

“Estudio del Sistema de Gestión de Calidad orientado en el Programa 5’S para su aplicación en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Internacional SEK.”

Alberto David Pérez Játiva

Universidad Internacional SEK

Nota de Autor

Alberto David Pérez Játiva, Facultad de Ingeniería Mecánica,

Universidad Internacional SEK; Director Ing. Diego Venegas.

Cualquier correspondencia concerniente a este trabajo puede dirigirse a:

diego.venegas@uisek.edu.ec

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, ALBERTO DAVID PÉREZ JÁTIVA, con cédula de identidad # 1718309683, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado a calificación profesional; y, que ha consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en éste documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a éste trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

Alberto David Pérez Játiva

C.C: 1718309683

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

**“ESTUDIO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ORIENTADO EN
EL PROGRAMA 5’S PARA SU APLICACIÓN EN LOS LABORATORIOS
DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD
INTERNACIONAL SEK.”**

Realizado por:

ALBERTO DAVID PÉREZ JÁTIVA

Como Requisito para la Obtención del Título de:

INGENIERO AUTOMOTRIZ

Ha Sido dirigido por el profesor

ING. DIEGO VENEGAS

Quien considera que constituye un trabajo original de su autor

Diego Venegas

DIRECTOR

LOS PROFESORES INFORMANTES

Los Profesores Informantes:

ING. YAMANDÚ YÁNEZ, Mgs.

ING. PAOLO SALAZAR, Msc.

Después de revisar el trabajo presentado,
lo han calificado como apto para su defensa oral ante
el tribunal examinador

Yamandú Yánez

Paolo Salazar

Quito, 4 de Junio de 2014

DEDICATORIA

Decido a Dios a mi Madre y Hermana por su amor y apoyo incondicional en forma espiritual como también en forma tangible, siendo mis guías para fortalecerme diariamente como ser humano, para todas las metas a seguir de mi vida, siguiendo un camino honesto y justo para vivir con humildad y dignidad para todo labor que haga, hacerlo con amor desde el corazón.

AGRADECIMIENTO

Agradezco al cuerpo de Docentes la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Internacional SEK, en sus esfuerzos y arduo trabajo para prepararme como un profesional y ser humano, para enfrentar los retos de la vida para responderlos de forma correcta y justa.

Índice de Contenido

Resumen.....	7
Abstract.....	8
Introducción.....	9
Método.....	28
Resultados.....	30
Discusión.....	53
Referencias Bibliográficas.....	57
Anexos.....	58

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Desarrollo de la Metodología 5'S.....	12
Cuadro 2. Cuadro de clasificación primera "S".....	14
Cuadro 3. Parámetros de medición de las 5'S - Clasificar.....	31
Cuadro 4. Parámetros de medición de las 5'S - Orden.....	32
Cuadro 5. Parámetros de medición de las 5'S - Limpieza.....	33
Cuadro 6. Parámetros de medición de las 5'S - Estandarización.....	34
Cuadro 7. Parámetros de medición de las 5'S - Disciplina.....	35
Cuadro 8. Cuadro de Puntaje Disponibilidad vs. No Disponibilidad.....	35
Cuadro 9. Tiempo de Ejecución de los Planes de Acción.....	41
Cuadro 10. Porcesos de Mejora por Código.....	42
Cuadro 11. Cuadro Definitivo del Proceso de Mejora.....	48

Índice de Tablas

Tabla 1. Tabulación de Datos Proceso de Mejora Laboratorio.....	36
Tabla 2. Tabla Dinámica formato Excel Proceso de Mejora Laboratorio.....	38
Tabla 3. Porcentaje de Disponibilidad vs. No Disponibilidad.....	39
Tabla 4. Porcentaje de Mejora Proceso Inmediato.....	43
Tabla 5. Porcentaje de Mejora Proceso Medio.....	45
Tabla 6. Porcentaje de Mejora Proceso Largo.....	47

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Porcentaje de Disponibilidad vs. No Disponibilidad Proceso de Mejora.....	40
Gráfico 2. Avance de Disponibilidad + Inmediato (Proceso de Mejora).....	44
Gráfico 3. Avance de Subtotal 1 + Proceso Medio (Proceso de Mejora).....	46
Gráfico 4. Avance de Subtotal 2 + Proceso Largo (Proceso de Mejora).....	48
Gráfico 5. Gráfico de Disponibilidad Total.....	49

Índice de Anexos

Anexo 1. Datos Calibraciones Laboratorios.....	58
Anexo 2. Manual de Usuario – Uso de Laboratorios.....	63

Resumen

El presente proyecto muestra un estudio del Sistema de Gestión de Calidad orientado en el Programa 5's para su aplicación en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Internacional SEK , permitiendo tener un alcance de calidad por medio de los procesos de estandarización, los cuales mejoraran la eficacia de todo trabajo, generando un valor de disciplina y cultura de toda persona que haga uso de sus instalaciones, al establecer un sistema de calibración diseñado para el control de cada uno de los laboratorios y se pueda generar cambios, minimizando los errores ya que se mantendrá un formato el cual garantizará la calidad de todas las normas de trabajo, permitiendo obtener un aprendizaje y permita ampliar el conocimiento de toda persona, el cual asegura tener un alto nivel al manejar políticas, normas y parámetros los cuales se encuentran debidamente diseñados para la estructura de la Facultad de Ingeniería Mecánica, logrando una comunicación más clara y precisa de todo personal que haga uso de los laboratorios, tener una visión más amplia del correcto manejo de un sistema de gestión de calidad, garantizando seguridad y optimizar tiempos de trabajo, uso debido de equipos de protección individual, conocimiento de las normas de señalizaciones, que se encuentra detallado en el manual de usuario que debe ser de conocimiento de todo miembro de la Facultad de Ingeniería Mecánica, logrando aplicar una mejor interacción de trabajo entre los docentes y estudiantes.

Abstract

This project shows a study Management System Quality oriented Program 5's for use in the laboratories of the Faculty of Mechanical Engineering of the Universidad Internacional SEK, allowing to have a range of quality through the standardization process, the which improve the effectiveness of all work, generating a value of discipline and culture of any person who makes use of their facilities, to establish a calibration system designed to control each of the laboratories and can generate change, minimizing errors as a format which will ensure the quality of all work rules, allowing accurate learning and allow zoom knowledge of everyone, which ensures a high level to manage policies, rules and parameters which are be maintained properly designed for the structure of the Faculty of Mechanical Engineering, achieving a clear and accurate communication of all staff to make use of laboratories, have a broader view of the proper operation of a quality management system, ensuring safety and optimize time labor use due to personal protective equipment, knowledge of the rules of signs, which is detailed in the user manual that should be known to every member of the Faculty of Mechanical Engineering, achieving implement better interaction working between teachers and students.

Introducción

La Universidad Internacional SEK del Ecuador, en conjunto con su Facultad de Ingeniería Mecánica, con grandes esfuerzos en los niveles educativos ha evolucionado en sus procesos de brindar una educación de alto nivel. Es así que la Facultad de Ingeniería Mecánica viene mostrando un crecimiento de sus instalaciones para el mejoramiento continuo del trabajo, para la cual surge la necesidad de crear una aplicación que le permita conocer los procesos de estandarización y de cultura de las áreas de sus laboratorios para transmitir a sus estudiantes el valor de realizar un buen trabajo, para establecer una diferencia a través del fortalecimiento de la competitividad y nivel educativo del país.

La aplicación del programa 5'S, surge como respuesta a la problemática del manejo de los laboratorios de la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Internacional SEK; este sistema permite mostrar un proceso de estandarización el cual nos permite conocer parámetros establecidos por medio de normativas para el control de las áreas de laboratorio y mejorar el aprendizaje. Es un proceso que busca generar disciplina y constancia, en las diferentes actividades de los laboratorios, para eliminar adecuadamente desperdicios y tener un ambiente de trabajo adecuado, basándose en un proceso definido, para cualquier actividad que toma tiempo, recursos, espacio físico o falta de seguridad, que no agrega valor al estudiante para su aprendizaje, en sus prácticas de conocimiento.

El desarrollo del proyecto de las 5'S, permitirá tener una visión más amplia y enfocada del correcto manejo de los laboratorios tomando en cuenta los principios básicos del sistema, logrando así mostrar como es el control de las diferentes áreas aplicando una mejor interactividad para los estudiantes en sus prácticas.

Para lograr una eficiencia en los procesos que se manejan en los laboratorios por medio del sistema anteriormente detallado, se hace necesario el estudio de este programa con la finalidad de que a futuro se pueda implementar este sistema para optimizar el uso de los

laboratorios y que permita al usuario conocer detalladamente los estándares de calidad garantizando seguridad, adecuada distribución de tiempo de trabajo, un lugar limpio y ordenado, dando como resultado final mejoramiento del aprendizaje y eficiencia al estudiante, en el cual se permita fortalecer el desarrollo interpersonal, la comunicación, el trabajo en equipo en el interior de los respectivos laboratorios mediante el uso correcto de ellos.

Crear una nueva cultura de aprendizaje que promueva la visión a sus estudiantes del manejo de las empresas a nivel nacional e internacional, llegando a ser la Facultad de Ingeniería pionera en la implementación del Sistema de las 5'S. El funcionamiento del proceso se generará a través de formatos que permitirán realizar mediciones para conocer los estados de funcionamiento de cada laboratorio y conocer donde se encuentran las falencias de estos para tener un plan de acción que debidamente evaluado y realizado incremente la productividad de cada laboratorio.

Se procederá a realizar un manual de uso de cada laboratorio que permita conocer las políticas de uso y control de laboratorio, normativas de seguridad, layouts con la distribución de espacios, simbología y rutas de evacuación con formatos que permitirán mantener un control de los estados de los laboratorios y los equipos de seguridad de las diferentes estaciones de trabajo para registros y documentación por parte de los encargados de cada laboratorio permitiendo visualizar la medición de sistema de gestión de calidad.

El propósito de fortalecer y optimizar el proceso operativo de los laboratorios de la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Internacional SEK, mediante la implementación de los conceptos de la metodología japonesa de las 5'S, eliminando desperdicios y manteniendo una cultura de orden y limpieza en los laboratorios de la Facultad, mediante el estudio del programa 5'S han tenido un amplio crecimiento en numerosas organizaciones a nivel mundial de diversa índole, como empresas industriales,

empresas de servicios, hospitales, centros educativos o asociaciones, para mejoras de considerable rendimiento de las empresas y sus empleadores.

Es importante la aplicación de este proyecto de grado con visión a los laboratorios de la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Internacional SEK en mostrar mejores lugares de trabajo enfocado en la educación de los estudiantes y futuros profesionales de la ramas de ingeniería, permitiéndoles conocer este sistema para una amplia gestión del manejo de todos las áreas implicadas en laboratorios, respetando todas sus indicaciones para aprovechar en su totalidad el aprendizaje e implementación de áreas de trabajo.

El estudio del programa de las 5'S se dio a conocer a finales de los años de 60's y principios de los 70's, por parte de TOYOTA MOTOR COMPANY denominando por la primera letra (en japonés) de cada una de sus cinco etapas. Es una técnica de gestión japonesa basada en principios simples, para poder mantener el objetivo principal de tener mejores lugares de trabajo, en cuestiones de organización, zonas más ordenadas y más limpias de forma cotidiana y permanente permitiendo así una mayor productividad.

Brimgel International Solutions Cia. Ltda, (2011) señala que en el programa de las 5'S consta de los siguientes principios básicos de la filosofía japonesa.

1. Clasificar.
2. Ordenar.
3. Limpieza.
4. Sistematización.
5. Disciplina.

A su permitiendo eliminar recursos o espacios físicos que no agrega valor al uso de los laboratorios incluyen:

1. Sobreproducción.
2. Exceso de inventarios.

3. Retrabajos o reprocesos.
4. Procesos innecesarios.
5. Movimientos innecesarios de materiales.
6. Movimientos innecesarios de personal.
7. Esperas.

(Brimgel International Solutions Cia. Ltda, 2011, pág. 5)

Se necesita obtener calidad en el estudio del programa enfocada a los Laboratorios lo cual: Toyota Motor Company (2000) señala que “Comience por la limpieza y arreglo de todos los lugares de trabajo con ambiente limpio no es aquel que más se limpia: es aquel que menos se ensucia.” (Toyota Motor Company, 2000, pág.18).

En la cuadro 1, se demuestra la metodología de las 5’S.

Cuadro 1
Desarrollo de la Metodología 5’S.

SIGNIFICADO		CONCEPTO	OBJETIVO
ESPAÑOL	JAPONES		
Clasificar	Seiri	Separar	Eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil para despegar las áreas.
		Situar	Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz localizando cada cosa en su lugar.
Ordenar	Seiton	necesarios	
Limpieza	Seisō	Suprimir	Mejorar el nivel de limpieza de los lugares.
		Señalizar	Prevenir la aparición de la suciedad y el desorden manteniendo la conservación e higiene.
Estandarización	Seiketsu	anomalías	Fomentar los esfuerzos en este sentido, realizando las cosas correctamente con disciplina.
Disciplina	Shitsuke	Seguir mejorando	

Fuente: Flores, B. El Sistema Japonés de las 5'S. (2000).

Por otra parte, la metodología pretende:

Mejorar las condiciones de los laboratorios, obteniendo un aprendizaje a una manera más agradable y segura teniendo del lugar de trabajo en un sitio limpio y ordenado.

Reducir gastos de tiempo en las prácticas y energía de las instalaciones, reducir riesgos de accidentes, al poseer todos los equipos de seguridad en todo momento con el propósito de mejorar la calidad de enseñanza para un mejor rendimiento de los estudiantes asegurando tener todas las áreas seguras, ordenadas y limpias para su uso en cualquier actividad dispuesta a ejecutarse.

Primera S: Clasificar (Seiri)

Clasificar significa obtener en los espacios de trabajo los elementos a utilizarse, ubicados en las áreas designadas de los laboratorios para su uso, todo trabajo, elementos innecesarios y que no sean requeridos para realizar determinada labor. La primera "S" también significa eliminar todos los elementos innecesarios del área de trabajo, observando que cada cosa está en el área de trabajo puesto que si no pertenece ahí, llevarla a su área para no crear molestias en las condiciones de trabajo por falta de espacio, estorbando al usuario creando incomodidad, con posible control visual del trabajo, que impiden la circulación por las áreas de libre movimiento el cual puede llevar a cometer errores en el uso de las herramientas y generar numerosas oportunidades de posibles riesgos de accidentes al el usuario y las instalaciones.

En la cuadro 2, se demuestra el cuadro de clasificación de la primera "S".

Cuadro 2

Cuadro de clasificación primera "S".

