

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SUDAMERICANO



CARRERA DE MECANICA AUTOMOTRIZ

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA GAVETA PORTA HERRAMIENTAS
MEDIANTE EL USO DE SOFTWARE CAD PARA EL LABORATORIO DE MECÁNICA
AUTOMOTRIZ DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SUDAMERICANO
DURANTE EL PERIODO OCTUBRE 2022 - MARZO 2023.

INFORME DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE TECNÓLOGO EN LA CARRERA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ

AUTOR:

Cueva Cueva Freddy Andrés

DIRECTOR:

Ing. Cristian Carlos Puentestar Jaramillo

Loja, 04 de mayo del 2023

Certificación**Ing.**

Cristian Carlos Puentestar Jaramillo

DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN**CERTIFICA:**

Que ha supervisado el presente proyecto de investigación titulado: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA GAVETA PORTA HERRAMIENTAS MEDIANTE EL USO DE SOFTWARE CAD PARA EL LABORATORIO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SUDAMERICANO DURANTE EL PERIODO OCTUBRE 2022 - MARZO 2023; el mismo que cumple con lo establecido por el Instituto Tecnológico Superior Sudamericano: por consiguiente, autorizo su presentación ante el tribunal respectivo.

Loja, 10 de abril del 2023

f. _____

Ing. Cristian Carlos Puentestar Jaramillo

Autoría

Yo, Freddy Andrés Cueva Cueva con número de cedula de ciudadanía 1150050860, manifiesto ser el autor intelectual del presente proyecto, el mismo que se realizó con la responsabilidad e integridad que comanda un proyecto de fin de carrera, por lo tanto, todos los fundamentos teóricos, prácticos y los beneficios obtenidos en la aplicación del proyecto son únicamente responsabilidad del autor.

Loja, 10 de abril del 2023.



.....
Freddy Andrés Cueva Cueva

C.I.: 1150050860

Dedicatoria

Dedico este trabajo de titulación a mis padres y a mis hermanos, ya que ellos han sido quienes me brindaron su apoyo a lo largo de mi formación profesional.

Freddy Andrés Cueva Cueva.

Agradecimiento

Un sincero agradecimiento al Instituto Tecnológico Sudamericano de Loja por haberme brindado la oportunidad de formarme profesionalmente, a la planta docente por todos los conocimientos impartidos.

Un agradecimiento especial al Ing. Cristian Puentestar por su acertada dirección en la dirección del presente trabajo.

Acta de Cesión de Derechos del Proyecto de Investigación de Fin de Carrera

Conste por el presente documento la cesión de los Derechos de proyecto de investigación de fin de carrera, de conformidad con las siguientes cláusulas:

PRIMERO: El Ing. Cristian Carlos Puentestar Jaramillo, en calidad de docente tutor como director del presente proyecto de fin de carrera y el Sr. Freddy Andrés Cueva Cueva en calidad de autor intelectual como desarrollador del presente proyecto de fin de carrera; dichos autores mayores de edad emiten la vigente acta de sesión de derechos.

SEGUNDO: El sr. Freddy Andrés Cueva Cueva realizo al igual que desarrollo la investigación intitulada: "Diseño y construcción de una gaveta porta herramientas mediante el uso de software CAD para el laboratorio de mecánica automotriz del instituto superior tecnológico sudamericano durante el periodo octubre 2022 - marzo 2023", para la obtención del título de Tecnólogo en Mecánica Automotriz, en el Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de la ciudad de Loja, bajo la directiva del Ing. Cristian Carlos Puentestar Jaramillo.

TERCERO: Es política del Instituto superior Tecnológico Sudamericano que los proyectos de investigación para fin de carrera sean aplicados y desarrollados para beneficio de la comunidad.

CUARTO: los comparecientes Ing. Cristian Carlos Puentestar Jaramillo, en calidad de director del proyecto final de titulación y el Sr. Freddy Andrés Cueva Cueva como ejecutor, por medio del presente documento, tienen a bien ceder sin ningún fin de lucro los derechos de investigación del presente proyecto intitulado: "Diseño y construcción de una gaveta porta herramientas mediante el uso de software CAD para el laboratorio de mecánica automotriz del instituto superior tecnológico sudamericano durante el periodo octubre 2022 - marzo 2023", a favor del Instituto para que esta investigación pueda ser utilizado en su beneficio y/o de la comunidad sin medida alguna.

QUINTA: Las partes implicadas declaran aceptación a todo lo descrito dentro de esta cesión de derechos.

Para constancia de la presente cesión de derechos los implicados suscriben en la ciudad de Loja, a los 10 días mes de abril del 2023.



.....

Ing. Cristian C. Puentestar JaramilloSr.

DIRECTOR

C.I. 1104135718

.....

Freddy Andrés Cueva Cueva

AUTOR

C.I. 1150050860

Declaración Juramentada

Loja, 10 de abril del 2023

Nombres: Freddy Andrés.

Apellidos: Cueva Cueva

Cedula de identidad: 1150050860.

Carrera: Tecnología Superior en Mecánica Automotriz.

Semestre de ejecución del proceso de titulación: octubre 2022 - marzo 2023.

Tema del proyecto de investigación de fin de carrera con fines de titulación:

Diseño y construcción de una gaveta porta herramientas mediante el uso de software CAD para el laboratorio de mecánica automotriz del instituto superior tecnológico sudamericano durante el periodo octubre 2022 - marzo 2023.

En calidad de estudiante del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de la ciudad de Loja:

Declaro bajo juramento que:

1. Soy el autor intelectual y el desarrollador del presente proyecto final para la obtención del título de tecnólogo.
2. El presente proyecto de investigación de fin de carrera no ha sido plagiado ni total ni parcialmente, por lo que se ha seguido con la normativa internacional correspondiente para citar y referenciar todas las fuentes consultadas.
3. El proyecto de investigación de fin de carrera presente no vulnera ningún derecho a terceros.
4. Este proyecto de fin de carrera nunca ha tenido ninguna presentación previa, ni ha sido publicado anteriormente con el afán sustentar algún grado académico previo o título profesional.

5. Todos los datos que se presentan en el presente proyecto de titulación no han sido falsificados, ni plagiados, ni duplicados. Las imágenes, tablas, graficas, fotografías y demás son de mi autoría; y en el caso contrario contienen las correspondientes citas y fuentes.

Por lo expuesto; en la presente asumo con el INSTITUTO, cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del presente proyecto de investigación.

En consecuencia, me responsabilizo frente al INSTITUTO y con tercero, de algún daño que se pueda ocasionar al INSTITUTO o a terceros con la realización o aplicación del presente proyecto, por el incumplimiento a lo mencionado o que existiera causa en el trabajo de investigación, asumo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello.

Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para El INSTITUTO en favor de terceros por motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación de fin de carrera.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normalidad vigente dispuesta por la LOES y sus respectivos reglamentos y del instituto Superior Tecnológico Sudamericano de la ciudad de Loja.



