permite mejorar el bienestar del personal al crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo en forma permanente logrando así desempeñar de manera segura, eficaz, y cómoda su trabajo. Esto implica poner en orden, el despeje la organización y la limpieza, pero en la propia persona. Se deberá considerar como estandarización, los siguientes enfoques:

¿Están todas las áreas de trabajo propiamente identificadas?

1. Los locales de trabajo son adecuados para las tareas que se realizan.
2. Existen espacios entre los lugares de trabajo y de almacenamiento de herramienta y materiales para las prácticas.
3. El piso del área de trabajo se encuentra delimitado.
4. Las rutas en entrada, salida y evacuación están debidamente señalizadas.

¿El personal cuenta con el equipo necesario para realizar sus actividades?

1. Todo el personal cuenta con el equipo de seguridad adecuado a sus actividades de trabajo.
2. Se dispone de mesas de mesas que permiten una labor y esfuerzo menores.
3. Que exista la iluminación correcta dentro de todas las áreas del laboratorio.
4. Que la ventilación del laboratorio sea adecuada para el buen desarrollo de las actividades de trabajo.

¿Los extintores están en condiciones de uso adecuadas?

1. Se ubican y distribuyen de manera correcta en relación con la fuente de riesgos.
2. Están ubicados de manera visible dentro del laboratorio.
3. Se encuentran libres de obstáculos de tal manera que se permita un libre acceso a ellos.
4. Los extintores están debidamente cargados.

**Shitsuke: Seguimiento.** El cumplimiento de reglas para mantener el orden entre los miembros de una empresa. Es apegarse a las normas establecidas. Es también, lograr orden y control personal, a partir de entrenar nuestras facultades físicas y mentales. Se debe de considerar disciplina, cuando:

¿El personal conoce y da cumplimiento al programa de las 5 "s"?

1. Han recibido capacitación acerca del programa de las 5 "s"
2. Se practican continuamente los principios de clasificación, orden y limpieza
3. Todo el personal conoce el programa de las 5s.
4. Los directivos incitan al cumplimiento del programa de las 5s.

¿El personal muestra una actitud positiva hacia el trabajo?

1. El personal tiene incentivos hacia el cumplimiento de metas y objetivos.
2. Existe compañerismo entre trabajadores.
3. Existe condiciones de seguridad para el trabajador.
4. Los empleados tienen participación de las decisiones en el ambiente de trabajo.

¿Están los laboratoristas respetando las políticas?

1. Los laboratoristas conocen las normas de trabajo dentro y fuera de los laboratorios.
2. Los laboratoristas conocen la visión y misión de la institución.
3. Los laboratoristas conocen sus responsabilidades.
4. Los laboratoristas son tan comprometidos con los principios que rigen a la institución y decididos a seguir las directrices básicas

¿El personal es respetuoso con las personas con quienes interactúa?

1. El personal utiliza la ropa adecuada para el trabajo.
2. El personal muestra amabilidad y cortesía en el momento de brindar el servicio.
3. El personal respeta los espacios en el momento que se realizan prácticas.
4. El personal está dispuesto a escuchar sugerencias por parte de los estudiantes.

**Evaluación de los laboratorios.** Cada laboratorio deberá cumplir con una nota mínima del 80% en el checklist el día de la inspección para considerar que está cumpliendo con la metodología, los laboratorios a inspeccionar son los siguientes:

- Banco Dinamométrico Armfield
- Bodega
- Laboratorio Electrónica Automotriz

- Laboratorio Autotrónica I
- Laboratorio Autotrónica II
- Laboratorio Sistemas de Traslación y Tren de Fuerza Motriz
- Laboratorio Diésel
- Laboratorio Electricidad del Automóvil
- Laboratorio de Motores de Combustión Interna

**Tabla 2-1** Checklist de evaluación

**Check List Auditoria de 5's**  
Auditoria

Nombre del Evaluador: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Laboratorio: \_\_\_\_\_ Hora Inicio: \_\_\_\_\_ Hora Fin: \_\_\_\_\_

Considerando una escala en la que se otorga la calificación (A) a la más alta puntuación y (E) a la puntuación más baja:

**1. SEIRI : DESPEJAR**

Valor Porcentual de la Sección del Proceso 20%      Numero de Preguntas 4

- 1 ¿Está despejado el área de trabajo? ( A - E )
- 2 ¿Están despejadas todas y cada una de las rutas de tránsito y acceso dentro y fuera del laboratorio? ( A - E )
- 3 ¿Está despejada el area de trabajo para las prácticas? ( A - E )
- 4 ¿Está el laboratorio libre de materiales innecesarios y equipos obsoletos? ( A - E )

**2. SEITON : ORGANIZAR**

Valor Porcentual de la Sección del Proceso 30%      Numero de Preguntas 4

- 5 ¿Están los materiales, herramientas y equipos correctamente ubicados e identificados?
- 6 ¿Están las áreas identificadas con la señalización correspondiente para su fácil localización?
- 7 ¿Está los materiales ubicados en su respectivo lugar de acuerdo a su layout?
- 8 ¿Existen materiales o artículos encima o alrededor de la insumos ubicados en sus categorías?

**3. SEISO : LIMPIEZA**

Valor Porcentual de la Sección del Proceso 20%      Numero de Preguntas 4

- 9 ¿Está limpio el área de trabajo?
- 10 ¿Está el laboratorio en buenas condiciones físicas y de pintura?
- 11 ¿Están las repizas en buen estado?
- 12 ¿El laboraotio se encuentra libre de basura, cartones u otros objetos que impidan el paso libre en cada una de sus áreas?
- 13 ¿Están los depósitos de basura plenamente identificados?

**4. SEIKETSU: BIENESTAR PERSONAL.**

Valor Porcentual de la Sección del Proceso 15%      Numero de Preguntas 3

- 14 ¿Están todas las areas de trabajo propiamente identificadas?
- 15 ¿El personal cuenta con el equipo necesario para realizar sus actividades?
- 16 ¿Los extintores están en condiciones de uso adecuadas?

**5. SHITSUKE: DISCIPLINA.**

Valor Porcentual de la Sección del Proceso 15%      Numero de Preguntas 4

- 17 ¿El personal conoce y da cumplimiento al programa de las 5 's'?
- 18 ¿El personal muestra una actitud positiva hacia el trabajo?
- 19 ¿Están los laboratoristas respetando las políticas?
- 20 ¿El personal es respetuoso con las personas con quienes interactúa?

**RESULTADOS**

Valor Porcentual Total de La Auditoria      100%      Puntaje de la Evaluación: \_\_\_\_\_

Objetivo de la Implementación      80%

Capacidad: \_\_\_\_\_ Estudiantes

**OBSERVACIONES**

**PLAN DE ACCIÓN**

**Fuente: Autores**

**Banco dinamométrico Armfield.** Los resultados de la evaluación para este laboratorio fueron del 83% por lo que cumple con la meta esperada. El principal problema son los tachos de basuras los cuales se encuentran fuera y no están debidamente identificados, no poseen el tamaño requerido para las funciones, entre sus problemas secundarios se encuentran la falta de señalización e identificación de las áreas y la falta de extintores dentro de laboratorio ya que estos se encuentran fuera del mismo y son compartidos con otros laboratorios.

**Bodega.** La bodega obtuvo un 67% de resultado en la valoración 5'S por lo que no alcanzó la meta mínima esperada y representa el espacio con mayores problemas dentro del estudio. Sus principales inconvenientes radican en que los materiales o insumos no se encuentran en el respectivo espacio asignado y el desconocimiento de una metodología para la organización de la bodega como las 5'S, el laboratorio cuenta con materiales innecesarios y equipos obsoletos que ocupan espacios dentro de la bodega. Entre sus problemas secundarios se encuentran la falta de organización, identificación y señalización de los materiales, herramientas y equipos, el deterioro de la pintura de las paredes y la ausencia de extintores dentro de la bodega.

**Laboratorio Electrónica.** Este laboratorio alcanzó un resultado del 86% de la evaluación alcanzando el objetivo esperado, su principal falencia es la falta de señalización de las áreas dentro del laboratorio, entre los inconvenientes secundarios se encuentran que los depósitos de basura son pequeños y no están debidamente identificados, este laboratorio no cuenta con extintores propios que se ubiquen dentro del mismo, por lo que debe de compartirlos con otro laboratorio y se ubican en la parte de afuera, y por último, no existe un conocimiento claro de la metodología 5'S para su correcta aplicación.



**Laboratorio Autotrónica I.** El resultado obtenido por este laboratorio fue del 82% cumpliendo la meta mínima esperada, el principal problema que posee es la falta de identificación y señalización de las áreas dentro del laboratorio, entre sus problemas secundarios están la falta de depósitos de basura de tamaño adecuado e identificados, la falta de extintores propios ya que estos son compartidos con otros laboratorios y se encuentran fuera.

**Laboratorio Autotrónica II.** Este laboratorio, al igual que el de Autotrónica I, posee una calificación del 82% y presenta los mismos problemas tales como la falta de identificación y señalización de las áreas dentro del laboratorio, sus problemas secundarios son la falta de depósitos de basura de tamaño adecuado e identificados, la falta de extintores propios ya que estos son compartidos con otros laboratorios y se encuentran fuera.

**Laboratorio sistemas de traslación y tren de fuerza motriz.** Este laboratorio posee la mejor evaluación del estudio, alcanzando un resultado del 89%, cumpliendo y superando la meta mínima, el principal problema de este laboratorio es la falta de identificación y señalización de cada área dentro del laboratorio. Sus problemas secundarios son la falta de extintores propios ubicados dentro del laboratorio.

**Laboratorio de inyección.** Este laboratorio obtuvo un resultado del 85% cumpliendo la meta mínima establecida, el principal problema de este laboratorio radica en la falta de identificación y señalización de las áreas, además existen problemas secundarios como la falta de extintores propios que se ubiquen dentro del área y la falta de conocimiento de la metodología 5'S para su implementación.

**Laboratorio electricidad automotriz.** Este laboratorio alcanzó un resultado del 87% cumpliendo el objetivo esperado, como los demás laboratorios, presenta el mismo inconveniente de no tener identificadas y señalizadas las áreas, asimismo, posee los mismos problemas secundarios de la falta de extintores propios ubicados dentro ya que todos los laboratorios los comparten y los ubican fuera, y la falta de capacitación de la metodología 5'S para su correcta implementación.

**Laboratorio de motores de combustión interna.** Este laboratorio es el segundo con mejor puntuación alcanzando un resultado del 87%, cumpliendo la meta esperada, no posee problemas principales que resolver, pero si posee problemas secundarios los cuales son los mismos que los otros laboratorios tales como la falta de extintores propios debido a que son compartidos.

**Análisis de los resultados.** Debido a la aplicación de normas de seguridad dentro de los laboratorios como en las demás instalaciones de la universidad, se obtuvo una calificación promedio de 83.11% por lo que los laboratorios están en óptimas condiciones físicas y se encuentran debidamente organizadas, ordenadas y limpias, sin embargo, hace falta mejorar la aplicación de algunos puntos de la metodología 5'S para garantizar su correcta aplicación continua.

La bodega principal es el área con más problemas de organización, por lo que es indispensable capacitar al personal sobre la metodología 5'S para su inmediata aplicación, es necesario darle mantenimiento al espacio físico como por ejemplo el estado de la pintura de las paredes y los pisos manchados, además, la señalización de los espacios y la organización de los materiales, herramientas y equipos. Al cumplir correctamente esta metodología se garantiza el cumplimiento de los requerimientos de la norma ISO a implementar.

**Tabla 2-2** Resumen de resultados

<b>Laboratorio</b>	<b>Porcentaje mínimo a cumplir %</b>	<b>Porcentaje alcanzado %</b>
Banco Dinamométrico Armfield	80	83
Bodega	80	67
Laboratorio Electrónica Automotriz	80	86
Laboratorio Autotrónica I	80	82
Laboratorio Autotrónica II	80	82
Laboratorio Sistemas de Traslación y Tren de Fuerza Motriz	80	89
Laboratorio Diésel	80	85
Laboratorio Electricidad del Automóvil	80	87
Laboratorio de Motores de Combustión Interna.	80	87
<b>Promedio Total</b>	<b>80</b>	<b>83,11</b>

**Fuente:** Autores

**Requerimientos de la norma ISO / TS 16949:2009.** Debido al alcance del proyecto de aplicar esta norma a los laboratorios automotrices de la Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca, se ha utilizado como referencia los requerimientos básicos de esta norma para su aplicación, en empresa pequeñas, ya que los laboratorios es una parte de un todo el cual es la Universidad con todas sus dependencias. Estos requerimientos básicos garantizan la correcta aplicación de la norma para mejorar los procesos de calidad y engloban los puntos centrales exigidos para su implementación.

En los siguientes puntos enlistaremos los requerimientos que no cumplen con la norma en listado las pautas por las que no cumple.

**Procesos de compras.** El proceso de compras es uno punto que la norma considera mucho ya que el tipo de calidad del producto o el grado de control que se tiene con el proveedor va a depender del impacto en el momento de realizar una práctica. En este caso los laboratorios en los puntos que fallan son en:

- No existe un sistema o herramienta que indique los niveles de inventario para conocer que insumos y la cantidad que se debe comprar.
- La norma menciona que el proceso requiere de una persona con perfil administrativo que se encargue de la administración del inventario de insumos, por lo que actualmente es una de las falencias dentro de los procesos de los laboratorios.
- No existe un seguimiento a las fechas estimadas de entrega de los pedidos, por lo que pueden llegar en un momento poco oportuno, por lo que es preferible darle un seguimiento al pedido para coordinar su recibimiento y verificación.

**Control de Procesos.** Según los requerimientos de la norma los procesos no solo bastan con que existan, sino que tiene que existir un ente que los evalúe, en este caso los laboratorios en los puntos en los que falla son los siguientes.

- El control de procesos son una de las falencias que se pudo encontrar en los laboratorios ya que los procesos existen, pero no miden el desempeño y la eficacia de los mismos.
- Al no existir un factor que mida el desempeño y eficacia no va a existir una mejora continua de los procesos.

**Rastreabilidad e Identificación de productos.** La rastreabilidad e identificación de productos es un punto importante al momento de almacenar o distribución de los mismos ya que de esto va a depender el inventario las falencias encontradas son las siguiente.

- No existe un formato establecido para reportar los equipos dañados y obsoletos.
- Los equipos no poseen un estudio que determinen su tiempo de vida.

- No existe un registro sistematizado de la asignación de los insumos según el consumo promedio la cual permita una optimización de los recursos
- No existe una herramienta tecnológica que ayude a medir las horas trabajadas de los equipos cada vez que son utilizados

**Almacenamiento y control** El almacenamiento y control de las herramienta, maquinaria e insumos es un punto primordial para proteger contra de los daños y el deterioro, reduciendo en costos de mantenimiento. Las falencias encontradas son las siguientes.

- La principal y única falencia es que no existe un registro sistematizado de la asignación de los insumos según el consumo promedio la cual permita una optimización de los recursos, existiendo la posibilidad de consumir más de lo que se requiere durante la práctica.

**Desarrollo de Acciones correctivas.** La organización debe tener procesos definidos para la evaluación y retroalimentación los mismos que le permitan corregir falencias que se encuentren para ello se debe de establecer modelos de procesos de evaluación. Las falencias encontradas son las siguientes.

- Los laboratorios no cuentan con procesos que le ayuden a medir y evaluar su gestión, por lo que, para los errores y resultados, no poseen un plan de acción inmediata.
- Las actuales evaluaciones que se realizan a los laboratorios provienen de la coordinación administrativa las cuales se enfocan al estado físico de las instalaciones y al cumplimiento de las actividades del personal, sin obedecer a políticas y a procedimientos estandarizados para realizar estas evaluaciones.

**Elaboración y Seguimiento de Documentos y Registros.** La norma enfatiza que los documentos deben ser controlados, ser legibles, de fácil identificación y recuperables en caso de pérdida. Las principales falencias encontradas son:

- No existe un formato establecido para reportar los equipos dañados y obsoletos.
- No existe un sistema o herramienta que indique los niveles de inventario para conocer que insumos y la cantidad que se debe comprar.
- No existe un registro sistematizado de la asignación de los insumos según el consumo promedio la cual permita una optimización de los recursos
- No existe un control para dar de baja a los insumos despachados ni se recuperan los sobrantes de estos insumos

**Medición de la satisfacción del cliente.** La norma establece que una de las obligaciones de la empresa es realizar un seguimiento de la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de los requisitos por parte de la organización. La principal falencia encontrada en este punto es:

- No sea realizado encuestas anuales del desempeño de la calidad de los laboratorios tanto del estado físico como del administrativo.

**Medición de la satisfacción del personal.** La norma establece que una de las obligaciones de la empresa es realizar un seguimiento de la satisfacción del personal ya que es un punto primordial de la empresa, siendo una parte de la imagen de la misma. La principal falencia encontrada en este punto es:

- No se han realizado una medición de la satisfacción del personal, Las actuales evaluaciones que se realizan provienen de la coordinación administrativa, las

cuales se enfocan al estado físico de las instalaciones y al cumplimiento de las actividades del personal, descartando su satisfacción.

En la siguiente tabla se establecen los requisitos que cumplen o no cumplen con respecto a la norma.

**Tabla 2-3** Requerimientos básicos de la norma ISO / TS 16949:2009

ISO / TS 16949:2009	
REQUERIMIENTOS	CUMPLIMIENTO
<b>1. Responsabilidades y Compromiso con la Calidad de la Organización.</b>	
1.1. Responsabilidad y Compromiso de la Gerencia	Sí
1.2. Calidad y Seguridad del Servicio	Sí
<b>2. Seguridad del Servicio</b>	
2.1. Medidas de Seguridad	Sí
<b>3. Calidad del Servicio</b>	
3.1. Desarrollo de Proyectos	Sí
3.2. Proceso de Compras	No
3.3. Control de los Procesos	No
3.4. Rastreabilidad e Identificación de Productos	No
3.5. Control de Equipos y Herramientas	Sí
3.6. Almacenamiento y control	No
<b>4. Recurso Humano</b>	
4.1. Competencia del personal	Sí
4.2. Perfiles de cargo	Sí
4.3. Requisitos de competencia	Sí
<b>5. Seguimiento y Control del Sistema</b>	
5.1. Desarrollo de Acciones Correctivas	No
5.2. Elaboración y Seguimiento de Documentos y Registros	No
<b>6. Resultados de la Organización</b>	
6.1. Medición de la Satisfacción del Cliente	No
6.2. Medición de la Satisfacción del Personal	No

**Fuente:** Autores

Actualmente los laboratorios no cuentan con un control del movimiento de materiales, insumos, herramientas y equipos, no cuenta con herramientas que le ayuden a evaluar su gestión y crear planes de acción inmediatos que ayuden a mitigar los efectos negativos de los errores de la gestión. No se mide la satisfacción de los estudiantes, personal y accionistas respecto al resultado esperado y a los servicios que ofrecen los laboratorios y a la Universidad en sí.

## **CAPÍTULO III GUÍA PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN**

### **3.1 Propuesta de mejoramiento de la calidad del servicio en los laboratorios**

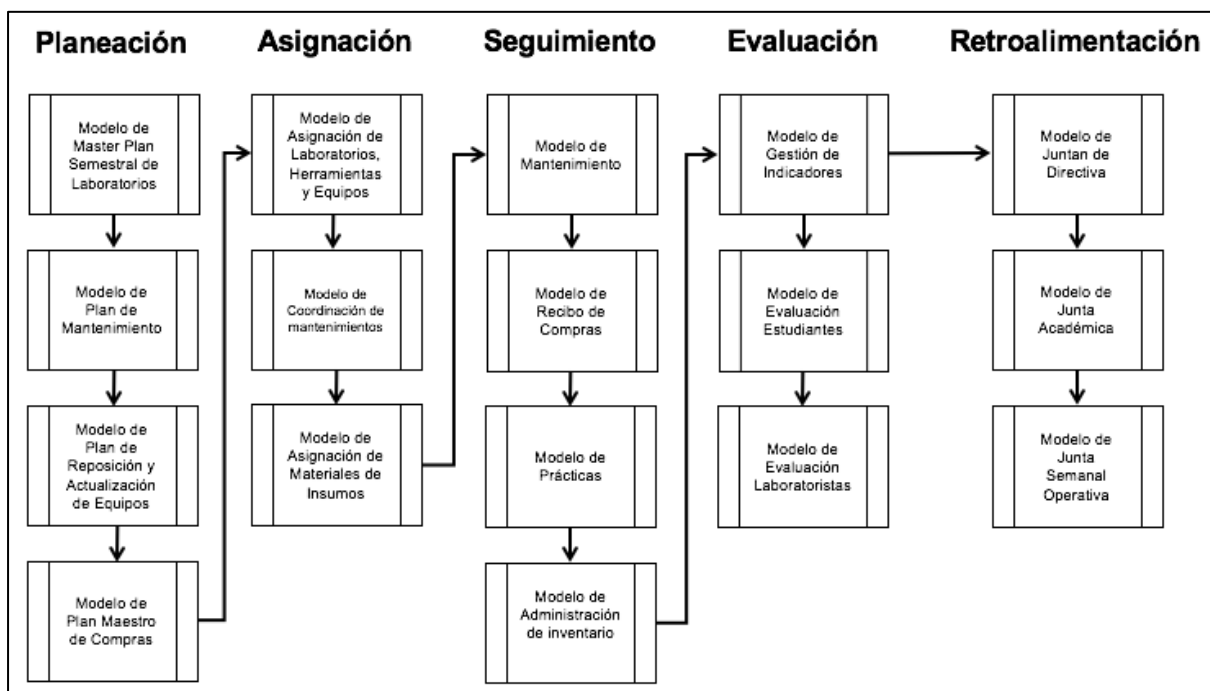
El objetivo principal de esta guía, es proponer modelos de procesos que contenga los parámetros, requisitos y especificaciones correspondientes, que la norma exige para que lleve a la Universidad a una implementación de gestión de calidad, optimizando los procesos que se dan dentro de los laboratorios de la carrera de Ingeniería Automotriz, de tal manera, que está elaborada netamente con las especificaciones que la norma exige.

Todas las normas están basadas en un sistema de gestión de calidad y LA NORMA ISO/TS 16949:2009 no es la excepción, y es puntual en donde plantea que la organización tiene información y manejos de origen interno, estableciendo; que todos los procesos y procedimientos de una institución son válidos, ya que son creados en base a las necesidades del buen funcionamiento de la misma, pero si deben estar debidamente documentados, controlados y evaluados para llevarlos a una mejora continua por parte de la dirección que permita identificar errores, para brindar las soluciones necesarias y el buen desarrollo de las actividades, brindando un servicio de calidad. Por lo anterior es preciso destacar que no es necesario crear nuevos procesos y modelos de los que ya están planteados actualmente, si no que a enfocarse a mejorar los que no cumplen por medio de planteamientos y optimizaciones, porque de manera contraria seria redundar y dificultar una posible implementación, poniendo más lejos el objetivo principal de este proyecto.

Para llevar a cabo este tema de investigación propuesto, es preciso que se siga un modelo de gestión de calidad pero el alcance de los laboratorios y las herramientas que este posee, en base a la información recolectada en el estudio de la situación actual que hace parte del segundo capítulo del presente proyecto, se comprobó que los laboratorios los rigen ciertos



modelos de procesos que unos ciertamente cumplen con los requisitos de la norma y otros no, es ahí donde estos se modificaran con el fin de optimizarlos y ponerlos dentro del contexto de las exigencias técnicas de la norma. De acuerdo al análisis en los capítulos anteriores se implementará en la guía el método PASER, que contiene todos los modelos de procesos que rigen a los laboratorios para mejorarlos, está es una metodología avalada por las normas técnicas de calidad y está dispuesta de la siguiente manera, como se muestra en la figura 3.1.



**Figura 3-1 Diagrama Propuesta Metodología PASER**

**Fuente:** Autores

Como requisito primordial en un sistema de gestión de calidad y punto específico de la norma a cumplir, es documentar la información: No toda la información está obligada a documentarse, pero existe documentación de carácter obligatorio a registrar, como son los de origen interno alcances, objetivos y políticas, que en esta guía no constan, ya que en este punto están debidamente documentadas y al alcance público, es decir; se cumple con este

requisito. (NORMA ISO/TS 16949:2009, numeral 4), pero por lo contrario la operación de los procesos no se encuentran documentados como se exige.

- Las operaciones de procesos son de carácter obligatorio a documentar, por esta razón todos los modelos de procesos que componen el PASER propuesto serán debidamente documentados.
- La documentación puede realizar por cualquiera de las siguientes especificaciones: mapa de procesos, manuales, caracterización de los procesos, Procedimiento y en la guía se implementará las especificaciones de mapa de procesos y procedimiento, ya que estas dan una mejor lectura y entendimiento.