MODALIDAD	UTILIDAD	OBJETIVO
Necesario	Uso frecuente	Mantener en el área en un lugar de acceso rápido.
	Uso ocasional	Mantener en el área en un lugar de acceso intermedio.
	Uso raro	Mantener en bodegas
Innecesario	Útil para otras áreas de laboratorios	Transferir al laboratorio que lo utilizaría.
	Potencialmente útil	Mantener en bodega
	Sin uso	Desechar

Fuente: Flores, B. El Sistema Japonés de las 5'S. (2000).

Todos los laboratorios deben estar clasificados e identificados de acuerdo al uso y prácticas de las necesidades de aprendizaje y se debe demostrar tener implementado el concepto de la clasificación, principalmente al momento de procederse a realizar una práctica, tener solo lo que es absolutamente necesario para realizar la actividad, para poder conservar y tener clasificadas sus herramientas de trabajo de tal manera que agilite el trabajo aprovechando su aprendizaje y en su finalización de la práctica se proceda, a volver a colocar las herramientas y equipos logrando evitar la pérdida de piezas menores o daños en los equipos, utilizando lugares que se despejen, para propósitos diversos de cualquier actividad a realizarse.

Algunas normas que facilitan la implementación de la primera “S”:

Se desecha todo lo que se usa menos de una vez al año, de todo aquello que se usa menos de una vez al mes se aparta se lo guarda en los sitios de almacenamiento. Todo aquello que se usa menos de una vez por semana se aparta no muy lejos para uso frecuente en las prácticas.

Todo aquello que se usa menos de una vez por día se deja en el puesto de trabajo, de lo que queda, todo lo que se usa menos de una vez por hora está en el puesto de trabajo, al alcance de la mano, y lo que se usa al menos una vez por hora se coloca directamente sobre el operario.

Para el análisis de la primera “S” se debe tomar en cuenta los elementos a utilizarse en todas las áreas que se especifican en el alcance, obteniendo un sentido de organización, selección y utilización por lo cual es recomendable periódicamente realizar estas gestiones: Definir día de limpieza, y definir área de descarte de materiales o elementos inservibles.

Pero tener en cuenta que descartar algún elemento es desperdicio ya que puede ser situado en otra área que le proporcione funcionalidad, siempre tener en cuenta los beneficios obtenidos al mantener las aéreas de los laboratorios accesibles para su uso y se pueden salvar cosas importantes y a su vez positivo desechar las cosas sin uso. (Campamá, 2006, pág. 34).

La aplicación de la primera “S” permite tener áreas de trabajo más seguras y productivas, ya que se relaciona mucho con la seguridad ante la presencia de elementos innecesarios, reduciendo los tiempos de acceso al material, herramientas y otros elementos de trabajo, mejorara el control visual de las áreas de trabajo, que le permite al usuario observar fugas, contaminaciones existentes en los equipos que frecuentemente quedan ocultas por tener elementos innecesarios que se encuentran cerca de los equipos.

Segunda S: Ordenar (Seiton)

Consiste en colocar en forma organizada lo que realmente sirve en el puesto de trabajo, obteniendo los ítems clasificados como necesarios, se mantienen en el lugar más apropiado para su uso y fácil alcance, se debe considerar la frecuencia de utilización, la ergonomía y la disponibilidad de espacio para la adecuada localización de los elementos catalogados e inventariados como necesarios de acuerdo a su uso para encontrarlo en la menor cantidad de tiempo posible.

Luego de la categorización respectiva, se debe encontrar el lugar o dispositivo adecuado para el almacenamiento del material o elemento correspondiente, por lo que se debe definir un estándar para que no se muevan los elementos ordenados, el mismo que se tratará en la cuarta “S” de la estandarización.

Utilizar etiquetas y colores vivos para facilitar la localización de los recursos, para definir la distribución de maquinaria y equipos. Establecer tableros con herramientas y demarcar su contorno, para mantener control de stock de los materiales.

Evitar obstaculizar vías de acceso y de salidas de emergencias, tener acceso rápido a equipos esenciales como extintores y equipo de seguridad deben estar libres y visibles. Apropriados para su uso, en buenas condiciones, herramientas fácilmente accesibles, ubicaciones claramente identificadas.

(Sistemas Tecnológicos y Estudios Superiores de Monterey, 2011, pág. 29)

Marcación de la ubicación:

Al momento de establecer las locaciones adecuadas para el trabajo, se debe identificar de tal manera que cada persona sepa donde están las cosas en los puestos para evitar tiempos de demora.

Indicadores de ubicación, indicadores de cantidad, letreros y tarjetas, nombre de las áreas de trabajo, localización de stocks, lugar de almacenaje de equipos, procedimientos estándares, disposición de las máquinas, puntos de lubricación, limpieza y seguridad.

(Investigación Sistema Tecnológico de Monterey, 1999, pág. 74)

Para un correcto manejo del orden es necesario tener todos los artículos de trabajo de una manera que cualquier persona pueda encontrarlos y devolverlos fácilmente a su lugar y simplificar el proceso. Una vez que se eliminen los procesos innecesarios, se define un lugar

donde se deben ubicar los elementos que se utilicen con más frecuencia, identificándolos para eliminar los tiempos de búsqueda y retrasos para empezar el trabajo, logrando así facilitar su retorno una vez utilizados.

Dounce, E señala que “para mejorar los índices del orden existen los siguientes parámetros: Para ello, existen dos principios: el de almacenaje de plantillas, herramientas y útiles, y el de economía de movimientos” (p. 208).

Principio de almacenaje, herramientas y útiles.

Frecuencia de uso: Toda elemento con mayor frecuencia de uso se coloca en un armario de fácil acceso y los de poca frecuencia fuera de los lugares de uso cotidiano para evitar sobrecarga de espacios en los inmuebles.

Por facilidad de uso y locación: Por recomendación principal se debe instalar un identificativo en cada elemento para permitir su retorno a su espacio asignado.

Por su tipo de uso: Podemos ordenar de dos formas por medio de su función o basado en el producto.

Principio de economía de movimientos.

- Quitar operaciones: Es de suma importancia que la persona que haga uso de su espacio tenga total movilidad para asegurar que su trabajo sea preciso y evitar riesgos de salud.
- Mejora de operaciones: Asegurarse de que el operador de alguna maquinaria o elemento lo haga con manera estable, evitando perder la concentración de la actividad que se encuentra realizando, para garantizar un trabajo de calidad y seguridad.
- Mejora de la captura de piezas: Las mesas de trabajo deben estar implementadas al la actividad a realizarse logrando así evitar demores e inmovimientos innecesarios del operador.

- Mejora de la disposición de las piezas: Las herramientas que se van a utilizar en la práctica o trabajo deben estar cerca del operador y secuencialmente frente a él logrando así una mejor coordinación de trabajo y una clara visualización de las herramientas para su fácil acceso.

Disponer de un sitio adecuado para realizar las actividades respectivas para facilitar el acceso y retorno al lugar, que los sitios sean identificados para ubicar los elementos utilizados en el trabajo de rutina y de ellos que se utilizan con poca frecuencia, para la maquinaria facilitar la identificación visual de los elementos de los equipos, controles, sistemas de seguridad de estos al realizar las limpiezas de los equipos utilizar los respectivos equipos de seguridad para garantizar la salud del operario y la identificación de todos los sistemas auxiliares que se presenten en las áreas de trabajo, capacitar a toda persona del uso de los equipos por parte de los operadores principales.

Facilitar el acceso rápido a los elementos que se requieren para el trabajo. Se mejora la información en el sitio de trabajo para evitar errores y acciones de riesgo potencial.

El aseo y limpieza se pueden realizar con mayor facilidad y seguridad. La presentación y estética de las áreas de trabajo se mejora, comunica orden, responsabilidad y compromiso con el trabajo. (Piña, 2007, pág. 40)

Tercera S: Limpieza – (Seisō)

El principio se basa en la limpieza que es una filosofía, compromiso de toda persona con buenos hábitos e higiene, permitiendo un correcto mantenimiento en esta parte del programa, eliminando los elementos, dispositivos e instalaciones deben demostrar que se ha tomado en cuenta la eliminación de fuentes de suciedad como primer paso, antes de las soluciones correctivas de limpieza, lo que nos muestra que trabajar en un ambiente con polvo puede traer enfermedades a las personas dentro de los laboratorios, además nos indica que un ambiente sucio es un ambiente de moral baja para el aprendizaje.

El método menciona que en la implementación se debe transformar el área de trabajo en un lugar limpio y cómodo para el disfrute y beneficio de todos, mantener todo listo para ser usado por cualquier usuario en cualquier momento logrando que el hábito de limpiar e inspeccionar sea diario.

La limpieza se relaciona estrechamente con el buen funcionamiento de los equipos y la habilidad para producir artículos de calidad. La limpieza implica no únicamente mantener los equipos dentro de una estética agradable permanentemente. Seiso implica un pensamiento superior a limpiar. Exige que realicemos un trabajo creativo de identificación de las fuentes de suciedad y contaminación para tomar acciones de raíz para su eliminación, de lo contrario, sería imposible mantener limpio y en buen estado el área de trabajo. Se trata de evitar que la suciedad, el polvo, y las limaduras se acumulen en el lugar de trabajo. (Instituto Politécnico Nacional México, 2006, pág. 118).

Esto permite reducir el riesgo potencial de que se produzcan accidentes, ya que se mejora el bienestar físico y mental de cada usuario permitiendo incrementar la vida útil de los equipos evitando deterioro, daños por suciedad y contaminación, por lo que se podrá identificar de manera más fácil cuando se deban realizar los respectivos mantenimientos o arreglos de los equipos ya que se encuentran en estado óptimo de limpieza.

Una vez despejado (clasificar - seiri) y ordenado (ordenar - seiton) el espacio de trabajo, es mucho más fácil limpiarlo, con la facilidad de identificar y eliminar las fuentes de suciedad, y en realizar las acciones necesarias para que no vuelvan a aparecer, antes y después de realizar cualquier actividad de trabajo asegurando que todos los medios se encuentran siempre en perfecto estado operativo, ya que si existe un incumplimiento de la limpieza puede tener muchas consecuencias, provocando problemas de salud a los usuarios con enfermedades, infecciones, riesgos de contaminaciones masivas de personas y equipos e incluso anomalías o el mal funcionamiento de la maquinaria, en los laboratorios donde se produce viruta metálica, hay que tener extrema importancia en la verificación de la limpieza del área, ya que un pedazo de metal causa heridas de gravedad y daños a la maquinaria.

Directrices generales para la limpieza:

Limpiar es observar y es la base primordial para la calidad, la limpieza es una actividad diaria y parte de la cultura del ser humano la suciedad es un indicador negativo, limpie los pisos, paredes, vigas aéreas, techos y artefactos de iluminación, limpie maquinaria, equipos, gabinetes, estanterías y armarios, mantener el piso limpio, identificar las causas de la suciedad y eliminarlas, no ensuciar, seguir a los procedimientos de seguridad, no olvidarse de las esquinas y lugares de difícil acceso, retirar completamente los contaminantes ni mezclar sus tipos en los basureros señalizados. (General Motors Corporation., 1997, pág. 53)

Cuarta S: Estandarización – (Seiketsu)

La Estandarización busca el crear y mantener condiciones favorables para asegurar los beneficios del orden y la limpieza del área de trabajo, busca también mantener altos niveles de organización e integrar las primeras tres “S” dentro de un estándar definido, considerando los colores, formas, iluminación, ventilación, higiene personal, elementos de ambientación, todo lo que nos muestra la impresión por medio de la limpieza.

Directrices de Estandarización:

La disposición de todos los materiales, herramientas y maquinaria de trabajo, se estandarizará de acuerdo a lo especificado en la aplicación del programa 5’S. Adicionalmente en la estandarización se tomarán en cuenta las directrices de señalización adecuada, estandarizar cada sector identificando la condición ideal y estandarizar los colores de pisos, paredes y equipamientos utilizando pinturas de buena calidad.

Herramientas de los laboratorios:

Luego de haber clasificado adecuadamente las herramientas, dependiendo su laboratorio se debe elaborar un “layout” o marcación definida que refleje la distribución de los mismos, adicionalmente las llaves de almacén de las herramientas, las cuales deben estar ordenadas y con las seguridades correspondientes.

Es importante que la imagen se encuentre actualizada y responda a los estándares definidos. Se debe asegurar la actualización e integridad de todo tipo de elemento publicitario y corporativo que tenga que ver con la imagen de esta. Las directrices de rotulación como de demarcación de laboratorios, se encuentren definidas y será tomado como referencia al momento de calibrar la 5’S. (General Motors Corporation., 1999, pág. 25).

La norma que se debe utilizar en la cuarta “S” de estandarización para las normas de señalización utilizada en el Ecuador es la norma NTE INEN 439 “COLORES, SEÑALES Y SÍMBOLOS DE SEGURIDAD.” Esta norma establece los colores, señales y símbolos de seguridad, con el propósito de prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud, así como para hacer frente a ciertas emergencias.

Quinta S: Disciplina – (Shitsuke)

La disciplina es la base de una civilización y lo mínimo para que una sociedad funcione en armonía, es un eje importante para el uso correcto del mantenimiento y desempeño de la herramienta, es importante que diariamente se verifique el estado de la aplicación del programa y se tenga en cuenta el ánimo de mejora para la implementación adecuada de esta “S”, evitando perder retrasos en el área de trabajo y no llegar a la meta de trabajo establecida.

General Motors Corporation (2007) señala que “para un adecuado uso de la disciplina puede ir acompañado de la mano con el ciclo de mejora continua de Deming (Planear, Hacer Verificar y Actuar) y asegura el mantenimiento en el largo plazo de la herramienta si es bien utilizado.” (p. 67)

Importante atarlo al ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), desarrollar y mantener los hábitos a través del aprendizaje todo el tiempo, utilice comunicación visual antes que la verbal para entrenar nuevos procedimientos de enseñanza en trabajos para ganar más conocimiento, continuidad y seguimiento hasta generar el hábito.

(General Motors Corporation., 1997, pág 64)

En los laboratorios se debe aplicar estas reglas escrupulosamente ya que se requieren de acción y ejecución, con el comienzo de la identificación de problemas con la finalidad de evitar riesgos en el inicio, mediante y finalización de la actividad de trabajo, por parte de los docentes motivar al estudiante en tener una mejor fuerza de trabajo que sea eficiente y brindar un ambiente de trabajo confortable al estudiante se plantea utilizar este método para crear un hábito en sus estudiantes para aplicar en cualquier tipo de trabajo para garantizar un trabajo de calidad y evitar los riesgos de seguridad.

Kaizen:

Su definición es un mejoramiento continuo siendo una filosofía la cual permite analizar las variables que se dan en los procesos de trabajo con objetivo de buscar su mejora continua a través de usos de herramientas multidisciplinarias, que el propósito de nuestra forma de vida - sea vida de trabajo, vida social o vida familiar – merece ser mejorada de manera constante.

Con origen japonés por el Instituto Kaizen fundado en 1986 con objetivo de dar soporte a empresas a introducir este método para la mejora continua de procesos.