.....
Freddy Andrés Cueva Cueva

C.I.1150050860

Índice De Contenido

Resumen.....	1
Abstract.....	2
Problemática.	3
Tema.	5
Justificación.	6
Marco teórico: Institucional y Conceptual.....	13
Antecedentes del Sector Automotriz.....	13
Prevención de Riesgos Laborales.....	16
Procesos de Manufacturación	18
Diseño Metodológico.....	19
Métodos de Investigación	19
Método Fenomenológico	19
Método Hermenéutico.....	19
Método Práctico Proyectual	20
Técnicas De Investigación.	21
Observación.....	21
Encuesta	22
Determinación del Universo y de la Muestra.....	23
Determinación de la Muestra.	23
Análisis de Resultados: Cuantitativos y/o Cualitativos	24
Análisis de las Encuestas Dirigidas a los Estudiantes.....	24
Pregunta 2.	25
Pregunta 3.	27
Pregunta 4.	29

Pregunta5.	31
Pregunta6.	32
Pregunta 7.	34
Pregunta 8.	35
Pregunta 9.	37
Pregunta 10.	39
Propuesta de Acción	41
Definición de la Oportunidad.....	41
Definición de un Prototipo	41
Especificación de Tareas.....	42
Diseño Estructural.....	43
Materiales.....	51
Herramientas de la Gaveta Nro.1	52
Herramientas de la gaveta Nro. 2.....	54
Herramientas de la gaveta Nro. 3.....	55
Cajonera	56
Figura 25. Espuma industrial de la cajonera.	56
Costo de la Herramienta y Gaveta	57
Proceso de Armado	58
Conclusiones.....	64
Recomendaciones	65
Bibliografía	66
Anexos	68
Certificación de Aprobación del Proyecto de Investigación de Fin de Carrera, Emitido por el Vicerrectorado Académico del ISTS.....	68

Certificado o Autorización Para la Ejecución de la Investigación del ISTS.....	69
Certificado de la Implementación del Proyecto	70
Cronograma de Trabajo	71
Presupuesto	72
Modelo de la Encuesta	73
Evidencia Fotográfica	76

Índice De Figuras

Figura 1. Logo del instituto.....	8
Figura 2. Modelo educativo.....	11
Figura 3. Resultado cuantitativo de la pregunta Nro.1	24
Figura 4. Porcentual de la pregunta Nro. 1	25
Figura 5. Porcentual de la pregunta número 2.	26
Figura 6. Porcentual de la pregunta número 2.	26
Figura 7. Resultados cuantitativos de la pregunta número 3.	28
Figura 8. Porcentual la pregunta número 3.....	28
Figura 9. Resultados cuantitativos de la pregunta Nro. 4.	29
Figura 10. Porcentual de la pregunta número 4.	30
Figura 11. Resultados cuantitativos de la pregunta Nro. 5.	31
Figura 12. Porcentual de la pregunta número 5.	32
Figura 13. Resultados cuantitativos de la pregunta Nro. 6.	33
Figura 14. Resultados cuantitativos de la pregunta Nro. 7.	34
Figura 15. Porcentual de la pregunta número 7.	35
Figura 16. Resultados cuantitativos de la pregunta Nro. 8.	36
Figura 17. Porcentual de la pregunta número 8.	36
Figura 18. Resultados cuantitativos de la pregunta Nro. 9.	38
Figura 19. Porcentual de la pregunta número 9.	38
Figura 20. Resultados cuantitativos de la pregunta Nro. 10.	39
Figura 21. Porcentual de la pregunta número 10.	40
Figura 22. Espuma industrial de 38.5 cm x 73.5 cm de la gaveta Nro. 1.	52
Figura 23. Espuma industrial de 38.5 cm x 73.5 cm de la gaveta Nro. 2.	54
Figura 24. Espuma industrial de 37 cm x 62 cm la gaveta Nro. 3	55

Figura 25. Espuma industrial de la cajonera.....	56
Figura 26. Doblado de materia prima para las gavetas.....	59
Figura 27. Soldado de las gavetas.....	59
Figura 28. Ensamblaje de las gavetas con los soportes principales.....	60
Figura 29. Soldado de las paredes y soportes interiores.....	60
Figura 30. Instalación de las gavetas con los rieles.....	61
Figura 31. Instalación de las ruedas de goma.....	61
Figura 32. Instalación de las puertas.....	62
Figura 33. Pintado de color azul de la estructura.....	62
Figura 34. Pintado completo de la gaveta porta herramientas.....	63
Figura 35. Certificado de aprobación del proyecto.....	68
Figura 36. Certificado de autorización para la ejecución de la investigación.....	69
Figura 37. Certificación de implementación del proyecto.....	70
Figura 38. Proceso de corte de la gaveta porta herramientas.....	76
Figura 39. Proceso de corte de la gaveta porta herramientas.....	76
Figura 40. Proceso de pintado de la gaveta porta herramientas.....	77
Figura 41. Ensamblaje completo de la gaveta porta herramientas.....	77
Figura 42. Gaveta culminada por completo.....	78
Figura 43. Entrega de las gavetas porta herramientas al instituto.....	78
Figura 44. Certificado del CIS.....	79

Índice de Tablas

Tabla 1. Clasificación de los talleres automotrices.....	16
Tabla 2. Riesgos mecánicos de un mecánico.....	18
Tabla 3. Parantes laterales de la mesa porta herramientas.....	43
Tabla 4. Parantes lateral izquierdo y derecho.	44
Tabla 5. Pared posterior de la gaveta porta herramientas.	44
Tabla 6. Soportes interiores de la gaveta porta herramientas.	45
Tabla 7. Compuerta de la gaveta porta herramientas.....	45
Tabla 8. Soporte de la puerta de la gaveta portaherramientas.	46
Tabla 9. Riel de la puerta de la gaveta portaherramientas.	46
Tabla 10. Bandeja principal de la mesa porta herramientas.	47
Tabla 11. Primera y segunda gaveta portaherramientas.	47
Tabla 12. Tercera gaveta portaherramientas.....	48
Tabla 13. Tubo de la manija de la gaveta porta herramientas.	48
Tabla 14. Base soporte de la manija de la gaveta porta herramientas.	49
Tabla 15. Ruedas de goma de la gaveta portaherramientas.	49
Tabla 16. Soportes de las llantas de goma de la gaveta portaherramientas.	50
Tabla 17. Mesa portaherramientas en conjunto.	50
Tabla 18. Lista de materiales para la fabricación de la gaveta portaherramientas.....	51
Tabla 19. Numero de Gavetas y Cajonera.	52
Tabla 20. Presupuesto de materia prima de la gaveta porta herramientas.	57
Tabla 21. Costo de mano de obra de la gaveta portaherramientas.....	58
Tabla 22. Cronograma de actividades del proyecto practico.....	71
Tabla 23. Presupuesto total del proyecto de titulación	72

Resumen

En la actualidad en los laboratorios del Instituto no cuenta con una gaveta porta herramientas, la cual nos permita movilizar las herramientas de forma más cómoda y organizada hacia el área de trabajo, es por ello que el proyecto está enfocado en el diseño y construcción de unas gavetas porta herramientas mediante el uso de un software CAD, la cual cuenta con herramientas de gran utilidad dentro de las practicas académicas.

Para el cumplimiento del objetivo que consiste en diseñar y construir una gaveta porta herramientas se utilizaron distintos métodos investigativos, los mismos que nos permitieron aplicar una encuesta para determinar el grado de necesidad con los estudiantes, luego se procedió a realizar el diseño en un software CAD optimizando todos los recursos como medidas, materiales; seguido de ello se procedió a la construcción, garantizando siempre el uso de métodos técnicos que nos permita cumplir con todas las características inicialmente planteadas para beneficio de los estudiantes de la carrera de mecánica automotriz.

Una vez diseñada y elaboradas las gavetas porta herramientas, se puede apreciar la solución al problema planteado, ya que gracias a estas gavetas se puede movilizar todas las herramientas necesarias hacia el lugar de trabajo, logrando así desarrollar un mejor aprendizaje para los estudiantes y organización dentro de los laboratorios.

De acuerdo a lo indicado en la socialización del proyecto, el coordinador de carrera asegura que la gaveta desarrollada en el presente proyecto de investigación será de gran ayuda para el desarrollo de prácticas y facilitación de aprendizaje para los estudiantes de mecánica automotriz del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de Loja.

Abstract

Currently, the Institute's laboratories do not have a tool drawer, which allows us to move the tools in a more comfortable and organized way to the working area, as a result the project focuses on the design and construction of tool drawers using a CAD software, which contains valuable tools within academic practices.

In order to fulfill the objective of designing and building a tool drawer, different investigative methods were used, which allowed us to conduct a survey with students to determine the degree of need and then the design was carried out in a CAD software optimizing all resources such as measures, materials. Afterwards, the construction proceeded, always guaranteeing the use of technical methods that allow us to comply with all the characteristics initially proposed for the benefit of the students of the Automotive Mechanics career.

Once the tool drawers were designed, the solution to the problem proposed was appreciated, thanks to the drawers all the necessary tools can be moved to the workplace thus achieving better learning for students and organization within the laboratories.