**3.1.1 Planeación** La planeación es el primer punto en el método PASER, y de este va a depender el buen funcionamiento de cada uno de los procesos.

**Modelo master plan semestral de laboratorios** Se destaca la implementación de seis puntos fundamentales para cumplir con los requisitos de la norma que nacen del sistema de gestión de calidad, los cuales están dispuestos de la siguiente manera:

**Planear** Se planificarán tiempos de duración y distribución, durante el periodo lectivo en las juntas directivas, juntas académicas y juntas semanales operativas, que estará de la siguiente manera:

**Junta Directiva** tendrá una duración mínima de noventa minutos con el fin de cumplir una agenda para lograr los objetivos que está requiere y será de tres por semestre, una al principio del ciclo lectivo, destacando temas de ejecución del sistema de gestión de calidad, la segunda a la terminación del primer inter-ciclo y la última al final de las actividades académicas del periodo vigente.

**Junta académica** tendrá la duración que generalmente tienen las reuniones del consejo académico y extra distribuida a lo largo del periodo lectivo una vez al mes.

**Junta semanal operativa** tendrá una duración de quince minutos y estará distribuida, una vez a la semana durante todo el semestre.

Además de la creación de las juntas la coordinación administrativa y dirección de carrera deberá planear las actividades semestrales en las que comprenden todas las actividades que se realizan en los laboratorios, siendo indiferente si estas ya están determinadas, la creación de metas y logros también será un punto importante, no se puede dejar por fuera el diseño de planes de optimización de los procesos que rigen las actividades en el desarrollo del ciclo, que son las siguientes:

- Plan de mantenimiento
- Plan de reposición y actualización de equipos
- Plan de compras
- Asignación de laboratorios y herramientas
- Asignación de materiales e insumos
- Coordinación de mantenimientos
- Revisión de modelos de mantenimientos
- Recibido de compras
- Seguimiento de practicas
- Evaluación de indicadores, calidad, eficiencia y eficacia.
- Evaluación a estudiantes y laboratoristas

- Control de equipos

**Hacer** Aquí se implementarán todos los planes de mejora que han sido planificados anteriormente y estarán a cargo por el director de carrera o un encargado de ese departamento y el coordinador de laboratorios, dichos planes de optimización no serán más que la adecuación y puesta en marcha de los modelos de procesos que estarán propuestos en la guía elaborada por los autores de este proyecto.

**Verificar** En este punto se evaluará el cumplimiento del plan de mejora implementado, es decir se evaluará que los procesos estén cumpliendo por parte del personal encargado, que esto se lleve a cabo, es decir que los modelos que están determinados en el PASER, se estén desarrollando a cabo, como se los ha planteado y estará a cargo por la alta dirección que son; el coordinador académico, director de carrera o en su defecto un representante, coordinador de laboratorios, un laboratorista, es decir quienes conforman la junta directiva. Evaluarán el impacto que este tiene y los resultados que la implementación está dando.

El recurso humano juega un papel importante porque estará sujeto a medición y seguimiento, este es un requisito de la norma que la institución no da cumplimiento, ya que el personal no está sujeto a evaluaciones de indicadores tales como de eficacia, eficiencia y tienen mucha libertad en la toma de decisiones, como en el manejo de insumos y llevar a cabo los mantenimientos, estos deben tener el conocimiento pleno de la importancia de las actividades que están realizando y por supuesto contar con la formación idónea, por tal motivo se ha creado perfiles de trabajo que aseguren la aptitud del cargo, con el fin de que no afecten la calidad del servicio que se le brinda al cliente (NORMA ISO/TS 16949:2009, numeral 6.2.). Es preciso aclarar que la norma bajo ningún punto recae sobre un trabajador en específico, si no que en la realización del proceso.

Resumiendo todo lo anterior la implementación en la propuesta es la evaluación, medición y seguimiento, por esa razón en la guía todos los modelos de procesos son medibles para su seguimiento.

Para el recurso humano el trabajador se evaluará mediante auditorias, se medirá y seguirá con encuestas de satisfacción y para el recurso humano cliente el método será de igual manera con encuestas de satisfacción, ante todo lo dicho hemos evidenciado las herramientas y métodos, para la evaluación, seguimiento y medición como precisa la norma estudiada. Como último paso a seguir es el análisis donde se obtendrán resultados positivos y negativos, pero siempre teniendo el objetivo de identificar las falencias en los procesos, todo esto tiene lugar en las juntas que estarán dispuestas de la siguiente manera:

La junta Directiva donde se tratarán y analizarán temas como el desarrollo de todos los procesos, identificación de problemas, el control y análisis en base a los resultados de los seguimientos, mediciones. Aquí es donde se da la evaluación con las herramientas que ya se nombró anteriormente y si es el caso implementar nuevas a las recomendadas.

La junta académica está destinada a brindarle un espacio para hablar temas netamente referenciados a los laboratorios, en donde pueda exponer inquietudes y necesidades que se dan en el manejo de los mismos, aquí se deben documentar todo aspecto que el coordinador crea relevante para llevar el informe a la junta Directiva.

La junta semanal operativa, consiste en que el coordinador de laboratorios reciba sugerencias, inquietudes por parte de los laboratoristas y que lo pongan al tanto de novedades, imprevistos. También el coordinador de laboratorios informara a los laboratoristas, si existen cambios en los procesos, formatos o solicitudes. El coordinador de

laboratorios puede pedir con anterioridad información que requiera y crea que es relevante para temas a tratar en la junta Directiva.

**Actuar** Es la culminación de todos los puntos anteriores donde se da la retroalimentación que es un modelo que no está por sentado en el manejo de los laboratorios y que es un punto fundamental en el sistema de gestión de calidad, además de ser un requisito esencial en la norma analizada en su numeral 8.5.

Este punto propuesto es la traducción de la mejora continua donde entran a jugar un papel fundamental todas las juntas en especial la junta directiva, ya que esta materializara de manera concreta las deficiencias de los procesos, como lo llama la norma, identificación de las no conformidades y se determinaran las acciones correctivas y preventivas que reduzcan y eliminen de manera contundente las causas que están ocasionando dichas no conformidades o fallas en los modelos, esto dependerá del criterio, decisión y experiencia de quienes conforman la junta.

**Modelo de plan de mantenimiento** Los mantenimientos en cualquier tipo de institución son clave para preservar el estado de los equipos y herramientas, y en la universidad estos juegan un papel importante ya que los mismos son utilizados a diario y la buena preservación de estos definen su funcionamiento para que las prácticas puedan realizarse de manera normal.

En esta institución se maneja y ejecuta dos tipos de mantenimientos; correctivo y preventivo, esto se pudo constatar, cuando se realizó la situación actual de los laboratorios y se levantó la información correspondiente.

La Universidad cumple con los requisitos que la norma exige en el numeral 7.5.1.4; que es contar con planes de mantenimiento, sin embargo el proceso de cómo se ejecutan, presenta falencias, una de ellas es que según el nivel del daño determina si se reporta o no, otra falencia es que no existen registros, de los mantenimientos ocasionados por daños leves. La norma específica que todo proceso que tenga relación con otro proceso debe ser debidamente documentado y registrado.

En este modelo todas las reparaciones sean leves o graves deben ser reportadas del laboratorista o el personal encargado de dar el mantenimiento al coordinador de laboratorios de manera que queden registradas.

Para solicitar los insumos que se necesitan en la ejecución del mantenimiento se debe realizar la pertinente solicitud, con formatos que hemos dispuesto para una diligencia rápida y una fácil sistematización por parte del personal encargado de la bodega.

En cuanto al mantenimiento preventivo es necesario que se registren por parte de los laboratoristas en la ficha de vida de equipo el número de horas de uso de cada equipo, ya que esto permiten crear mejores modelos de plan de mantenimiento, conocer mejor el estado de los equipos y máquinas, para dar dictámenes precisos de cual equipo se acerca más a ser obsoleto.

**Plan maestro de compras** La organización debe asegurarse que los productos que se adquiera cumpla con los requisitos que necesita, como también los requisitos legales (NORMA ISO/TS 16949:2009, numeral 7.4) y estas compras deben cumplir con proceso que actualmente en los laboratorios no se cumple, por tal motivo toda compra, sea pequeña o grande no puede tener autorización verbal, esta debe ser por escrita y aprobada por el

coordinador de laboratorios para su correspondiente registro y como siguiente paso presentada en la coordinación académica.

El proceso compras tendrán los siguientes requisitos basados en la norma (NORMA ISO/TS 16949, numeral 7.4.1):

- Conformidad con la legislación y reglamentación, todo producto comprado tiene que cumplir con los requisitos legales.
- Fuentes de suministro aprobadas por el cliente, los materiales, herramientas e insumos que se adquieran para uso del estudiante deben ser compradas pensando en la satisfacción del mismo y el provecho de que estos puedan sacar con el fin de cumplir los objetivos académicos, las necesidades del cliente y opiniones que resulten ser importantes en el servicio con calidad.
- La información de las compras, una vez más la norma advierte la importancia de documentar y registrar los procedimientos, el ente encargado de realizar las compras informara al ente encargado de recibirlas, la procedencia de la compra, el proveedor con las especificaciones técnicas del producto.
- Verificación de los productos comprados, estos deben ser inspeccionados para asegurarse que el producto comprado cumple con los requisitos y especificaciones que la institución exige.
- La utilización de software se hace precisa, ya que ayuda al fácil manejo, tiene seguimientos de mantenimientos y ayuda a la organización de la institución, además de facilitar el inventario.

La coordinación administrativa o el ente correspondiente de efectuar las compras debe contar con al menos cinco promovedores en función a la capacidad de suministrar productos



de acuerdo con las necesidades de la organización (NORMA ISO/TS 16949:2009, numeral 7.4.1) por lo menos uno de esos proveedores debe ser recomendado por el encargado de hacer el pedido de insumos que en este caso es el bodeguero el cual debe recibir registros de compras para su debida sistematización en el software.

**3.1.2 Asignación** Cualquier planificación que se dependa de varios factores como son, el tamaño de la empresa, el número de recursos con los que cuenta y el plan estratégico de asignación, para ello el siguiente paso será la asignación tanto de recursos y procesos los mismos que serán asignados al personal responsable de cada área a ejecutarlo. De acuerdo con la norma ISO/TS 16949:2009 en el punto 6, habla de la provisión de recursos desglosándolos en la provisión de recursos y recursos humanos.

Dentro de la provisión de recursos la norma establece que la empresa debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión de calidad. En los recursos humanos la norma prioriza dos cosas la primera es la responsabilidad y la asignación de cada trabajo que estén bien definidos contando con personal calificado para asegurar a la conformidad y los requisitos que requiere la institución, a continuación, se enlistara los trabajos asignados por los mismos.

**Coordinador de Laboratorio:** Coordinar, controlar y ejecutar los recursos presupuestarios para la adquisición de equipos, materiales y suministros especializados para los laboratorios. Sus responsabilidades generales del puesto (tareas) son:

- Representante del área de talleres y laboratorios.
- Coordina y supervisa las actividades del personal a su cargo.
- Manejo de información confidencial referente a los laboratorios.

- Solicitar a los altos mandos la adquisición de suministros que requiera el laboratorio para su correcto funcionamiento con los costos y calidad de los materiales a adquirir.
- Cumplir y hacer cumplir con las normas y reglamentos de la institución.
- Programar las reuniones con los Laboratoristas.
- Mantiene registros y guías de las actividades realizadas en los laboratorios.

**Laboratorista:** Mantener las maquinas, herramientas, insumos y material especializado del laboratorio en condiciones adecuadas para la realización de cada práctica. Sus responsabilidades generales del puesto (tareas) son:

- Organizar el laboratorio
- Prepara los equipos antes de cada práctica.
- Dar mantenimiento a equipos, máquinas y herramientas.
- Realiza funciones administrativas referentes al laboratorio tales como:
  - Efectuar pedidos de insumos, maquinaria y equipos.
  - Elabora registros y fichas de mantenimiento, compras y uso del laboratorio.
- Coordinar con el docente titular de la materia el equipo, herramientas e insumos que se van a requerir para realizar la práctica.
- Mantener informado al coordinador de laboratorio cualquier anomalía que se presente.

**Bodeguero:** Mantener provistos a los laboratoristas y estudiantes de los insumos y equipos para la realización de cada práctica. Sus responsabilidades generales del puesto son:

- Reportar informes al coordinador de la disponibilidad de insumos.

- Llevar a cabo el inventario tanto de ingreso como de salida de insumos, herramienta y maquinaria.
- Recibir y chequear el estado de la mercadería.
- Ordenar y mantener los insumos dentro de la bodega.

La segunda parte que prioriza los recursos humanos es la competencia, formación y toma de conciencia en donde el personal apto para el área al que fue asignado y este debe ser evaluado a través de encuestas las mismas que han sido propuestas por los autores en las tablas 3.2. y 3.3, a más de ser evaluado la empresa debe proporcionar formación cada determinado tiempo, y sensibilizar al personal sobre las políticas de calidad y el impacto que tiene esta sobre la empresa.

**Modelo de asignación de laboratorios, herramientas y equipos.** Para la asignación de laboratorios se procederá a sistematizar para evitar que se crucen entre las materias de taller con las que no son de taller utilizando herramientas de software, ya que es una herramienta que, a más de optimizar la gestión del proceso de los horarios de clases, aprende de los patrones de uso dando soluciones a problemas complejos.

En la guía se planteará dos modelos de asignación el uno estará enfocado para las materias que son de taller el otro estará enfocado a las materias que no son de taller, esta asignación se determinara en la primera junta de directivos para determinar los horarios con los que se asignara el semestre.

Para la asignación de herramientas y equipos de acuerdo con la norma estudiada en el punto 6.3 determina que la organización debe asignar, proporcionar quipos y herramientas

logrando con la conformidad del personal, amas de tener la infraestructura y el espacio físico designado para cada área de trabajo.

**Modelo de coordinación de mantenimientos.** La coordinación del mantenimiento es una de las principales prioridades dentro de los laboratorios ya que de esto depende del buen funcionamiento de los equipos y de la calidad de servicio prestado a los estudiantes. La organización según la norma en el punto 7.5.1.4. Debe proporcionar y asignar, los recursos y medios para que se lleve a cabo el mantenimiento de un sistema planificado el mismo que debe tener.

- Procesos de mantenimiento planificados.
- El fácil acceso de las piezas en repuesto y suministros.
- Documentar, evaluar y retroalimentar los objetivos del mantenimiento.

Los entes encargados en coordinar estos mantenimientos son los laboratoristas y controlados por el coordinador de laboratorios.

**Modelo de asignación de materiales de insumos.** La organización debe implementar planes de la distribución de insumos optimizando los materiales que entran y salen de acuerdo al inciso 6.3.1. de la norma; determina que se debe facilitar un flujo sincronizado de los materiales y se deben desarrollar e Implementar métodos de aumentar la eficacia de la asignación de insumos. Una de las falencias encontradas es que cuando la cantidad de los insumos es mayor a las necesidades de la práctica en su mayoría no son devueltas a bodega el sobrante de los mismos.

**3.1.3 Seguimiento** Mediante este podemos controlar los procesos y decidir las herramientas de medición para posteriormente una evaluación.

Es preciso destacar que, para realizar un seguimiento a cualquier proceso, se debe tener definidas las herramientas que permitan el desarrollo de este punto para su posterior medición y evaluación en busca de la mejora continua de todos los modelos por los que están controlados los laboratorios.

Los procesos que deben tener un seguimiento según las actividades de los laboratorios son: el recibido de las compras, donde la norma precisa que es necesario tener pautas y parámetros específicos a cumplir en este proceso (NORMA ISO 16949:2016, numeral 8.2), el uso de laboratorios y los mantenimientos también son objeto de aplicar de este recurso de tanta importancia que compone el sistema de gestión de calidad.

**Modelos de mantenimiento correctivo y preventivo** En el modelo propuesto de los manteamientos tiene que empezar con la adecuación de un espacio físico exclusivo para el mantenimiento, con el fin de que las actividades de este proceso no afecten los horarios de uso de los laboratorios, como tampoco interfieran con las practicas. La instalación de este espacio físico en el taller dependerá del criterio de la dirección para proveer de este a los laboratorios.

La norma específica que el seguimiento de los equipos determina el nivel de conformidad del producto (NORMA ISO/TS 16949:2009, numeral 7.6) que, enfocándolo a nuestro caso, este otorga el nivel de satisfacción que tienen los clientes al utilizar un equipo o herramienta bien preservada o en buen estado, siendo consecuente que influirá al aporte de los conocimientos que el estudiante busca.

Como ya se lo había propuesto en el modelo de proceso de compras en la etapa de planificación, es necesario que para el seguimiento que se le da en los modelos de mantenimiento cuenten con el software, este debe cumplir con las funciones de seguimiento

de mantenimiento preventivo, mantenimiento de reparaciones e inventarios con salida y entrada de los insumos, registros de compras, compatible con exportación de libros Excel, de fácil uso y leve capacitación, de tal manera que cumple con los requisitos que el sistema de gestión de calidad.

Pero queda a criterio de la alta dirección, la adquisición de un software que permita el cumplimiento de los requisitos y facilite el registro de las operaciones que se manejan en los laboratorios permitiendo el seguimiento adecuado a estos modelos de ayuda para el manejo de datos y organización de los métodos de mantenimiento.

**Modelo de recibo de compras** La norma exige conformidad con los requisitos del producto a la recepción y seguimiento al proveedor (NORMA ISO/TS 16949:2009, numerales 7.4.3.1 y 7.4.3.2.), como la norma exige se dará un seguimiento al proveedor de manera que las fechas de entrega tengan recepción en los momentos adecuados con una buena organización en cuanto a la organización en su recibimiento y verificación. La medición del proveedor será en función del cumplimiento de este.

Los productos serán evaluados e inspeccionados para ser aceptados y una vez se cumplan con estos pasos, los almacenamientos de estos deberán ser debidamente organizados por tipo y con su respectivo layout como se propone en la metodología 5s.

**Modelos de prácticas** Los cambios para este modelo están basados en el control de insumos y material despachados, con el fin de optimizar los recursos y minimizar el desperdicio de los mismos.

Cuando el estudiante o el laboratorista solicite un insumo este deberá ser verificado por el bodeguero con la guía de práctica donde están determinados los materiales o insumos a utilizar, la cual es otorgado por el docente que dicta la materia.

Una vez culminada la practica o trabajo el cual está especificado en el cronograma del docente, el estudiante deberá hacer la devolución del material sobrante y el bodeguero deberá registrar este proceso en un formato, si no hay material sobrante o no es consumible de igual manera se deberá documentar, la consecuencia de la implementación de este procedimiento es controlar el manejo de los materiales e insumos.

En cuanto el seguimiento que se le da a las practicas se mantendrá el mismo, ya que la planificación y desarrollo de estas vienen estructuradas por entes de los cuales no llega nuestro alcance, solo se recomienda mejoras en cuanto a la utilización de los laboratorios, herramientas, y material que los estudiantes tienen en el desarrollo de los mismos.

**3.1.4 Evaluación** La evaluación es inexistente en el modelo actual que gobierna los laboratorios, esto se comprobó en el capítulo anterior mediante el análisis y recolección de la información de la situación actual en la que está planteada los laboratorios.

Se ha creado y determinado las herramientas necesarias que llevaran a la conformación de la mejora continua que plantea la norma y el sistema de gestión de calidad, mediante estas se realizara el seguimiento de la satisfacción del cliente con la organización mediante la evaluación continua del desempeño de los procesos. (NORMA ISO/TS 16949:2009, numeral 8.2.1.1).

Las herramientas propuestas para determinar la evaluación son las siguientes:

- Indicadores de gestión (eficiencia y eficacia)
- Auditorias
- Recogimiento de información en juntas académicas y operativas semanales
- Encuestas a estudiantes y laboratoristas

- Perfiles de trabajo

**Modelo de gestión de Indicadores** La implementación de este modelo dependerá del compromiso de la alta dirección, ya que estos serán los responsables de que este modelo funcione, existen muchos indicadores, pero se propone implementar los que más se adecuan a los laboratorios, los cuales son de eficacia que son el resultado de la eficiencia con los cuales se desempeñan los trabajadores. Se pueden integrar más indicadores, pero esto dependerá de la manera de cómo se desarrolle el sistema de gestión de calidad y las necesidades que requiera la institución.

Como vimos cada comienzo de ciclo tiene una planeación de actividades que conforman el sistema de gestión de calidad, en dicha planificación las metas que se plantean para lograrlas en el desarrollo del ciclo lectivo están ligadas con estos indicadores.

#### **Indicadores de tipo eficacia**

- Los indicadores de tipo eficacia son para medir nivel de satisfacción de los estudiantes y laboratoristas.
- Evaluar y conocer el nivel de cumplimiento de los perfiles de cargo de los trabajadores.

#### **Indicadores de tipo eficiencia**

- Evaluación de los mantenimientos, si estos están cubriendo todos los laboratorios.
- Evaluación al servicio de los laboratoristas en el uso de laboratorios.

Para el registro de la información de estos procesos se ha creado un formato con el nombre de “cuadro de mando” en donde se debe considerar el nombre del Indicador, objetivo



de calidad, indicador, meta, medición frecuencia y responsable. A continuación, se presentará el formato en blanco ya que los indicadores a evaluar serán determinados por la junta directiva, un ejemplo claro de los posibles indicadores que se pueden empezar a evaluar son los que se presenta en la tabla de anexos llamado indicadores.

**Tabla 3-1** Cuadro de mando

Nombre del indicador	Objetivo de calidad	Indicador	Meta	Medición	Frecuencia	Responsables

**Fuente:** Autores

En los indicadores de tipo eficacia estará a cargo de ejecutar el coordinador de laboratorios, reunir la información y presentarla para el respectivo análisis en la junta directiva, el proceso para llevar a cabo estas actividades, tiene que contar con una serie de parámetros establecidos:

- La fuente de información será la junta semanal operativa.
- Las encuestas se realizarán una vez por ciclo.
- La frecuencia de análisis será 3 veces durante un ciclo en la última junta directiva.

Cumpliendo con el objetivo de este modelo, el coordinador de laboratorios presentara la información obtenida en la junta directiva, que será objeto de análisis para determinar el cumplimiento de metas, la conformidad y no conformidad del servicio en busca de las acciones correctivas y preventivas que determinen las soluciones o creación de planes de mejoras que den las soluciones respectivas.

**Modelo de evaluación de estudiantes** En este modelo se pone en marcha las herramientas de los indicadores enfocados hacer el seguimiento y evaluación a los estudiantes.

Es preciso no confundir el contexto de que se refiere el indicador, la evaluación al estudiante es de cómo estos están percibiendo el servicio que se les brinda y lo que sacan provecho de este, mas no se refiere a una evaluación académica, el método más utilizado y sencillo es mediante una encuesta, el cual mide su nivel de satisfacción. Para ello se ha diseñado una encuesta dirigida a los estudiantes.

**Tabla 3-2** Encuesta de satisfacción al cliente

<b>Encuesta de satisfacción al cliente</b> (Marque con una X del 1 al 5, siendo 5 la calificación más alta)					
<b>1. Herramientas, equipos e insumos.</b>					
<b>Preguntas.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Los equipos y herramientas están en buen estado.					
Las equipos y herramientas que conforman los laboratorios están a disposición en el desarrollo de prácticas.					
Los laboratorios cuentan con la suficiente herramienta para el desarrollo de las prácticas, en función al número de estudiantes.					
Existe el material o insumos necesarios para el desarrollo de las prácticas.					
Los equipos son funcionales.					
Las herramientas son funcionales.					
Hay equipos y herramientas innecesarias dentro de los laboratorios.					
Los equipos y herramientas se encuentran en lugar de fácil de acceso.					
Los equipos y herramientas están identificados.					
<b>2. Laboratorios</b>					
Están disponibles los laboratorios para las prácticas planificadas por el docente.					
Los laboratorios se encuentran ordenados y limpios.					
El espacio de los laboratorios es suficiente para el número de estudiantes.					
Están identificadas las zonas de trabajo, zonas de herramientas					

y zonas de equipos.					
Los tiempos son suficientes para el desarrollo de las prácticas establecidas.					
Los requisitos de seguridad dentro de los laboratorios son los adecuados.					
<b>3. Personal</b>					
Se encuentran a los laboratoristas en los horarios establecidos					
Los horarios de disponibilidad de los laboratoristas se encuentran a fácil acceso					
Conoce las funciones del laboratorista					
Conoce las funciones del coordinador del laboratorista					
El laboratorista presenta un trato amable y respetuoso					
El personal que maneja los laboratorios cuenta con la preparación adecuada.					
Las sugerencias son atendidas y tomadas en cuenta.					