Badia (2002) señala que “Kaizen significa mejora continua implicando a directivos y trabajadores indistintamente. El método que se propone se conoce como *Filosofía de las cinco 5'S* y se prevé para los niveles y personas de una organización” (p.97).

Una de las herramientas principales para el uso del Kaizen es el Circulo de Deming, establecido por Eduard Deming, estadístico norteamericano, se le conoce como el padre-fundador del concepto moderno de calidad junto con su colega Joseph M. Duran introduciendo la filosofía de calidad en la industria japonesa de la posguerra. El circulo de Deming o también conocido como Ciclo PECA.

La mejora continua según Deming es en los siguientes principios con la mejora estadística es fundamental para medir la variabilidad de los proceso en la mejora continua de la calidad, la cual permite establecer los sistemas de los procesos del Ciclo PECA:

(P) Plan: Elaborar los cambios basándose en datos actuales.

(E) Ejecución: Ejecutar el cambio.

(C) Control: Evaluar los efectos y recoger los resultados.

(A) Actuación: Estudiar los resultados, confirmar los cambios y experimentar de nuevo. (Badia, 2002, pág. 91).

Layout:

Layout es un término en el cual puede traducirse como “*disposición*” o “*plan*” y tiene un uso extendido en el ámbito de la tecnología.

Aunque es una alternativa subestimada o simplemente ignorada por la mayoría de las empresas, trabajar el concepto de layout, en cualquier estructura de negocios o de producción, representa una valiosa ayuda para los tiempos que demandan en la realización de actividades, por lo que se entiende por layout la disposición fundamental de los muebles, equipos y áreas de circulación, con el propósito de ganar eficiencia y seguridad, evitando gastos inútiles que impactan sobre los resultados.

Cuando se plantea la tarea de diseñar un nuevo layout, es importante tener en cuenta, los cambios que son esperables, en gran número de situaciones, es que, a través del tiempo, cambien los modelos, los diseños, los procesos y hasta los propios productos. Lo que se requiere es prever esta posibilidad de cambio, gestionando que ningún producto incluso los que proyectan un ciclo de vida largo, están libres de cambio en su producción, composición o diseño. Por eso es necesario prever un layout que sea capaz de absorber las posibles variaciones y eso exige darle un carácter flexible la distribución y la ubicación de las máquinas.

Diseño del Layout:

Existen varios tipos de diseño para un layout dependiendo la necesidad y volumen de producción de una empresa, de esta manera se pueden dividir estos diseños en:

- De posición permanente: el cual es usado cuando todas las operaciones se llevan a cabo con el material en algún lugar fijo, por ejemplo alguna empresa que manufactura herramientas y el producto es terminado en una sola estación.
- Por proceso: este tipo de layout se aplica en situaciones donde todas las operaciones son llevadas a cabo en un área específica con máquinas similares, es común usar este tipo de distribución para tratamientos térmicos.
- Por producto: en este tipo de líneas las maquinarias se encuentran una detrás de otra sin importar el tipo, en este tipo de layout el material es movido de una operación a

otra, como ejemplo la manufactura de un monobloque de automóvil, el cual va desde la fundición, rectificado, hasta el ensamble de éste.

Es así para los fines de este trabajo, el layout por proceso es el mejor procedimiento a tomar en cuenta al momento de realizar el diseño final de la distribución.

Uno de los fines primordiales de un layout es el hecho de que éste al ser diseñado debe favorecer al proceso de manufactura, es decir todos los elementos deben estar acomodados y distribuidos de tal manera que el proceso sea más eficaz, rápido y sin cuellos de botella.

Así que se debe procurar ubicar las máquinas y equipos de tal manera que el material fluya como una línea recta, tanto como sea posible, esto es que el proceso no tenga que regresar sobre la misma trayectoria en la que éste fluye. La comodidad de trabajo para los operadores es un factor que permite que no existan retrasos en el flujo del producto así como una mayor calidad en el producto final.

Manuales:

La elaboración de manuales de calidad de cada laboratorio permitirá mostrar los procesos de estandarización de las 5'S, para conocer sus procesos y procedimientos establecidos, para dar a conocer a los usuarios los servicios que brinda cada área de estudio, además esto permite generar buenas prácticas de trabajo para su enriquecimiento personal y conocer una cultura de calidad para un mejor control interno en la coordinación de sus actividades dentro de estas áreas de trabajo.

Se podrá documentar el funcionamiento de cada laboratorio que permita generar bases de análisis de trabajo, tiempo con el mejoramiento de los sistemas y métodos. Permite una coordinación de actividades, ubicación de cada herramienta de trabajo y conocer los responsables de cada área para la ejecución de cada proyecto que se lo realice dentro de cada

laboratorio para evitar desperdicios de tiempo y esfuerzo que no aportan para la realización del cumplimiento de las prácticas de trabajo.

Asegurar el funcionamiento adecuado de cada laboratorio que permita cumplir con las normativas y reglamentos de la Universidad Internacional SEK, así como los requisitos exigidos en las normas de estandarización de las 5'S y como referencia ciertas normativas de los Sistemas de Gestión de Calidad ISO 9001:2008, permitiendo tener un manual de forma clara y coherente de todo el proceso de estandarización y la estructura de cada laboratorio, para que cualquier usuario conozca el proceso de funcionamiento con las normas establecidas para el trabajo y le permita obtener altos resultados en todos los proyectos que realice dentro las áreas de trabajo de la Facultad de Ingeniería Mecánica.

La aplicación del programa es de uso general y es mayormente utilizado con mayor frecuencia en las industrias, las cuales por medio de su crecimiento, se ven en la necesidad de implementar esta programa, como un medio de cultura el cual nos permite elevar las organizaciones en las áreas de trabajo, tiempo de distribución y de respuesta, colaboración de espacios, evitar riesgos de salud a todos los miembros creando una armonía de su área de trabajo, fomentando conciencia de cambio los usuarios de sus instalaciones permitiéndoles mejorar las habilidades y los aspectos de trabajo en equipo.

En la actualidad las industrias que presentan un crecimiento por medio de las demandas, no pueden seguir trabajando a su ritmo habitual, ya que se ven obligadas a crecer en diferentes parámetros, al momento de establecerse las compañías necesitan resguardar la salud de todos sus empleadores y agilizar su tiempo de trabajo, sin afectarse el uno con el otro.

Este programa puede mostrar especialmente al estudiante cuales son los procesos los cuales ellos deben regirse en las empresas que hacen uso de este programa en sus áreas de trabajo mejorando la calidad de la empresa y su empleador formando una mejor armonía de

trabajo por lo cual el programa les permite generar una nueva cultura de trabajo, con lo que aplicar el programa en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Internacional SEK donde se puede implementar este estudio del programa a toda persona que vaya a ser uso de las instalaciones y puede aprovecharla al máximo utilizando todos los recursos otorgados por la institución seguida de reglamentos establecidos y sabiendo de que en ningún momento su salud pueda ser vista en peligro, así implementando este programa en los laboratorios se podrá tener una mejor cultura de trabajo desde los primeros pasos del estudiante de su carrera universitaria a su vida profesional.

Logrando establecer este estudio se permite conocer con un mejor alcance la calidad para realizar un trabajo utilizando las definiciones de las “5S” que se detallan a continuación:

Clasificar: Ordenar o disponer por clases.

Ordenar: Colocar de acuerdo con un plan o de modo conveniente.

Limpieza: Precisión, destreza, perfección con que se ejecuta algo

Estandarización: Acción y efecto de estandarizar.

Disciplina: Doctrina, instrucción de una persona, especialmente en lo moral.

Al implementar el estudio, direccionado en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Internacional SEK, la cual se encuentra en continuo crecimiento, implementándose mejores estándares de educación, permitiendo obtener una adecuada armonía entre docentes y estudiantes; para las actividades propuestas a llevarse a cabo en los laboratorios, teniendo un correcto control de las actividades, espacios físicos, tiempos de respuesta, uso adecuado de las herramientas utilizadas en las practicas, medición de rotación, cumplimiento a las señalizaciones y uso primordial de los equipos de seguridad, previniendo así cualquier pérdida de tiempo, riesgos y recursos.

En este proyecto se estudiarán las variables correspondientes a cada laboratorio, las que serán señaladas como variables dependientes, y serán enfocadas directamente a los laboratorios de la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Internacional SEK.

A su vez al implementar la variable dependiente se debe colocar las bases de la variable independiente y cambios que podrán ser requeridos en los laboratorios mediante este estudio implementado, mejorando la calidad del estudio de la Facultad, con la observación de crear otros niveles de estándares mediante su crecimiento a futuro.

Método

Para la implementación de este proyecto, el tipo de método a utilizar es el estadístico ya que se demostrará que es factible implementar el programa, se utilizarán datos que serán medidos por medio de formatos establecidos los cuales permitan conocer las falencias que se puedan generar y poder establecer planes de acción, mismos que serán evaluados para ser corregidos con el fin de incrementar y tener un mejor alcance de los estándares de calidad de uso de los laboratorios, equipos, herramientas para que los usuarios tanto docentes como estudiantes conozcan este sistema de gestión de calidad y cómo se debe llevar a cabo un trabajo dentro de los laboratorios.

Los datos obtenidos serán explicados en cifras para tener un alcance de cómo se puede incrementar este proceso para tener un enfoque actual del crecimiento de calidad para los trabajos establecidos dentro de los laboratorios.

Los manuales de usuarios serán establecidos en cada laboratorio, y mejoraran la calidad de uso de estos, permitiendo que todo el personal tenga conocimiento y aplique el control adecuado de este manual, en equipos de seguridad, layouts de laboratorios, señalizaciones de información evitando las demoras al empezar las actividades, suciedades que creen daños de equipos, herramientas y riesgos de salud para quien haga uso de los laboratorios, la que asegura una disciplina ideal, con su propósito principal garantizar el aprendizaje del alumno.

La modalidad de investigación a seguir se guía de un proyecto de desarrollo, ya que nos muestra una propuesta de cómo se debe realizar un adecuado uso de los laboratorios de la Facultad de Ingeniería Mecánica logrando así un control ideal del uso de estos basándose en la implementación de las 5'S con la finalidad de su implementación para mejorar los procesos de estudios.

En la toma de datos que se realizará en cada laboratorio en su estado actual se procederá a realizar un estudio estadístico vs. el estado futuro de los laboratorios, mostrando valores del desempeño de estos para mejorar el alcance, para su uso adecuado permitiendo un control eficaz para sus mantenimientos y usos, evitando demoras para el inicio de prácticas a futuro y aprovechar el tiempo establecido en cada una de ellas.

Las muestras a utilizar en este proyecto se gestionarán en la aplicación de este sistema en cada uno de los laboratorios de la Facultad de Ingeniería Mecánica, que estos son parte de la población que está formada por el cuerpo de docentes y los estudiantes de la Facultad con la finalidad de dar una mejor gestión a través del formato establecido y de conocimiento a todo personal que realice una práctica en estas áreas de trabajo.

Este proyecto para su validación se basa en un enfoque de encuestas previamente realizadas a los docentes encargados de cada laboratorio para implementar el “layout” de trabajo de cada laboratorio con finalidad de eliminar tiempos de demora para el inicio de prácticas, falta de supervisión al estado de los equipos y herramientas evitando daños de estos y a su vez resguardando la salud de cualquier persona que haga uso de estos.

Para obtener un resultado en este proyecto se deberán tomar muestras de los estados actuales de los laboratorios, para conocer su rendimiento al momento de realizar cualquier actividad dentro de estos, por lo que se creará un “layout” de medición del uso de las 5’S que nos proporcione generar un análisis gestionando un mejor control para el rendimiento del uso de los laboratorios, conociendo como es el hábito de trabajo en cada locación y poder saber los parámetros que se deben seguir a todo momento que hagan uso de estas instalaciones.

Por evaluación se entiende como un proceso mecanismo de verificación y control para los parámetros anteriormente establecidos. El protocolo de evaluación comprende un formato diseñado específicamente para obtener una visión global del estado del uso de los laboratorios, y aplicar la metodología más adecuada para mejorar su rendimiento.

Resultados

Mediante las calibraciones obtenidas de los cinco laboratorios de la Facultad de Ingeniería Mecánica se pudo verificar el estado actual de los laboratorios, permitiéndonos realizar una evaluación de los procesos del Sistema de Gestión de Calidad enfocada al programa de las 5'S, mediante una calibración que evaluó diferentes parámetros de su clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina sobre un puntaje total de 100 pts sobre su disponibilidad y no disponibilidad, al poder conocer los parámetros que nos muestran una no disponibilidad se procedió a ejecutar planes de acción para poder ser corregidos, permitiendo mejorar su productividad y su calidad de uso.

En el siguiente ejemplo se tomará la calibración de la evaluación preliminar del Laboratorio de Resistencia de Materiales la cual demuestra la necesidad de aplicar un proceso de mejora del laboratorio para obtener su funcionalidad al 100%.

La calibración comprende de parámetros que evalúa el Sistema de las 5'S, cada parámetro tiene un valor de prioridad el mismo va en un rango de uno (1) a cinco (5), cada uno de estos valores corresponde a un porcentaje comparado con la suma total de la calibración de 100pts, evaluando las 5'S clasificar, orden, limpieza, estandarización y disciplina (Como se observa en los siguientes cuadros de los parámetros de medición de las 5'S).

La primera "S" Clasificar consta de siete parámetros de medición, para cada punto que requiera ser calibrado, en la clasificación de los equipos, herramientas y muebles que son parte del laboratorio en su respectiva área de trabajo, mejorando la productividad dentro de 23 pts del puntaje total del sistema de calibración (Como se demuestra en el cuadro 3).

Cuadro 3.

Parámetros de medición de las 5'S estándares clave de organización de un trabajo –

Clasificar.

CLASIFICAR		PUNTAJE
C.1	El laboratorio brinda áreas establecidas para el trabajo de elementos utilizados en la práctica.	5
C.2	Existen retrasos al acceso de equipos, herramientas u otro elemento evitando tener un buen control visual de las áreas de trabajo.	2
C.3	Se puede observar una correcta organización de equipos y herramientas del laboratorio.	2
C.4	Existen elementos que crean un impedimento de circulación en las áreas de libre movimiento de los laboratorios .	3
C.5	Para el almacenamiento de elementos del laboratorio se muestran lugares o muebles correspondientes a su almacenamiento.	5
C.6	Se tiene un control de equipos ó herramientas que no pertenecen al uso del laboratorio y deberá ser trasferido al laboratorio correcto ó la bodega principal.	3
C.7	Se presentan áreas de descarte de materiales o elementos inservibles.	3

La segunda "S" Orden consta de ocho parámetros de medición, estableciendo un control de los lugares donde se encuentran ubicados los elementos que son parte del laboratorio teniendo un fácil acceso a estos dependiendo su frecuencia de uso y que se encuentran con su debido ítem de clasificación, implementado mejores tiempo en la productividad del trabajo, esta sección consta de 26 pts del puntaje total del sistema de calibración (Como se demuestra en el cuadro 4).