According to what was specified in the socialization of the project, the career coordinator assures that the drawer developed in this research project will be of great help for the development of practices and learning and provide for the students of Automotive Mechanics of the Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de Loja.

Problemática

“El orden y la limpieza en un taller mecánico son consideraciones fundamentales para tener en cuenta en busca de promover la productividad, la seguridad y la buena imagen del establecimiento” (Otálora, 2019). Es por ello que, mantener el puesto de trabajo limpio y ordenado es una tarea diaria, tanto para poder contar con las herramientas necesarias siempre a mano y en buen estado, además de evitar la acumulación de suciedad.

Si se mantiene un taller desordenado y desorganizado se pueden perder muchas oportunidades de mejora, y esto trae consigo consecuencias negativas como: una considerable pérdida de tiempo por demoras en la producción o reparación; frecuentes averías de herramientas; la necesidad de una búsqueda constante de materiales; un mayor riesgo a presentar algún accidente; y, una baja motivación de los operadores (Martínez, 2015).

Además, el técnico o mecánico se considera como el pilar fundamental para un funcionamiento correcto y productivo de un taller automotriz; pues es el encargado de realizar los trabajos directamente vinculados con los vehículos, motores, sistemas eléctricos y mecanismos, para lo cual utiliza diferentes tipos de herramientas y máquinas. Así, en base a lo anterior, el mecánico se encuentra expuesto a diversos riesgos mecánicos, generalmente causados por el mal uso o mantenimiento de maquinaria y herramientas, el desorden y la mala limpieza del puesto de trabajo (Díaz Guzmán, 2015).

Por otro lado, se sabe que con el paso del tiempo la industria de reparación automotriz ha cambiado, originando cada vez diferentes técnicos cada vez más preparados para poder dar mantenimiento y reparación a los vehículos sin importar la complejidad que conlleva; sin embargo, con este cambio y crecimiento constante de la industria se presentan diferentes problemas dentro de los talleres, tanto nacionales como internacionales, siendo de los principales inconvenientes la mala organización y la mala estructura de los mismos (García Ugarte, 2016).

Debido a ello, se considera y recomienda la opción de contar con gavetas porta herramientas en los talleres mecánicos que permitan almacenar de manera correcta las herramientas y máquinas que los usuarios utilizan para realizar sus tareas y puedan mantener el orden requerido en sus puestos de trabajo. Los precios de los carros portan herramientas se encuentran alrededor de los 245 dólares en adelante, dependiendo de las características del producto, siendo el costo el principal problema para muchos dueños de talleres (ACERO, 2022).

De acuerdo a la entrevista realizada al Ing. Luis Darío Granda coordinador de la carrera de mecánica automotriz, indico que dentro de los laboratorios no se han adquirido gavetas porta herramientas, debido al alto costo de las misma y recalco que no existes cajas de herramientas para los laboratorios de automotriz, por lo tanto el instituto cuenta con todas las herramientas especiales para todas las practicas automotrices, pero solo se dispone de una caja de herramientas general, además las cajas de herramientas se solicitan a los estudiantes para el desarrollo de sus prácticas, y es por este motivo que el instituto no ha podido adquirir cajas de herramientas para cada estudiante, lo que dificulta las prácticas para los estudiantes que no pueden adquirir las cajas de herramientas para sus prácticas,

Tema

Diseño y construcción de una gaveta porta herramientas mediante el uso de software CAD para el laboratorio de mecánica automotriz del instituto superior tecnológico sudamericano durante el periodo octubre 2022 - marzo 2023

Justificación

El presente proyecto de investigación se relaciona con la línea de investigación “Formación identidad cultural y transformación según la educación”, y se considera como sub línea de investigación lo referente a “Calidad en la educación”, una línea de investigación que hace referencia a la garantía de la formación académica práctica. En base a ello, esta investigación propone la elaboración de dos gavetas porta herramientas como solución a la problemática que presentan los estudiantes al no poder acceder de manera rápida y oportuna a los materiales y herramientas que necesitan para realizar sus actividades académicas.

El desarrollo del presente proyecto de titulación beneficiará a los estudiantes de mecánica automotriz como a los laboratorios de mecánica de Instituto superior Tecnológico Sudamericano, además servirá para la obtención del título de Tecnólogo en mecánica automotriz de la persona que realiza el presente proyecto.

Se plantea como solución la elaboración de una gaveta porta herramientas, el cual se compone de una serie de bandejas, cajones, puertas laterales, y una mesa superior opcional; además, cuenta con un grupo de ruedas colocadas en la parte inferior del bastidor lo que facilita su traslado. De esta manera, los estudiantes podrán contar con los equipos y materiales a su disposición de forma inmediata y organizada, permitiéndoles hacer su trabajo de mejor forma y de manera oportuna, garantizando el rápido trabajo y aprendizaje adecuado al hacer uso de las herramientas correctas para su formación práctica académica.

Ya que las gavetas porta herramientas fueron diseñadas en un Software CAD del cual se obtuvieron planos y dimensiones para la manufacturación de las mismas, además de la realización de una investigación de costos y materiales para la fabricación se puede considerar la opción de que este proyecto sirva como un modelo de emprendimiento local el cual puede tener un rédito económico para la persona que lo impulse.

Objetivos

Objetivo General.

Diseñar y fabricar gavetas porta herramientas mediante el uso de un software CAD aplicando diferentes procesos que especifique la construcción con el fin de que las unidades permitan transportar herramientas y equipos de trabajo requeridos y optimizar los tiempos de trabajo en las aulas de laboratorio de mecánica del Instituto Tecnológico Sudamericano garantizando la buena formación práctica de los estudiantes.

Objetivos Específicos.

Recopilar información técnica mediante el uso de técnicas de investigación en base al análisis bibliográfico para sustentar y fundamentar el proyecto de investigación.

Investigar a través de encuestas dirigidas a los estudiantes de la carrera de mecánica automotriz sobre la necesidad y el conocimiento de la implementación de las gavetas porta herramientas en los laboratorios de mecánica.

Diseñar una gaveta porta herramientas utilizando un software CAD, para la obtención de medidas las cuales facilitaran la manufacturación de las gavetas porta herramientas.

Socializar las gavetas porta herramientas a los docentes de mecánica mediante una demostración práctica de los laboratorios de mecánica automotriz del Instituto Superior tecnológico sudamericano para determinar si la gaveta cumple con los requerimientos esperados.

Marco Teórico

Marco Institucional

Figura 1.

Logo del instituto.



Nota. Figura la cual representa el logotipo de la institución. Tomada de la página oficial del ISTS, periodo octubre 2022 - febrero 2023

El Señor Manuel Alfonso Maniito Columba, crea el Instituto Técnico Superior Particular Sudamericano, para la formación de TÉCNICOS, por lo que se hace el trámite respectivo en el Ministerio de Educación y Cultura, y con fecha 4 de junio de 1996, autoriza con resolución Nro. 2403, la CREACIÓN y el FUNCIONAMIENTO de este Instituto Superior, con las especialidades del ciclo pos bachillerato de: Contabilidad Bancaria, Administración de Empresas, y; Análisis de Sistemas.

Para el año lectivo 1996-1997, régimen costa y sierra, con dos secciones diurno y nocturno facultando otorgar el Título de Técnico Superior en las especialidades autorizadas. Posteriormente, con resolución Nro. 4624 del 28 de noviembre de 1997, el Ministerio de Educación y Cultura, autoriza el funcionamiento del ciclo pos bachillerato, en las especialidades de: Secretariado Ejecutivo Trilingüe, y; Administración Bancaria.

Con resolución Nro. 971 del 21 de septiembre de 1999, resuelve el Ministerio de Educación y Cultura, elevar a la categoría de INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR

PARTICULAR SUDAMERICANO, con las especialidades de: Administración Empresarial, Secretariado Ejecutivo Trilingüe, Finanzas y Banca, y; Sistemas de Automatización.