**Fuente:** Autores

La alta dirección en su primera junta directiva deberá delegar a una persona o entidad con conocimientos estadísticos que determine, analice y entregue los resultados.

El coordinador de laboratorios será el encargado de aprobar, recibir y registrar los resultados de dichas encuestas para su posterior estudio en la última junta directiva del ciclo lectivo.

**Modelo de evaluación de laboratoristas** De igual manera que en el modelo anterior entran a ejecutarse los indicadores de gestión, con la diferencia que hay más parámetros para realizar la evaluación pertinente.

Según los perfiles de cargo creados para los trabajadores principales de los laboratorios se procede hacer una comparación con los perfiles actuales y los propuestos, las decisiones de la aptitud de estos serán determinadas por la alta dirección y hacer las recomendaciones según su criterio. Los perfiles propuestos se encuentran en los anexos.

También se utiliza una metodología de encuestas dirigida a los laboratoristas que medirá el nivel de satisfacción de su trabajo con el fin de mejorar su medio laboral y aumentar su eficiencia en el mismo.

**Tabla 3-3** Encuesta de satisfacción al personal

<b>Encuesta de satisfacción al personal</b> (Marque con una X del 1 al 5, siendo 5 la calificación más alta)					
<b>1. Herramientas, equipos e insumos.</b>					
<b>Preguntas.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Equipos y herramientas están buen estado.					
Disposición de Equipos y herramientas que conforman los laboratorios en el desarrollo de prácticas.					
Abastecimiento de herramientas y equipos en los laboratorios para el desarrollo de prácticas.					
Material o insumos necesarios para el desarrollo de la práctica.					
Equipos funcionales.					
Herramientas funcionales.					
Equipos y herramientas innecesarias dentro de los laboratorios.					
Equipos y herramientas se encuentran en lugares de fácil acceso.					
Equipos y herramientas identificados.					
Material y herramienta para la ejecución de mantenimientos.					
Fácil acceso a insumos para la ejecución de mantenimientos					
<b>2. Laboratorios</b>					
Espacios exclusivos para mantenimientos.					
Los laboratorios ordenados y limpios.					
Espacio de los laboratorios suficiente para el número de estudiantes.					
Identificación de las zonas de trabajo, zonas de herramientas y zonas de equipos.					
Requisitos de seguridad dentro de los laboratorios.					
<b>3. Personal</b>					
Metas y objetivos alcanzados.					
Motivación por parte de los directivos.					
Capacitaciones.					
Conocimiento de las responsabilidades.					
Conocimiento de los procesos y actividades que se desarrollan en los laboratorios.					
Soluciones rápidas y eficaces por parte de la dirección.					
Apoyo externo para mantenimientos.					
Las sugerencias son atendidas y tomadas en cuenta.					

**Fuente:** Autores

La coordinación administrativa actualmente, tiene una delegación donde verifica que los laboratoristas cumplan con sus funciones, pero cambiara la manera de hacerlo de la siguiente manera: la coordinación administrativa conjunto con el coordinador de laboratorios planificarán fechas de auditoria que serán dos veces por ciclo, una al terminar la primera mitad y la última al fin de las actividades del semestre, no públicas para los laboratoristas, las auditorias tendrán los siguientes puntos a auditar.

**Tabla 3-4** Parámetros a auditar

<b>Parámetros</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
Laboratoristas se encuentren en los horarios establecidos.		
Que los laboratorios se encuentren a disposición de los trabajos a realizar por parte del estudiante.		
Los laboratorios, herramientas y equipos se encuentren en las condiciones necesarias para su utilización.		
Que los laboratorios se encuentren.		
Que cuenten con los registros que el sistema de gestión de calidad exige		
Que tengan el conocimiento pleno de las actividades y procesos que se realizan.		
Que sigan y lleven a cabo los procesos que se han implementado.		
Que los registros de los mantenimientos concuerden con el estado de equipos y herramientas a las que se les han dado cualquier tipo de mantenimiento		

**Fuente:** Autores

Las preguntas de auditorías están basadas en las necesidades del modelo que se ha propuesto para el mejoramiento de calidad del servicio de la institución.

**Modelo de control de equipos** El coordinador de laboratorios solicitara a los laboratoristas que se le entregue, los registro y documentaciones tales como: cálculo de uso de laboratorios en número de veces y número de horas, equipos que se han registrado como dados de baja en el plan de reposición y adquisición, los mantenimientos realizados y por realizar conjunto con sus observaciones, para luego llevarlo al posterior análisis con el objetivo de la toma de decisiones en la junta.

**3.1.5 Retroalimentación** Todos los procesos necesitan una mejora continua el cual este conformado por una serie de parámetros que permiten consolidar todo el sistema de gestión de calidad y es la retroalimentación, en donde se dará el análisis y recogimiento de los datos relevantes, que ayuden a la identificación de fallas en los procesos o de las no conformidades o de la misma manera de buscar mejoras y optimizaciones con la toma de decisiones basados en las acciones correctivas y preventivas, para lograr todo lo anterior se ha propuesto la creación de modelo de tres juntas, cada una con integrantes y temas a tratar específicos.

**Modelo de junta directiva** Este modelo de junta será conformada por el coordinador administrativo, director de carrera o un delegado de esa dirección, coordinador de laboratorios, laboratorista y un docente que dicte materias de taller, de tal manera que existirá representantes de los departamentos que manejan los laboratorios, se trataran todos los temas que rigen el sistema de gestión de calidad tales cómo; planeación, asignación, seguimiento, evaluación y retroalimentación con el fin de consolidar la mejora continua, esta junta será la encargada de la toma de decisiones, acciones correctivas y preventivas, aquí reunirán toda la información relevante para su respectivo análisis con el objeto de identificar fortalezas y debilidades para mejorar los procesos y dar solución a las no conformidades.

Como se planteó en la planificación esta junta estará distribuida en 3 reuniones a lo largo del periodo.

**Modelo de junta académica** Este modelo de junta estará conformada por los participantes del concejo académico agregando al coordinador de laboratorios, si bien los principales temas tratados son académicos, es necesario que se le abra un espacio en la agenda a la persona que está a cargo de los laboratorios con el fin de que este tenga

intervención para sugerencias de implementaciones o mejoras para el desarrollo de prácticas, ejecución de mantenimientos, seguimiento del cliente y empleado, creación de espacios o exponer sucesos que están afectando al manejo de los laboratorios, de manera que si el consejo cree que lo expuesto es relevante y necesita un análisis más a fondo dará una aprobación para que los temas que se han expuesto pasen a la junta directiva para ser evaluados y determinar soluciones, de manera contraria se brindara una corrección en la misma reunión.

**Modelo de junta semanal operativa** Esta es la reunión más corta y está conformada por el coordinador de laboratorios y laboratoristas, donde se trataran temas cómo el desarrollo de los procesos, información de novedades, sucesos, sugerencias hacia el coordinador de laboratorios, con el fin de que el coordinador este actualizado del manejo de los laboratorios y pueda tener un registro para llevarlo al análisis en las respectivas juntas según corresponda el caso, el coordinador estará en la capacidad de resolver situaciones y tomar decisiones según sus alcance y el nivel de la problemática.

El coordinador de laboratorios informara a los laboratoristas las decisiones, acciones, implementaciones nuevas en los procesos que se hubieran tomado en las juntas de dirección y académica.

En esta junta el coordinador también podrá solicitar si es necesario información tales cómo; registros y su respectiva documentación de la ejecución y desarrollo de los modelos de mantenimiento.

### 3.2 Guía propuesta de implementación de la NORMA ISO/TS 16949:2009

 UNIVERSIDAD POLITÉCNICA <b>SALESIANA</b> ECUADOR	Versión:	01
	Código:	PGC01
	Página:	01
GUÍA PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO/TS 16949:2009 EN LOS LABORATORIOS DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ DE LA UPS		

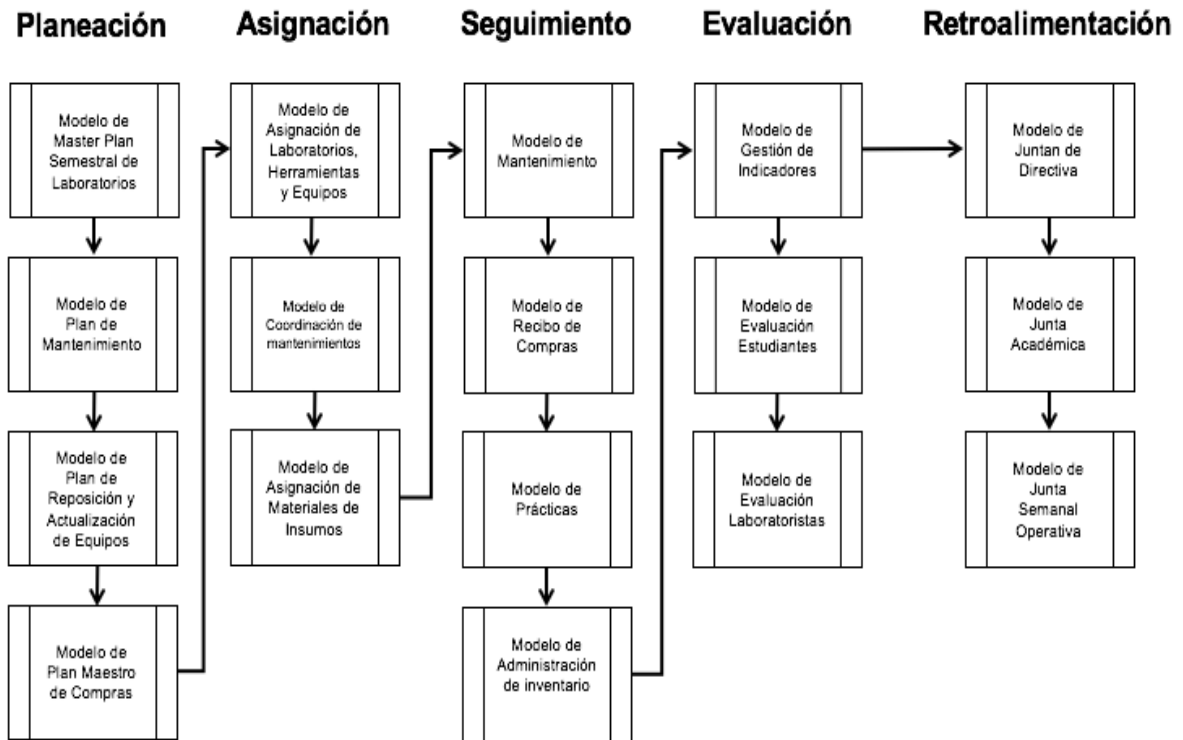
## GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO/TS 16949:2009 EN LOS LABORATORIOS DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ DE LA UPS



UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA – INGENIERIA  
AUTOMOTRIZ



**PROYECTO DE PRODUCTIVIDAD Y DESARROLLO UPS**  
**GUÍA DE PROCEDIMIENTOS EN EL**  
**SISTEMA DE TRABAJO DE LOS LABORATORIOS**



	Versión:	01
	Código:	PGC01
	Página:	03
<b>PROYECTO DE PRODUCTIVIDAD Y DESARROLLO UPS</b> <b>GUÍA DE PROCEDIMIENTOS EN EL</b> <b>SISTEMA DE TRABAJO DE LOS LABORATORIOS</b>		

### 3.3 Guía de implementación

#### TABLA DE CONTENIDO

<b>ITEM</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PÁGINA</b>
1.	INTRODUCCION	5
2.	OBJETIVOS	5
3.	ALCANCE	5
4.	GENERALIDADES	5
4.1.	Estructura interna	5
4.2.	Presentación de laboratorios	6
5.	Misión	7
6.	Visión	7
7.	Codificación	7
8.	PLANEACION	8
8.1.	Modelo master plan de laboratorios	8
8.1.1.	Modelo de planificación de cronograma e insumos	10
8.2.	Modelo plan de mantenimiento correctivo	12
8.3.	Modelo de mantenimiento preventivo	14
8.4.	Modelo de plan de reposición y actualización de equipos	16
8.5.	Plan maestro de compras	18



PROYECTO DE PRODUCTIVIDAD Y DESARROLLO UPS  
GUÍA DE PROCEDIMIENTOS EN EL  
SISTEMA DE TRABAJO DE LOS LABORATORIOS

<b>ITEM</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PÁGINA</b>
9.	ASIGNACION	20
9.1.	Modelo de asignación de laboratorios y herramientas de equipos	20
9.2.	Modelo de coordinación de los mantenimientos	26
9.3.	Modelo de asignación de materiales e insumos	28
10	SEGUIMIENTO	30
10.1.	Modelo de mantenimiento correctivo	30
10.2.	Modelo de mantenimiento preventivo	33
10.3.	Modelo de recibo de compras	35
10.4.	Modelo de practicas Modelo de administración de inventario	37
11	EVALUACION	39
11.1.	Modelo de gestión de indicadores	39
11.2.	Modelo de Evaluación de estudiantes	41
11.3.	Modelo de evaluación de laboratoristas	43
12	RETROALIMENTACION	45
12.1.	Modelo de junta directiva	45
12.2.	Modelo de junta académica	48
12.3	Modelo de junta semanal operativa	50
13.	ANEXOS	52
13.1.	Formatos	52

 <b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR</b>	Versión:	01
	Código:	PGC01
	Página:	05
<b>PROYECTO DE PRODUCTIVIDAD Y DESARROLLO UPS GUÍA DE PROCEDIMIENTOS EN EL SISTEMA DE TRABAJO DE LOS LABORATORIOS</b>		

**1. Introducción** Esta guía es una herramienta que contiene procesos y procedimientos, creados en base a los que actualmente se manejan en los laboratorios de la carrera de ingeniería automotriz, pero con la diferencia que están enfocados a la mejora de la calidad del servicio.

Estos procesos se han estructurado en referencia a los requerimientos de la norma ISO/TS 16949, y en base a las necesidades de mejoramiento en el control y desarrollo de los mismos, que proporcionan una mejor organización en el entorno laboral y el servicio que la institución brinda.

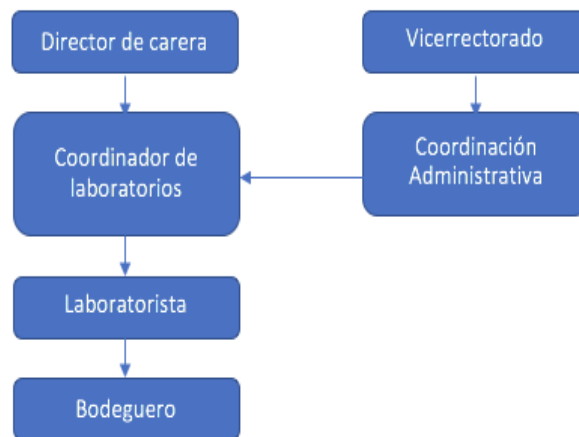
**2. Objetivos** Esta guía de gestión de calidad busca optimizar y mejorar los procesos, manejando una herramienta de trabajo que lleve al cumplimiento de los requisitos, misión y políticas que los laboratorios de la carrera de Ingeniería Automotriz de la UPS sede Cuenca las requiere.

**3. Alcance** La guía aplica para todo el personal encargado de ejecutar el seguimiento, medición, mejora y desarrollo de todas las actividades que rigen los procesos que se dan a lo largo del ciclo lectivo. De igual manera la guía busca ser un método estándar para la ejecución correcta de los procesos, de tal manera que puede dar un seguimiento y mejora en la calidad de servicio en los laboratorios.

 <b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR</b>	Versión:	01
	Código:	PGC01
	Página:	06
<b>PROYECTO DE PRODUCTIVIDAD Y DESARROLLO UPS GUÍA DE PROCEDIMIENTOS EN EL SISTEMA DE TRABAJO DE LOS LABORATORIOS</b>		

#### 4. Generalidades

**4.1. Estructura interna.** La estructura interna de los laboratorios fue concebida en base a la recolección de información de los procedimientos generales, en el manejo de los laboratorios.



**4.2. Presentación de los laboratorios** Los laboratorios se ubican en la parroquia El Vecino, Calle Vieja Entre Elia Liut y Turuhuayco, forman parte del taller de la carrera de Ingeniería Automotriz el mismo que cuenta con una superficie aproximada de 1500 metros cuadrados, los laboratorios a los que se aplican estos procesos son los siguientes.

- Banco Dinamométrico Armfield
- Bodega
- Laboratorio Autotrónica I

 <b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR</b>	Versión:	01
	Código:	PGC01
	Página:	07
<b>PROYECTO DE PRODUCTIVIDAD Y DESARROLLO UPS GUÍA DE PROCEDIMIENTOS EN EL SISTEMA DE TRABAJO DE LOS LABORATORIOS</b>		

- Laboratorio de Electrónica Automotriz
- Laboratorio Sistemas de Traslación y Tren de Fuerza Motriz
- Laboratorio Autotrónica II
- Laboratorio Diésel
- Laboratorio Electricidad del Automóvil
- Laboratorio de Motores de Combustión Interna

5. **Misión** Formar Ingenieros Automotrices con excelencia académica y humana, capaces de innovar en la industria automotriz y de gestión del transporte, que incidan en el cambio de la matriz productiva, desagregación tecnológica y la producción sistémica con sentido crítico y social. (Universidad Politécnica Salesiana, 2018)

6. **Visión** Ser una institución de educación superior de referencia en la búsqueda de la investigación científica y tecnológica; reconocida socialmente por su calidad académica y responsabilidad social. (Universidad Politécnica Salesiana, 2018)

 <b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR</b>	Versión:	01
	Código:	PGC01
	Página:	08
<b>PROYECTO DE PRODUCTIVIDAD Y DESARROLLO UPS GUÍA DE PROCEDIMIENTOS EN EL SISTEMA DE TRABAJO DE LOS LABORATORIOS</b>		

## 7. Codificación

Código	Descripción
PMMPL	Proceso modelo master plan de laboratorios
PMPCI	Proceso modelo de planificación de cronograma e insumos
PMPMC	Proceso modelo plan de mantenimiento correctivo
PMPMP	Proceso modelo de mantenimiento preventivo
PMPRA	Proceso modelo de plan de reposición y actualización de equipos
PMPMC	Proceso modelo plan maestro de compras
PMALM	Proceso modelo de asignación de laboratorios para materias de taller
PMANT	Proceso modelo de asignación de laboratorios para materias que no son de taller
PMAHE	Proceso modelo de asignación de herramientas y equipos
PMADM	Proceso modelo de coordinación de los mantenimientos
PMAMI	Proceso modelo de asignación de materiales e insumos
PMSDM	Proceso modelo de mantenimientos
PMSMP	Proceso modelo de mantenimiento preventivo
PMRDC	Proceso modelo de recibo de compras
PMDPR	Proceso modelo de practicas
PMDGI	Proceso modelo de gestión de indicadores
PMEDE	Proceso modelo de evaluación de estudiantes
PMEDL	Proceso modelo de evaluación de laboratoristas
PMJDI	Proceso modelo de junta directiva
PMDJA	Proceso modelo de junta académica
PMJSO	Proceso modelo de junta semanal operativa
PSC	Proceso de gestión de calidad

## 8. Planeación.

### 8.1. Modelo master plan de laboratorios

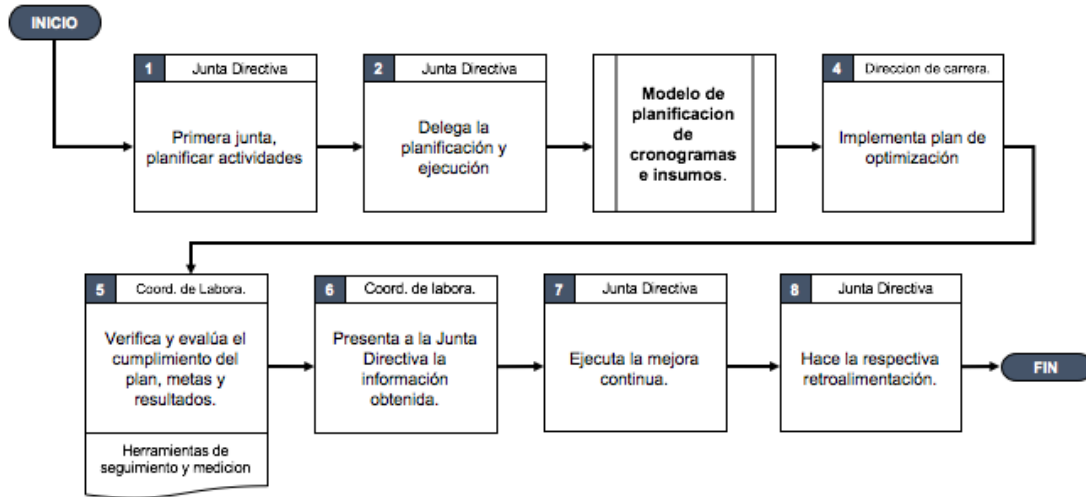
<b>Proceso de planeación</b>	
Nombre de Proceso: Modelo master plan semestral de laboratorios	
<b>Responsables:</b>	Junta directiva.
<b>Alcance</b>	
Aplica a toda la junta directiva a realizar los planes de optimización y mejora en las actividades de cada uno de los procesos.	
<b>Benefactores.</b>	<b>Actividades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorios.</li> <li>• Procesos de gestión de calidad.</li> <li>• Estudiantes.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realiza la primera junta directiva y planifica las fechas de esta y las demás reuniones de juntas. Planifican las actividades de los modelos de procesos preliminares</li> <li>2. La junta delega la planificación y ejecución de los planes de optimización, entre los miembros de la junta.</li> <li>3. Inicia el modelo de planificación de cronogramas e insumos</li> <li>4. La dirección de carrera implementa el plan de optimización determinado.</li> <li>5. El coordinador de laboratorios verifica y evalúa el cumplimiento del plan, metas y los resultados, mediante las herramientas de seguimiento, medición y evaluación.</li> <li>6. El coordinador de laboratorios presenta ante la junta directiva la información obtenida.</li> <li>7. Ejecutan la mejora continua</li> <li>8. La junta directiva hace la respectiva retroalimentación.</li> </ol>
<b>Entradas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades de procesos.</li> <li>• Planes de optimización.</li> <li>• Procesos de seguimiento, control y evaluación.</li> </ul>	
<b>Salidas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planes de optimización y/o correctivo.</li> <li>• Informes de resultados.</li> <li>• Acciones preventivas.</li> <li>• Comunicación Interna.</li> </ul>	
<b>Documentos</b>	
. Modelo de planificación de cronograma e insumos.	
<b>Indicadores</b>	
% de cumplimiento de metas.	






GUIA DE PROCESOS

Diagrama de Flujo.



	Elaboro	Reviso	Aprobó	Vigencia a partir
	Autores			

	Versión:	01
	Código:	PMPCI01
	Página:	11
<b>GUIA DE PROCESOS</b>		

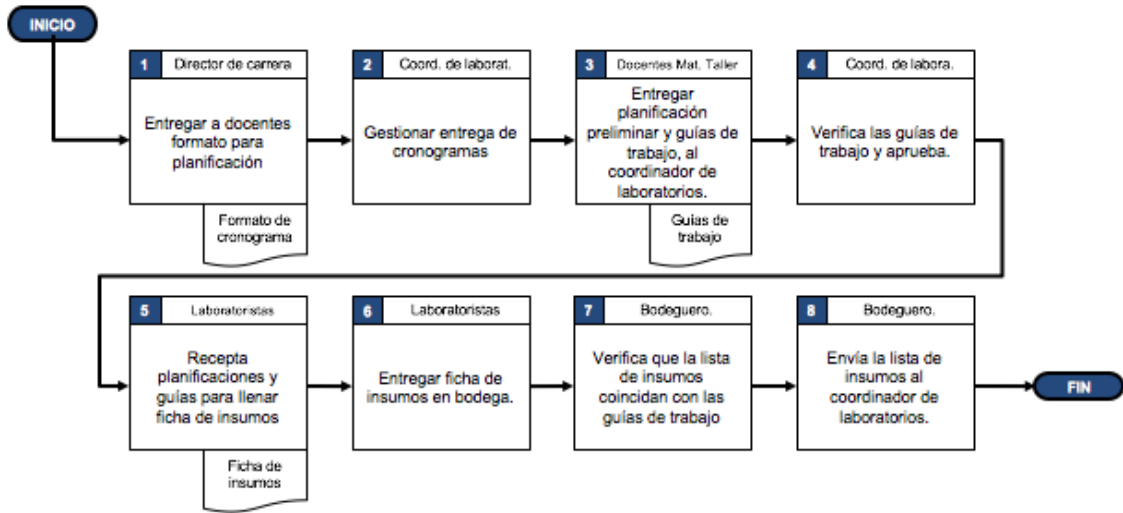
### 8.1.1. Modelo de planificación de cronograma e insumos.