Cuadro 4.

Parámetros de medición de las 5'S estándares clave de organización de un trabajo – Orden.

ORDEN		PUNTAJE
0.1	Se encuentran clasificados los recipientes de desperdicios según su categoría para no generar contaminaciones dentro de los laboratorios por la mezcla de desperdicios.	5
0.2	Los elementos que pertenecen al laboratorio presentan un ítem de clasificación para los muebles y/ó estantes como también para equipos y/ó herramientas.	1
0.3	Se muestra un alcance fácil a equipos y herramientas del laboratorio.	3
0.4	La ergonomía de los laboratorios permite obtener una eficaz localización de elementos evitando retrasos para el inicio de la práctica.	3
0.5	El área para la utilización de herramientas de uso frecuente se brinda un acceso rápido.	2
0.6	Se garantiza equipos de apoyo en algún caso de riesgo potencial a los usuarios teniendo un acceso fácil.	3
0.7	En el manejo del orden se puede ubicar los artículos de trabajo de tal manera que cualquier persona pueda encontrarlos.	4
0.8	Para la mejora del orden, el laboratorio es presentable para su trabajo responsable y comprometido con este.	5

La tercera "S" Limpieza consta de ocho parámetros de medición, permitiendo tener un correcto mantenimiento, eliminando los elementos que generan una fuente de suciedad, antes de las soluciones correctivas de limpieza y asegurando la salud de toda persona, el control de mantenimiento de equipos y herramientas dentro del laboratorio, esta sección consta de 24 pts del puntaje total del sistema de calibración (Como se demuestra en el cuadro 5).

Cuadro 5.

Parámetros de medición de las 5'S estándares clave de organización de un trabajo –

Limpieza.

LIMPIEZA		PUNTAJE
L.1	Existe una limpieza y aseo continuo del laboratorio.	5
L.2	Existen recipientes para elementos o dispositivos que generen fuentes de suciedad.	1
L.3	La limpieza del laboratorio esta adecuada para realizar un practica en cualquier momento.	5
L.4	Por la limpieza de los equipos muestra de que se encuentran en buen estado y funcionan correctamente incrementando su vida útil.	3
L.5	Se garantiza un bienestar físico de los usuarios que ingresan al laboratorio.	2
L.6	Hay una limpieza continua de los equipos la cual permite identificar de manera eficaz cuando se deben realizar los mantenimientos de los equipos.	3
L.7	La limpeza se la puede realizar con mayor facilidad por la distribución los espacios de trabajo.	2
L.8	Podemos establecer que es un area de calidad para sus trabajos operativos, al observar limpieza en el laboratorio	3

La cuarta “S” Estandarización consta de seis parámetros de medición, los cuales nos muestra el funcionamiento de generar condiciones favorables para asegurar los beneficios del orden y la limpieza del área de trabajo, considerando los colores, formas, iluminación, ventilación, higiene personal, elementos de ambientación, todo los que nos muestra la impresión por medio de la limpieza, esta sección consta de 16 pts del puntaje total del sistema de calibración (Como se demuestra en el cuadro 6).

Cuadro 6.

Parámetros de medición de las 5'S estándares clave de organización de un trabajo – Estandarización.

ESTANDARIZACIÓN		PUNTAJE
E.1	Se visualiza informativos para evitar errores y accidentes de riesgo potencial para usuarios y de equipos del laboratorio.	5
E.2	Se mantienen condiciones favorables asegurando la integridad de todo personal que realice cualquier actividad de trabajo en el laboratorio.	2
E.3	Existen altos niveles de organización que se encuentren dentro de los estándares definidos de las tres primeras "5'S".	1
E.4	La señalización dentro de los laboratorios es correctamente identificada, encontradas en buenas condiciones y claras para el entendimiento del personal dentro de ellos.	4
E.5	Se muestra un buen contraste de colores entre pisos y paredes de los laboratorios para que las señalizaciones se las puede visualizar claramente.	2
E.6	En cada almacén de herramientas, las llaves de los cajones se encuentran identificadas con el mismo color del mueble, para evitar pérdidas de tiempo en los procesos de trabajo.	2

La quinta "S" Disciplina evaluará la cultura que se tiene dentro de los laboratorios, conocer el eje del control para mantener un correcto mantenimiento y desempeño de la herramienta, asegurando realizar un trabajo dentro del tiempo establecido y llegar a las metas establecidas asegurando el bienestar de toda persona dentro del laboratorio, esta sección de la calibración consta de 11 pts del puntaje total del sistema de calibración (Como se demuestra en el cuadro 7).

Cuadro 7.

Parámetros de medición de las 5'S estándares clave de organización de un trabajo –
Disciplina.

DISCIPLINA		PUNTAJE
D.1	Se crea una disciplina en el uso correcto de los equipos y herramienta para evitar daños, golpes, mal mantenimiento de estos.	5
D.2	Los mantenimientos de los equipos y laboratorios se encuentran al día, evitando riesgos de accidentes ante un nuevo trabajo a realizarse.	1
D.3	Se muestra un buen estado de equipos y herramientas en los laboratorios para llegar a las metas de trabajos establecidos.	3
D.4	Mediante la visualización de las señalizaciones del laboratorio se ejerce un control de todo personal que ingrese con todas las normas de seguridad establecidas para generar disciplina y respeto a todo que haga uso de este laboratorio.	2

Una vez establecidos los parámetros para la medición de cada una de las 5 "S", se evaluará la disponibilidad vs. no disponibilidad, conociendo el estado actual del laboratorio y observar el valor de calidad de uso del mismo (Como se demuestra en el cuadro 8).

Cuadro 8.

Cuadro de Calibración de Puntaje Disponibilidad vs. No disponibilidad

PUNTAJE		
Calibración		
PUNTAJE	DISPONE	NO DISPONE
5		X
2		X
2		X
3		X
5		X
3		X
3	X	

Al realizar la medición de calidad del laboratorio y mediante el puntaje obtenido, se puede decretar el nivel de cumplimiento que el laboratorio se encuentra en su actualidad, se fijara tres niveles de calidad para determinar el cumplimiento.

Nivel 1

Cumplió con lo planificado del (100% al 80% de variación con el objetivo)



Nivel 2

Requiere plan de acción del (79% - 50% de variación con el objetivo)



Nivel 3

Requiere plan de acción del (49% - 1% de variación con el objetivo)



Con la calificación asignada al laboratorio, se procederá a manejar una tabulación de datos para determinar el porcentaje de funcionalidad se utilizará una hoja de trabajos formato Excel para la carga de datos, como se demuestra en la Tabla 1.

Los datos para los valores se obtuvieron mediante la calibración realizada a cada uno de los laboratorios supervisada por cada docente responsable del laboratorio para conocer su Disponibilidad vs su No Disponibilidad, como se puede observar en el (Anexo 1. - Datos Calibraciones del Laboratorio).

Tabla 1.

Tabulación de Datos Proceso de Mejora Laboratorio.

CALIBRACIÓN	DISPONE	NO DISPONE
C.1	x	
C.2		x
C.3		x
C.4	x	
C.5		x
C.6		x
C.7	X	
O.1		x
O.2	x	
O.3		x
O.4		x
O.5		x
O.6		x
O.7		x
O.8	x	
L.1		x
L.2	x	
L.3	x	
L.4	x	
L.5	x	
L.6	x	
L.7	x	
L.8		x
E.1		x
E.2	x	
E.3	x	
E.4		x
E.5	x	
E.6		x
D.1		x
D.2	x	
D.3	x	
D.4	x	

Para obtener datos reales de la medición realizada, en la misma hoja de trabajo Excel se procederá a elaborar una tabla dinámica la cual nos arrojará resultados reales que nos permite conocer la disponibilidad del laboratorio, comparativamente con su no disponibilidad (Como se demuestra en la Tabla 2).

Tabla 2.

Tabla Dinámica formato Excel Proceso de Mejora Laboratorios.

Valores		
CALIBRACIÓN	DATOS DISPONE	DATOS NO DISPONE
C.1	1	
C.2		1
C.3		1
C.4	1	
C.5		1
C.6		1
C.7	1	
D.1		1
D.2	1	
D.3	1	
D.4	1	
E.1		1
E.2	1	
E.3	1	
E.4		1
E.5	1	
E.6		1
L.1		1
L.2	1	
L.3	1	
L.4	1	
L.5	1	
L.6	1	
L.7	1	
L.8		1
O.1		1
O.2	1	
O.3		1
O.4		1
O.5		1
O.6		1
O.7		1
O.8	1	
Total general	17	16

Con el alcance obtenido por medio de la tabla dinámica realizada, se establece el porcentaje de disponibilidad y de no disponibilidad que se encuentra en laboratorio, sobre la calibración de 100 pts realizada, para el porcentaje de disponibilidad ejecutamos una formula sobre el puntaje obtenido, dividido para el números de parámetros a evaluados y para el porcentaje de no disponibilidad realizamos el mismo procedimiento (como se demuestra en la Tabla 3), logrando tener un mayor alcance con porcentajes reales de el estado actual del laboratorio evaluando el proceso para las mejoras asignadas una vez conocido su nivel de cumplimiento.

- Porcentaje de Disponibilidad

Formula:

Total general de Disponibilidad (17) / número de parámetros establecidos (33) = porcentaje de disponibilidad (51,52%)

- Porcentaje de No Disponibilidad

Formula:

Total general de No Disponibilidad (16) / número de parámetros establecidos (33) = porcentaje de disponibilidad (51,52%)

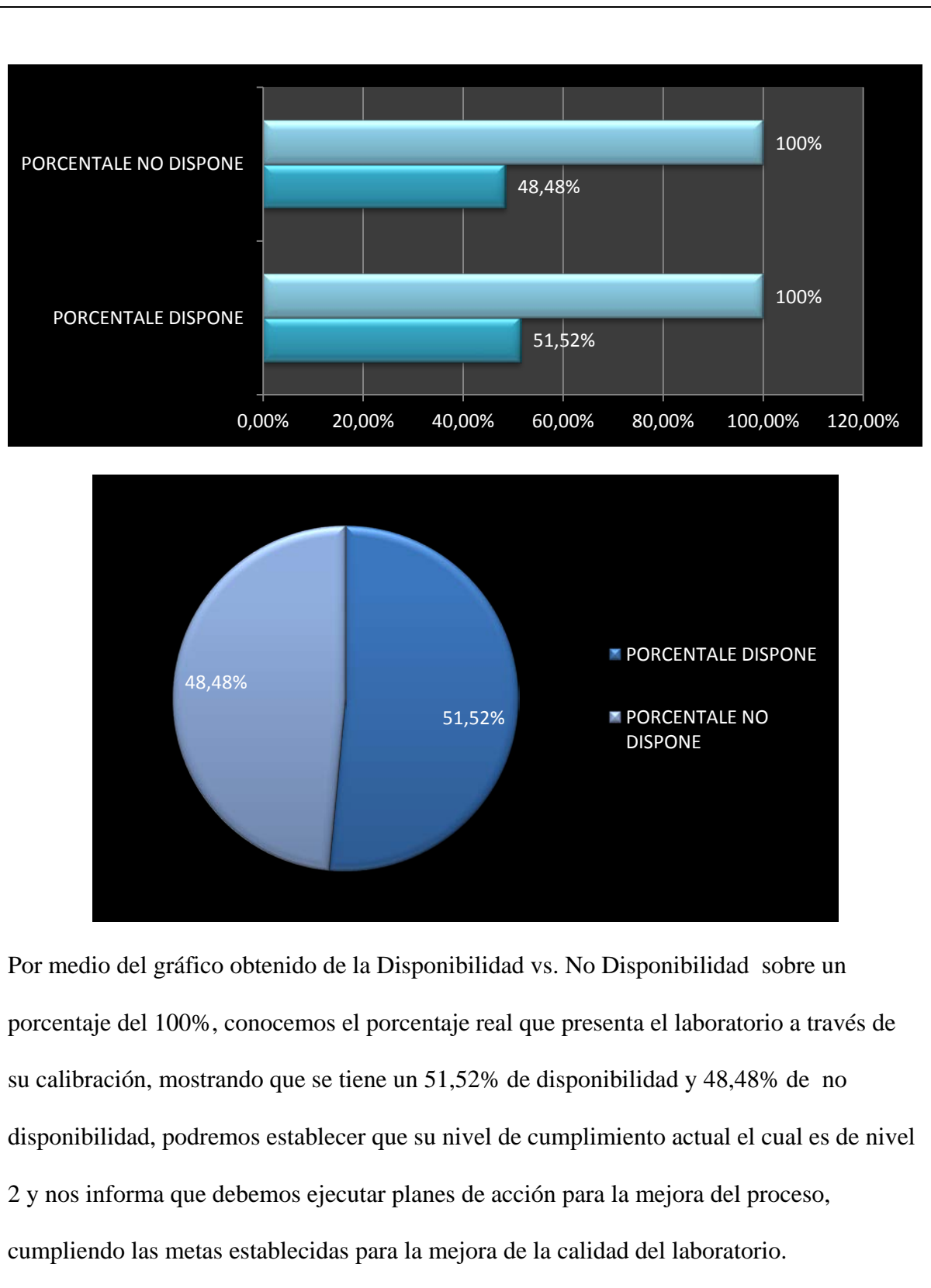
Tabla 3.

Porcentaje de Disponibilidad vs. No Disponibilidad.

PORCENTAJE DISPONE	PORCENTAJE NO DISPONE
51,52%	48,48%
100%	100%

Gráfico 1.

Porcentaje de Disponibilidad vs. No Disponibilidad Proceso de Mejora.



Por medio del gráfico obtenido de la Disponibilidad vs. No Disponibilidad sobre un porcentaje del 100%, conocemos el porcentaje real que presenta el laboratorio a través de su calibración, mostrando que se tiene un 51,52% de disponibilidad y 48,48% de no disponibilidad, podremos establecer que su nivel de cumplimiento actual el cual es de nivel 2 y nos informa que debemos ejecutar planes de acción para la mejora del proceso, cumpliendo las metas establecidas para la mejora de la calidad del laboratorio.

Se procederán a ejecutar los planes de acción de cada uno de los parámetros que muestran una no disponibilidad, logrando evaluar los tiempos para la ejecución de los planes de acción, en fases de tiempo como se detalla a continuación:

- Plazo Inmediato (1 – 2 días de ejecución)
- Plazo Medios (3 – 5 días de ejecución)
- Plazo Largo (6 – 15 días de ejecución)

Los planes de acción podrán ser ejecutados de manera más precisa una vez asignado su tiempo de ejecución, (como se demuestra en la Cuadro 9), y por medio del apoyo de los procesos de mejora establecidos y con su código de identificación dando un mejor alcance de las necesidades que requiere el laboratorio para el incremento de la calidad (como se demuestra en la Cuadro 10).