Con oficio circular Nro. 002-DNPE-A del 3 de junio de 2000, la Dirección Provincial de Educación de Loja, hace conocer la nueva Ley de Educación Superior, publicada en el Registro Oficial, Nro. 77 del mes de junio de 2000, en el cual dispone que los Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicos, que dependen del Ministerio de Educación y Cultura, forman parte directamente del “Sistema Nacional de Educación Superior” conforme lo determina en los artículos 23 y 24. Por lo tanto en el mes de noviembre de 2000, el Instituto Tecnológico Sudamericano de la ciudad de Loja, pasa a formar parte del Consejo Nacional de Educación Superior (CONESUP) con Registro Institucional Nro. 11-009 del 29 de noviembre de 2000.

A medida que avanza la demanda educativa el Instituto propone nuevas tecnologías, es así que con Acuerdo Nro. 160 del 17 de noviembre de 2003, la Dirección Ejecutiva del Consejo Nacional de Educación Superior (CONESUP) otorga licencia de funcionamiento en la carrera de: Diseño Gráfico y Publicidad. Para que conceda títulos de Técnico Superior con 122 créditos de estudios y a nivel Tecnológico con 185 créditos de estudios. Finalmente, con Acuerdo Nro. 351 del 23 de noviembre de 2006, el Consejo Nacional de Educación Superior (CONESUP) acuerda otorgar licencia de funcionamiento para las tecnologías en las carreras de: Gastronomía, Gestión Ambiental, Electrónica, y; Administración Turística.

Otorgando los títulos de Tecnólogo en las carreras autorizadas, previo el cumplimiento de 185 créditos de estudio. Posteriormente y a partir de la creación del Consejo de Educación Superior (CES) en el año 2008, el Tecnológico Sudamericano se somete a los mandatos de tal organismo y además de la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (SENESCYT), del Consejo Evaluación, Acreditación y

Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES); así como de sus organismos anexos.

Posterior al proceso de evaluación y acreditación dispuesto por el CEAACES; y, con Resolución Nro. 405-CEAACES-SE-12-2106, de fecha 18 de mayo del 2016 se otorga al Instituto Tecnológico Superior Sudamericano la categoría de “Acreditado” con una calificación del 91% de eficiencia, actualmente, cuenta con las siguientes carreras.

Presenciales:

- Tecnología Superior Gastronomía
- Tecnología Superior Desarrollo Ambiental
- Tecnología Superior Administración Financiera
- Tecnología Superior Desarrollo de Software
- Tecnología Superior Diseño Gráfico
- Tecnología Superior Turismo
- Tecnología Superior Talento Humano
- Tecnología Superior Electrónica
- Tecnología Superior Mecánica Automotriz
- Técnico Superior Enfermería

Semipresencial:

- Tecnología Superior Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales.

Online:

- Tecnología Superior Contabilidad y Asesoría Tributaria
- Tecnología Superior Administración Financiera
- Tecnología Superior Talento Humano

La Misión:

Ser el mejor Instituto Tecnológico del país, con una proyección internacional para entregar a la sociedad, hombres íntegros, profesionales excelentes, líderes en todos los campos, con espíritu emprendedor, con libertad de pensamiento y acción”.

La visión:

“Convertirnos en el mejor instituto tecnológico universitario del país, con alcance internacional a través de sus modalidades de estudio sustentadas en la calidad y pertinencia; para entregar a la sociedad profesionales íntegros, líderes en todos los campos, con espíritu emprendedor, practicando libertad de pensamiento y acción”.

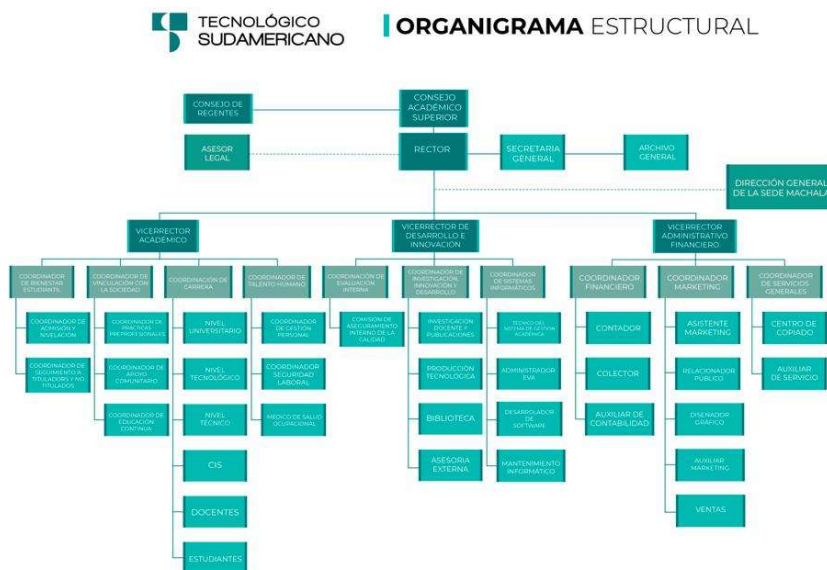
Los valores:

Estudio, Disciplina y Equidad.

Estructura del Modelo Educativo y Pedagógico.

Figura 2.

Modelo educativo.



Nota. Grafico referente al organigrama de la institución. Tomada de la página oficial del ISTS, periodo octubre 2022- febrero 2023

Referentes Académicos.

Actualmente, la Mgs. Ana Marcela Cordero Clavijo, es la Rectora titular; Lic. Paulina Martínez Vicerrectora Académica e Ing. Patricio Villa Marín coronel Vicerrector de Desarrollo e Innovación Tecnológica. El sistema de estudio en esta Institución es por semestre, por lo tanto, en cada semestre existe un incremento de estudiantes, el incremento es de un 10% al 15% esto es desde el 2005.

- Optimización de la gestión administrativa
- Optimización de recursos económicos
- Excelencia y carrera docente
- Desarrollo de investigación a través de su modelo educativo que implica proyectos y productos integradores para que el alumno desarrolle: el saber ser, el saber y el saber hacer.
- Ejecución de programas de vinculación con la colectividad
- Velar en todo momento por el bienestar estudiantil a través de: seguro estudiantil, programas de becas, programas de créditos educativos internos, impulso académico y curricular.
- Utilizar la TIC`S como herramienta prioritaria para el avance tecnológico.
- Automatizar sistemas para operatividad y agilizar procedimientos.
- Adquirir equipo, mobiliario, insumos, herramientas, modernizar laboratorios a fin de que los estudiantes obtengan un aprendizaje significativo.
- Rendir cuentas a los organismos de control como CES, SENESCYT, CEAACES, SNIESE, SEGURO SOCIAL, SRI, Ministerio del trabajo; CONADIS, docentes, estudiantes, padres de familia y la sociedad en general.
- Adquirir el terreno para la edificación de un edificio propio y moderno hasta finales del año dos mil quince

Marco teórico: Institucional y Conceptual

Antecedentes del Sector Automotriz

La industria automotriz es considerada como una de las más importantes a nivel global, gracias a su desarrollo y estructura que se encuentra globalizada con la participación de casi todos los países. Esto deriva en el gran nivel de exigencia por parte de la industria a la hora de fabricar productos, considerando los mayores niveles de calidad, que puedan satisfacer de mejor manera las necesidades de los clientes, a bajos costos y en el menor tiempo posible, con el objetivo de incrementar la productividad y la competitividad de las organizaciones en un mercado donde es difícil competir. De igual manera, este sector ha generado un gran impacto en la economía mundial, ya que de este se genera una importante tasa de empleo, aportando un alto porcentaje al PIB y brindando beneficios a otros sectores económicos como el petrolero y el transporte (Jiménez Bandala, Pérez Juárez, 2019).

A nivel mundial, el sector automotriz se ha caracterizado por mantener un proceso constante de reestructuración, especialmente durante las últimas décadas, posicionándose como una de las industrias más importantes y dinámicas de la era moderna, generando diversos efectos importantes en las distintas economías en lo que respecta a productividad, desarrollo tecnológico y competitividad (Jiménez Bandala, Pérez Juárez, 2019).