Proceso de planeación	
Nombre de Proceso: Modelo de planificación de cronograma e insumos.	
<b>Responsables:</b>	Director de carrera, Coordinador de laboratorios, Laboratorista, Docente responsable de la materia, Bodeguero.
<b>Alcance</b>	
Aplica a la elaboración y asignación de los horarios de los laboratorios y la determinación de los insumos.	
<b>Benefactores.</b>	<b>Actividades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorios.</li> <li>• Procesos de gestión de calidad.</li> <li>• Estudiantes.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El director de carrera entrega a cada docente y coordinador de taller el formato de cronograma para que realicen su planificación del ciclo.</li> <li>2. El coordinador de taller gestiona la entrega de cronogramas, para organizar los horarios de los laboratorios.</li> <li>3. Al inicio de cada ciclo, los docentes de materias de taller proceden a entregar la planificación preliminar de uso de laboratorio, con sus respectivas guías de prácticas al coordinador de laboratorios.</li> <li>4. El coordinador de laboratorios verifica las guías de práctica y aprueba</li> <li>5. Los laboratoristas receiptan las planificaciones preliminares con las guías de práctica para determinar los insumos requeridos, y llenar la ficha de insumos.</li> <li>6. Los laboratoristas proceden a entregar la ficha de insumos al encargado de bodega vía correo electrónico.</li> <li>7. El bodeguero constata que la lista de insumos este de acuerdo a las guías de práctica.</li> <li>8. El bodeguero procede a enviar la lista de insumos al coordinador de laboratorios para su aprobación.</li> </ol>
<b>Entradas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cronograma de horarios.</li> <li>• Guías de práctica o prácticas.</li> <li>• Ficha de insumos</li> </ul>	
<b>Salidas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignar los horarios en los laboratorios.</li> <li>• Determinar los insumos.</li> <li>• Comunicación Interna.</li> </ul>	
<b>Documentos</b>	
<p>Cronograma de horarios.  Guías de prácticas.  Ficha de insumos.</p>	
<b>Indicadores</b>	
% de eficiencia con la que al final del semestre se termina con los insumos.	



GUIA DE PROCESOS

Diagrama de flujo.



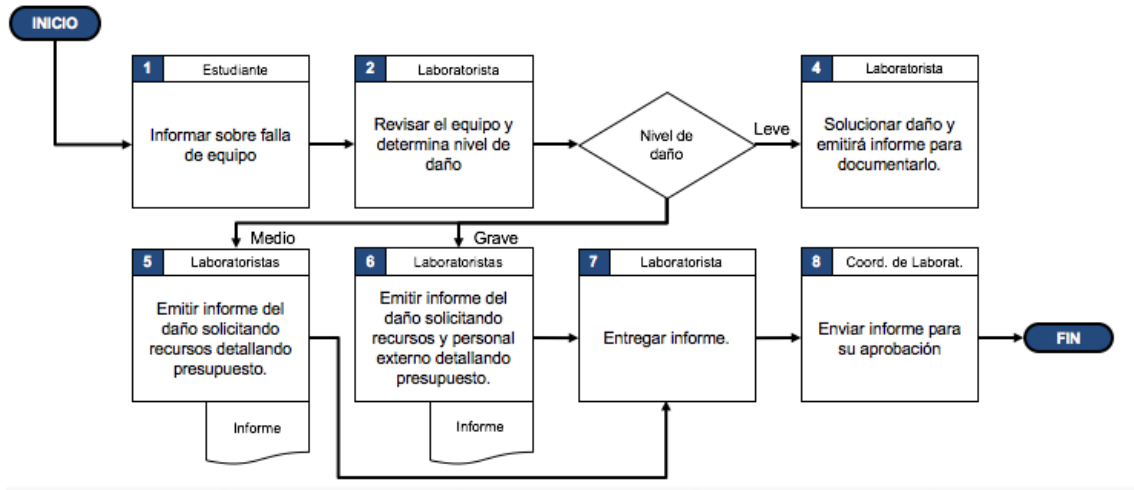
	Elaboro	Reviso	Aprobó	Vigencia a partir
	Autores			


	Versión:	01
	Código:	PMPMP01
	Página:	13
GUIA DE PROCESOS		

## 8.2. Modelo de plan de mantenimiento correctivo.

<b>Proceso de planeación</b>	
Nombre de Proceso: Modelo de plan de mantenimiento correctivo	
<b>Responsables:</b>	Coordinador de laboratorios, Laboratorista, Docente responsable de la materia, Estudiante.
<b>Alcance</b>	
Aplica a la planificación del mantenimiento correctivo dependiendo el tipo de daño.	
<b>Benefactores.</b>	<b>Actividades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorios.</li> <li>• Procesos de gestión de calidad.</li> <li>• Estudiantes.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante o profesor informa al laboratorista sobre la falla de algún equipo.</li> <li>2. El laboratorista revisa el equipo y determina el nivel del daño.</li> <li>3. Si el nivel de daño es leve ir al paso 4, si es medio, ir al paso 5 y si es grave ir al paso 6.</li> <li>4. Si el daño es leve, el laboratorista procede a solucionarlo en el mismo instante, y procede a emitir un informe para documentarlo.</li> <li>5. Si el daño es medio, el laboratorista procede a emitir un informe físico solicitando la existencia del repuesto en bodega para su reparación.</li> <li>6. Si el daño es grave, el laboratorista realiza un informe del daño detallando un presupuesto basado en una cotización, además de esto, solicita personal externo para ejecutar el mantenimiento.</li> <li>7. El laboratorista entrega el informe al coordinador de laboratorios para su revisión.</li> <li>8. El coordinador de laboratorios envía el informe a coordinación administrativa para que pueda ser aprobado en vicerrectorado.</li> </ol>
<b>Entradas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificaciones del laboratorista determinando el daño.</li> <li>• Aspectos técnicos.</li> </ul>	
<b>Salidas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planear el mantenimiento.</li> <li>• Aprobación del mantenimiento.</li> <li>• Información de recursos de insumos.</li> <li>• Comunicación Interna.</li> </ul>	
<b>Documentos</b>	
Informe de daño. Informe de detalle de insumos.	
<b>Indicadores</b>	
Eficiencia en la planeación de mantenimiento correctivo.	

Diagrama de flujos



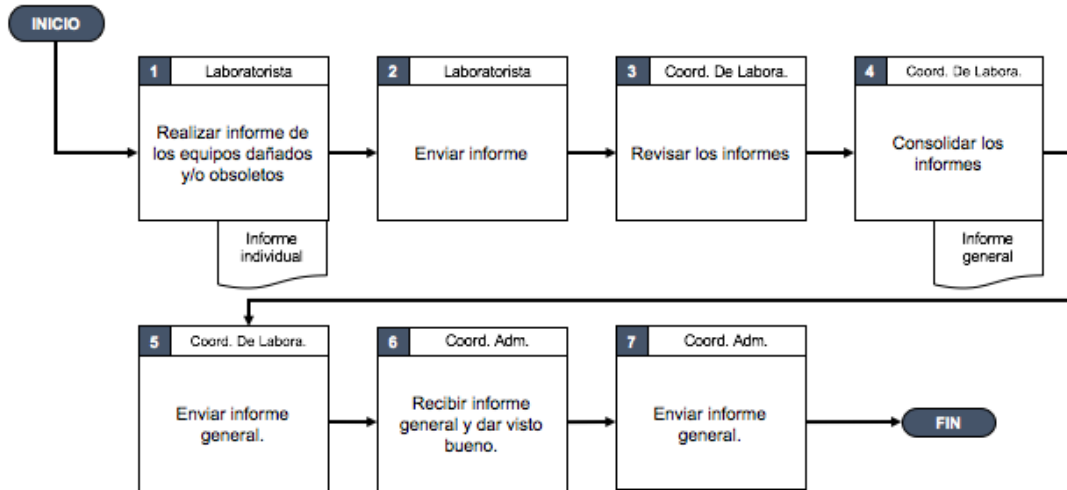
	Elaboro	Reviso	Aprobó	Vigencia a partir
	Autores			


	Versión:	01
	Código:	PMPMP01
	Página:	15
<b>GUIA DE PROCESOS</b>		

### 8.3. Modelo de plan de mantenimiento preventivo.

<b>Proceso de planeación</b>	
Nombre de Proceso: Modelo de plan de mantenimiento preventivo.	
<b>Responsables:</b>	Coordinador de laboratorios, Laboratorista, Coordinación Administrativa.
<b>Alcance</b>	
Aplica a la planificación del mantenimiento preventivo.	
<b>Benefactores.</b>	<b>Actividades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorios.</li> <li>• Procesos de gestión de calidad.</li> <li>• Estudiantes.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Durante el transcurso del periodo del ciclo el laboratorista registra el número de horas que se utilizó cada equipo</li> <li>2. Al finalizar cada ciclo, el laboratorista realiza el cálculo del número de horas que se utilizó el laboratorio y el número de veces que se usaron los equipos durante el ciclo.</li> <li>3. El laboratorista recibe el formato de planificación por parte del coordinador de laboratorios, para la planificación de los mantenimientos.</li> <li>4. El laboratorista planifica los mantenimientos de los equipos, basado en el número de veces utilizado en el ciclo anterior los cuales va a realizar según su criterio.</li> <li>5. El laboratorista, envía la planificación y el presupuesto del mantenimiento al coordinador de laboratorios para su revisión.</li> <li>6. El coordinador de laboratorios, revisa la planificación y el presupuesto para posteriormente archivarlos</li> <li>7. Si la coordinación administrativa solicita la planificación de mantenimientos preventivos, el coordinador de laboratorios la envía desde sus archivos.</li> </ol>
<b>Entradas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe del uso de número de horas de los equipos y maquinaria.</li> <li>• Aspectos técnicos.</li> </ul>	
<b>Salidas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planes de mantenimiento.</li> <li>• Información del presupuesto de mantenimiento.</li> <li>• Comunicación Interna.</li> </ul>	
<b>Documentos</b>	
Informe de uso de número de horas del equipo. Planes de mantenimiento. Presupuesto de mantenimiento.	
<b>Indicadores</b>	
Eficiencia en la planeación de mantenimiento preventivo.	

Diagrama de flujo



	Elaboro	Reviso	Aprobó	Vigencia a partir
	Autores			

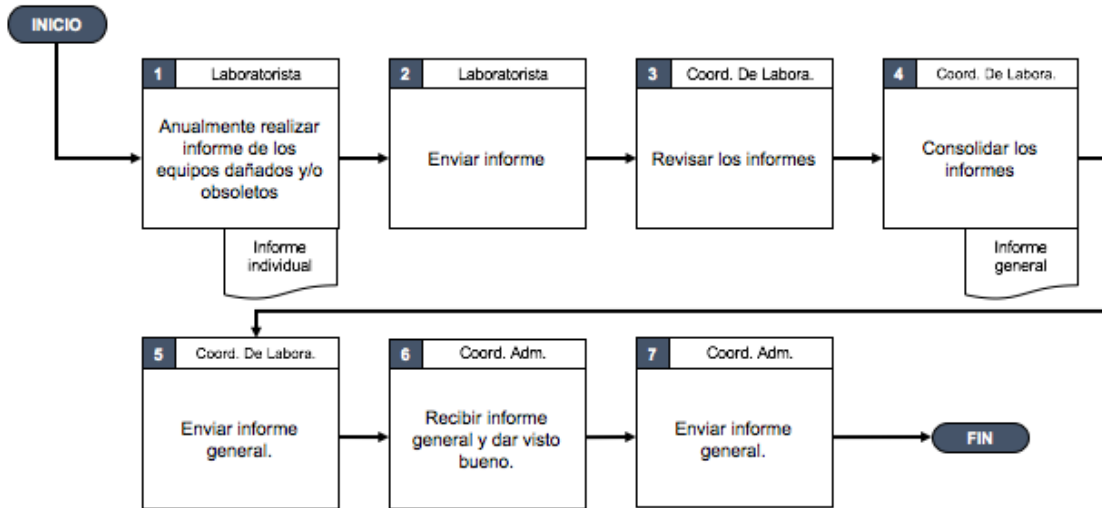
 <b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR</b>	Versión:	01
	Código:	PMPRA01
	Página:	17
<b>GUIA DE PROCESOS</b>		


#### 8.4. Modelo de plan de reposición y actualización de equipos.

<b>Proceso de planeación</b>	
Nombre de Proceso: Modelo de plan de reposición y actualización de equipos.	
<b>Responsables:</b>	Coordinador de laboratorios, Laboratorista, Coordinación Administrativa.
<b>Alcance</b>	
Aplica a la planificación de reposición y actualización de equipos dentro de los laboratorios.	
<b>Benefactores.</b>	<b>Actividades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorios.</li> <li>• Procesos de gestión de calidad.</li> <li>• Estudiantes.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Una vez al año cada laboratorista realiza un informe preestablecido de los equipos que no funcionan y/o están obsoletos.</li> <li>2. El laboratorista envía el informe al coordinador de laboratorios.</li> <li>3. El coordinador de laboratorios revisa los informes de cada laboratorista.</li> <li>4. El coordinador de laboratorios consolida los informes en uno general.</li> <li>5. El coordinador de laboratorios envía el informe general a coordinación administrativa.</li> <li>6. Coordinación administrativa recibe el informe general y da el visto bueno para su compra.</li> <li>7. Coordinación administrativa envía el informe general al vicerrectorado para que gestione la compra.</li> </ol>
<b>Entradas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe de reposición y actualización de equipos del ciclo anterior.</li> </ul>	
<b>Salidas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planes de reposición.</li> <li>• Planes de compra.</li> <li>• Comunicación Interna.</li> </ul>	
<b>Documentos</b>	
Informe de los equipos dañados y obsoletos. Informe general de equipos dañados y obsoletos.	
<b>Indicadores</b>	
% de equipo que se repuso o se actualizo dentro de los laboratorios.	



Diagrama de flujo.



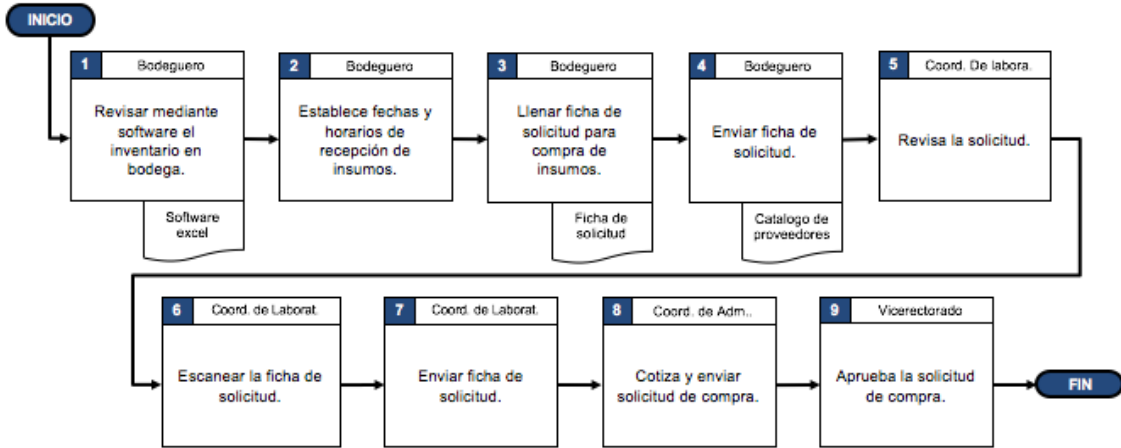
	Elaboro	Reviso	Aprobó	Vigencia a partir
	Autores			


 <b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR</b>	Versión:	01
	Código:	PMPMC01
	Página:	19
<b>GUIA DE PROCESOS</b>		

### 8.5. Plan maestro de compras.

<b>Proceso de planeación</b>	
Nombre de Proceso: Modelo de plan maestro de compras.	
<b>Responsables:</b>	Coordinador de laboratorios, Vicerrectorado, Coordinación Administrativa, bodeguero.
<b>Alcance</b>	
Aplica a la planificación del inventario de los insumos existentes en la bodega.	
<b>Benefactores.</b>	<b>Actividades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodega.</li> <li>• Procesos de gestión de calidad.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mediante un software Excel, revisa el inventario de los insumos existentes en bodega y Constata que hace falta al inventario semestral.</li> <li>2. El bodeguero establece fechas y horarios de recepción de insumos.</li> <li>3. El bodeguero llena una ficha de solicitud para la compra de los insumos, dejando una recomendación de por lo menos 5 proveedores, antes analizados.</li> <li>4. El bodeguero envía la ficha de solicitud al coordinador de laboratorios.</li> <li>5. El coordinador de laboratorios revisa la ficha de solicitud.</li> <li>6. El coordinador de laboratorios escanea la ficha de solicitud para su respaldo.</li> <li>7. El coordinador de laboratorios envía la ficha de solicitud a coordinación administrativa.</li> <li>8. Coordinación administrativa cotiza y envía solicitud de compra a vicerrectorado.</li> <li>9. Vicerrectorado aprueba la compra.</li> </ol>
<b>Entradas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe del inventario en bodega.</li> <li>• Solicitud de insumos.</li> </ul>	
<b>Salidas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planes de inventario en bodega.</li> <li>• Planes de compra.</li> <li>• Comunicación Interna.</li> </ul>	
<b>Documentos</b>	
Informe del inventario en bodega. Solicitud de insumos. Catálogo de proveedores.	
<b>Indicadores</b>	
% de efectividad de proceso de efectividad de compra de insumos.	

Diagrama de flujo.



	Elaboro	Reviso	Aprobó	Vigencia a partir
	Autores			

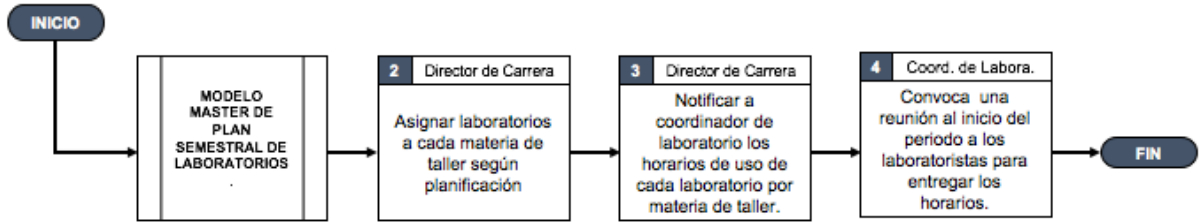
 <b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR</b>	Versión:	01
	Código:	PMALM01
	Página:	21
<b>GUIA DE PROCESOS</b>		


## 9. **Asignación.**

### 9.1. **Modelo de asignación de laboratorios para materias de taller.**

<b>Proceso de asignación</b>	
Nombre de Proceso: Modelo de asignación de laboratorios para materias de taller.	
<b>Responsables:</b>	Coordinador de laboratorios, director de carrera.
<b>Alcance</b>	
Aplica a la asignación de uso de los horarios dependiendo de las materias que corresponden al semestre.	
<b>Benefactores.</b>	<b>Actividades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorios.</li> <li>• Procesos de gestión de calidad.</li> <li>• Modelo master de plan semestral de laboratorios.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicia con el Modelo Master de plan semestral de laboratorios.</li> <li>2. Con la planificación de cronogramas, el director de carrera asigna los laboratorios a cada materia de taller en sus respectivos horarios.</li> <li>3. El director de carrera notifica al coordinador de los laboratorios, los horarios de uso de laboratorios por cada materia de taller.</li> <li>4. El coordinador del laboratorio convoca una reunión al inicio del periodo lectivo, a los laboratoristas y entrega los horarios correspondientes a cada uno.</li> </ol>
<b>Entradas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo master de plan semestral de laboratorios.</li> </ul>	
<b>Salidas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planes de asignación de horarios.</li> <li>• Comunicación Interna.</li> </ul>	
<b>Documentos</b>	
Cronograma de horarios.	
<b>Indicadores</b>	

Diagrama de flujo



	Elaboro	Reviso	Aprobó	Vigencia a partir
	Autores			

	Versión:	01
	Código:	PMANT01
	Página:	23
GUIA DE PROCESOS		

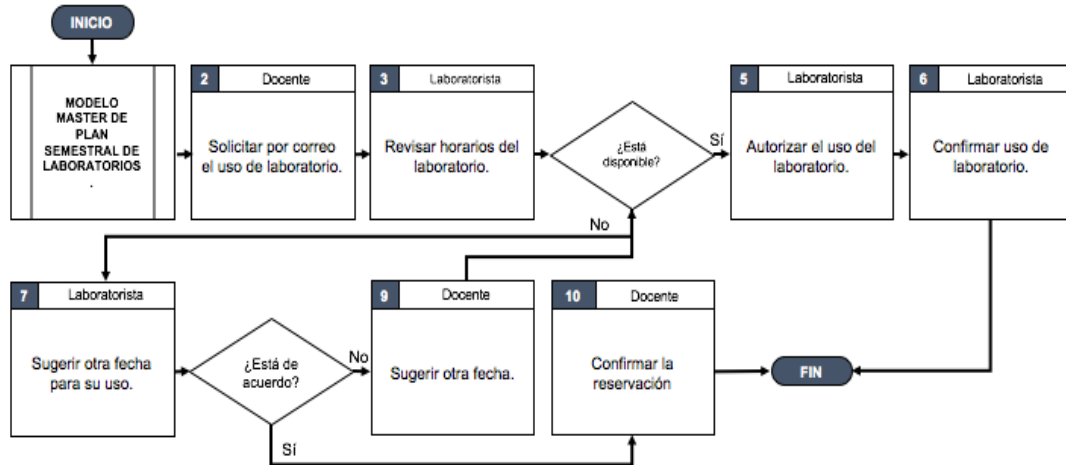
## 9.2. Modelo de asignación de laboratorios para materias que no son de taller.


<b>Proceso de asignación</b>	
Nombre de Proceso: Modelo de asignación de laboratorios para materias que no son de taller	
<b>Responsables:</b>	Docente, laboratorista.
<b>Alcance</b>	
Aplica a la asignación de materias que no tienen competencia en los laboratorios.	
<b>Benefactores.</b>	<b>Actividades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorios.</li> <li>• Procesos de gestión de calidad.</li> <li>• Modelo master de plan semestral de laboratorios.</li> <li>• Estudiantes.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicia con el Modelo Master de plan semestral de laboratorios.</li> <li>2. El docente solicita mediante un correo electrónico el uso de laboratorio al respectivo laboratorista, con 72 horas de anticipación a la fecha de uso.</li> <li>3. El laboratorista revisa los horarios disponibles del laboratorio.</li> <li>4. Si el laboratorio está disponible, ir al paso 5, caso contrario ir al paso 7.</li> <li>5. Si el laboratorio está disponible, el laboratorista autoriza el uso de laboratorio.</li> <li>6. El laboratorista confirma el uso de laboratorio al docente mediante correo electrónico.</li> <li>7. Si el laboratorio no está disponible, el laboratorista sugiere otra fecha para su uso.</li> <li>8. Si el docente está no está de acuerdo ir al paso 9, caso contrario ir al paso 10 y se finaliza el proceso.</li> <li>9. Si el docente no está de acuerdo, se sugiere otra fecha y se regresa al paso 4.</li> <li>10. Si el docente está de acuerdo, confirma la reserva el laboratorio.</li> </ol>
<b>Entradas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo master de plan semestral de laboratorios.</li> <li>• Solicitud del uso del laboratorio.</li> </ul>	
<b>Salidas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planes de asignación de los laboratorios.</li> <li>• Comunicación Interna.</li> </ul>	
<b>Documentos</b>	
<p>Cronograma de horarios. Solicitud de uso de laboratorios.</p>	
<b>Indicadores</b>	



GUIA DE PROCESOS

Diagrama de flujo.