Cuadro 9.

Tiempo de Ejecución de los Planes de Acción.

PARAMETRO	PUNTAJE	NO DISPONE	CÓDIGO	PLAN DE ACCIÓN	TIEMPO DE EJECUCIÓN
C.2	2	x	P.1	Eliminar los elementos innecesarios que no correspondan a la actividad a realizarse.	INMEDIATO 1-2 Día (s)
O.6	3	x	P.3	Colocar un equipo de primero auxilios, que este al alcance de todo personal y de facil acceso.	MEDIO 3-5 Día (s)
D.1	5	x	P.8	Todo personal debe tener conocimiento preciso del manual de usuario y darle fiel cumplimiento.	LARGO 6-15 Día (s)

Cuadro 10.

Procesos de Mejora por Código.

CÓDIGO	PROCESOS DE MEJORA
<p align="center">P.1 ÁREAS DE ESPACIO.</p>	<p>Organizar y verificar las áreas de los laboratorios para conocer si se presenta una correcta distribución, de los espacios de muebles y equipos, logrando mejorar el fácil acceso de herramientas, con el fin de identificar todos los elementos innecesarios para su eliminación al no generar trabajos por medio de su acumulación.</p>
<p align="center">P.2 ITEMS DE CLASIFICACIÓN.</p>	<p>Establecer ítems de clasificación para todo equipo, herramienta y elemento que se parte del laboratorio para conocer su ubicación, asegurando mejorar los procesos para realizar un trabajo al poder localizar las herramientas de uso frecuente evitando tiempos de demora que no dan valor a un trabajo.</p>
<p align="center">P.3 SEGURIDAD.</p>	<p>Garantizar la seguridad de todo personal que ingrese al laboratorio, construyendo un ambiente de trabajo adecuado, asegurando el bienestar mental, físico y social, brindando prácticas justas y dignas en toda actividad a realizarse, mejorando las condiciones de salud y seguridad, equipando con recursos que estén al alcance de todo personal en caso de cualquier siniestro, evitando accidentes o enfermedades que perjudique la salud y la integridad de una persona y las instalaciones del laboratorio.</p>
<p align="center">P.4 LIMPIEZA.</p>	<p>Incrementar los sistemas de limpieza del laboratorio, mejorando la calidad de su uso y la integridad de cada persona, capacitar a todo personal para conocer los procesos necesarios para generar una limpieza óptima, con el fin de evitar daño de equipos y elementos, como también a todo personal que haga uso del laboratorio cuando finalicen su actividad de trabajo permitiendo conocer de manera eficaz los tiempos para realizar mantenimientos de los equipos y la localización de suciedades evitando demoras a futuros</p>
<p align="center">P.5 CONTROL.</p>	<p>Gestionar correctamente las normas del control del laboratorio, mediante los formatos otorgados para tener un mejor control de los procesos que se lleven a cabo dentro de este, permitiendo tener resultados óptimos y asegurando su eficiencia a tiempo completo e incrementar su calidad de uso y trabajo.</p>
<p align="center">P.6 SEÑALIZACIÓN.</p>	<p>Obtener la señalización correcta en las áreas designadas de cada elemento que requiera de un identificativo, como también de las normas que son necesarias para su ingreso mediante las políticas del laboratorio, logrando conocer de una manera más clara los riesgos que se pueden generar al no hacer caso y uso correcto de ellos, teniendo como objetivo principal una visión más amplia de todo informativo del laboratorio.</p>
<p align="center">P.7 MANTENIMIENTO.</p>	<p>Para una buena administración del mantenimiento de equipos debemos contar de documentos los cuales nos permite conocer los registros de cada equipo, mediante procesos claros y precisos del estado de las máquinas con el efecto de evitar mantenimientos innecesarios o no autorizados, conocer las acciones necesarias para generar el mínimo de costos en mantenimientos y en tiempos de paro por la pérdida del control al no seguir los mantenimientos preventivos.</p>
<p align="center">P.8 DISCIPLINA.</p>	<p>Tener una disciplina progresiva en toda actividad dentro y fuera del laboratorio, de carácter inmediato con un conjunto de acciones para cumplir con el acercamiento de políticas y normas de reglamento interno del laboratorio por parte de todos los integrantes, mejorando el comportamiento para optimizar el desempeño de los trabajos, integrantes, una mala supervisión, inseguridad y malestar físico siempre mostrando una armonía y eficiencia para un laboratorio de calidad.</p>

Una vez establecidos los planes de acción para cada uno de sus parámetros que requieran una mejora, empezamos a evaluar su progreso con los tiempo establecidos, del proceso inmediato con duración de uno (1) a dos (2) días laborables, y una vez ejecutados se puede conocer porcentaje de mejora, y nos permite conocer el incremento de calidad para el uso del laboratorio como se demuestra en la siguiente Tabla 4.

Tabla 4.

Porcentaje de Mejora Proceso Inmediato.

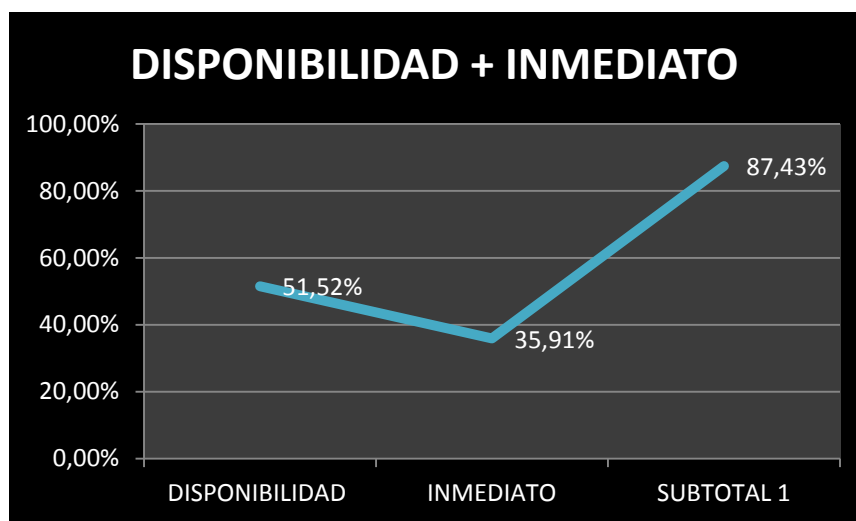
PROCESO DE MEJORA INMEDIATO			
PARAMETRO	DÍAS	PUNTAJE	PORCENTAJE
C.2	1-2 (días)	2	35,91%
C.3	1-2 (días)	2	
C.5	1-2 (días)	5	
C.6	1-2 (días)	3	
O.1	1-2 (días)	5	
O.4	1-2 (días)	3	
O.7	1-2 (días)	4	
L.1	1-2 (días)	5	
E.1	1-2 (días)	5	
E.4	1-2 (días)	4	
E.6	1-2 (días)	2	
DISPONIBILIDAD + INMEDIATO			
DISPONIBILIDAD			51,52%
INMEDIATO			35,91%
SUBTOTAL 1			87,43%

Al conocer que implementado el proceso inmediato se tiene una mejora de 40 pts lo que es el 35,91%, permitiéndonos conocer su mejora con la disponibilidad actual obtenida de la calibración realizada, la disponibilidad inicial nos dio un puntaje de 46 pts con el 51,52%, al aseguramos que existe un incremento en la calidad, ya que sumando los resultados de su disponibilidad más el proceso inmediato obtenemos un total de calidad de 86 pts lo que nos da un Subtotal 1 del 87,43% subiendo al nivel 1 del cumplimiento de calidad.

Como nos demuestra el gráfico 2 el incremento nos lleva a estar dentro del rango del 100%-80% de productividad, una vez estando dentro del primer punto de calidad, nos enfocamos en la mejora del proceso con los planes de acción de los procesos de mejora intermedios y largos plazos

Gráfico 2.

Avance de Disponibilidad + Inmediato (Porcentaje de Mejora)



En el gráfico 2 observamos que con la disponibilidad actual del 51,52% y con el trabajo realizado en los planes de acción de proceso de mejora inmediato 35,91% se genera un incremento al 87,43% teniendo un alza considerable de la calidad para la productividad del laboratorio en la gestión de calidad.

Continuando con el progreso de la calibración, se trabaja en el proceso medio de mejora con una duración de tres (3) a cinco (5) días laborables con la misma base de trabajo, para conocer el incremento de calidad que nos brinda el ejecutar este proceso de trabajo de calidad en su ejecución como se demuestra en la Tabla 5.

Tabla 5.

Porcentaje de Mejora Proceso Medio.

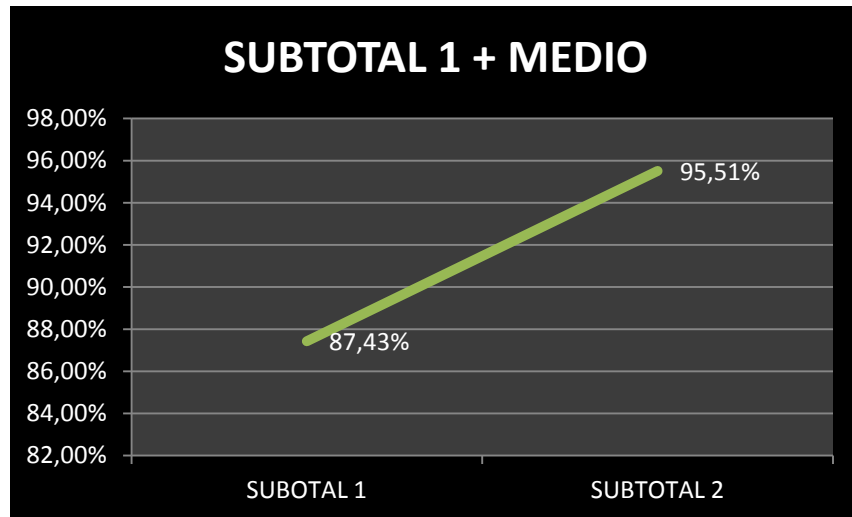
PROCESO DE MEJORA MEDIO			
PARAMETRO	DÍAS	PUNTAJE	PORCENTAJE
O.3	3-5 (días)	3	8,08%
O.6	3-5 (días)	3	
L.8	3-5 (días)	3	
SUBTOTAL 1 + MEDIO			PORCENTAJE
MEDIO			8,08%
SUBOTAL 1			87,43%
SUBTOTAL 2			95,51%

El proceso de mejora medio nos da una a incremento de 9 pts siendo el 8,08% permitiendo mejorar e incrementar la calidad del laboratorio, al conocer los datos del Subtotal 1 que es el 87,43% más la mejora del proceso medio con el 8,08% obtenemos un Subtotal 2 obtenido 95 pts siendo el 95,51% de productividad.

Como nos demuestra el gráfico 3 se gestiona un incremento de la gestión de calidad, manteniendo los estándares dentro del nivel 1 de cumplimiento, una vez ejecutados los planes de acción del proceso medio y con el proceso intermedio una vez finalizado.

Gráfico 3.

Avance del Subtotal 1 + Proceso Medio (Porcentaje de Mejora)



En el gráfico 3 observamos que se maneja un incremento del 95,51% como subtotal 2 de la calibración total del proceso de mejora, esto se obtiene con el subtotal 1 dentro de la primera fase una vez mejorada con disponibilidad del 87,43% más los trabajos realizados del plan de acción del proceso medio que se obtuvo el 8,08% de alcance logrado, dando como resultado final de la fase 2 un 95,51% de productividad total.

Como tercera fase de la calibración, tenemos el proceso de mejora de largo plazo con una duración de seis (6) a quince (15) días laborables siguiendo el mismo lineamiento de base de trabajo, esto se dan por su tiempo de ejecución y como etapa final de la calibración de la productividad final del laboratorio, por su tiempo de implementación requiere una evaluación de temas económicos, autorizaciones del comité o también de capacitar al personal para su ejecución, como se demuestra en la Tabla 6.

Tabla 6.

Porcentaje de Mejora Proceso Largo.

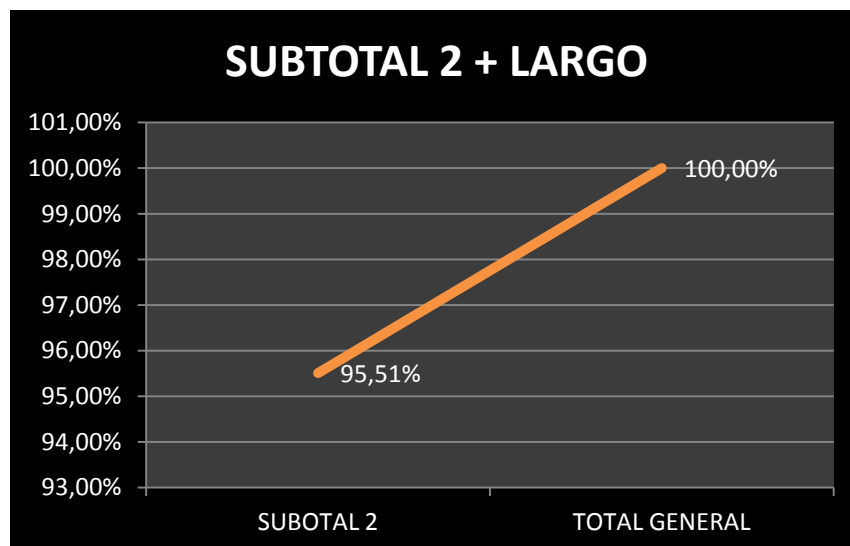
PROCESO DE MEJORA LARGO			
PARAMETRO	DÍAS	PUNTAJE	PORCENTAJE
D.1	6-15 (días)	5	4,49%
SUBTOTAL 2 + LARGO			PORCENTAJE
LARGO			4,49%
SUBTOTAL 2			95,51%
TOTAL GENERAL			100,00%

Este proceso nos da un puntaje de 5 pts obteniendo el 4,49% de mejora, una vez sabiendo el valor del Subtotal 2 con 95 pts y el 95,91% de productividad, se puede llegar al funcionamiento total de la calidad del laboratorio, obteniendo la suma del Subtotal 2 con el 95,51% y el proceso de mejora largo con el 4,49% dando como puntaje final el 100% del cumplimiento de la calibración realizada.

A continuación se demuestra el gráfico 4 se observa en cumplimiento total de los planes de acción establecidos para la mejora de la disponibilidad del laboratorio, estableciendo una instalación de calidad a todos los parámetros establecidos para mantener la productividad, seguridad y normas que se manejan dentro de las 5'S del sistema de gestión de calidad.

Gráfico 4.

Avance del Subtotal 2 + Proceso Largo (Porcentaje de Mejora)



La gráfica nos muestra que dentro de su fase final pasamos del 95,51% como subtotal 2 al 100% de la calibración total del proceso de mejora, al proceder a la ejecución de los últimos planes de acción establecidos, manteniendo una nueva funcionalidad del laboratorio con una y un laboratorio dentro del primer nivel, cumpliendo con lo planificado del proceso total.