El sector automotriz puede convertirse en una fuente clave para el crecimiento económico nacional y regional, ya que es un sector con altos niveles importadores y a su vez promueve un mercado de ensamblaje de vehículos, fabricación de partes de vehículos y otros artículos de otras cadenas como la metal-metálica, petroquímica, entre otros. Asimismo, el desarrollo del sector automotriz genera ingresos fiscales para el estado a través de los aranceles e impuestos y crea puestos de empleo durante su proceso de producción y las actividades que se relacionan al comercio de vehículos (Rosales et al., 2021).

En el contexto ecuatoriano, el sector automotriz ha presentado un importante desarrollo a partir de las negociaciones realizadas en el mercado subregional, con la Comunidad Andina de Naciones (CAN); esto gracias al levantamiento de prohibiciones a las importaciones en el país lo que permitió el ingreso de una amplia gama de automotores que, si bien trajo consigo también una mayor competencia a nivel nacional, permitió al país expandir sus niveles de crecimiento industrial y económico (Jaramillo Mañay, 2019).

El dinamismo del sector se incrementó en el país durante los últimos años, principalmente luego del proceso de dolarización, cuando la opción de adquirir bienes duraderos fue una de las principales alternativas ante la desconfianza de la población en el sistema financiero (Rosales et al., 2021).

Un taller automotriz se define como un lugar donde se realizan actividades de reparación y mantenimiento de vehículos y automóviles, los cuales sufren de algún tipo de alteración y necesitan de un procedimiento de reparación para su funcionamiento normal (de la Garza y Romo, 2018).

En un taller automotriz se necesita de personal capacitado para dar solución a los problemas que puedan presentar los automóviles a nivel mecánico; así, entre las principales actividades que se realiza en este tipo de talleres se pueden distinguir las siguientes: trabajo mecánico en vehículos de gasolina o diesel, que hace referencia al mantenimiento de motores en vehículos que funcionan a base de gasolina o diesel, reparación del sistema de frenos, de la caja de cambios, los sistemas de embrague, sistemas de suspensión, sistemas de inyección electrónica, etc.; trabajos en el sistema eléctrico, que se enfoca en la reparación de los sistemas de luz, generadores, engranajes y los sistemas automatizados en general; y, trabajos en latonería y pintura, especializado en el diagnóstico del estado de pintura del vehículo, enderezamiento de carrocería, fondeo y pulido del vehículo (Cujilema Flores, 2022).

Asimismo, existen diferentes tipos de talleres automotrices y cada uno realiza diferentes actividades acordes a sus instalaciones y su especialización. Así, de acuerdo con Freire Yépez (2021), los talleres mecánicos se pueden dividir en:

Mecánica general: que son instalaciones donde se brinda el servicio multimarca para la reparación o mantenimiento de daños en la mayor parte de los vehículos, ya sea el cambio de baterías, amortiguadores, neumáticos, frenos, etc.

Mecánica especialidad: cuyas instalaciones se especializan en el mantenimiento o reparación de una determinada marca o una determinada operación, reparación o instalación de accesorios en vehículos nuevos.

Mecánico-eléctrico: que se especializa en los sistemas automotrices, con herramientas y personal capacitado para trabajar en diversos sistemas o vehículos.

Latonería y pintura: enfocados a trabajos en pintura y repintado de carrocerías, además de la sustitución, reparación y montaje de nuevos componentes.

Accesorios, sonido y alarma: hace referencia a un taller especializado en accesorios especiales y exclusivos.

Concesionario: Los concesionarios de una o varias marcas de vehículos cuentan con un taller especializado para vehículos de determinada marca. Estos talleres cuentan con técnicos especialistas en casi todas las áreas, además de contar con maquinaria específica.

Por otro lado, de acuerdo con Cujicera Flores (2022), los talleres se pueden clasificar de acuerdo a su tamaño, al tipo de trabajo que realizan y de acuerdo a su clase, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1.*Clasificación de los talleres automotrices.*

	Pequeño	Actividades específicas; el mismo propietario realiza actividades de operario y administrador
De acuerdo a su tamaño	Mediano	Realizan más de una actividad; el dueño realiza actividad de administrador y cuenta con operarios mecánicos y recepcionista
	Grande	Taller especializado; realiza actividades de tipo comercial
De acuerdo al tipo de trabajo	Electromecánica	Mecánica Electricidad Actividades de reparación mecánica del vehículo
	Audio	Actividades de personalización del vehículo de acuerdo a gustos del cliente.
	Mantenimiento y Servicio Rápido	Actividades de ayuda rápida en caso de existir daños en los vehículos; atienden sin previa cita.
	Enderezada y Pintura	Reparación y pintura de carrocería de vehículos
De acuerdo a su clase	Neumáticos	Actividades específicas de neumáticos de los vehículos
	Marquista	Taller que se especializa en una sola marca de vehículos
	Independiente	Actividades de reparación a vehículos de cualquier marca

Nota. Elaborado por el autor, en base a Cujilema Flores (2022).

Prevención de Riesgos Laborales

En Ecuador al igual que en la mayoría de los países se cuenta con reglamentos y resoluciones ministeriales (Título IV Riesgos del Trabajo del Código de Trabajo) que buscan prevenir los accidentes laborales; en este sentido es necesario conocer que, en la Constitución de Ecuador, Art. 326, se establece que en todo ambiente laboral se debe garantizar el trabajo en un entorno adecuado; es por ello que, dentro de los entornos de trabajo o aprendizaje se debe prevenir los riesgos industriales que se puedan presentar.

En este sentido, es importante seguir las normas de higiene y seguridad para evitar cualquier accidente laboral o en los laboratorios institucionales. A lo largo de la historia el concepto de seguridad se ha ido adaptando a las necesidades del hombre; el trabajador pasó de ser esclavo de la máquina a ser el capital más importante para que la producción avance de

manera efectiva; por cuanto, el concepto de seguridad se enfocó en el bienestar de la persona y mejorar las condiciones de trabajo (Mazzini, 2015).

Bajo este contexto, en un laboratorio mecánico en el cual se utilizan una extensa lista de herramientas para realizar los trabajos correspondientes, es imprescindible trabajar con los instrumentos adecuados y tenerlos al alcance del personal que los necesita; por tanto, la limpieza y organización son factores claves para mejorar el desempeño; a este respecto, dentro de un laboratorio se debe priorizar la organización y la accesibilidad a las herramientas a utilizar; en este aspecto, la invención de dos gaveta porta herramientas mejoró las condiciones de trabajo y redujo el tiempo perdido al momento de ir a buscar las herramientas al lugar destinado para ellas (López, 2020).

Por otro lado, se sabe que un técnico o mecánico es el eje central para el funcionamiento adecuado y productivo de un taller automotriz. Las actividades de estos trabajadores se encuentran directamente vinculadas a los vehículos, sus mecanismos, el motor y el sistema eléctrico, y para poder realizar cada una de sus labores utiliza diferentes tipos de máquinas y herramientas, encontrándose entre las más importantes las siguientes: elevadores, compresores de aire, herramientas eléctricas, herramientas de mano, desmontadores de neumáticos, herramientas de medición, esmeriles, cargadores de batería, entre otros.

Asimismo, los trabajadores al realizar sus actividades de tipo mecánica o eléctrica durante su jornada laboral, las pueden realizar a la misma altura del suelo o a distintas alturas con la ayuda de las máquinas elevadoras.

En base a lo anterior, se pueden identificar diferentes riesgos a los que está expuesto un técnico o mecánico, los cuales se presentan de acuerdo con Díaz Guzmán (2015), en la tabla 2.