	Elaboro	Reviso	Aprobó	Vigencia a partir
	Autores			

	Versión:	01
	Código:	PMAHE01
	Página:	25
GUIA DE PROCESOS		

### 9.3. Modelo de asignación de herramientas y equipos.

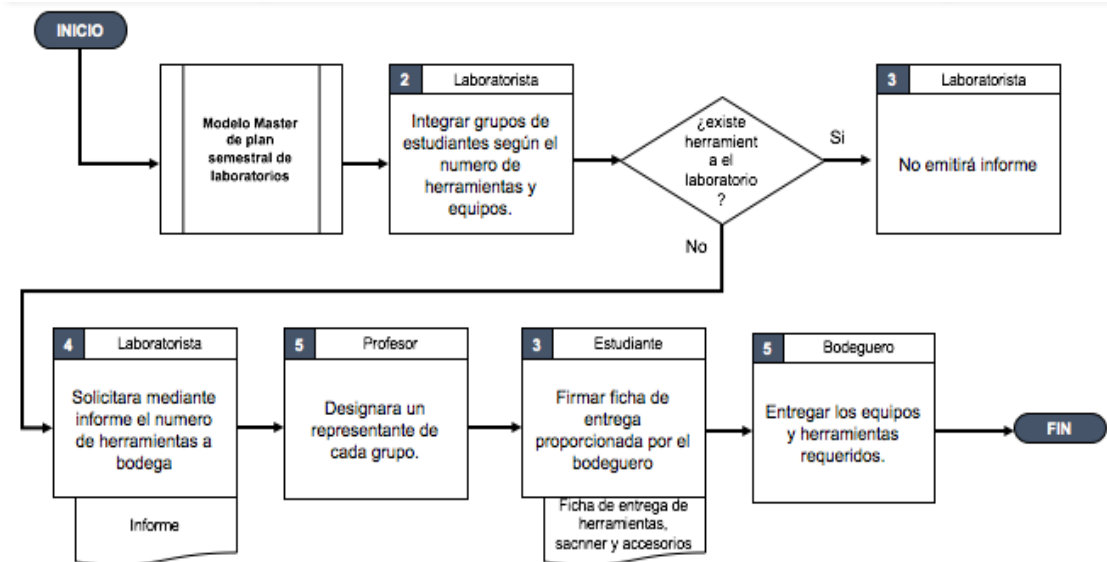
<b>Proceso de asignación</b>	
Nombre de Proceso: Modelo de asignación de herramientas y equipos.	
<b>Responsables:</b>	Docente, laboratorista, estudiante, bodeguero.
<b>Alcance</b>	
Aplica a la asignación de todas las herramientas y equipos en la bodega o en los laboratorios.	
<b>Benefactores.</b>	<b>Actividades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorios.</li> <li>• Procesos de gestión de calidad.</li> <li>• Modelo master de plan semestral de laboratorios.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicia con el Modelo Master de plan semestral de laboratorios.</li> <li>2. El laboratorista por medio de las guías de práctica, establecerá la herramienta y equipos que necesitará para cumplir con la práctica, determinando el número de estudiantes asignándolo en grupos.</li> <li>3. La herramienta y equipo en caso de no existir en el laboratorio pasar al punto 5, en caso de existir pasa al número 4.</li> <li>4. El laboratorista no emitirá ningún informe.</li> <li>5. Se solicitará mediante un informe al bodeguero, el número de herramientas y equipos que necesite según la guía de traje.</li> <li>6. El profesor designara un representante de cada grupo de estudiantes.</li> <li>7. El estudiante firma la ficha de entrega de herramientas, scanner y accesorios, proporcionada por el bodeguero.</li> <li>8. El bodeguero entrega los equipos y herramientas requeridos, los scanner son prestados por un tiempo de dos horas por estudiante.</li> </ol>
<b>Entradas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo master de plan semestral de laboratorios.</li> <li>• Guías de prácticas.</li> </ul>	
<b>Salidas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planes de asignación de herramientas y equipos.</li> <li>• Comunicación Interna.</li> </ul>	
<b>Documentos</b>	
<p>Guías de prácticas.</p> <p>Ficha de entrega de herramientas y accesorios.</p>	
<b>Indicadores</b>	
% de eficiencia con la que al final de cada ciclo se encuentran las herramientas y equipos y cuantos se han perdido.	






GUIA DE PROCESOS

Diagrama de flujo



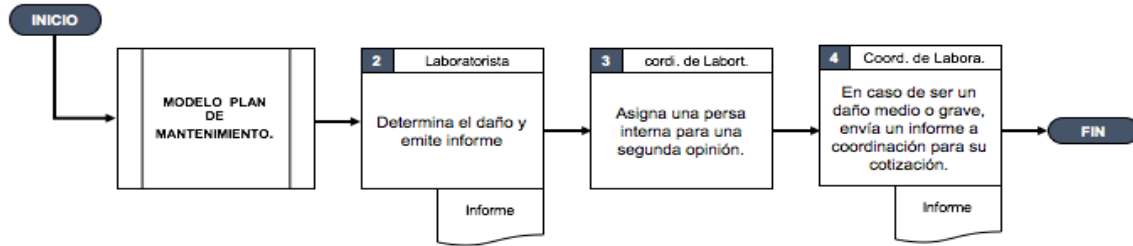
	Elaboro	Reviso	Aprobó	Vigencia a partir
	Autores			


	Versión:	01
	Código:	PMADM01
	Página:	27
<b>GUIA DE PROCESOS</b>		

#### 9.4. Modelo de asignación de mantenimiento.

<b>Proceso de asignación</b>	
Nombre de Proceso: Modelo de asignación de mantenimiento.	
<b>Responsables:</b>	Laboratorista, coordinador de laboratorios.
<b>Alcance</b>	
Aplica a la asignación del mantenimiento que se le va aplicar y el personal asignado para dicha labor.	
<b>Benefactores.</b>	<b>Actividades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorios.</li> <li>• Procesos de gestión de calidad.</li> <li>• Modelo master de plan semestral de laboratorios.</li> <li>• Procesos de mantenimiento</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Empieza con el modelo de plan de mantenimiento.</li> <li>2. El laboratorista de termina el tipo de mantenimiento, según el daño y emite un informe al coordinador de laboratorio.</li> <li>3. El coordinador de laboratorio asigna a una persona interna para una segunda opinión.</li> <li>4. En caso de ser uno de tipo grave o medio, coordinador del laboratorio envía un informe a coordinación administrativa, para realizar la cotización. en caso de ser leve se procederá a arreglar.</li> </ol>
<b>Entradas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo master de plan semestral de laboratorios.</li> </ul>	
<b>Salidas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planes de asignación mantenimiento.</li> <li>• Comunicación Interna.</li> </ul>	
<b>Documentos</b>	
Informe del tipo de daño. Informe de cotización de repuestos para el mantenimiento.	
<b>Indicadores</b>	
% de eficiencia con el que se da el mantenimiento.	

Diagrama de flujo



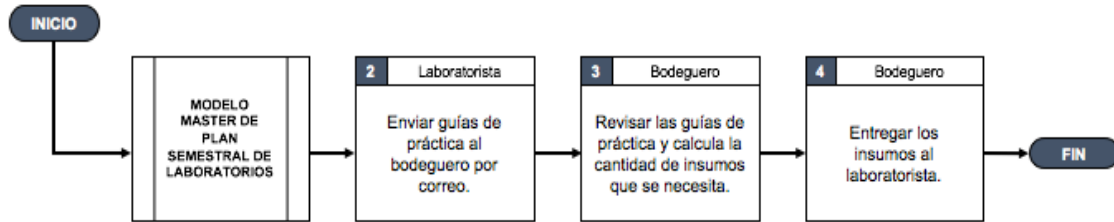
	Elaboro	Reviso	Aprobó	Vigencia a partir
	Autores			


	Versión:	01
	Código:	PMAMI01
	Página:	29
GUIA DE PROCESOS		

### 9.5. Modelo de asignación de materiales de insumos.

<b>Proceso de asignación</b>	
Nombre de Proceso: Modelo de asignación de materiales de insumo.	
<b>Responsables:</b>	Laboratorista, bodeguero.
<b>Alcance</b>	
Aplica a la asignación de materiales solicitados dependiendo las guías de prácticas.	
<b>Benefactores.</b>	<b>Actividades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorios.</li> <li>• Procesos de gestión de calidad.</li> <li>• Modelo master de plan semestral de laboratorios.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicia con el Modelo Master de plan semestral de laboratorios.</li> <li>2. El laboratorista envía las guías de práctica al bodeguero por correo, para que este revise los insumos a utilizar.</li> <li>3. El bodeguero revisa las guías de práctica para alistar los insumos que se van a utilizar, y la cantidad que requiere en cada práctica.</li> <li>4. El bodeguero entrega los insumos que se van a utilizar a cada laboratorista a inicio de cada práctica.</li> </ol>
<b>Entradas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo master de plan semestral de laboratorios.</li> <li>• Guías de prácticas.</li> </ul>	
<b>Salidas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planes de asignación de materiales de insumos.</li> <li>• Comunicación Interna.</li> </ul>	
<b>Documentos</b>	
Guías de prácticas.	
<b>Indicadores</b>	
% del rendimiento de insumos entregado en el semestre con el sobrante.	

Diagrama de flujo



	Elaboro	Reviso	Aprobó	Vigencia a partir
	Autores			

 <b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR</b>	Versión:	01
	Código:	PMSDM01
	Página:	31
<b>GUIA DE PROCESOS</b>		

## 10. Seguimiento

### 10.1. Modelo de seguimiento de los mantenimientos

<b>Proceso de seguimiento</b>	
Nombre de Proceso: Modelo de seguimiento de los mantenimientos.	
<b>Responsables:</b>	Coordinación administrativa, personal encargado, Laboratorista, coordinador de laboratorio.
<b>Alcance</b>	
Aplica al seguimiento de los mantenimientos que se realizan paso a paso.	
<b>Benefactores.</b>	<b>Actividades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorios.</li> <li>• Procesos de gestión de calidad.</li> <li>• Modelo de asignación de recursos para mantenimiento de gastos mayores.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicia con el Modelo de asignación de recursos para mantenimiento gastos mayores.</li> <li>2. Coordinación administrativa designa los recursos y el personal interno y/o externo, para realizar el mantenimiento correctivo según la gravedad del daño.</li> <li>3. El personal encargado coordina con el laboratorista la inspección del equipo.</li> <li>4. El personal encargado realiza la inspección del equipo dañado, en la fecha y hora establecida en presencia del laboratorista</li> <li>5. El personal encargado informa el tiempo aproximado de reparación a la coordinación administrativa.</li> <li>6. La coordinación administrativa aprueba la reparación dejando un registro de aprobado</li> <li>7. El personal encargado lleva el equipo a la zona exclusiva de mantenimiento.</li> <li>8. El personal encargado realiza el mantenimiento correctivo en el tiempo aproximado.</li> <li>9. Una vez culminada la reparación, el laboratorista revisa que el equipo esté funcionando correctamente.</li> <li>10. Si el equipo está reparado ir al paso 11, caso contrario ir al paso 14.</li> <li>11. El personal encargado documenta la reparación y envía al coordinador de laboratorios.</li> </ol>
<b>Entradas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo de asignación de recursos para mantenimiento gastos mayores.</li> </ul>	
<b>Salidas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de seguimiento de mantenimientos.</li> <li>• Comunicación Interna.</li> </ul>	
<b>Documentos</b>	
Ficha de daño	



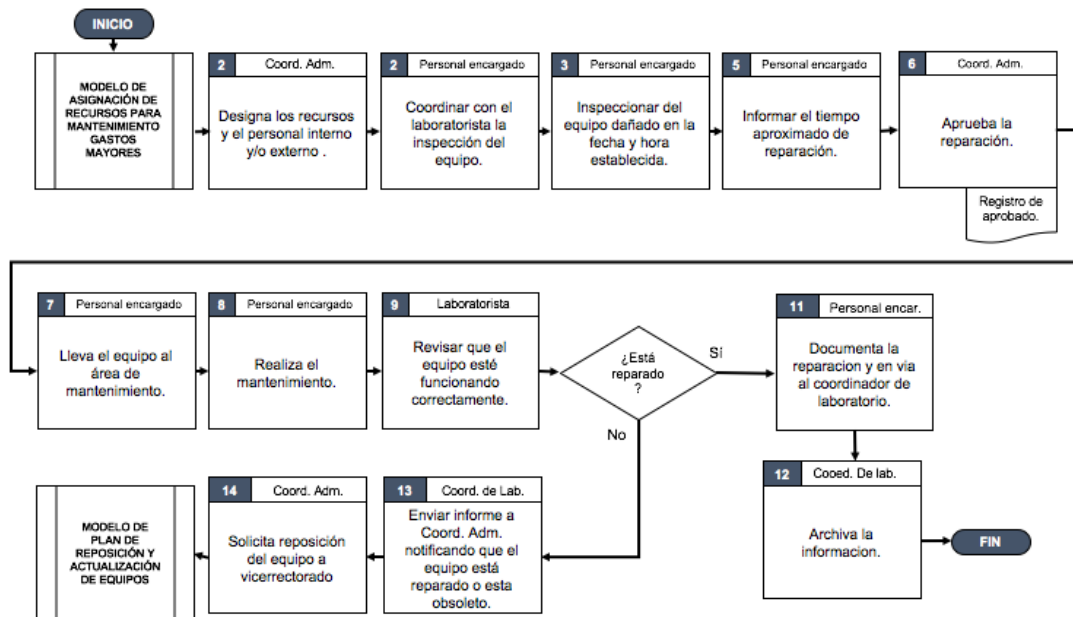
MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS

12. El coordinador de laboratorios archiva la información para fines analíticos de seguimiento, y medición en la junta de mejora continua.
13. El coordinador de laboratorios envía el informe a coordinación administrativa, confirmando la reparación del equipo que está obsoleto y solicita su inmediata reposición.
14. Coordinación administrativa solicita la reposición del equipo a vicerrectorado.
15. El proceso termina en el Modelo de plan de reposición y actualización de equipos.

**Indicadores**

% de eficiencia con el que se da el mantenimiento.

Diagrama de flujo



	Elaboro	Reviso	Aprobó	Vigencia a partir
	Autores			

	Versión:	01
	Código:	PMSMP01
	Página:	33
<b>GUIA DE PROCESOS</b>		

## 10.2. Modelo de seguimiento del mantenimiento preventivo

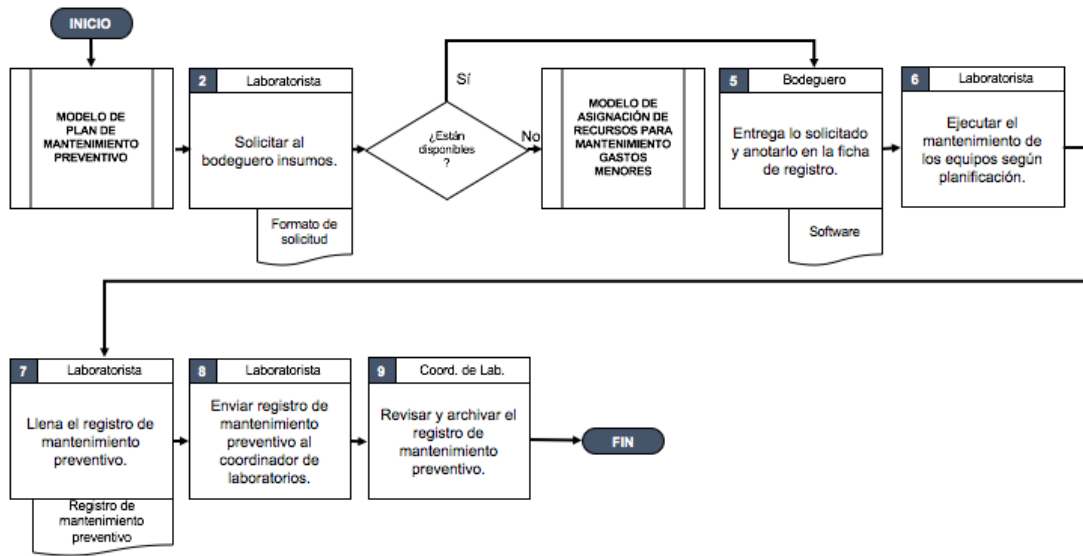
<b>Proceso de seguimiento</b>	
Nombre de Proceso: Modelo de seguimiento de mantenimiento preventivo.	
<b>Responsables:</b>	Laboratorista, coordinador de laboratorio, bodeguero.
<b>Alcance</b>	
Aplica al seguimiento del mantenimiento preventivo que se realizan paso a paso.	
<b>Benefactores.</b>	<b>Actividades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorios.</li> <li>• Procesos de gestión de calidad.</li> <li>• Modelo de plan de mantenimiento preventivo.</li> <li>• Modelo de asignación de mantenimiento preventivo.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicia con el Modelo de plan de mantenimiento preventivo.</li> <li>2. El laboratorista le solicita de manera escrita mediante un formato de solicitud, al bodeguero los insumos para realizar el mantenimiento.</li> <li>3. Si los insumos están disponibles ir al paso 5, caso contrario ir al paso 4.</li> <li>4. Si los insumos solicitados no están disponibles en bodega, se procede al Modelo de asignación de recursos para mantenimiento gastos menores.</li> <li>5. Si los insumos están disponibles, el bodeguero entrega lo solicitado y registra en el software propuesto.</li> <li>6. El laboratorista ejecuta el mantenimiento de los equipos según la planificación.</li> <li>7. Al finalizar el mantenimiento, el laboratorista llena el registro de mantenimiento preventivo según el equipo tratado.</li> <li>8. El laboratorista envía el registro de mantenimiento preventivo al coordinador de laboratorios.</li> <li>9. El coordinador de laboratorios revisa y archiva el registro de mantenimiento preventivo, en la documentación del periodo en curso y en el software propuesto para el análisis en la junta de mejora continua.</li> </ol>
<b>Entradas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo de plan de mantenimiento preventivo.</li> </ul>	
<b>Salidas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de seguimiento de mantenimiento preventivo.</li> <li>• Comunicación Interna.</li> </ul>	
<b>Documentos</b>	
Ficha de insumos	
<b>Indicadores</b>	
% de eficiencia con el que se da el mantenimiento preventivo.	






GUIA DE PROCESOS

Diagrama de flujo



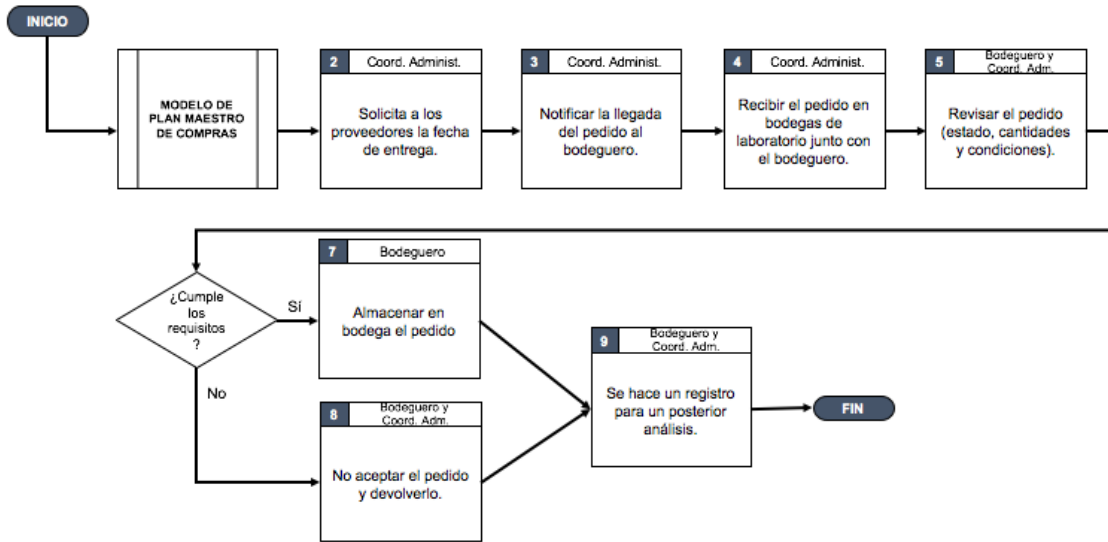
	Elaboro	Reviso	Aprobó	Vigencia a partir
	Autores			


	Versión:	01
	Código:	PMRDC01
	Página:	35
<b>GUIA DE PROCESOS</b>		

### 10.3. Modelo recibo de compras

<b>Proceso de seguimiento</b>	
Nombre de Proceso: Modelo de recibo de compras.	
<b>Responsables:</b>	Coordinación administrativa, coordinador de laboratorio, bodeguero.
<b>Alcance</b>	
Aplica al seguimiento del recibo de compras de insumos y maquinaria.	
<b>Benefactores.</b>	<b>Actividades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorios.</li> <li>• Procesos de gestión de calidad.</li> <li>• Modelo de plan maestro de compras.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicia con el Modelo de plan maestro de compras.</li> <li>2. La coordinación administrativa solicita a los proveedores, la fecha de entrega exacta del producto en los horarios establecidos de recepción.</li> <li>3. Coordinación administrativa notifica al bodeguero la llegada de los insumos solicitados al momento de la entrega de la compra.</li> <li>4. Coordinación administrativa recibe el pedido en la bodega de los laboratorios, estando presentes un miembro de coordinación y el bodeguero en horarios de recepción de insumos.</li> <li>5. El bodeguero y la persona asignada por coordinación administrativa, verifican que el producto sea el solicitado, cumpla con los requisitos y cantidades.</li> <li>6. Si la compra cumple los requisitos ir al paso 7, caso contrario ir al paso 8.</li> <li>7. Si la compra cumple los requisitos, el bodeguero almacena el pedido en la bodega en su respectivo lugar, respetando los espacios propicios y debidamente identificados.</li> <li>8. Si la compra no cumple los requisitos, el bodeguero y la persona asignada de coordinación administrativa no aceptan el pedido y lo devuelven.</li> <li>9. Después de cada entrega sea exitosa o no, se hace registro para el posterior análisis al proveedor.</li> </ol>
<b>Entradas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo de plan maestro de compras.</li> </ul>	
<b>Salidas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de seguimiento de recibo de compras.</li> <li>• Comunicación Interna.</li> </ul>	
<b>Documentos</b>	
Registro de entrega	
<b>Indicadores</b>	
Tiempos y calidad de entrega.	

Diagrama de flujo



	Elaboro	Reviso	Aprobó	Vigencia a partir
	Autores			

 <b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA</b> <small>ECUADOR</small>	Versión:	01
	Código:	PMDPR01
	Página:	37
<b>GUIA DE PROCESOS</b>		

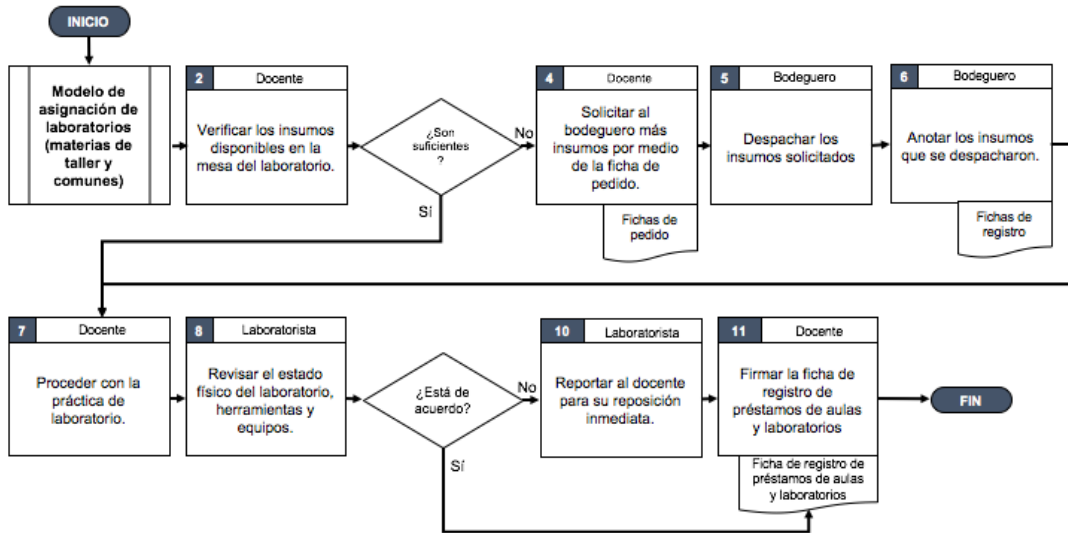
#### 10.4. Modelo de practicas

<b>Proceso de seguimiento</b>	
Nombre de Proceso: Modelo de prácticas.	
<b>Responsables:</b>	Docente, laboratorista, bodeguero.
<b>Alcance</b>	
Aplica al modelo de asignación de laboratorios y al modelo de asignación de materiales de insumo.	
<b>Benefactores.</b>	<b>Actividades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorios.</li> <li>• Procesos de gestión de calidad.</li> <li>• Modelo de asignación de laboratorios.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicia con el Modelo de asignación de laboratorios (materias de taller y comunes)</li> <li>2. El docente llega al laboratorio con su grupo de estudiantes, y verifica los insumos en base a la guía de práctica.</li> <li>3. Si los insumos son suficientes ir al paso 7, caso contrario ir al paso 4.</li> <li>4. Si el docente o estudiante requiere más insumos, le solicita al bodeguero a través de una ficha de pedido para que le despache más insumos.</li> <li>5. El bodeguero despacha los insumos solicitados por el docente o estudiante.</li> <li>6. El bodeguero anota en la ficha de registro los insumos que despachó.</li> <li>7. El docente procede con la práctica en el laboratorio.</li> <li>8. Al finalizar la práctica, el laboratorista revisa el estado físico del laboratorio, equipos y herramientas.</li> <li>9. Si existe alguna pérdida ir al paso 10, caso contrario ir al paso 11.</li> <li>10. Si el laboratorista encuentra alguna pérdida, registra y le reporta al docente para su reposición inmediata.</li> <li>11. El docente firma la ficha de registro de préstamos de aulas y laboratorios.</li> </ol>
<b>Entradas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo de asignación de laboratorios.</li> </ul>	
<b>Salidas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso seguimiento de prácticas.</li> <li>• Comunicación Interna.</li> </ul>	
<b>Documentos</b>	
Ficha de pedido de insumos. Ficha de registro de insumos. Ficha de registro de préstamo de laboratorios.	
<b>Indicadores</b>	
% de insumos con lo que se cubre cada práctica.	