Finalmente podemos observar la evolución del proceso de calibración, una vez implementados los planes de acción requeridos para el funcionamiento del proceso (Como se muestra en la cuadro 11. y en la Gráfico 4).

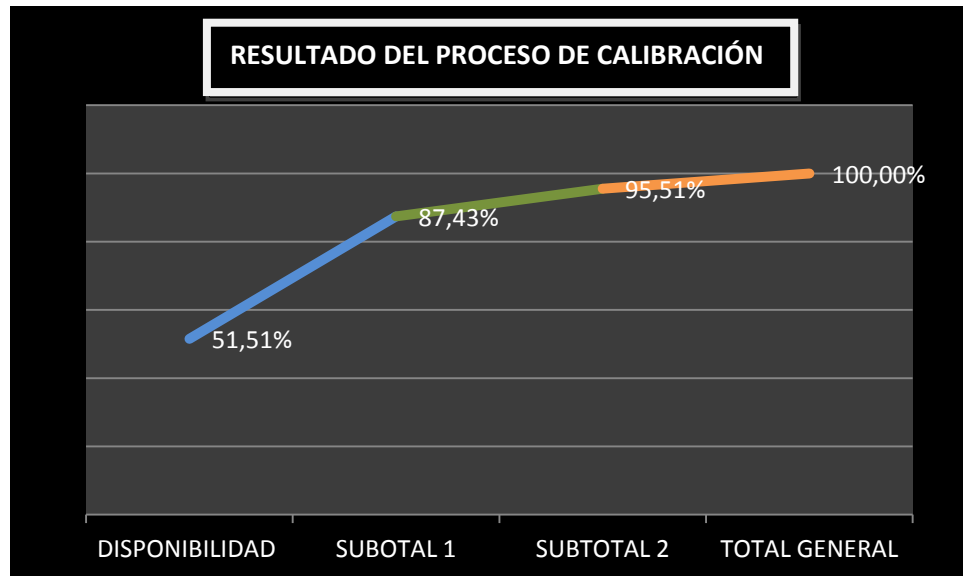
Cuadro 11.

Cuadro Definitivo del Proceso de Mejora.

RESULTADO DEFINITIVO DEL PROCESO	
CUADRO GENERAL	PORCENTAJE
DISPONIBILIDAD	51,51%
SUBOTAL 1	87,43%
SUBTOTAL 2	95,51%
TOTAL GENERAL	100,00%

Grafico 5.

Gráfico de Disponibilidad Total.



En la muestra del siguiente gráfico se visualiza la evolución del proceso, mediante las etapas establecidas para su mejora, empezando con la calibración obtenida durante el proceso de evaluación del laboratorio del estado que se encontraba con disponibilidad con el 51,51% de productividad como se demuestra en color azul del gráfico, se procedió a trabajar con el proceso de mejora inmediato obtenido resultados con un avance del 87,43% de productividad como se visualiza en color verde del gráfico, el proceso medio dio un alcance del 95,51% de productiva estando ya en un promedio de trabajo considerable del laboratorio, como muestra el color naranja del gráfico y finalmente el proceso largo nos dio una funcionalidad total del 100% para su rendimiento dentro del sistema de gestión del calidad del programa de las 5'S.

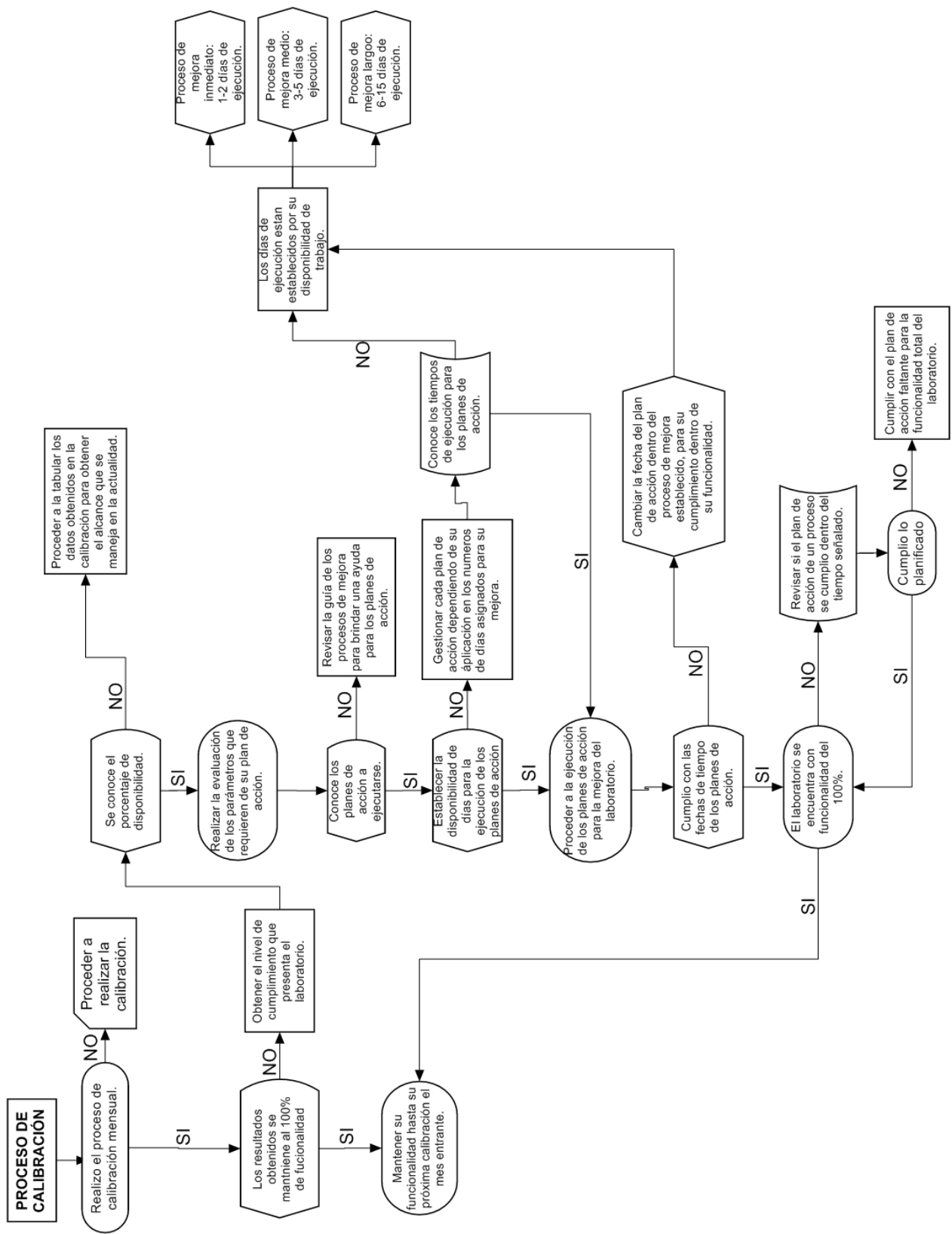
Certificamos que el proceso se cumplió a cabalidad, con el cumplimiento de todos los procesos establecidos mejorando las normas de uso, productividad y la seguridad de los laboratorios teniendo un nuevo sistema de trabajo de gestión de calidad enfocado al programa de las 5'S, este proceso garantiza el mantenimiento integral, no solamente de los equipos y

herramientas sino también del mantenimiento del entorno de trabajo por parte de todo miembro de la Facultad de Ingeniería Mecánica, siendo un técnica aplicable por su sencillez y la efectividad, que permite reducir costos de mantenimiento, número de accidentes, menor elementos defectuosos, menor nivel de inventarios, menor movimientos y traslados inútiles durante el tiempo de trabajo y menor tiempo de cambio de herramientas por averías y mal estado, logrando aumentar en fiabilidades de equipos y herramientas, mejora de tiempo entre fallas, se obtiene más espacios de trabajo, seguridad del mismo, mayor compromiso, cooperación y trabajo en equipo con responsabilidad en todas las tareas a realizarse y conocimiento de todos los elementos dentro del laboratorio.

Para tener un mejor alcance del proceso de calibración se detallo el siguiente diagrama de flujo que favorece la comprensión del proceso para dar el seguimiento correcto en generar la calibración, identificando los pasos redundantes, mostrando una interface que se debe realizar para una calibración ideal facilitando su elaboración para las personas que desarrollan esta tarea siendo una herramienta que ayuda al ordenamiento y la comprensión de todo miembro de la Facultad de Ingeniería Mecánica identificando los problemas y las oportunidades de manera eficaz para la mejora del proceso.

Obviamente las mejoras sugeridas concuerdan con un plan económico, disponibilidad y responsabilidad de ejecución del mismo, por parte del personal encargado de la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Internacional SEK.

Diagrama de Flujo – Proceso de Calibración.



El Manual de Usuario está diseñado para todo personal que sea parte de la Facultad de Ingeniería Mecánica, con el fin de garantizar el uso correcto de los laboratorios y la efectividad de los mismos incrementando la calidad en procesos de gestión.

El manual está compuesto de ocho apartados con los requisitos de la norma ISO 9001:2008 Sistemas de Gestión de Calidad, por el cual se permitirá conocer los alcances de tener un proceso de las 5'S, mejorando la productividad al tener un conocimiento de los procesos como también de las normas, que se manejan dentro de cada uno de los laboratorios, estableciendo una cultura que renueve el actual con el que se manejan los laboratorios.

Se tendrá un mejor alcance de los equipos de protección individual, garantizando la seguridad de todo personal que ingrese al laboratorio, como a su vez tener el conocimiento de las políticas de señalizaciones, tanto de las advertencias de seguridad como las recomendaciones generales, brindando un alcance de información general, el cual resguardara la calidad de un trabajo como del operario al hacer uso de los mismos.

Se proporcionaran varios tipos de formatos dentro del trabajo en cada práctica del laboratorio que mejorarán los registros de los estados de los laboratorios, conociendo el mantenimiento de máquinas y herramientas, históricos de seguridad y problemas de calidad, uso de herramientas de bodega principal a los laboratorios, ingreso de las personas utilizando su equipo de protección individual (EPI), estas herramientas serán de gran ayuda para mantener los registros documentados con el propósito de ser evaluados periódicamente, y gestionar nuevos proyectos mejorando la calidad de las instalaciones, ajustandose a las necesidades actuales de la educación y la productividad de realizar un trabajo. se establecerán responsables de cada unos de los laboratorios, siendo los pilares del funcionamiento como del control, mejorando la comunicación interna, evitando al mínimo los errores que puedan perjudicar las metas establecidas por el decantado y el cuerpo de docentes de la Facultad de Ingeniería Mecánica.

El manual está diseñado con el propósito de orientar de una manera más clara las necesidades que rigen dentro de los laboratorios, mejorando sus procedimientos y los servicios de los mismos, unificando los criterios de desempeño para cumplir los objetivos trazados.

El Manual de Usuario se encuentra detallado en el Anexo adjunto al proyecto de grado.

Discusión

Por medio de los datos obtenidos que se manejaron a través de la calibración con el formato diseñado, con base principal en conocer el estado y disponibilidad actual del laboratorio permite elaborar un sistema de medición real para conocer las condiciones que se tiene al momento de generar un trabajo, como a su vez el control con las que se manejan las instalaciones mencionadas, logrando observar que se puede gestionar un procedimiento de mejora con funcionalidad de trabajo, para un incremento de la calidad de manera eficaz el uso del laboratorio, al proceder una estructura con normas de trabajo, ya que se mantiene un proceso de gestión de calidad de alto nivel al hacer uso de los parámetros y códigos establecidos, obteniendo tiempos de respuesta funcionales para todo ejercicio que se presente y si requiere que se brindé una mejora se tendrán las herramientas adecuadas con el objetivo de ampliar el desarrollo de las tareas por las normas establecidas, al manejar un nuevo proceso de trabajo que muestra modernizar como también disciplinar a toda persona para prepararlo y sepa realizar un trabajo de calidad y resguarde su entorno.

El sistema de medición será capaz de identificar de manera rápida y segura, si los procesos de trabajo son utilizados de manera correcta, al registrar y determinar los recursos que son viables para un trabajo, como poder reconocer si un recurso no completé su gestión de proceso ejecutar el plan de acción con el propósito de enderezar y satisfacer las necesidades

de trabajo del laboratorio, con tiempos reales para cumplir con la estructura establecida del Sistema de Gestión de Calidad del Programa de las 5'S.

En el Manual de Usuario se obtendrá una herramienta, que eliminará las inquietudes y permitirá dar respuesta a las necesidades de todo personal que sea parte de la Facultad de Ingeniería Mecánica, permitiendo mejorar, documentar e identificar los procesos y procedimientos que fueron estructurados para hacer uso de los laboratorios, generando un valor al poder realizar buenas prácticas de eficacia y eficiencia, manejando una cultura de calidad enfocada a los docentes y estudiantes, resguardando su integridad dentro del laboratorio, el manteniendo maquinas, herramientas e inmuebles que son parte de cada una de las instalaciones. Facilitar las calibraciones que son parte del control interno de las normas de la facultad, como a su vez tener una inducción de todos los procesos que se manejan en la misma, ya que se conoce las autoridades de cada área los cuales son los responsables de la planeación, calidad y el control interno todos los procesos de trabajo, para siempre estar en orden con todos los parámetros y permita dar un mayor alcance para las mejoras del mismo.

Podemos observar que al hacer uso del Sistema de Gestión de Calidad enfocado al Programa de las 5'S se brinda una herramienta de trabajo para gestionar procesos de calidad y de alto nivel, brindando un conocimiento de disciplina y cultura para destacar el potencial de una Institución como también el de una persona al momento de realizar un trabajo y conocer el valor del mismo.

Al simplificar como también eliminar todos los procesos innecesarios que se manejan al realizar un trabajo, que no brinda un beneficio, se ganará un valioso recurso que será perdurable para efectuar un trabajo de calidad al tener todos procedimientos actualizados, cumpliendo las metas establecidas, asegurando la seguridad y la importancia de un trabajo que pueda aportar para enriquecer el conocimiento del estudiante y no generar dudas al no

poseer las herramientas necesarias para brindar la instrucción establecida sobre el tema a tratar dentro del laboratorio.

Uno de los objetivos principales de este proceso, es establecer un cambio mental con una condición positiva de toda persona que haga uso de los laboratorios, sabiendo el mismo que esta realizando un trabajo de excelencia para su beneficio personal y social, al tener todos los elementos a su alcance para su desarrollo como también el conocimiento de operar cada una de las funciones establecidas de las operaciones a realizarse.