Tabla 2.*Riesgos mecánicos de un mecánico*

Riesgo	Causa	Efecto
Maquinaria	posición a accidentes por el uso de maquinaria, el inadecuado mantenimiento de las mismas y su mala ubicación.	Quemaduras; cortes; caídas de diferentes niveles; muerte.
Herramientas	posición a accidentes por el uso de herramientas, el inadecuado mantenimiento de las mismas y su mala ubicación y limpieza.	Resbalones; cortes; golpes; lesiones leves.
Superficie de trabajo	Una superficie de trabajo inadecuada que deja al trabajador expuesto al peligro por el mal mantenimiento del piso, el desorden y la limpieza.	Resbalones; lesiones leves.
Orden y aseo	Falta de aseo y orden en el lugar de trabajo.	Caídas de distintos niveles; resbalones; golpes.

Nota. Elaborado por el autor y derechos desarrollados por, Cueva, 2023

Procesos de Manufacturación

Para la fabricación de un elemento metálico se tiene que seguir ciertos procesos de manufacturación, ya que al aplicarlos en conjunto se podrá realizar y fabricar correctamente la herramienta adecuada. Como principal proceso para las gavetas porta herramientas tenemos la soldadura que es un proceso industrial que interviene cuando se necesita acoplar dos o más piezas que estén soportando ciertas medidas de presión y resistencia, por lo tanto se puede aplicar a casi la mayoría de materiales utilizando diferentes técnicas.

Diseño Metodológico

Métodos de Investigación

Método Fenomenológico

La fenomenología por naturaleza destaca las vivencias y se enfoca en un sentido envolvente a lo cotidiano, es decir, el significado de ser humano y la experiencia de lo que somos. Toma como base de todo conocimiento la experiencia con un enfoque desde la superación dualista sujeto – objeto de la modernidad; esto significa que no se toma conciencia del objeto y el sujeto como entes separados, algo que ha sido determinado por la modernidad (Fuster Guillen, 2019).

Así, el método fenomenológico hace referencia a la disminución de todo un conjunto de experiencias a la conciencia de vivencias genuinas y, a través de este método se pone atención a la experiencia y no se presupone un mundo más allá de dicha experiencia.

En base a lo anterior, con este método se podrá tener evidencia acerca de los beneficios que trae consigo la implementación de una gaveta porta herramientas en los laboratorios de mecánica del instituto, y corroborar si su colocación beneficia en lo referente a la productividad y seguridad de los estudiantes al momento de realizar sus actividades.

Método Hermenéutico

Por otro lado, dentro de la investigación se considera el método hermenéutico, el cual es un enfoque amplio que plantea ciertas condiciones en las que se permite comprender un fenómeno, penetrando en la esencia de los procesos y fenómenos de la sociedad, la naturaleza y el pensamiento al establecer un enfoque metodológico para una interpretación desde niveles de comprensión y explicación que desarrolla una reconstrucción del objeto investigado (Fuster Guillen, 2019). Este método facilitará la comprensión de las afectaciones que pueden presentar los trabajadores de un taller mecánico al trabajar en un ambiente desordenado,

analizando de manera objetiva la manera en cómo un ambiente ordenado puede mejorar la productividad y seguridad de los operadores.

Método Práctico Proyectual

Asimismo, se considera el método práctico proyectual, el cual consiste en una serie de operaciones necesarias establecidas en un orden lógico basado en la experiencia, con el fin de conseguir un resultado óptimo con el mínimo esfuerzo. En los momentos de definición de las estrategias proyectuales tienen particular interés los instrumentos de actuación y los diferentes lenguajes utilizados: modelos espaciales, gráficos, etc., ya que estos son el ámbito de gestión del proyecto. Así, el formato instrumental que se utiliza en los momentos iniciales de la actividad creadora es el boceto, siendo el punto de arranque del trabajo proyectual (Martín-Robles, Pancorbo, 2019).

Este método se evidencia mediante la presentación de un manual de construcción de una gaveta porta herramientas como solución a la falta de un equipo que permita guardar las diferentes herramientas utilizadas dentro del laboratorio de mecánica por los estudiantes del instituto en un solo conjunto, lo que permitirá mantenerlas bien organizadas y protegidas, además de brindar la facilidad de transportación al lugar donde se necesiten.

Técnicas De Investigación.

En el presente trabajo de investigación, se utiliza inicialmente un enfoque cualitativo. Este tipo de enfoque se utiliza generalmente para descubrir y refinar diferentes interrogantes de investigación; se basa en un método de recolección de información sin medición numérica y mantiene un proceso flexible que se mueve entre los eventos presentados y su interpretación. Este método se utiliza principalmente en fenómenos sociales, ya que no pone énfasis en la medición de variables involucradas en los fenómenos, sino en entenderlos (Vega-Malagón et al., 2014).

La recolección de información se realiza a través de técnicas que no pretenden medir ni asociar las mediciones con valores numéricos, entre ellas la observación no estructurada, la revisión de documentos, entrevistas, discursos, encuestas, entre otras. Todas las variables obtenidas no se definen con el propósito de controlarse ni manipularse experimentalmente.

Observación

Es una técnica que consiste en prestar atención a un hecho, un fenómeno o un caso y tomar información, registrarla y analizarla. La observación es un elemento fundamental para cualquier proceso de investigación; el investigador se apoya de esta para poder recolectar el mayor número de datos (Campos y Martínez, 2012). Gracias a la observación se puede obtener de forma dirigida y consiente la información necesaria para una investigación; esta constituye uno de los principales pasos dentro del método científico ya que nos permite, a partir de ella, elaborar una hipótesis para luego volver a realizar un proceso de observación y verificar si dicha hipótesis se cumple (Acuña, 2015).

Gracias a esta técnica de observación se evidencio inicialmente la necesidad de una gaveta porta herramientas dentro de los laboratorios de mecánica del instituto, basados en el mismo método, se podrá corroborar si realmente la implementación de esta gaveta ha generado en cambio dentro del lugar de trabajo de los estudiantes.

Encuesta

En base a este método, se pretende realizar encuestas a los estudiantes y docentes de la carrera de mecánica para evidenciar la realidad que ellos perciben acerca del orden y almacenamiento de las herramientas necesarias dentro de los laboratorios de la institución para su uso en las actividades académicas, considerando que este estudio se realiza con la finalidad de implementar una gaveta porta herramientas que mejore el orden de los laboratorios y beneficie a los estudiantes en cuanto a la productividad y seguridad dentro del aula.

Determinación del Universo y de la Muestra

Determinación de la Muestra.

El área de investigación del presente proyecto está enfocada específicamente en los estudiantes de la carrera de mecánica automotriz del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano, tomando en cuenta que con el desarrollo al igual que la aplicación del mismo, el proyecto tiene beneficio para esta institución educativa y todos los estudiantes de los diferentes ciclos sin excepciones, por lo tanto, la muestra se tomó en base al universo estudiantil de primer a quinto ciclo, ya que en este periodo educativo se ocupa los laboratorios de mecánica, para las prácticas de la carrera.

Formula de la muestra:

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{E^2(N - 1) + Z^2 \sigma^2}$$

n = Tamaño de la muestra.

N = Población de estudiantes de la carrera de mecánica ISTS (263 estudiantes).

Z = Nivel de confianza 95% (1.96).

P = Probabilidad de éxito 50% (0.5).

Q = Probabilidad de fracaso 50% (0.5).

E = Margen de error 5% (0.05)

$$n = \frac{(1.96^2)(0.5^2)(263)}{(0.05^2)(263 - 1) + (1.96^2)(0.5^2)}$$

$$n = \frac{(3.8416)(0.25)(263)}{(0.0025)(262) + (3.8416)(0.25)}$$

$$n = \frac{252,5852}{0.655 + 0.9604}$$

$$n = 156$$

Análisis de Resultados: Cuantitativos y/o Cualitativos

Las encuestas fueron desarrolladas para recopilar información de la necesidad, el diseño, la opinión y el conocimiento de los estudiantes a cerca de la implementación de la gaveta porta herramientas a dos laboratorios de los talleres de esta institución educativa, por lo tanto, se diseñó 10 preguntas para ser respondidas de forma presencial por los estudiantes de mecánica automotriz.