GUIA DE PROCESOS

Diagrama de flujo



	Elaboro	Reviso	Aprobó	Vigencia a partir
	Autores			

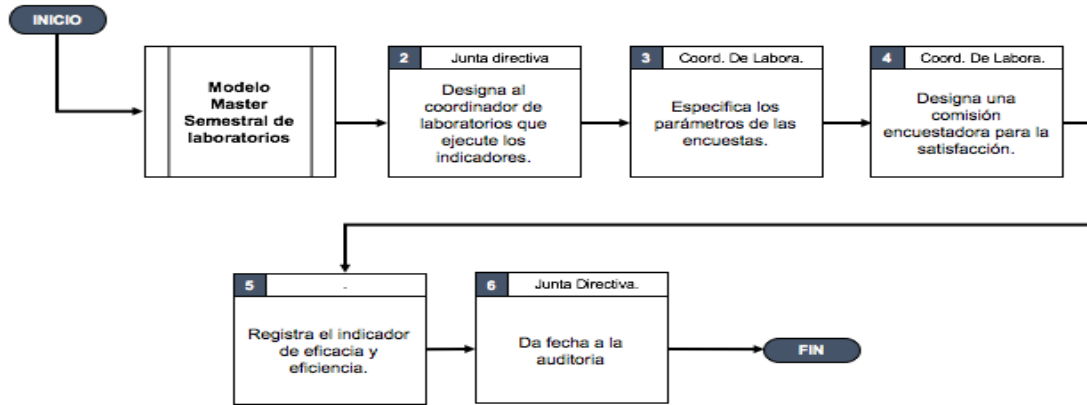
	Versión:	01
	Código:	PMDGI01
	Página:	39
GUIA DE PROCESOS		


## 11. Evaluación

### 11.1. Modelo de gestión de indicadores

<b>Proceso de evaluación</b>	
Nombre de Proceso: Modelo de gestión de indicadores.	
<b>Responsables:</b>	Docente, laboratorista, bodeguero.
<b>Alcance</b>	
Se aplica a todos los procesos que se ejecuten dentro de los laboratorios.	
<b>Benefactores.</b>	<b>Actividades</b>
Laboratorios. Procesos de gestión de calidad. Modelo de asignación de laboratorios.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicia con el modelo master semestral de laboratorios en la primera junta directiva</li> <li>2. La junta directiva designa al coordinador de laboratorios, que ejecute los indicadores de eficacia y eficiencia.</li> <li>3. El coordinador de laboratorios especifica los parámetros de cómo realizar las encuestas a estudiantes y laboratoristas.</li> <li>4. El coordinador de laboratorios designa una comisión encuestadora, para la satisfacción del estudiante y del laboratorista.</li> <li>5. Registra el indicador de eficacia y eficiencia en el cuadro de mando que respalda que se da inicio al proceso.</li> <li>6. La junta directiva en su segunda reunión da fecha a la auditoria e informan a la comisión auditora delegada en la primera reunión.</li> </ol>
<b>Entradas</b>	
Modelo de asignación de laboratorios.	
<b>Salidas</b>	
Proceso seguimiento de prácticas. Comunicación Interna.	
<b>Documentos</b>	
Ficha de pedido de insumos. Ficha de registro de insumos. Ficha de registro de préstamo de laboratorios.	
<b>Indicadores</b>	

Diagrama de flujo



	Elaboro	Reviso	Aprobó	Vigencia a partir
	Autores			

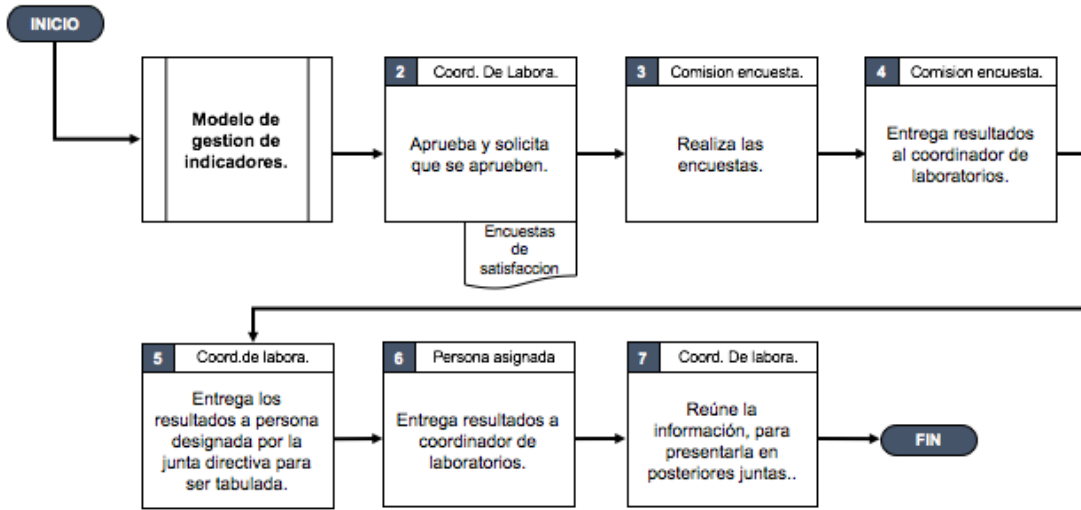
 <b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR</b>	Versión:	01
	Código:	PMEDE01
	Página:	41
<b>GUIA DE PROCESOS</b>		


## 11.2. Modelo de evaluación de estudiantes.

<b>Proceso de evaluación</b>	
Nombre de Proceso: Modelo de evaluación de estudiantes.	
<b>Responsables:</b>	Docente, laboratorista, bodeguero.
<b>Alcance</b>	
Aplica a la satisfacción de los estudiantes.	
<b>Benefactores.</b>	<b>Actividades</b>
Laboratorios. Procesos de gestión de calidad. Modelo de asignación de laboratorios.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Empieza con el modelo de gestión de indicadores.</li> <li>2. El coordinador de laboratorios da la aprobación, y solicita que se realicen las encuestas de satisfacción a la comisión encuestadora.</li> <li>3. La comisión encuestadora procede a realizar las encuestas de satisfacción a los estudiantes.</li> <li>4. La comisión encuestadora entrega los resultados de las encuestas al coordinador de laboratorios.</li> <li>5. El coordinador de laboratorios entrega los resultados a la persona designada por la junta directiva, para hacer el respectivo análisis tabular resultado y registra la entrega.</li> <li>6. La persona encargada de concluir las encuestas entrega los resultados al coordinador de laboratorios.</li> <li>7. El coordinador de laboratorios reúne la información, para llevarla al posterior análisis en la última junta directiva.</li> </ol>
<b>Entradas</b>	
Modelo de asignación de laboratorios.	
<b>Salidas</b>	
Proceso seguimiento de prácticas. Comunicación Interna.	
<b>Documentos</b>	
Ficha de pedido de insumos. Ficha de registro de insumos. Ficha de registro de préstamo de laboratorios.	
<b>Indicadores</b>	
% de satisfacción del estudiante (encuestas)	



Diagrama de flujo



	Elaboro	Reviso	Aprobó	Vigencia a partir
	Autores			

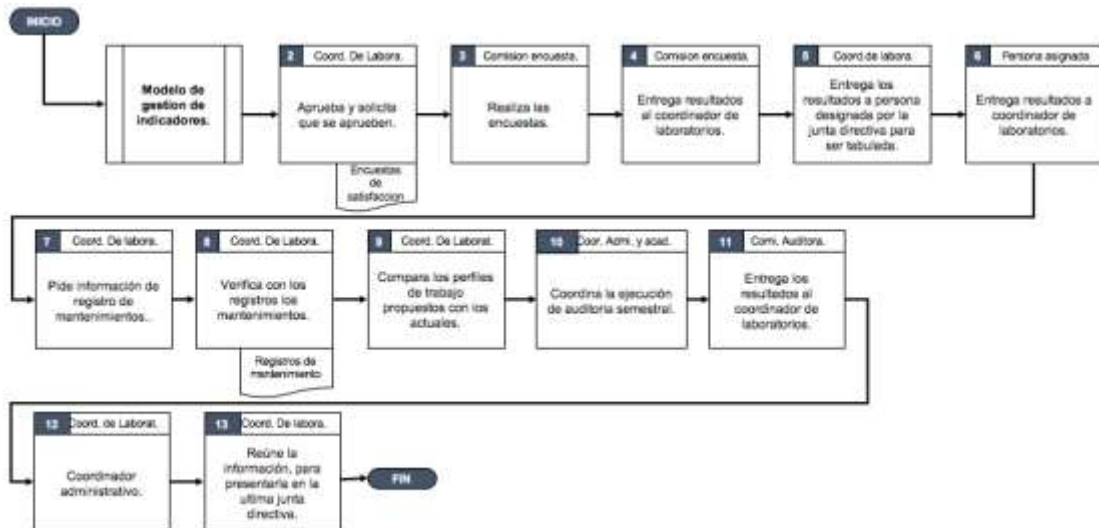
	Versión:	01
	Código:	PMEDL01
	Página:	43
GUIA DE PROCESOS		


### 11.3. Modelo de evaluación de laboratorios.

Proceso de evaluación	
Nombre de Proceso: Modelo de evaluación de laboratorios.	
<b>Responsables:</b>	Docente, laboratorista, bodeguero.
<b>Alcance</b>	
Aplica a los laboratorios de la CIA	
<b>Benefactores.</b>	<b>Actividades</b>
Laboratorios. Procesos de gestión de calidad. Modelo de asignación de laboratorios.	1. Empieza con el modelo de gestión de indicadores 2. El coordinador de laboratorios da la aprobación, y solicita que se realicen las encuestas de satisfacción a la comisión encuestadora. 3. La comisión encuestadora procede a realizar las encuestas de satisfacción a los laboratoristas.
<b>Entradas</b>	4. La comisión encuestadora entrega los resultados de las encuestas al coordinador de laboratorios.
Modelo de asignación de laboratorios.	5. El coordinador de laboratorios entrega los resultados a la persona designada, por la junta directiva para hacer el respectivo análisis tabular resultados y registra la entrega.
<b>Salidas</b>	6. La persona encargada de concluir las encuestas entrega los resultados al coordinador de laboratorios.
Proceso seguimiento de prácticas. Comunicación Interna.	7. El coordinador de laboratorios en la primera semana de la mitad del inter-ciclo, solicita información, registros de ejecuciones de los mantenimientos a los laboratoristas en la reunión semanal operativa.
<b>Documentos</b>	8. El coordinador de laboratorios verifica mediante los registros si los mantenimientos cubren todos los laboratorios.
Ficha de pedido de insumos. Ficha de registro de insumos. Ficha de registro de préstamo de laboratorios.	9. El coordinador compara los perfiles de trabajo propuestos con los actuales y registra los resultados. 10. El coordinador administrativo y académico coordinan la ejecución de la auditoria semestral, con la comisión auditoria planteada en la primera reunión de junta directiva. 11. La comisión auditora entrega los resultados al coordinador de laboratorios.

	12. Envía la información al coordinador administrativo para la posterior análisis y aprobación. 13. El coordinador de laboratorios reúne la información para llevarla a el análisis en la última junta directiva.
<b>Indicadores</b>	
Resultados de la evaluación de los laboratorios.	

Diagrama de flujo.



	Elaboro	Reviso	Aprobó	Vigencia a partir
	Autores			

 <b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR</b>	Versión:	01
	Código:	PMJDI01
	Página:	45
<b>GUIA DE PROCESOS</b>		

## 12. Retroalimentación.

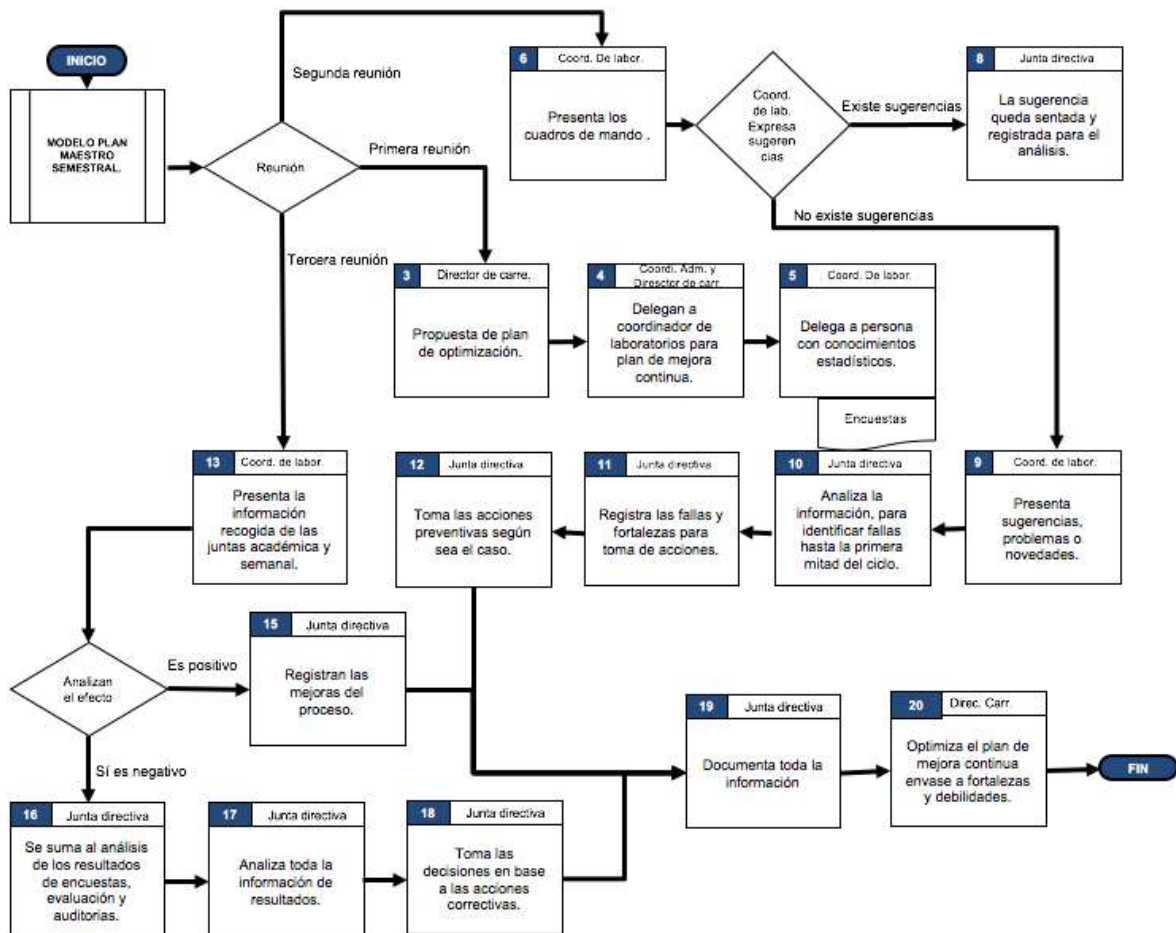
### 12.1. Modelo de junta directiva.


<b>Proceso de retroalimentación</b>	
Nombre de Proceso: Modelo de Junta directiva.	
<b>Responsables:</b>	Director de carrera, coordinador de laboratorios, Docente, laboratorista.
<b>Alcance</b>	
Aplica a todos los procesos que se efectúan dentro de los laboratorios.	
<b>Benefactores.</b>	<b>Actividades</b>
Laboratorios. Procesos de gestión de calidad. Junta directiva.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Empieza con el modelo plan maestro semestral.</li> <li>2. Se da inicio a la primera reunión de junta directiva al comienzo del ciclo, si es la segunda reunión ir al paso 6, si es la tercera reunión ir al paso 13.</li> <li>3. El director de carrera presenta la presente propuesta cómo plan de optimización, e implementación de mejora continua.</li> <li>4. El coordinador administrativo y el director de carrera delegan al coordinador de laboratorios como ejecutor del plan de mejora continua.</li> <li>5. El coordinador de laboratorios delega a una persona con conocimientos estadísticos. para el desarrollo y conclusión de los resultados de las herramientas de seguimiento y medición tales, cómo encuestas.</li> <li>6. El coordinador de laboratorios presenta todos los cuadros de mando de indicadores, para que empiece la ejecución del plan y aprobación en la junta académica.</li> <li>7. La junta le da un espacio de cinco minutos al coordinador de laboratorios, para que exprese una sugerencia o novedad que tenga relevancia en cuanto algún proceso, si la tiene ir al paso 8. Si no ir al paso 9</li> <li>8. La sugerencia queda sentada y registrada para el análisis en la última junta.</li> <li>9. El coordinador de laboratorios presenta sugerencias, problemas o novedades planteadas en las otras dos</li> </ol>
<b>Entradas</b>	
Plan maestro semestral. Encuestas. Evaluación de mantenimientos. Auditorias.	
<b>Salidas</b>	
Proceso seguimiento y evaluación. Mejora continua. Comunicación Interna.	
<b>Documentos</b>	
Encuestas. Evaluación de mantenimientos. Auditorias.	

GUIA DE PROCESOS

	<p>juntas que no pudieron solucionar.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. La junta directiva procede al análisis de la información, y los modelos de los procesos e identifica fallas y fortalezas que se han dado hasta primera mitad del ciclo lectivo.</li> <li>11. Registra las fallas y fortalezas para la toma de acciones preventivas y mejora.</li> <li>12. La junta directiva toma las acciones preventivas necesarias y de mejora según el caso.</li> <li>13. El coordinador de laboratorios presenta toda la información recogida, en las juntas académicas y semana operacional a lo largo de todo el ciclo.</li> <li>14. Primero analizan el efecto fue positivo o negativo de la toma de acciones correctivas, si fue positivo ir al paso 15, si fue negativo ir al paso 16.</li> <li>15. Si fue positivo se registran las mejoras del proceso como conformidades reparadas.</li> <li>16. Si fue negativo, se suma al análisis de los resultados de encuestas, evaluación de mantenimientos y auditorias.</li> <li>17. La junta directiva analiza toda la información que proviene de los modelos, identifica errores y el escalafón para darle solución a largo y corto plazo según la gravedad.</li> <li>18. La junta directiva toma las decisiones en base a las acciones correctivas.</li> <li>19. Se documenta toda la información.</li> <li>20. El director de carrera optimiza el plan de mejora continua en base a fortalezas y debilidades identificadas anteriormente.</li> </ol>
<b>Indicadores</b>	
Indicadores de eficacia (cuadro de mando)	

Diagrama de flujo



	Elaboro	Reviso	Aprobó	Vigencia a partir
	Autores			

	Versión:	01
	Código:	PMDJA01
	Página:	48
GUIA DE PROCESOS		

## 12.2. Modelo de Junta Académica.

Proceso de retroalimentación	
Nombre de Proceso: Modelo de Junta Académica.	
<b>Responsables:</b>	Consejo académico de la carrera, coordinador de laboratorios.
<b>Alcance</b>	
Aplica a los problemas que se suscitan dentro de los laboratorios.	
<b>Benefactores.</b>	<b>Actividades</b>
Laboratorios. Procesos de gestión de calidad. .	1. El consejo le abre un espacio de 10 minutos como mínimo al coordinador de laboratorios, para intervenciones. 2. El coordinador presenta la información y mantiene al tanto al consejo académico, del manejo de los laboratorios. 3. Si se han dado problemas ir al paso 4, si no ir al paso 6
<b>Entradas</b>	4. El consejo analizara y buscara una solución rápida y eficaz. 5. El coordinador registra el problema y la solución.
Encuestas. Problemas suscitados en los laboratorios.	6. El consejo aprueba y el coordinador registra el problema, y lo archiva para presentarlo en la junta directiva. 7. El coordinador acumula información relevante que crea que necesite un análisis a fondo, para presentarlo en la junta directiva.
<b>Salidas</b>	8. Si las encuestas ya entraron en proceso de ejecución ir al paso 9, de manera contaría ir al paso 11.
Proceso seguimiento. Solución de problemas dentro de los laboratorios. Comunicación Interna.	9. El coordinador de laboratorios presenta los registros que demuestran la ejecución del seguimiento, al estudiante y trabajador, está listo para ponerse en marcha. 10. El consejo académico aprueba los horarios en los que la delegación encuestadora escogida por el coordinador de laboratorios puede realizar las encuestas.
<b>Documentos</b>	11. Si las auditorias ya entraron en proceso de ejecución ir al paso 12, si no ir al paso 14.
Encuestas	

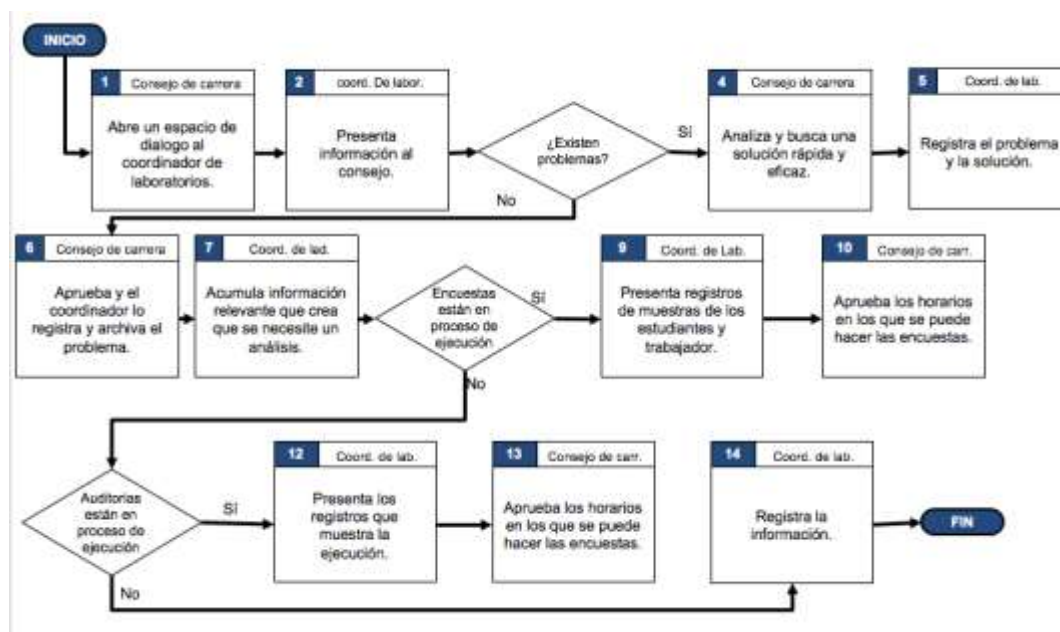
**GUIA DE PROCESOS**


- |  |   |
|--|---|
|  | <p>12. El coordinador de laboratorios presenta los registros que demuestran la ejecución de la auditoria esta lista para ponerse en marcha</p> <p>13. El consejo académico aprueba los horarios en los que la delegación auditora puede realizar la auditoria.</p> <p>14. El coordinador registra la información.</p> |
|--|---|

**Indicadores**

Encuestas y la cantidad de problemas que se suscitan en los laboratorios en el semestre.

Diagrama de flujo.