Este sistema no es solamente una cuestión de estética sino de funcionalidad y eficacia, teniendo un lugar para cada elemento que interviene en el trabajo, siendo un estado ideal en los cuales, todos los materiales y elementos innecesarios se han eliminado, todo se encuentra clasificado y ordenado, se eliminan las fuentes de suciedades, mostrando los fallos para ser corregidos, manteniendo y mejora continua con mayor bienestar, seguridad y compromiso logrando la satisfacción de orgullo de los lugares de trabajo de los estudiantes.

Brindar un seguimiento periódico al proceso para su continuo desarrollo y mejora, para así no producir retrasos en los planes de acción a ejecutarse, ya sean de inmediato, medio y largo plazo evitando generar retrasos en los tiempos de trabajo, ya que pueden perjudicar a las metas establecidas dentro del plan de estudio de cada carrera y materia que requieran hacer uso de los laboratorios.

Elaborar un calendario de actividades, los cuales permitirán establecer el control de los laboratorios, para tener tiempos de trabajo para gestionar ajustes que sean requeridos para permitir evaluar y medir su mejora, evitando no tener imprevistos durante una actividad de trabajo a realizarse.

Mantener el compromiso activo, promoviendo la participación de todos los implicados en el resguardo y mantenimiento de los laboratorios, dando seguimiento al programa, determinando las responsabilidades específicas de los participantes.

El proceso quedara con apertura para los futuros cambios internos de la Facultad de Ingeniería Mecánica, siendo flexible a nuevas metas de trabajo que sigan garantizando la calidad de uso de los laboratorios, que permita producir nuevos parámetros para la medición de los nuevos proyectos, que se implementen dentro del laboratorio, mediante su crecimiento económico como también productivo, con el cual continuar con el manejo de este sistema de gestión de calidad siendo ajustable a las necesidades que sean requeridas para su continuo control.

Referencias Bibliográficas

- Brimgel International Solutions Cia. Ltda.(2011). *Manual de Proceso para General Motors* (3ra ed.). Quito, Ecuador: Autor.
- Flores, B.(2000). *El Sistema Japonés de las 5'S*. México D.F., México: Autor.
- Toyota Motor Company.(2000). *Filosofía de las 5'S de Toyota*. Quito,Ecuador: Autor.
- General Motor Corporation.(1997). *Gerencia de Cambio*. Detroit, USA: Autor.
- General Motor Corporation. (2007). *Desarrollo y Mejora de Habilidades*. Bogota, Colombia: Autor.
- Investigación Sistema Tecnológico de Monterrey. (1999). *Las 5S*. Monterey, México: Autor.
- Sistemas Tecnológicos y Estudios Superiores de Monterrey. (2011). *La Calidad y Modelo de las 5'S*. Monterey, México: Autor.
- Piña, E. (2007). *La Estrategia de las 5'S*. Central La Pastora, Venezuela: Autor.
- Instituto Politécnico Nacional México.(2006). *Gestión de Calidad en Procesos de Servicios Productivos*. México D.F., México Méndez C., Jaramillo D., Serrano I.
- General Motors Corporation. (1999). *Reglamento de Seguridad y Salud de la Compañía*.
- Campamá, G.(2006). *Evolución del Programa de las 5's: Orden y Limpieza en Oficinas*.
- H. Richard., Tsung T. (2000). REFERENCIA FILOSOFÍA DE LAS 5'S – TOYOTA MOTOR COMPANY. Consultoría en Competitividad
- Badia, A. (2002). *Calidad: Modelo ISO 9001 Versión 2000*. España, Bilbao: Ediciones Desuto.
- Dounce, E. (2006). *Un enfoque analítico del mantenimiento industrial*. México: Compañía Editorial Continental.
- Colomer, J. (2002). *Manual de seguridad en el laboratorio*. Barcelona, España: Martín A.G.S.L.

Anexos

Anexo 1- Datos Calibraciones Laboratorios

Laboratorio de Electrónica

Laboratorio

de Informática

ESTÁNDARES CLAVE		PUNTAJE				RESPONSABLE ACTUAL	PLAN DE ACCIÓN
ESTÁNDAR DE ORGANIZACIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO (5%)		Calibración					
CLASIFICAR	PUNTAJE	DISPONE	NO DISPONE	FRIMA	COMENTARIOS		
C.1	El laboratorio brinda áreas dedicadas para el trabajo de los alumnos en la práctica.	5	X				
C.2	La clasificación de los equipos y/o sistemas de almacenamiento están distribuidos para alumnos y/o docentes.	2		X			
C.3	Los docentes clasificados los recipientes de desechos, según su riesgo y para su correcta disposición dentro de los laboratorios con la ayuda de la docencia.	2		X			
C.4	Existen señalizaciones de carga de equipos e herramientas para la disposición de cables y no existe un procedimiento de limpieza en las áreas de trabajo de los laboratorios.	3	X				
C.5	El área para la utilización de herramientas de uso frecuente se brinda un acceso rápido.	5	X				
C.6	Se tiene un control de acceso a herramientas que no requieren el uso del instructor y se brinda al trabajador el laboratorio acceso a la tecnología apropiada.	3	X				
C.7	Las áreas de trabajo de laboratorio se permiten tener un tipo de trabajo que genere la productividad y seguridad al alumno.	2		X			
C.8	La visualización del laboratorio permite observar reglas, perforaciones o cables de los equipos de laboratorio.	3	X				
ORDEN		PUNTAJE	DISPONE	NO DISPONE	FRIMA	COMENTARIOS	
O.1	Se puede observar una correcta organización de equipos e herramientas del laboratorio.	5	X				
O.2	Los docentes que pertenecen al laboratorio presentan un tipo de clasificación.	1	X				
O.3	Se muestra un acceso fácil a equipos e herramientas del laboratorio.	3	X				
O.4	La seguridad de los laboratorios permite obtener una alta calidad en el momento de estar en contacto con el equipo de la práctica.	3	X				
O.5	Para el almacenamiento de equipos del laboratorio se muestran algunos modelos correspondientes a su área de trabajo.	2		X			
O.6	Se garantiza medidas de seguridad en algún caso de riesgo potencial a los usuarios.	3		X			
O.7	En el manejo del orden se puede observar la estructura de trabajo de los docentes que cuentan con una buena productividad.	4	X				
O.8	Para la mejora del orden, el laboratorio se presenta para su mejora, responsabilidades y compromisos con esta.	5	X				
LIMPIEZA		PUNTAJE	DISPONE	NO DISPONE	FRIMA	COMENTARIOS	
L.1	Existe una limpieza y buen control del laboratorio.	5	X				
L.2	Existen algunos procedimientos y acciones que se toman en cuenta en el laboratorio.	1		X			
L.3	La limpieza del laboratorio está adecuada para recibir un alumno en cualquier momento.	5	X				
L.4	Por la limpieza de los equipos, equipos y de la práctica en las áreas de trabajo se garantiza la productividad y seguridad al alumno.	3	X				
L.5	Se garantiza un ambiente seguro de trabajo en el laboratorio.	2		X			
L.6	Existe una limpieza continua de los equipos de trabajo que se realiza durante el desarrollo de la práctica y se garantiza la productividad y seguridad al alumno.	3		X			
L.7	La limpieza de la estructura del laboratorio se garantiza la productividad y seguridad al alumno.	2	X				
L.8	Existen medidas de seguridad en el laboratorio que se toman en cuenta en el laboratorio.	3	X				
ESTANDARIZACIÓN		PUNTAJE	DISPONE	NO DISPONE	FRIMA	COMENTARIOS	
E.1	Se muestra información para poder acceder a estudiantes de trabajo personal y a docentes de equipos de laboratorio.	5		X			
E.2	Los docentes que pertenecen al laboratorio presentan un tipo de clasificación.	2	X				
E.3	Se muestra un acceso fácil a equipos e herramientas del laboratorio.	3	X				
E.4	La seguridad de los laboratorios permite obtener una alta calidad en el momento de estar en contacto con el equipo de la práctica.	4		X			
E.5	Para el almacenamiento de equipos del laboratorio se muestran algunos modelos correspondientes a su área de trabajo.	2		X			
E.6	Se garantiza medidas de seguridad en algún caso de riesgo potencial a los usuarios.	3	X				
DISCIPLINA		PUNTAJE	DISPONE	NO DISPONE	FRIMA	COMENTARIOS	
D.1	Existe una disciplina para poder acceder a estudiantes de trabajo personal y a docentes de equipos de laboratorio.	5	X				
D.2	Existen algunos procedimientos y acciones que se toman en cuenta en el laboratorio.	1		X			
D.3	La disciplina del laboratorio está adecuada para recibir un alumno en cualquier momento.	3	X				
D.4	Por la disciplina de los equipos, equipos y de la práctica en las áreas de trabajo se garantiza la productividad y seguridad al alumno.	2		X			
TOTAL		100					

Gustavo Moreno

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK		PLAN DE IMPLEMENTACIÓN CATEGORÍA 5'S APLICADO A LOS LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK				
Control: Administración de Laboratorios		Laboratorio: Informática				
Docente:		Fecha de uso del laboratorio: 19/02/2014				
		Cumplió lo planificado (100% - 80% de variación con el Objetivo)	Requiere plan de acción (79% - 50% de variación con el Objetivo)	Requiere plan de acción (49% - 1% de variación con el Objetivo)		
ESTÁNDARES CLAVE		PUNTAJE			Responsible Actual	Plan de Acción
ESTÁNDAR DE ORGANIZACIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO (5'S)		Calibración				
CLASIFICAR	PUNTAJE	DISPONE	NO DISPONE	FIRMA	COMENTARIOS	
C.1	El laboratorio brinda áreas adecuadas para el trabajo de elementos utilizados en la práctica.	5	X			
C.2	La clasificación de los muebles y/o estantes de almacenamiento están distribuidos para equipos y/o herramientas.	2	X			
C.3	Se encuentran clasificados los recipientes de desechos de según su estado para los general y/o especiales dentro de los laboratorios por la materia de desechos.	2	X			
C.4	Existen vehículos de carga de equipos e herramientas para la movilización de estos y no existe un requerimiento de circulación en las áreas de libre movimiento de los laboratorios.	3	X			
C.5	El área para la utilización de herramientas de uso frecuente se brinda un acceso rápido.	5	X			
C.6	No tiene un control de equipos e herramientas que no pertenecen al uso del laboratorio y deberá ser transferido al laboratorio correspondiente a la materia práctica.	2	X			
C.7	En las áreas de trabajo de laboratorio se permite tener un lugar de trabajo que garantice la productividad y seguridad a su vez.	2		X		
C.8	La visualización del laboratorio permite observar fugas, contaminación o estado de los equipos del laboratorio.	3	X			
ORDEN		PUNTAJE	DISPONE	NO DISPONE	FIRMA	COMENTARIOS
O.1	Se puede observar una correcta organización de equipos y herramientas del laboratorio.	5	X	X		
O.2	Los elementos que pertenecen al laboratorio presentan un ítem de clasificación.	1	X			
O.3	Se muestra un acceso fácil a equipos y herramientas del laboratorio.	3	X			
O.4	La ergonomía de los laboratorios permite obtener una eficaz utilización de elementos evitando retrasos para el inicio de la práctica.	3	X			
O.5	Para el almacenamiento de elementos del laboratorio se muestran lugares o muebles correspondientes a su almacenamiento.	2	X			
O.6	Se garantiza equipos de apoyo en algún caso de riesgo potencial a los usuarios.	3		X		
O.7	En el momento del uso se puede observar artículos de trabajo de la materia que cualquier persona pueda encontrarlos.	4	X			
O.8	Para la mejora del orden, el laboratorio es presentable para su trabajo responsable y comprometido con este.	5	X			
LIMPIEZA		PUNTAJE	DISPONE	NO DISPONE	FIRMA	COMENTARIOS
L.1	Existe una muestra y se cumple del laboratorio.	5	X			
L.2	Existen recipientes para almacenar o desechos que generan fuentes de suciedad.	1		X		
L.3	La limpieza del laboratorio está adecuada para realizar un trabajo con cualquier materia.	5	X			
L.4	Hay y muestra de los equipos, muebles de que se encuentran en buen estado y funcionan correctamente momentáneamente de este uso.	3	X			
L.5	Se garantiza un bienestar físico de los usuarios con respecto al laboratorio.	2	X			
L.6	Hay una muestra correcta de los equipos de que permite acceder al uso de forma adecuada y se puede realizar los mantenimientos de los equipos.	3	X			
L.7	La muestra de la muestra se trata con mayor facilidad por la distribución del espacio de trabajo.	2	X			
L.8	Existe un espacio que es un área de calidad para ser el espacio de trabajo, y observar limpieza en el laboratorio.	3	X			
ESTANDARIZACIÓN		PUNTAJE	DISPONE	NO DISPONE	FIRMA	COMENTARIOS
E.1	Se visualiza información para evitar errores y accidentes de riesgo potencial para usuarios y de equipos del laboratorio.	5		X		
E.2	Se muestran condiciones de trabajo apropiadas la intensidad de fondo de trabajo que muestra cualquier actividad de trabajo en el laboratorio.	2		X		
E.3	Existen altos niveles de organización que se encuentran dentro de los estándares definidos de los ítems primarios "5S".	1	X			
E.4	La señalización dentro de los laboratorios es correctamente implementada, entendida en buenas condiciones y clara para el entendimiento del personal dentro de ellos.	4		X		
E.5	Se muestra un buen control de cambios entre pisos y paredes de los laboratorios para que los señalamientos de los equipos se visualicen claramente.	2		X		
E.6	En cada área de herramientas, se tiene de los equipos de almacenamiento implementados con el mismo color del mueble para evitar pérdidas de tiempo en los procesos de trabajo.	2	X			
DISCIPLINA		PUNTAJE	DISPONE	NO DISPONE	FIRMA	COMENTARIOS
D.1	Existe una muestra en el uso correcto de los equipos y herramientas para evitar daños, golpes, mal funcionamiento de estos.	5	X			
D.2	Existen procedimientos de uso para el laboratorio de acuerdo al uso de los equipos, reglas de seguridad, entre otros, que se muestra a los usuarios.	1		X		
D.3	Se muestra un buen estado de equipos y herramientas en un laboratorio para poder a su vez de la calidad de los equipos.	3	X			
D.4	Existen la muestra en el uso de procedimientos del laboratorio de acuerdo al uso de los equipos que se muestra a los usuarios.	2	X			
TOTAL		100				