Análisis de las Encuestas Dirigidas a los Estudiantes

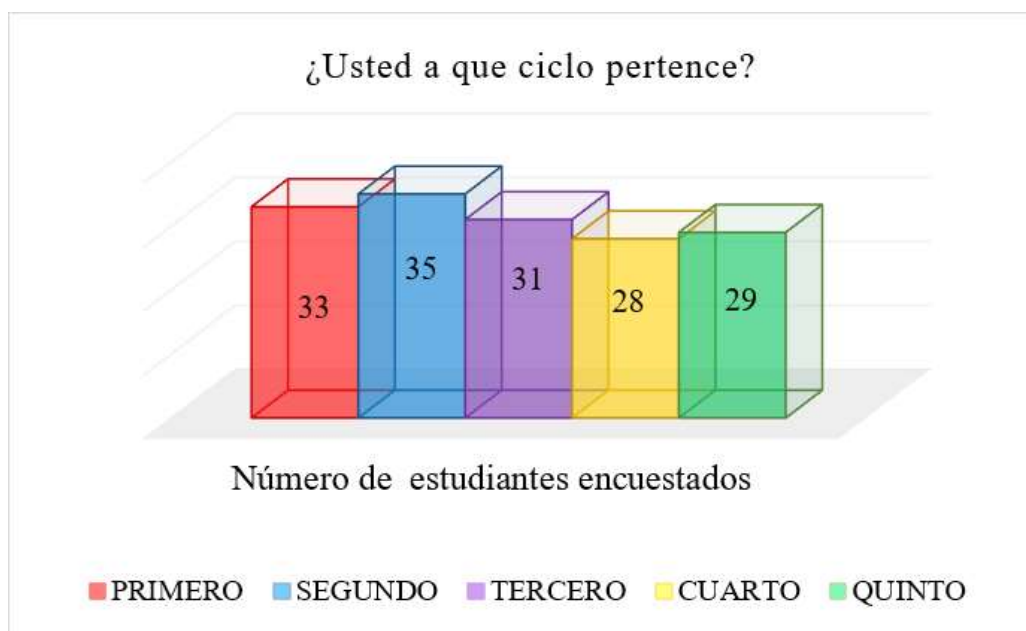
Pregunta 1.

¿Usted a que ciclo pertenece?

Para esta pregunta existen cinco literales los cuales son: primero, segundo, tercero, cuarto y quinto ciclo, por lo que solo se pueden responder o escoger una sola opción de las cinco posibles.

Figura 3.

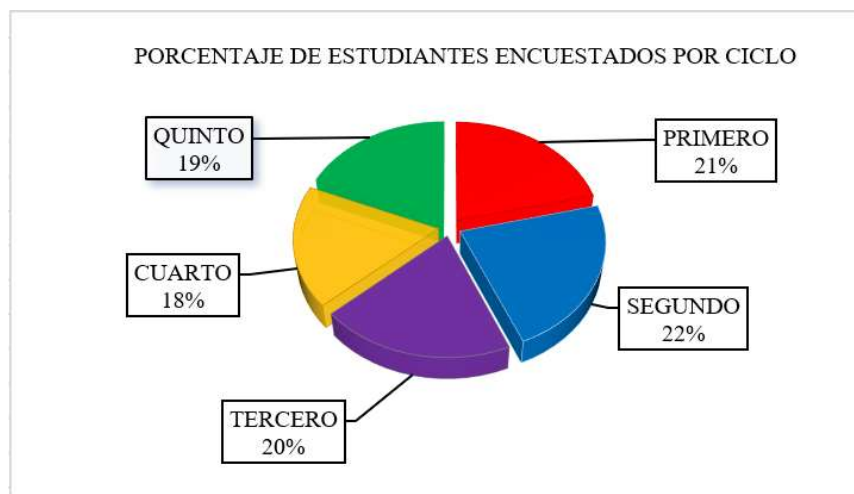
Resultado cuantitativo de la pregunta Nro.1



Nota. Número de estudiantes encuestados según los diferentes ciclos desarrollado por, Cueva, 2023

Figura 4.

Porcentual de la pregunta Nro. 1



Nota. Porcentaje del número de estudiantes encuestados desarrollado por Cueva, 2023

Análisis Cuantitativo.- Según la muestra encuestada que corresponde a 156 estudiantes de la carrera de mecánica automotriz del ISTS, el 21% pertenecen al primer ciclo con un total de 33 personas, el 22% corresponde al segundo ciclo con 35 estudiantes, el 20% coincide con el tercer ciclo teniendo un número correspondiente a 31 personas, el 19% pertenece al cuarto ciclo con un total de 28 personas, y el 19% restante está determinado por estudiantes del quinto ciclo con un total de 29 personas.

Análisis Cualitativo.- La mayor cantidad de estudiantes encuestados fueron del segundo ciclo ya que desde este ciclo en adelante los estudiantes empiezan a tener relación con los talleres, pero se trató de ser equilibrado con los ciclos restantes ya que se nos interesaba la opinión de los estudiantes de todos los ciclos.

Pregunta 2.

¿Conoce o tiene usted el conocimiento acerca de lo que es una gaveta porta herramientas?

En esta pregunta se tiene tres opciones de respuesta las cuales son:

- a. Si, conozco sobre la gaveta.

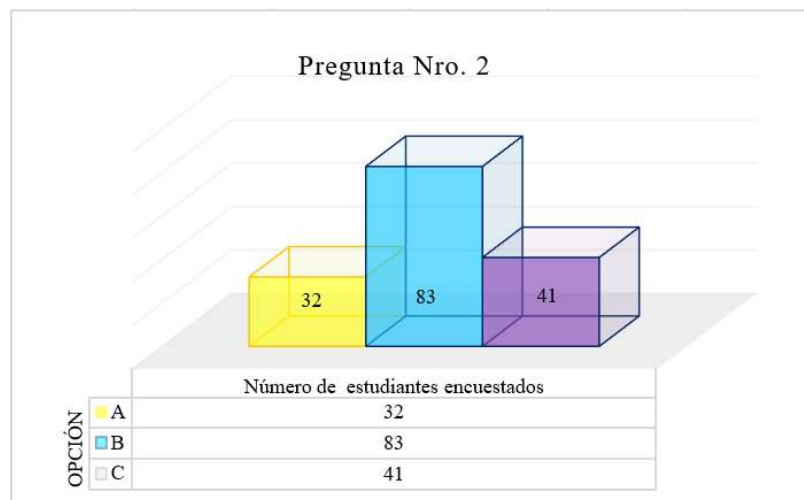
b. Si, un poco de conocimiento.

c. No conozco.

Es permitido elegir una sola opción de respuesta en el estudiante encuestado.

Figura 5.

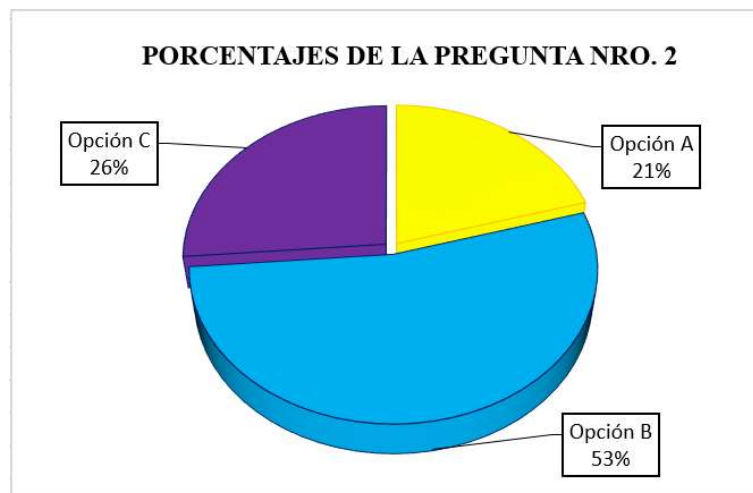
Porcentual de la pregunta número 2.



Nota. Número de estudiantes encuestados según las opciones de la pregunta Nro. 2. desarrollado por, Cueva, 2023

Figura 6.

Porcentual de la pregunta número 2.