	Elaboro	Reviso	Aprobó	Vigencia a partir
	Autores			

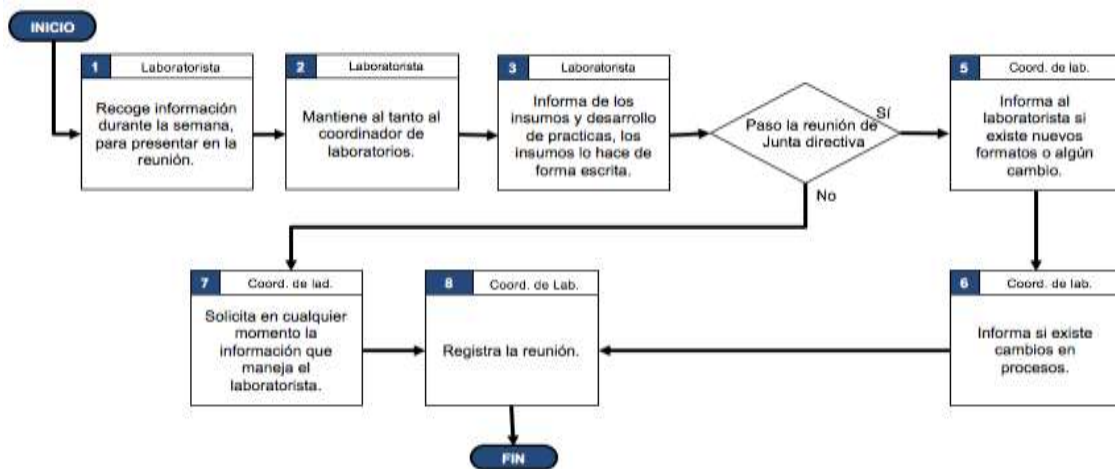



### 12.3. Modelo de Junta semanal operativa.

<b>Proceso de retroalimentación</b>	
Nombre de Proceso: Modelo de Junta semanal operativa.	
<b>Responsables:</b>	Coordinador de laboratorios, laboratorista.
<b>Alcance</b>	
Se aplica al manejo que se lleva los laboratoristas a los laboratorios.	
<b>Benefactores.</b>	<b>Actividades</b>
Laboratorios. Procesos de gestión de calidad.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El laboratorista recoge información durante la semana, y si es necesario la presenta en la reunión semanal.</li> <li>2. El laboratorista mantiene al tanto al coordinador de laboratorios de novedades, sugerencias o problemas, según sea el caso puede realizarlo por escrito.</li> <li>3. El laboratorista informa todo acerca de los insumos y desarrollos de prácticas, todo lo relacionado a insumos debe hacerlo de manera escrita, que quede como soporte al coordinador de laboratorios.</li> <li>4. Si ya paso cualquier reunión de junta directiva ir al paso 5, de manera contraria ir al paso 7</li> <li>5. El coordinador de laboratorios informara al laboratorista si existe nuevos formatos o algún cambio en estos</li> <li>6. El coordinador de laboratorios informara si existe cambios en procesos, producto de la toma de decisiones en base a acciones correctiva o preventiva y que el laboratorista tiene que desarrollar.</li> <li>7. El coordinador puede solicitar en cualquier momento de manera escrita y registrarlo, al laboratorista cualquier tipo de información que este maneje de acuerdo a los laboratorios.</li> <li>8. El coordinador registra la reunión.</li> </ol>
<b>Entradas</b>	
Novedades y sugerencias de los laboratorios por parte de los laboratoristas. Ficha de insumos	
<b>Salidas</b>	
Actualización del estado de los laboratorios. Comunicación Interna.	
<b>Documentos</b>	
Ficha de insumos.	
<b>Indicadores</b>	
% de problemas que se suscitan en los laboratorios frente al % de mejoras que se dan en los mismos.	



Diagrama de flujo



	Elaboro	Reviso	Aprobó	Vigencia a partir
	Autores			


### 13. ANEXOS

#### 13.1. Formatos

<b>Formato</b>	<b>Procesos</b>	<b>Responsables</b>
Ficha de insumo	Modelo de planificación de cronograma e insumos. Modelo de seguimiento del mantenimiento preventivo.	Laboratorista. Bodeguero.
Informe de daño	Modelo de plan de mantenimiento correctivo	Laboratorista. Coordinador de laboratorios. Bodeguero.
Planificación de mantenimientos	Modelo de plan de mantenimiento preventivo	Coordinador de laboratorios. Laboratorista.
Solicitud de compra	Plan maestro de compra	Bodeguero. Coordinador de laboratorios. Coordinación administrativa.
Préstamo de herramienta y materiales	Modelo de asignación de herramienta y equipos	Laboratorista. Bodeguero. Estudiantes.
Préstamo de aula y laboratorios	Modelo de asignación de laboratorios para materias de taller.	Laboratorista. Docente encargado de la materia.
Registro de entrada	Modelo recibo de compras	Coordinación administrativa. Bodeguero.



 <b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA</b> <small>ECUADOR</small>	Versión:	01
	Código:	PGC01
	Página:	54
<b>GUIA DE PROCESOS</b>		

 <b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA</b> <small>ECUADOR</small>	<b>INFORME DE DAÑO</b>	Leve
		Medio
		Grave
Tema /Asunto:		Fecha inicio:
		Realizado por:
1.- Personas que participan en la acción y coordinador:	2.- Descripción del problema:	
3.- Primeras acciones adoptadas:		
4.- Posibles causas que generan el daño:		
5.- Posibles soluciones o acciones a tomar:		
6.- Detalle del repuesto que se necesita en bodega (si el daño es medio o grave):		
7.- Resultados obtenidos y conclusiones:		
<hr/> Firma Responsable de la acción:		



GUIA DE PROCESOS

PLANIFICACION DE MANTENIMIENTOS



FORMULARIO: F-LAB-01

REV.: 01

REGISTRO: R-LAB-01

Fecha:

Código:

Laboratorio

Table with 4 main columns: Equipos/máquinaria, Elementos a revisar, Parámetros a controlar, Pruebas a ejecutar. Each column contains sub-headers for enumeration, periodicity, and revision/reporting. The table body contains multiple empty rows for data entry.











#### **4. CONCLUSIONES**

A través de la investigación y exploración se observó que la parte física de los laboratorios en general se encuentra en buen estado, pero se recomienda en los laboratorios de autotrónica revisar y dar mantenimiento a las paredes, ya que se encuentran agrietadas, y la norma ISO 16949:2009 especifica que las instalaciones donde la institución brinda el servicio se encuentren en perfecto estado, para el desarrollo de los trabajos y mantenga la seguridad de sus ocupantes.

La norma estudiada puntualiza y hace referencia a la importancia del manejo del lugar de donde se almacenan, entran y salen los insumos, en este caso la bodega es el espacio que permite el desarrollo de este tipo de actividades y es donde más falencias se encontraron, en cuanto a los manejos de los procesos y como tal su organización administrativa y física, pero si se implementa las propuestas fácilmente mejorará la calidad de su servicio de acuerdo a las especificaciones que exige un sistema de gestión de calidad, por que estará sistematizada y más organizada para recepción y almacenaje de insumos, procesos y recepción de compras.

En el manejo de los laboratorios se encuentran definidos, pero no todos los laboratoristas cumplen estos procesos a cabalidad, se logró percibir de este problema en el momento de las entrevistas y recolección de información, esto se da por la falta de documentación de cada proceso y permisibilidad de que en muchas acciones se deje actuar al laboratorista a criterio propio, y por supuesto la norma ISO 16949:2009; plantea de manera clara que los empleados y encargados de ejecutar los procesos que definen el servicio que se brinda, deben estar en una continua supervisión y evaluación con el fin de poder dar una medición y seguimiento que permita la mejora continua, logrando dar cumplimiento a las especificaciones de la norma.

En la norma ISO 16949:2009 es un requisito esencial, la documentación de información, registros, procesos, procedimientos y en la actualidad este requisito no se cumple de manera correcta en el manejo de los laboratorios, de tal manera que con la implementación de esta exigencia se lograra una mejor organización en las actividades que ejecutan los laboratoristas y estudiantes.

Se consiguió comprobar que es posible una implementación de la norma en los laboratorios de la Carrera de Ingeniería Automotriz a medida de sus alcances y a lo que respecta ya que muchos procesos administrativos, académicos y de control que manejan esta parte de la Universidad son a nivel de la Institución, es decir ; los directivos de estas zonas pueden empezar la ejecución y tomar la guía propuesta en el proyecto para implantar los procesos y requerimientos con el fin de tener listos los laboratorios para cuando la universidad requiera .

En conclusión, existen las herramientas necesarias para mejoras, cambios e implementaciones en el manejo de los laboratorios, para poder cumplir los requerimientos determinados de esta parte de la universidad, en cuanto a la certificación la obtenga a nivel Institucional.

La guía propuesta puede ser tomada como ejemplo para otros laboratorios de la universidad dando el enfoque a las actividades que se realizan en cada uno de estos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Andrade Apolo, P. d., & Guerrero León, M. J. (2014). *Análisis de los procesos de control interno de la empresa Codana S.A. de la ciudad de Milagro periodo 2012-2013*. Guayaquil: Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.
- Estupiñán Gaitán, R. (2015). *Administración de riesgos E.R.M. y la auditoría interna*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Estupiñán Gaitán, R. (2015). *Control interno y fraudes: análisis de informe COSO I, II y III con base en los ciclos transaccionales*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Fonseca Luna, O. (2011). *Sistemas de control interno para organizaciones*. Lima: Instituto de Investigación en Accountability y Control - IICO.
- Jaramillo Vera, O. F., & Reyes Gaona, M. C. (2014). *Análisis de los procesos contables de la empresa "Repuestos Automáticos" de la ciudad de Guayaquil periodos del 2008-2012*. Guayaquil: Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.
- Mantilla B., S. A. (2013). *Auditoría del control interno*. Bogotá: ECOE Ediciones.
- Molleturo Ampuero, M. A. (2014). *Diseño de un manual de control interno de inventario para la sociedad de hecho "Economicar" de la ciudad de Guayaquil para el periodo 2014*. Guayaquil: Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.
- Organización Internacional para la Estandarización. (2 de Febrero de 2018). *ISO / TS 16949: 2009*. Obtenido de Organización Internacional para la Estandarización Web site: <https://www.iso.org/standard/52844.html>
- Organización Internacional para la Estandarización. (1 de Febrero de 2018). *ISO 9001:2018 - Quality management systems -- Requirements*. Obtenido de Organización

Internacional para la Estandarización Web site:

<https://www.iso.org/standard/46486.html>

Pardo Álvarez, J. M. (2012). *Configuración y usos de un mapa de procesos*. Madrid: AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación.

Schroeder, R. G., Goldstein, S. M., & Rungtusanatham, M. J. (2011). *Administración de operaciones. Conceptos y casos contemporáneos*. México, D.F.: Mc Graw Hill.

Falkowski, P. & Kitowski, P. (2013). The 5S methodology as a tool for improving organization of production. *PHD interdisciplinary Journal*, 3, 127-133

# ANEXOS

## Anexo A Banco Dinamómetro Armfield

Check List Auditoria de 5's		
Auditoria		
Nombre del Evaluador:	Benavides - Lojano	Fecha: 8/1/16
Laboratorio: Banco dinamom.	Hora Inicio: 08:10:00	Hora Fin: 09:12:00
Considerando una escala en la que se otorga la calificación (A) a la más alta puntuación y (E) a la puntuación más baja:		
<b>1. SEIRI : DESPEJAR</b>		<b>20.00</b>
Valor Porcentual de la Sección del Proceso	20%	Numero de Preguntas 4
1 ¿Está despejado el área de trabajo? ( A - E )		A
2 ¿Están despejadas todas y cada una de las rutas de tránsito y acceso dentro y fuera del laboratorio? ( A - E )		A
3 ¿Está despejada el área de trabajo para las prácticas? ( A - E )		A
4 ¿Está el laboratorio libre de materiales innecesarios y equipos Obsoletos? ( A - E )		A
<b>2. SEITON : ORGANIZAR</b>		<b>26.25</b>
Valor Porcentual de la Sección del Proceso	30%	Numero de Preguntas 4
5 ¿Están los materiales, herramientas y equipos correctamente ubicados e identificados?		A
6 ¿Están las áreas identificadas con la señalización correspondiente para su fácil localización?		C
7 ¿Están los materiales ubicados en su respectivo lugar de acuerdo a su layout?		A
8 ¿Existen materiales o artículos encima o alrededor de los insumos ubicados en sus categorías?		A
<b>3. SEISO : LIMPIEZA</b>		<b>16.00</b>
Valor Porcentual de la Sección del Proceso	20%	Numero de Preguntas 4
9 ¿Está limpio el área de trabajo?		A
10 ¿Está el laboratorio en buenas condiciones físicas y de pintura?		A
11 ¿Están las repizas en buen estado?		A
12 ¿El laboratorio se encuentra libre de basura, cartones u otros objetos que impidan el paso libre en cada una de sus áreas?		A
13 ¿Están los depósitos de basura pienamente identificados?		E
<b>4. SEIKETSU: BIENESTAR PERSONAL.</b>		<b>12.50</b>
Valor Porcentual de la Sección del Proceso	15%	Numero de Preguntas 3
14 ¿Están todas las áreas de trabajo propiamente identificadas?		A
15 ¿El personal cuenta con el equipo necesario para realizar sus actividades?		A
16 ¿Los extintores están en condiciones de uso adecuadas?		C
<b>5. SHITSUKE: DISCIPLINA.</b>		<b>14.06</b>
Valor Porcentual de la Sección del Proceso	15%	Numero de Preguntas 4
17 ¿El personal conoce y da cumplimiento al programa de las 5 "s"?		B
18 ¿El personal muestra una actitud positiva hacia el trabajo?		A
19 ¿Están los laboratoristas respetando las políticas?		A
20 ¿El personal es respetuoso con las personas con quienes interactúa?		A
<b>RESULTADOS</b>		
Valor Porcentual Total de La Auditoria	100%	Puntaje de la Evaluación: <b>89</b>
		Objetivo de la Implementación <b>80%</b>
Capacidad:	6	Estudiantes
<b>OBSERVACIONES</b>		
Los extintores estan en condiciones adecuadas, pero se ubican fuera del laboratorio.		
<b>PLAN DE ACCIÓN</b>		

## Anexo B Bodega

Check List Auditoria de 5's		
Auditoria		
Nombre del Evaluador: <input type="text" value="Benavides - Lojano"/>		Fecha: <input type="text" value="8/1/18"/>
Laboratorio: <input type="text" value="Bodega"/>	Hora Inicio: <input type="text" value="09:20:00"/>	Hora Fin: <input type="text" value="10:33:00"/>
Considerando una escala en la que se otorga la calificación (A) a la más alta puntuación y (E) a la puntuación más baja:		
<b>1. SEIRI : DESPEJAR</b>		<b>13,75</b>
Valor Porcentual de la Sección del Proceso	20%	Numero de Preguntas: 4
1. ¿Está despejado el área de trabajo? ( A - E )	<input type="text"/>	<input type="text" value="B"/>
2. ¿Están despejadas todas y cada una de las rutas de tránsito y acceso dentro y fuera del laboratorio? ( A - E )	<input type="text"/>	<input type="text" value="A"/>
3. ¿Está despejada el area de trabajo para las prácticas? ( A - E )	<input type="text"/>	<input type="text" value="B"/>
4. ¿Está el laboratorio libre de materiales incesanos y equipos Obsoletos? ( A - E )	<input type="text"/>	<input type="text" value="D"/>
<b>2. SEITON : ORGANIZAR</b>		<b>11,25</b>
Valor Porcentual de la Sección del Proceso	30%	Numero de Preguntas: 4
5. ¿Están los materiales, herramientas y equipos correctamente ubicados e identificados?	<input type="text"/>	<input type="text" value="C"/>
6. ¿Están las áreas identificadas con la señalización correspondiente para su fácil localización?	<input type="text"/>	<input type="text" value="C"/>
7. ¿Está los materiales ubicados en su respectivo lugar de acuerdo a su layout?	<input type="text"/>	<input type="text" value="E"/>
8. ¿Existen materiales o artículos encima o alrededor de la insumos ubicados en sus categorías?	<input type="text"/>	<input type="text" value="C"/>
<b>3. SEISO : LIMPIEZA</b>		<b>17,00</b>
Valor Porcentual de la Sección del Proceso	20%	Numero de Preguntas: 4
9. ¿Está limpio el área de trabajo?	<input type="text"/>	<input type="text" value="A"/>
10. ¿Está el laboratorio en buenas condiciones físicas y de pintura?	<input type="text"/>	<input type="text" value="C"/>
11. ¿Están las repizas en buen estado?	<input type="text"/>	<input type="text" value="A"/>
12. ¿El laboratorio se encuentra libre de basura, cartones u otros objetos que impidan el paso libre en cada una de sus áreas?	<input type="text"/>	<input type="text" value="A"/>
13. ¿Están los depósitos de basura plenamente identificados?	<input type="text"/>	<input type="text" value="B"/>
<b>4. SEIKETSU: BIENESTAR PERSONAL</b>		<b>12,50</b>
Valor Porcentual de la Sección del Proceso	15%	Numero de Preguntas: 3
14. ¿Están todas las areas de trabajo propiamente identificadas?	<input type="text"/>	<input type="text" value="A"/>
15. ¿El personal cuenta con el equipo necesario para realizar sus actividades?	<input type="text"/>	<input type="text" value="A"/>
16. ¿Los extintores están en condiciones de uso adecuadas?	<input type="text"/>	<input type="text" value="C"/>
<b>5. SHITSUKE: DISCIPLINA.</b>		<b>13,13</b>
Valor Porcentual de la Sección del Proceso	15%	Numero de Preguntas: 4
17. ¿El personal conoce y da cumplimiento al programa de las 5 "s"?	<input type="text"/>	<input type="text" value="C"/>
18. ¿El personal muestra una actitud positiva hacia el trabajo?	<input type="text"/>	<input type="text" value="A"/>
19. ¿Están los laboratoristas respetando las políticas?	<input type="text"/>	<input type="text" value="A"/>
20. ¿El personal es respetuoso con las personas con quienes interactúa?	<input type="text"/>	<input type="text" value="A"/>
<b>RESULTADOS</b>		
Valor Porcentual Total de La Auditoria	100%	Puntaje de la Evaluación: <input type="text" value="68"/>
Capacidad:	<input type="text" value=""/> Estudiantes	Objetivo de la Implementación: <input type="text" value="80%"/>
<b>OBSERVACIONES</b>		
<input type="text" value="Los extintores estan en condiciones adecuadas, pero se ubican fuera del laboratorio."/>		
<b>PLAN DE ACCIÓN</b>		
<input type="text"/>		



## Anexo C Laboratorio de Electrónica

Check List Auditoria de 5's		
Auditoria		
Nombre del Evaluador:	Benavides - Lujano	Fecha: 8/1/18
Laboratorio:	Electronica	Hora Inicio: 15:15:00 Hora Fin: 16:40:00
Considerando una escala en la que se otorga la calificación (A) a la más alta puntuación y (E) a la puntuación más baja:		
<b>1. SEIRI : DESPEJAR</b>		<b>20,00</b>
Valor Porcentual de la Sección del Proceso	20%	Numero de Preguntas : 4
1. ¿Está despejado el área de trabajo? ( A - E )		A
2. ¿Están despejadas todas y cada una de las rutas de tránsito y acceso dentro y fuera del laboratorio? ( A - E )		A
3. ¿Está despejada el area de trabajo para las prácticas? ( A - E )		A
4. ¿Está el laboratorio libre de materiales Inesarios y equipos Obsoletos? ( A - E )		A
<b>2. SEITON : ORGANIZAR</b>		<b>24,38</b>
Valor Porcentual de la Sección del Proceso	30%	Numero de Preguntas : 4
5. ¿Están los materiales, herramientas y equipos correctamente ubicados e identificados?		A
6. ¿Están las áreas identificadas con la señalización correspondiente para su fácil localización?		D
7. ¿Está los materiales ubicados en su respectivo lugar de acuerdo a su layout?		A
8. ¿Existen materiales o artículos encima o alrededor de la insumos ubicados en sus categorías?		A
<b>3. SEISO : LIMPIEZA</b>		<b>18,00</b>
Valor Porcentual de la Sección del Proceso	20%	Numero de Preguntas : 4
9. ¿Está limpio el área de trabajo?		A
10. ¿Está el laboratorio en buenas condiciones físicas y de pintura?		A
11. ¿Están las repizas en buen estado?		A
12. ¿El laboratorio se encuentra libre de basura, cartones u otros objetos que impidan el paso libre en cada una de sus áreas?		A
13. ¿Están los depósitos de basura plenamente identificados?		C
<b>4. SEIKETSU: BIENESTAR PERSONAL</b>		<b>12,50</b>
Valor Porcentual de la Sección del Proceso	15%	Numero de Preguntas : 3
14. ¿Están todas las areas de trabajo propiamente identificados?		A
15. ¿El personal cuenta con el equipo necesario para realizar sus actividades?		A
16. ¿Los extintores están en condiciones de uso adecuadas?		C
<b>5. SHITSUKE: DISCIPLINA.</b>		<b>13,13</b>
Valor Porcentual de la Sección del Proceso	15%	Numero de Preguntas : 4
17. ¿El personal conoce y da cumplimiento al programa de las 5 "s"?		C
18. ¿El personal muestra una actitud positiva hacia el trabajo?		A
19. ¿Están los laboratoristas respetando las políticas?		A
20. ¿El personal es respetuoso con las personas con quienes interactúa?		A
<b>RESULTADOS</b>		
Valor Porcentual Total de La Auditoria	100%	Puntaje de la Evaluación: <b>88</b>
		Objetivo de la Implementación <b>80%</b>
Capacidad:		Estadokantes
<b>OBSERVACIONES</b>		
Los extintores estan en condiciones adecuadas, pero se ubican fuera del laboratorio.		
<b>PLAN DE ACCIÓN</b>		

## Anexo D Laboratorio de Autotronica I

Check List Auditoria de 5's		
Auditoria		
Nombre del Evaluador:	Benevides - Lojano	Fecha:
		9/1/18
Laboratorio:	Autotronica	Hora Inicio:
		08:15:00
		Hora Fin:
		10:33:00
Considerando una escala en la que se otorga la calificación (A) a la más alta puntuación y (E) a la puntuación más baja:		
<b>1. SEIRI : DESPEJAR</b>		<b>20,00</b>
Valor Potencial de la Sección del Proceso	20%	Numero de Preguntas : 4
1 ¿Está despejado el área de trabajo? ( A - E )		A
2 ¿Están despejadas todas y cada una de las rutas de tránsito y acceso dentro y fuera del laboratorio? ( A - E )		A
3 ¿Está despejada el area de trabajo para las prácticas? ( A - E )		A
4 ¿Está el laboratorio libre de materiales innecesarios y equipos Obsoletos? ( A - E )		A
<b>2. SEITON : ORGANIZAR</b>		<b>24,38</b>
Valor Potencial de la Sección del Proceso	30%	Numero de Preguntas : 4
5 ¿Están los materiales, herramientas y equipos correctamente ubicados e identificados?		A
6 ¿Están las áreas identificadas con la señalización correspondiente para su fácil localización?		D
7 ¿Están los materiales ubicados en su respectivo lugar de acuerdo a su layout?		A
8 ¿Existen materiales o artículos encima o alrededor de la insumos ubicados en sus categorías?		A
<b>3. SEISO : LIMPIEZA</b>		<b>17,00</b>
Valor Potencial de la Sección del Proceso	20%	Numero de Preguntas : 4
9 ¿Está limpio el área de trabajo?		A
10 ¿Está el laboratorio en buenas condiciones físicas y de pintura?		B
11 ¿Están las repicas en buen estado?		A
12 ¿El laboratorio se encuentra libre de basura, cartones u otros objetos que impidan el paso libre en cada una de sus áreas?		A
13 ¿Están los depósitos de basura plenamente identificados?		C
<b>4. SEIKETSU: BIENESTAR PERSONAL</b>		<b>12,50</b>
Valor Potencial de la Sección del Proceso	15%	Numero de Preguntas : 3
14 ¿Están todas las areas de trabajo propiamente identificadas?		A
15 ¿El personal cuenta con el equipo necesario para realizar sus actividades?		A
16 ¿Los extintores están en condiciones de uso adecuadas?		C
<b>5. SHITSUKE: DISCIPLINA</b>		<b>13,13</b>
Valor Potencial de la Sección del Proceso	15%	Numero de Preguntas : 4
17 ¿El personal conoce y da cumplimiento al programa de las 5 "s"?		C
18 ¿El personal muestra una actitud positiva hacia el trabajo?		A
19 ¿Están los laboratoristas respetando las políticas?		A
20 ¿El personal es respetuoso con las personas con quienes interactúa?		A
<b>RESULTADOS</b>		
Valor Porcentual Total de La Auditoria	100%	Puntaje de la Evaluación:
		87
		Objetivo de la Implementación
		80%
Capacidad:	25	Estudiantes
<b>OBSERVACIONES</b>		
Los extintores estan en condiciones adecuadas, pero se ubican fuera del laboratorio.		
<b>PLAN DE ACCIÓN</b>		