Laboratorio de Resistencia de Materiales y Metalurgia

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL ISEK		PLAN DE IMPLEMENTACIÓN CATEGORÍA 5'S APLICADO A LOS LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL ISEK				
Control: Administración de Laboratorios Docente:		Laboratorio: Resistencia de Materiales Fecha de uso del laboratorio: 19/02/2014				
		Cumplió lo planificado (100% - 80% de variación con el Objetivo)	Requiere plan de acción (79% - 50% de variación con el Objetivo)	Requiere plan de acción (49% - 1% de variación con el Objetivo)		
ESTÁNDARES CLAVE		PUNTAJE			Responsable Actual	Plan de Acción
ESTÁNDAR DE ORGANIZACIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO (5'S)		Calibración			Responsable Actual	Plan de Acción
CLASIFICAR		PUNTAJE	DISPONE	NO DISPONE	FIRMA	COMENTARIOS
C.1	El laboratorio debe estar establecido para el trabajo de los alumnos involucrados en la práctica.	5	X			
C.2	La clasificación de los materiales y/o equipos de almacenamiento deben estar etiquetados para equipos y/o herramientas.	2		X		
C.3	Se encuentran clasificadas las herramientas de uso diario según su categoría para no generar confusiones dentro de los laboratorios por la forma de almacenamiento.	2		X		
C.4	Existen etiquetas de carga de equipos o herramientas para la movilización de estos y no crean un impedimento de circulación en las áreas de libre movimiento de los laboratorios.	3	X			
C.5	El área para la utilización de herramientas de uso frecuente se tiene en orden y limpio.	5		X		
C.6	Se tiene un control de equipos o herramientas que no pertenecen a los del laboratorio y están en tránsito de laboratorio con respecto a la entrega al alumno.	1	3	X		
C.7	En las áreas de trabajo del laboratorio se permite tener un lugar de trabajo que garantice la productividad y seguridad al usuario.	2		X		
C.8	La visualización del laboratorio permite observar fugas, contaminación o daños de los equipos de laboratorio.	3	X			
ORDEN		PUNTAJE	DISPONE	NO DISPONE	FIRMA	COMENTARIOS
O.1	Se pudo observar una correcta organización de equipos y herramientas del laboratorio.	5		X		
O.2	Los elementos que pertenecen al laboratorio presentan un tipo de clasificación.	1	X			
O.3	Se muestra un acceso fácil a equipos y herramientas del laboratorio.	3		X		
O.4	La organización de los laboratorios permite obtener una eficaz circulación de elementos evitando retrasos para el inicio de la práctica.	3		X		
O.5	Para el almacenamiento de elementos del laboratorio se muestran etiquetas o mejores alternativas de almacenamiento.	2		X		
O.6	Se garantiza el acceso de todos en algún caso de riesgo potencial a los usuarios.	3		X		
O.7	En el momento del orden se puede ubicar los artículos de trabajo de manera que cualquier persona pueda encontrarlos.	4		X		
O.8	Para la medida de orden el laboratorio es presentado para su trabajo, mantenibilidad y recuperación con todo.	5	X			
LIMPIEZA		PUNTAJE	DISPONE	NO DISPONE	FIRMA	COMENTARIOS
L.1	Existe una limpieza y buen estado del laboratorio.	5		X		
L.2	Existen los planes de limpieza o procedimientos que garantizan la limpieza de las áreas.	1	X			
L.3	La limpieza del laboratorio está destinada para realizar un plan de limpieza.	5	X			
L.4	Por la limpieza de los equipos se evita el riesgo de contaminación de los mismos y de los usuarios que los manipulan.	3	X			
L.5	Se garantiza un buen estado de los usuarios que ingresan al laboratorio.	2	X			
L.6	Existe una limpieza correcta de los equipos de laboratorio que evita el riesgo de contaminación de los mismos y de los usuarios que los manipulan.	3	X			
L.7	El proceso de limpieza se puede realizar con mayor facilidad para garantizar los espacios de trabajo.	2	X			
L.8	Procedimientos de limpieza de los equipos de laboratorio que evitan el riesgo de contaminación de los mismos y de los usuarios que los manipulan.	3		X		
ESTANDARIZACIÓN		PUNTAJE	DISPONE	NO DISPONE	FIRMA	COMENTARIOS
E.1	Se visualiza información para evitar errores y accidentes de riesgo potencial para el usuario y de equipos del laboratorio.	5		X		
E.2	Se mantienen condiciones favorables asegurando la integridad de todo personal que realice cualquier actividad de trabajo en el laboratorio.	2	X			
E.3	Existen áreas, niveles de organización que se encuentran dentro de los estándares definidos de los 5S (orden, limpieza).	1	X			
E.4	La señalización dentro de los laboratorios es un requerimiento definido para, aseguradas en medidas de seguridad y salud para el estudiante que genera dentro del área de trabajo un clima favorable de trabajo en el laboratorio.	4		X		
E.5	Se garantiza un buen estado de los usuarios que ingresan al laboratorio.	2	X			
E.6	En cada área de trabajo, se tienen los equipos de laboratorio identificados con el nombre, color del equipo, para evitar pérdidas de tiempo en el momento de trabajo.	2		X		
DISCIPLINA		PUNTAJE	DISPONE	NO DISPONE	FIRMA	COMENTARIOS
D.1	El área de trabajo en el laboratorio de los usuarios y herramientas debe estar limpia, organizada y mantenida en todo momento.	5		X		
D.2	Se garantiza un buen estado de los usuarios que ingresan al laboratorio.	3	X			
D.3	Se garantiza un buen estado de los usuarios que ingresan al laboratorio.	3	X			
D.4	Se garantiza un buen estado de los usuarios que ingresan al laboratorio.	2	X			
TOTAL		100				

Laboratorios de Soldadura

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK		PLAN DE IMPLEMENTACIÓN CATEGORÍA 5'S APLICADO A LOS LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK				
Control: Administración de Laboratorios Docente:		Laboratorio: Soldadura Fecha de uso del laboratorio: 19/02/2014				
		Cumplió lo planificado (100% - 80% de variación con el Objetivo)	Requiere plan de acción (79% - 50% de variación con el Objetivo)	Requiere plan de acción (49% - 1% de variación con el Objetivo)		
ESTÁNDARES CLAVE		PUNTAJE			Responsable Actual	Plan de Acción
ESTÁNDAR DE ORGANIZACIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO (5'S)		Calibración			FIRMA	COMENTARIOS
CLASIFICACIÓN	PUNTAJE	DISPONE	NO DISPONE	FIRMA	COMENTARIOS	
C.1 El laboratorio brinda áreas (calidad) para el trabajo de laboratorio en todos los aspectos.	5	X				
C.2 La clasificación de los resultados que se obtienen de los experimentos están distribuidos por el espacio que se requiere.	2		X			
C.3 Se encuentran clasificadas las herramientas de laboratorio según su categoría para no generar contaminación dentro de los experimentos por la mezcla de dispositivos.	2		X			
C.4 Existen estantes de carga de espacio a herramientas para la clasificación de éstas y no crear un impedimento de circulación en las áreas de trabajo de los laboratorios.	3	X				
C.5 El área para la utilización de herramientas de uso frecuente se firma un acceso fijo.	5	X				
C.6 Se tiene un control de acceso a herramientas que se restringe al uso del laboratorio y evitar ser utilizado en otros usos que no sean los que se requiere.	3	X				
C.7 En las áreas de trabajo del laboratorio se permite tener un lugar de trabajo que garantice la productividad y seguridad al usuario.	2		X			
C.8 La iluminación del laboratorio permite observar reglas, calibraciones y demás de los equipos del laboratorio.	3		X			
ORDEN		PUNTAJE	DISPONE	NO DISPONE	FIRMA	COMENTARIOS
O.1 Se puede observar una correcta organización de equipos y herramientas del laboratorio.	5		X			
O.2 Los elementos que pertenecen al laboratorio presentan un tipo de clasificación.	1		X			
O.3 Se muestra un acceso fácil a equipos y herramientas del laboratorio.	3	X				
O.4 La organización de los laboratorios permite obtener una eficaz utilización de elementos evitando riesgos para el tipo de actividad.	3		X			
O.5 Para el almacenamiento de elementos del laboratorio se muestran lugares o muebles correspondientes a su almacenamiento.	2		X			
O.6 Se garantiza el acceso de acceso en algún caso de riesgo dentro a los usuarios.	3		X			
O.7 En el manejo del orden se puede utilizar los artículos de trabajo de la manera que cualquier persona pueda accederlos.	4		X			
O.8 Para la mejora del orden, el laboratorio es presentado para su trabajo, responsabilidad y compromiso con él.	5	X				
LIMPIEZA		PUNTAJE	DISPONE	NO DISPONE	FIRMA	COMENTARIOS
L.1 Existe una limpieza y orden dentro del laboratorio.	5		X			
L.2 Existen recipientes para residuos e instrumentos que deben lavarse de inmediato.	1		X			
L.3 La limpieza del laboratorio está adecuada para realizar un trabajo de laboratorio.	5	X				
L.4 Para la limpieza de los equipos se utiliza el agua de la red y se utiliza el agua caliente para lavarlos.	3	X				
L.5 Se garantiza un sistema de limpieza que registre el laboratorio.	2	X				
L.6 Hay una limpieza continua de los equipos de los usuarios que permite el uso de los equipos de laboratorio de los usuarios.	3		X			
L.7 La limpieza se realiza con un tipo de limpieza que se realiza con un tipo de limpieza que se realiza con un tipo de limpieza.	2	X				
L.8 Existen estantes que en un área de calidad para los usuarios que se realiza con un tipo de limpieza que se realiza con un tipo de limpieza.	3		X			
ESTANDARIZACIÓN		PUNTAJE	DISPONE	NO DISPONE	FIRMA	COMENTARIOS
E.1 Se muestra información para evitar errores y accidentes de riesgo dentro del laboratorio y en el espacio del laboratorio.	5		X			
E.2 Se muestran señales que indican la necesidad de realizar cualquier actividad de trabajo en el laboratorio.	2		X			
E.3 Existen áreas de organización que se encuentran dentro de los estándares de trabajo de los usuarios.	1	X				
E.4 La señalización dentro de los laboratorios es directamente visible, entendible en todas las condiciones y sirve para el funcionamiento del laboratorio dentro de ellos.	4		X			
E.5 Se muestra un buen control de cambios entre áreas y cambio de los usuarios para que se utilicen en los laboratorios de manera adecuada.	2		X			
E.6 En cada actividad de normalidad, se tiene de los usuarios que se muestra con un tipo de limpieza que se realiza con un tipo de limpieza.	2	X				
BIENES		PUNTAJE	DISPONE	NO DISPONE	FIRMA	COMENTARIOS
B.1 El área está dispuesta en áreas cercanas de los equipos y se permite una adecuada gestión del mantenimiento.	5	X				
B.2 Se muestran los usuarios y se permite una adecuada gestión del mantenimiento.	1		X			
B.3 Se muestran los usuarios y se permite una adecuada gestión del mantenimiento.	3		X			
B.4 Se muestran los usuarios y se permite una adecuada gestión del mantenimiento.	3	X				
TOTAL	100					

RESPONSABLE POR:

Laboratorio de Termodinámica

ESTÁNDARES CLAVE		PUNTAJE				Responsable Actual	Plan de Acción
ESTÁNDAR DE ORGANIZACIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO (5%)		PUNTAJE	DISPONE	NO DISPONE	FIRMA	COMENTARIOS	
CLASIFICAR C.1. El laboratorio tiene áreas asignadas para el trabajo de experimentos realizados en la práctica. C.2. La clasificación de los muebles y/o equipos en el almacenamiento están distribuidos para equipos y/o herramientas. C.3. Se encuentran etiquetados los inventarios de almacenamiento según la categoría para las principales categorías dentro de los laboratorios para la muestra de recordación. C.4. Existen señaléticas de rango de equipos y herramientas para la identificación de estos y se tiene un inventario de estos en las áreas de trabajo de los laboratorios. C.5. El área para la utilización de herramientas de uso frecuente se tiene un acceso rápido. C.6. Se tiene un control de equipos o herramientas que no pertenecen al uso del laboratorio y deben ser trasladados a ubicaciones separadas a la categoría principal. C.7. En las áreas de trabajo del laboratorio se permite tener un lugar de trabajo que garantice la productividad y seguridad a los usuarios. C.8. La señalización del laboratorio permite observar fugas, contaminación o daños de los equipos del laboratorio.		5		X			
ORDEN O.1. Se puede observar una correcta organización de equipos y herramientas del laboratorio. O.2. Los elementos que pertenecen al laboratorio presentan un tipo de clasificación. O.3. Se muestra un acceso fácil a equipos y herramientas del laboratorio. O.4. La ergonomía de los laboratorios permite obtener una eficaz ubicación de elementos evitando riesgos para el uso de la práctica. O.5. Para el almacenamiento de elementos del laboratorio se muestran lugares o muebles convenientes a su almacenamiento. O.6. Se garantiza espacio de almacenamiento en caso de riesgo potencial a los usuarios. O.7. En el manejo del orden se puede observar los artículos de trabajo de la manera que cualquier persona pueda identificarlos. O.8. Para la medida del orden, el laboratorio es presentable para su trabajo experimental y compatible con esto.		5		X			
LIMPIEZA L.1. Existe una limpieza y buen cuidado del laboratorio. L.2. Existen recipientes para residuos o desechos que contienen fuentes de riesgo. L.3. La limpieza del laboratorio está adecuada para evitar un riesgo en cualquier momento. L.4. Por la limpieza de los equipos asegura de que se encuentren en buen estado y funcionan correctamente, minimizando el riesgo. L.5. Se garantiza limpieza física de los usuarios que ingresan al laboratorio. L.6. Hay una limpieza continua en el espacio a su alrededor, cualquier elemento que se encuentre fuera de su lugar se retira. L.7. La limpieza de la zona de trabajo con mayor frecuencia de la contaminación de equipos de trabajo. L.8. Existen estacionamientos que se encuentran en el laboratorio para evitar accidentes al observar muestra en el laboratorio.		5	X				
ESTANDARIZACIÓN E.1. Se muestra información para evitar errores y accidentes de riesgo potencial a los usuarios y al equipo del laboratorio. E.2. Se mantienen condiciones favorables asegurando la integridad de todo personal que realiza cualquier actividad de trabajo en el laboratorio. E.3. Existen áreas de trabajo de organización que se encuentran dentro de los estándares definidos de las prácticas. E.4. La señalización dentro de los laboratorios es convenientemente ubicada, encontrando un buen posicionamiento y claridad para el personal del personal dentro de ellos. E.5. Se muestra un buen control de acceso entre áreas y niveles de acceso controlado para que los usuarios no se encuentren en un punto de conflicto. E.6. En cada muestra de herramientas, los niveles de los equipos se encuentran etiquetados con el mismo color de muestra para evitar errores de trabajo en los procesos de trabajo.		5		X			
DISCIPLINA D.1. El usuario muestra puntualidad en el inicio de las actividades de trabajo para el desarrollo de las prácticas. D.2. El comportamiento de los usuarios y el personal del laboratorio es adecuado para el desarrollo de las prácticas. D.3. El usuario muestra puntualidad en el inicio de las actividades de trabajo para el desarrollo de las prácticas. D.4. El usuario muestra puntualidad en el inicio de las actividades de trabajo para el desarrollo de las prácticas.		5		X			
TOTAL		100					

Anexo 2 – Manual de Usuario – Uso de Laboratorios