## Anexo E Laboratorio de Autotrónica II

Check List Auditoría de 5 <sup>°</sup> s		
Auditoría		
Nombre del Evaluador:	Benavides - Lózano	Fecha: 9/1/18
Laboratorio:	Autotrónica II	Hora Inicio: 10:47:00 Hora Fin: 12:15:00
Considerando una escala en la que se otorga la calificación (A) a la más alta puntuación y (E) a la puntuación más baja:		
<b>1. SEIRI : DESPEJAR</b>		<b>20,00</b>
Valor Porcentual de la Sección del Proceso	20%	Numero de Preguntas: 4
1. ¿Está despejado el área de trabajo? ( A - E )		A
2. ¿Están despejadas todas y cada una de las rutas de tránsito y acceso dentro y fuera del laboratorio? ( A - E )		A
3. ¿Está despejada el area de trabajo para las prácticas? ( A - E )		A
4. ¿Está el laboratorio libre de materiales innecesarios y equipos Obsoletos? ( A - E )		A
<b>2. SEITON : ORGANIZAR</b>		<b>24,38</b>
Valor Porcentual de la Sección del Proceso	30%	Numero de Preguntas: 4
5. ¿Están los materiales, herramientas y equipos correctamente ubicados e identificados?		A
6. ¿Están las áreas identificadas con la señalización correspondiente para su fácil localización?		D
7. ¿Está los materiales ubicados en su respectivo lugar de acuerdo a su layout?		A
8. ¿Existen materiales o artículos encima o alrededor de la insumos ubicados en sus categorías?		A
<b>3. SEISO : LIMPIEZA</b>		<b>17,00</b>
Valor Porcentual de la Sección del Proceso	20%	Numero de Preguntas: 4
9. ¿Está limpio el área de trabajo?		A
10. ¿Está el laboratorio en buenas condiciones físicas y de pintura?		B
11. ¿Están las repizas en buen estado?		A
12. ¿El laboratorio se encuentra libre de basura, cartones u otros objetos que impidan el paso libre en cada una de sus áreas?		A
13. ¿Están los depósitos de basura plenamente identificados?		C
<b>4. SEIKETSU: BIENESTAR PERSONAL</b>		<b>12,50</b>
Valor Porcentual de la Sección del Proceso	15%	Numero de Preguntas: 3
14. ¿Están todas las areas de trabajo propiamente identificadas?		A
15. ¿El personal cuenta con el equipo necesario para realizar sus actividades?		A
16. ¿Los extintores están en condiciones de uso adecuadas?		C
<b>5. SHITSUKE: DISCIPLINA.</b>		<b>13,13</b>
Valor Porcentual de la Sección del Proceso	15%	Numero de Preguntas: 4
17. ¿El personal conoce de cumplimiento al programa de las 5 "s"?		C
18. ¿El personal muestra una actitud positiva hacia el trabajo?		A
19. ¿Están los laboratoristas respetando las políticas?		A
20. ¿El personal es respetuoso con las personas con quienes interactúa?		A
<b>RESULTADOS</b>		
Valor Porcentual Total de La Auditoría	100%	Puntaje de la Evaluación: <b>87</b>
		Objetivo de la Implementación <b>80%</b>
Capacidad:	25	Estudiantes
<b>OBSERVACIONES</b>		
Los extintores estan en condiciones adecuadas, pero se ubican fuera del laboratorio.		
<b>PLAN DE ACCIÓN</b>		

## Anexo F Laboratorio sistemas de traslación y tren de fuerza motriz

Check List Auditoria de 5 <sup>s</sup>		
Auditoria		
Nombre del Evaluador: <b>Becavides - Lojano</b>		Fecha: <b>5/1/18</b>
Laboratorio: <b>Tren de Fuerza</b>	Hora Inicio: <b>16:50:00</b>	Hora Fin: <b>18:00:00</b>
Considerando una escala en la que se otorga la calificación (A) a la más alta puntuación y (E) a la puntuación más baja:		
<b>1. SEIRI : DESPEJAR</b>		<b>20,00</b>
Valor Porcentual de la Sesión del Proceso	20%	Numero de Preguntas: 4
1. ¿Está despejado el área de trabajo? ( A - E )		A
2. ¿Están despejadas todas y cada una de las rutas de tránsito y acceso dentro y fuera del laboratorio? ( A - E )		A
3. ¿Está despejada el área de trabajo para las prácticas? ( A - E )		A
4. ¿Está el laboratorio libre de materiales innecesarios y equipos Obsoletos? ( A - E )		A
<b>2. SEITON : ORGANIZAR</b>		<b>24,38</b>
Valor Porcentual de la Sesión del Proceso	30%	Numero de Preguntas: 4
5. ¿Están los materiales, herramientas y equipos correctamente ubicados e identificados?		A
6. ¿Están las áreas identificadas con la señalización correspondiente para su fácil localización?		D
7. ¿Está los materiales ubicados en su respectivo lugar de acuerdo a su layout?		A
8. ¿Existen materiales o artículos encima o alrededor de la insumos ubicados en sus categorías?		A
<b>3. SEISO : LIMPIEZA</b>		<b>20,00</b>
Valor Porcentual de la Sesión del Proceso	20%	Numero de Preguntas: 4
9. ¿Está limpio el área de trabajo?		A
10. ¿Está el laboratorio en buenas condiciones físicas y de pintura?		A
11. ¿Están las repizas en buen estado?		A
12. ¿El laboratorio se encuentra libre de basura, cartones u otros objetos que impidan el paso libre en cada una de sus áreas?		A
13. ¿Están los depósitos de basura plenamente identificados?		A
<b>4. SEIKETSU: BIENESTAR PERSONAL</b>		<b>12,50</b>
Valor Porcentual de la Sesión del Proceso	15%	Numero de Preguntas: 3
14. ¿Están todas las áreas de trabajo propiamente identificadas?		A
15. ¿El personal cuenta con el equipo necesario para realizar sus actividades?		A
16. ¿Los extintores están en condiciones de uso adecuadas?		C
<b>5. SHITSUKE: DISCIPLINA</b>		<b>13,13</b>
Valor Porcentual de la Sesión del Proceso	15%	Numero de Preguntas: 4
17. ¿El personal conoce y da cumplimiento al programa de las 5 "s"?		C
18. ¿El personal muestra una actitud positiva hacia el trabajo?		A
19. ¿Están los laboratoristas respetando las políticas?		A
20. ¿El personal es respetuoso con las personas con quienes interactúa?		A
<b>RESULTADOS</b>		
Valor Porcentual Total de La Auditoria	<b>100%</b>	Puntaje de la Evaluación: <b>90</b>
		Objetivo de la Implementación <b>80%</b>
Capacidad:	<b>11</b>	Estudiantes
<b>OBSERVACIONES</b>		
Los extintores están en condiciones adecuadas, pero se ubican fuera del laboratorio.		
<b>PLAN DE ACCIÓN</b>		

# Anexo G Laboratorio Diésel

## Check List Auditoria de 5's Auditoria

Nombre del Evaluador: Benavides - Lojano Fecha: 5/1/18  
Laboratorio: Inyeccion Hora Inicio: 08:10:00 Hora Fin: 09:05:00

Considerando una escala en la que se otorga la calificación (A) a la más alta puntuación y (E) a la puntuación más baja:

### 1. SEIRI : DESPEJAR 18,75

Valor Porcentual de la Sección del Proceso: 20% Numero de Preguntas: 4

- 1 ¿Está despejado el área de trabajo? ( A - E ) A  
 2 ¿Están despejadas todas y cada una de las rutas de tránsito y acceso dentro y fuera del laboratorio? ( A - E ) A  
 3 ¿Está despejada el area de trabajo para las prácticas? ( A - E ) A  
 4 ¿Está el laboratorio libre de materiales innecesarios y equipos Obsoletos? ( A - E ) B

### 2. SEITON : ORGANIZAR 22,50

Valor Porcentual de la Sección del Proceso: 30% Numero de Preguntas: 4

- 5 ¿Están los materiales, herramientas y equipos correctamente ubicados e identificados? A  
 6 ¿Están las áreas identificadas con la señalización correspondiente para su fácil localización? D  
 7 ¿Está los materiales ubicados en su respectivo lugar de acuerdo a su layout? A  
 8 ¿Existen materiales o artículos encima o alrededor de la insumos ubicados en sus categorías? B

### 3. SEISO : LIMPIEZA 20,00

Valor Porcentual de la Sección del Proceso: 20% Numero de Preguntas: 4

- 9 ¿Está limpio el área de trabajo? A  
 10 ¿Está el laboratorio en buenas condiciones físicas y de pintura? A  
 11 ¿Están las repizas en buen estado? A  
 12 ¿El laboraocío se encuentra libre de basura, cartones u otros objetos que impidan el paso libre en cada una de sus áreas? A  
 13 ¿Están los depósitos de basura plenamente identificados? A

### 4. SEIKETSI: BIENESTAR PERSONAL 12,50

Valor Porcentual de la Sección del Proceso: 10% Numero de Preguntas: 3

- 14 ¿Están todas las areas de trabajo propiamente identificadas? A  
 15 ¿El personal cuenta con el equipo necesario para realizar sus actividades? A  
 16 ¿Los extintores están en condiciones de uso adecuadas? C

### 5. SHITSUKE: DISCIPLINA 13,13

Valor Porcentual de la Sección del Proceso: 15% Numero de Preguntas: 4

- 17 ¿El personal conoce y da cumplimiento al programa de las 5 "s"? C  
 18 ¿El personal muestra una actitud positiva hacia el trabajo? A  
 19 ¿Están los laboratoristas respetando las políticas? A  
 20 ¿El personal es respetuoso con las personas con quienes interactúa? A

### RESULTADOS

Valor Porcentual Total de La Auditoria: 100% Puntaje de la Evaluación: 87

Objetivo de la Implementación: 80%

Capacidad: 20 Estudiantes

### OBSERVACIONES

Los extintores estan en condiciones adecuadas, pero se ubican fuera del laboratorio.

### PLAN DE ACCIÓN

## Anexo H Laboratorio de Electricidad del Automóvil

Check List Auditoria de 5's		
Auditoria		
Nombre del Evaluador: <u>Benevides - Lojano</u>		Fecha: <u>8/1/18</u>
Laboratorio: <u>Electricidad A.</u>	Hora Inicio: <u>10:45:00</u>	Hora Fin: <u>12:12:00</u>
Considerando una escala en la que se otorga la calificación (A) a la más alta puntuación y (E) a la puntuación más baja:		
<b>1. SEIRI : DESPEJAR</b>		<b>20,00</b>
Valor Porcentual de la Sección del Proceso	20%	Numero de Preguntas 4
1 ¿Está despejado el área de trabajo? ( A - E )		A
2 ¿Están despejadas todas y cada una de las rutas de tránsito y acceso dentro y fuera del laboratorio? ( A - E )		A
3 ¿Está despejada el área de trabajo para las prácticas? ( A - E )		A
4 ¿Está el laboratorio libre de materiales innecesarios y equipos Obsoletos? ( A - E )		A
<b>2. SEITON : ORGANIZAR</b>		<b>24,38</b>
Valor Porcentual de la Sección del Proceso	33%	Numero de Preguntas 4
5 ¿Están los materiales, herramientas y equipos correctamente ubicados e identificados?		A
6 ¿Están las áreas identificadas con la señalización correspondiente para su fácil localización?		C
7 ¿Está los materiales ubicados en su respectivo lugar de acuerdo a su layout?		A
8 ¿Existen materiales o artículos encima o alrededor de la insumos ubicados en sus categorías?		B
<b>3. SEISO : LIMPIEZA</b>		<b>19,00</b>
Valor Porcentual de la Sección del Proceso	25%	Numero de Preguntas 4
9 ¿Está limpio el área de trabajo?		A
10 ¿Está el laboratorio en buenas condiciones físicas y de pintura?		A
11 ¿Están las repizas en buen estado?		A
12 ¿El laboratorio se encuentra libre de basura, cartones u otros objetos que impidan el paso libre en cada una de sus áreas?		A
13 ¿Están los depósitos de basura plenamente identificados?		B
<b>4. SEIKETSU: BIENESTAR PERSONAL</b>		<b>12,50</b>
Valor Porcentual de la Sección del Proceso	15%	Numero de Preguntas 3
14 ¿Están todas las áreas de trabajo propiamente identificadas?		A
15 ¿El personal cuenta con el equipo necesario para realizar sus actividades?		A
16 ¿Los extintores están en condiciones de uso adecuadas?		C
<b>5. SHITSUKE: DISCIPLINA</b>		<b>13,13</b>
Valor Porcentual de la Sección del Proceso	15%	Numero de Preguntas 4
17 ¿El personal conoce y da cumplimiento al programa de los 5's?		C
18 ¿El personal muestra una actitud positiva hacia el trabajo?		A
19 ¿Están los laboratoristas respetando las políticas?		A
20 ¿El personal es respetuoso con las personas con quienes interactúa?		A
<b>RESULTADOS</b>		
Valor Porcentual Total de La Auditoria	100%	Puntaje de la Evaluación: <b>89</b>
		Objetivo de la Implementación <b>80%</b>
Capacidad:	<u>35</u> Estudiantes	
<b>OBSERVACIONES</b>		
<u>Los extintores están en condiciones adecuadas, pero se ubican fuera del laboratorio.</u>		
<b>PLAN DE ACCIÓN</b>		

## Anexo I Laboratorio de Motores de Combustión Interna

Check List Auditoria de 5 's		
Auditoria		
<b>Nombre del Evaluador:</b> Benavides - Lojano	<b>Fecha:</b> 5/1/18	
<b>Laboratorio:</b> Motores	<b>Hora Inicio:</b> 10:40:00	<b>Hora Fin:</b> 12:50:00
<b>Considerando una escala en la que se otorga la calificación (A) a la más alta puntuación y (E) a la puntuación más baja:</b>		
<b>1. SEIRI : DESPEJAR</b>		18,75
<small>Valor Porcentual de la Sección del Proceso: 20%      Numero de Preguntas: 4</small>		
1 ¿Está despejado el área de trabajo? ( A - E )	A	
2 ¿Están despejadas todas y cada una de las rutas de tránsito y acceso dentro y fuera del laboratorio? ( A - E )	A	
3 ¿Está despejada el area de trabajo para las prácticas? ( A - E )	A	
4 ¿Está el laboratorio libre de materiales incesarios y equipos Obsoletos? ( A - E )	B	
<b>2. SEITON : ORGANIZAR</b>		26,25
<small>Valor Porcentual de la Sección del Proceso: 30%      Numero de Preguntas: 4</small>		
5 ¿Están los materiales, herramientas y equipos correctamente ubicados e identificados?	A	
6 ¿Están las áreas identificadas con la señalización correspondiente para su fácil localización?	B	
7 ¿Está los materiales ubicados en su respectivo lugar de acuerdo a su layout?	A	
8 ¿Existen materiales o artículos encima o alrededor de la insumos ubicados en sus categorías?	B	
<b>3. SEISO : LIMPIEZA</b>		19,00
<small>Valor Porcentual de la Sección del Proceso: 20%      Numero de Preguntas: 4</small>		
9 ¿Está limpio el área de trabajo?	A	
10 ¿Está el laboratorio en buenas condiciones físicas y de pintura?	A	
11 ¿Están las repizas en buen estado?	A	
12 ¿El laboraotio se encuentra libre de basura, cartones u otros objetos que impidan el paso libre en cada una de sus áreas?	A	
13 ¿Están los depósitos de basura plenamente identificados?	B	
<b>4. SEIKETSU: BIENESTAR PERSONAL.</b>		12,50
<small>Valor Porcentual de la Sección del Proceso: 15%      Numero de Preguntas: 3</small>		
14 ¿Están todas las areas de trabajo propiamente identificadas?	A	
15 ¿El personal cuenta con el equipo necesario para realizar sus actividades?	A	
16 ¿Los extintores están en condiciones de uso adecuadas?	C	
<b>5. SHITSUKE: DISCIPLINA.</b>		14,06
<small>Valor Porcentual de la Sección del Proceso: 15%      Numero de Preguntas: 4</small>		
17 ¿El personal conoce y da cumplimiento al programa de las 5 "s"?	B	
18 ¿El personal muestra una actitud positiva hacia el trabajo?	A	
19 ¿Están los laboratoristas respetando las políticas?	A	
20 ¿El personal es respetuoso con las personas con quienes interactúa?	A	
<b>RESULTADOS</b>		
<b>Valor Porcentual Total de La Auditoria</b>	<b>100%</b>	<b>Puntaje de la Evaluación:</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">91</span>
		<b>Objetivo de la Implementación</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">80%</span>
<b>Capacidad:</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">30</span> Estudiantes		
<b>OBSERVACIONES</b>		
Los extintores están en condiciones adecuadas, pero se ubican fuera del laboratorio.		
<b>PLAN DE ACCIÓN</b>		

## Anexo J Perfiles para coordinador de laboratorios.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR		PERFIL DEL CARGO DE ASISTENTE ADMINISTRATIVA	
		BASADO EN COMPETENCIAS	
Datos Generales			
Área:	<input type="text" value="Coordinación"/>	Fecha Actualización:	<input type="text"/>
Puesto:	<input type="text" value="Coordinador"/>	Rango de edad:	<input type="text" value="De 25 a 40 años"/>
Nivel:	<input type="text" value="Coordinador"/>	Disponibilidad para viajar:	<input type="text" value="No"/>
Sector:	<input type="text" value="Cuenca"/>	Género:	<input type="text" value="Indistinto"/>
Relaciones del Puesto			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Director de carrera</div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;"> </div> <div style="background-color: #800000; color: white; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Coordinador de laboratorios</div>			
Objetivo General del Puesto			
Coordinar, controlar y ejecutar los recursos presupuestarios para la adquisición de equipos, materiales y suministros especializados para los laboratorios.			
Responsabilidades Generales del Puesto (Tareas)			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Representante del área de talleres y laboratorios.</li> <li>2 Representante del área de talleres y laboratorios.</li> <li>3 Coordina y supervisa las actividades del personal a su cargo (laboratoristas y bodeguero)</li> <li>4 Manejo de información confidencial referente a los laboratorios.</li> <li>5 Solicitar a los altos mandos la adquisición de suministros que requiera el laboratorio para su correcto funcionamiento con los</li> <li>6 Cumplir y hacer cumplir con las normas y reglamentos de la institución.</li> <li>7 Mantiene registros</li> <li>8 Programar la Junta Semanal Operativa siendo participe en la elaboración del Estatus Causa, Plan de Acción, responsables, fechas de compromiso y revisión.</li> <li>9 Reuniones informativas con el personal.</li> <li>10 Supervisar el desempeño del personal.</li> <li>12 Controlar el cumplimiento de actividades delegadas a las personas que se tiene a cargo.</li> </ol>			
Requerimientos del Puesto			
Estudios Profesionales y/o Técnicos:	<input type="text" value="Nivel de Diversificado"/>		
<input checked="" type="checkbox"/> Primaria <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Técnico	<input checked="" type="checkbox"/> Licenciatura/Ingeniería <input type="checkbox"/> Diplomado <input checked="" type="checkbox"/> Maestría		
	<input checked="" type="radio"/> Afín <input type="radio"/> Otra		
Años de Experiencia:	<input type="text" value="De 1 a 3 años"/>	Sectores:	<input type="text" value="Industria automotriz"/>



## Anexo K Perfil para laboratorista.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR		PERFIL DEL CARGO DE ASISTENTE ADMINISTRATIVA	
		BASADO EN COMPETENCIAS	
Datos Generales			
Área:	Laboratorios	Fecha Actualización:	
Puesto:	Bodeguero	Rango de edad:	De 25 a 40 años
Nivel:	Operativo	Disponibilidad para viajar:	No
Sector:	Cuenca	Género:	Indistinto
Relaciones del Puesto			
<pre> graph TD     A[Director de carrera] --&gt; B[Coordinador de laboratorios]     B --&gt; C[Laboratorista]     C --&gt; D[Bodeguero]             </pre>			
Objetivo General del Puesto			
Mantener provistos a los laboratoristas y estudiantes de los insumos y equipos para la realización de cada práctica.			
Responsabilidades Generales del Puesto (Tareas)			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Reportar informes al coordinador de la disponibilidad de insumos.</li> <li>2 Llevar a cabo el inventario tanto de ingreso como de salida de insumos, herramienta y maquinaria.</li> <li>3 Recibir y chequear el estado de la mercadería.</li> <li>4 Ordenar y mantener los insumos dentro de la bodega.</li> </ol>			
Requerimientos del Puesto			
Estudios Profesionales y/o Técnicos:	Nivel de Diversificado		
<input checked="" type="checkbox"/> Primaria <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Técnico	<input checked="" type="checkbox"/> Licenciatura/Ingeniería <input type="checkbox"/> Diplomado <input type="checkbox"/> Maestría		
	<input checked="" type="radio"/> Afín <input type="radio"/> Otra		
Años de Experiencia:	De 1 a 3 años	Sectores:	Industria automotriz

## Anexo L Perfiles del bodeguero.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR		PERFIL DEL CARGO DE ASISTENTE ADMINISTRATIVA	
		BASADO EN COMPETENCIAS	
<b>Datos Generales</b>			
Área:	<input type="text" value="Laboratorios"/>	Fecha Actualización:	<input type="text"/>
Puesto:	<input type="text" value="Laboratorista"/>	Rango de edad:	<input type="text" value="De 25 a 40 años"/>
Nivel:	<input type="text" value="Operativo"/>	Disponibilidad para viajar:	<input type="text" value="No"/>
Sector:	<input type="text" value="Cuenca"/>	Género:	<input type="text" value="Indistinto"/>
<b>Relaciones del Puesto</b>			
<pre> graph TD     A[Director de carrera] --- B[Coordinador de laboratorios]     B --- C[Laboratorista]             </pre>			
<b>Objetivo General del Puesto</b>			
Mantener las maquinas, herramientas, insumos y material especializado del laboratorio en condiciones adecuadas para la realización de cada práctica.			
<b>Responsabilidades Generales del Puesto (Tareas)</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Organizar el laboratorio</li> <li>2 Preparar los equipos antes de cada práctica.</li> <li>3 Dar mantenimiento a equipos, máquinas y herramientas.</li> <li>4 Realiza funciones administrativas referentes al laboratorio tales como:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectuar pedidos de insumos, maquinaria y equipos.</li> <li>- Elabora registros y fichas de mantenimiento, compras y uso del laboratorio.</li> </ul> </li> <li>7 Coordinar con el docente titular de la materia el equipo, herramientas e insumos que se van a requerir para realizar la práctica.</li> <li>8 Mantener informado al coordinador de laboratorio cualquier anomalía que se presente.</li> </ol>			
<b>Requerimientos del Puesto</b>			
Estudios Profesionales y/o Técnicos:	<input type="text" value="Nivel de Diversificado"/>		
<input checked="" type="checkbox"/> Primaria <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Técnico	<input checked="" type="checkbox"/> Licenciatura/Ingeniería <input type="checkbox"/> Diplomado <input type="checkbox"/> Maestría		
	<input checked="" type="radio"/> Afín <input type="radio"/> Otra		
Años de Experiencia:	<input type="text" value="De 1 a 3 años"/>	Sectores:	<input type="text" value="Industria automotriz"/>

## Anexo M Indicador.

Nombre del Indicador	Objetivo de calidad	Indicador	Meta	Medición	Frecuencia	Responsable
Capacitación	Capacitar al personal para el óptimo desarrollo de cada uno de los procesos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 50% malo</li> <li>• 51-75% Bueno</li> <li>• 76-100% Muy bueno</li> <li>• 50% falta de interés y compromiso en las actividades.</li> <li>• 51-85% cumple las especificaciones del cargo.</li> <li>• 86-100% alto cumplimiento de las especificaciones del cargo.</li> </ul>	90%	$\frac{\#capacitacionhechas}{\#capacitacionplan} \times 100$	Semestral	Coordinador de laboratorios y Director de carrera.
Evaluación al personal	Evaluar al personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 50% falta de interés y compromiso en las actividades.</li> <li>• 51-85% cumple las especificaciones del cargo.</li> <li>• 86-100% alto cumplimiento de las especificaciones del cargo.</li> </ul>	86%	$\frac{puntuaje\ evaluado}{puntuaje\ deseado} \times 100$	Anual	Coordinador de laboratorios Comisión encuestadora
Estudiantes	Medir la satisfacción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 Satisfecho</li> <li>• 4 Bueno</li> <li>• 3 Aceptable</li> <li>• 2 Regular</li> <li>• 1 Malo</li> </ul>	4	Encuesta de satisfacción del cliente	Semestral	Coordinador de laboratorios Comisión encuestadora
Retroalimentación	Mantener y mejorar el sistema de gestión de calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Malo</li> <li>• 2-3 Bueno</li> <li>• 4-6 Excelente</li> </ul>	5	Numero de mejoras en los procesos	Semestral	Junta Directiva