Nota. Porcentajes según las opciones de la pregunta Nro. 2. Desarrollado por, Cueva, 2023

Análisis Cuantitativo. -La opción A corresponde al 21% de la muestra con un total de 32 estudiantes determinado que si conocen sobre la gaveta porta herramienta, la opción B está determinada por el 53% de personas encuestadas equivalente a 83estudiantes, mientras que el 27% restante pertenece a la Opción C acreditada 41 estudiantes que no tiene conocimiento alguno sobre la gaveta porta herramientas.

Análisis Cualitativo. -Más de la mitad de los estudiantes encuestados mencionan que si tiene un poco de conocimiento sobre la gaveta porta herramientas, además es considerable el número de estudiantes que no tiene conocimiento de ella, es por este motivo que existe la necesidad de realizar un manual de uso de la gaveta porta herramientas para su correcto funcionamiento.

Pregunta 3.

¿Alguna vez usted ha hecho uso de algún software de diseño mecánico?

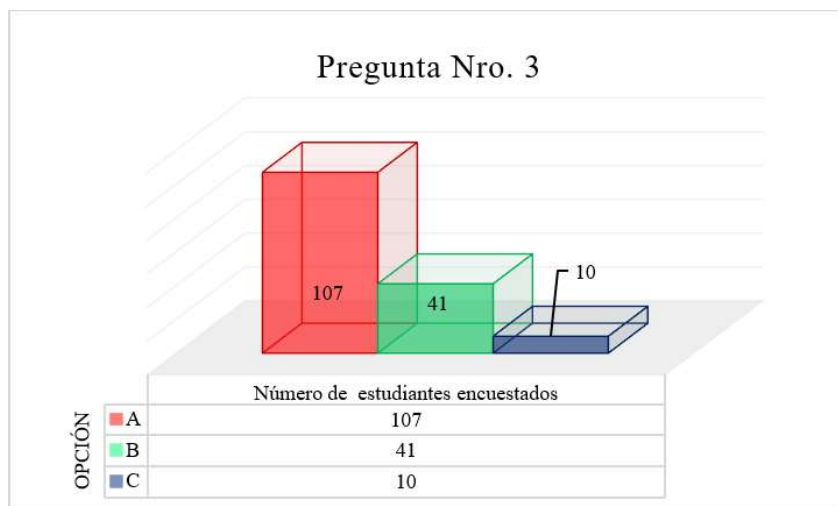
En esta pregunta se tiene tres opciones de respuestas las cuales son:

- a. Si, lo he utilizado.
- b. No, Pero me interesa usarlo.
- c. No, me interesa.

Para el estudiante encuestado solo es permitida escoger una opción de todas las posibles.

Figura 7.

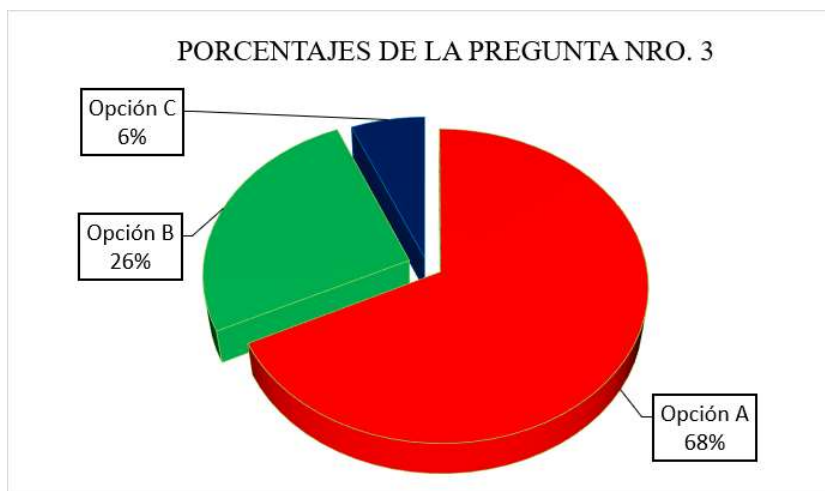
Resultados cuantitativos de la pregunta número 3.



Nota. Número de estudiantes encuestados según las opciones de la pregunta Nro. 3. Desarrollado por, Cueva, 2023

Figura 8.

Porcentual la pregunta número 3.



Nota. Porcentajes según las opciones de la pregunta Nro. 3. Desarrollado por, Cueva, 2023

Análisis Cuantitativo. -El 68 % de estudiantes encuestados que corresponden a un número total de 107 personas mencionan que, si han utilizado un software de diseño mecánico, el 26 % citan que no han utilizado un software de diseño, pero les gustaría hacerlo,

este porcentaje corresponde a 41 estudiantes encuestados y el 6% restantes equivalentes a 10 personas menciona no tener ningún interés en el manejo de un programa de diseño mecánico.

Análisis Cualitativo. -La mayoría de estudiantes encuestados mencionan que han manejado y les interesa algún programa de diseño mecánico, tomando en cuenta que dentro de la carrera en una gran cantidad de materias se requiere el uso de algún software para su estudio, pero existe una minoría pequeña que no tiene ningún interés por conocer ni manejar algún software de diseño.

Pregunta 4.

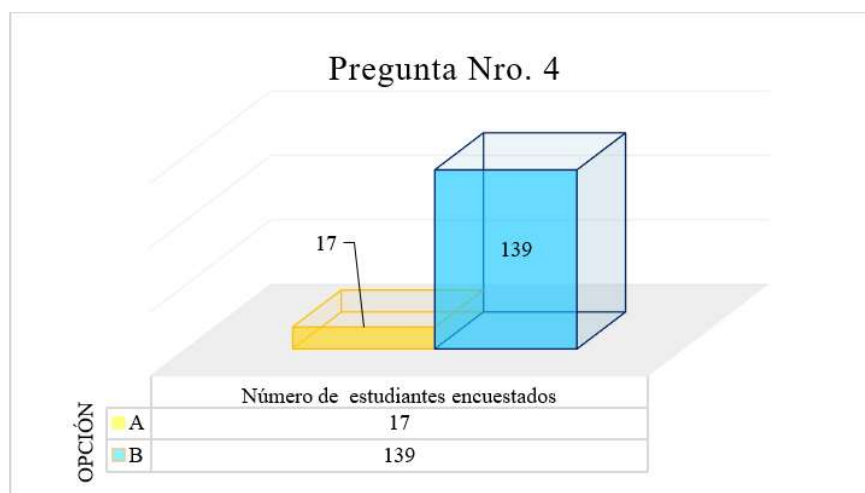
Según su opinión ¿Cree que en el laboratorio de automotriz cuenta con un equipo de trabajo el cual nos permite movilizar las herramientas de un lugar a otro con facilidad?

En esta pregunta es necesario responder únicamente a una solo opción de las permitas las cuales son:

- a. Si cuenta con este equipo
- b. No

Figura 9.

Resultados cuantitativos de la pregunta Nro. 4.



Nota. Número de estudiantes encuestados según las opciones de la pregunta Nro. 4. Desarrollado por, Cueva,

Figura 10.

Porcentual de la pregunta número 4.



Nota. Porcentajes según las opciones de la pregunta Nro. 4. Desarrollado por, Cueva, 2023

Análisis Cuantitativo. -En esta pregunta la opción A tubo una acogida del 11% de la muestra encuestada, es decir, 17 personas del total mencionaron que los laboratorios automotrices si cuentan con equipos de trabajo que permiten movilizar herramientas, mientras que los estudiantes restantes correspondientes a 89% y equivalentes a 139 mencionan que los laboratorios no cuentan con equipos de trabajo que faciliten la movilización de las herramientas.

Análisis Cualitativo. -La gran mayoría de estudiantes encuestados menciona que los laboratorios del ISTS, no poseen un equipo que permita movilizar las herramientas de trabajo al momento de realizar las prácticas, por lo tanto, es evidente la necesidad de adquirir las gavetas porta herramientas para los laboratorios de mecánica automotriz.

Pregunta5.

¿Opina usted que es de gran ayuda el hecho de implementar una gaveta porta herramientas dentro de los laboratorios de automotriz?

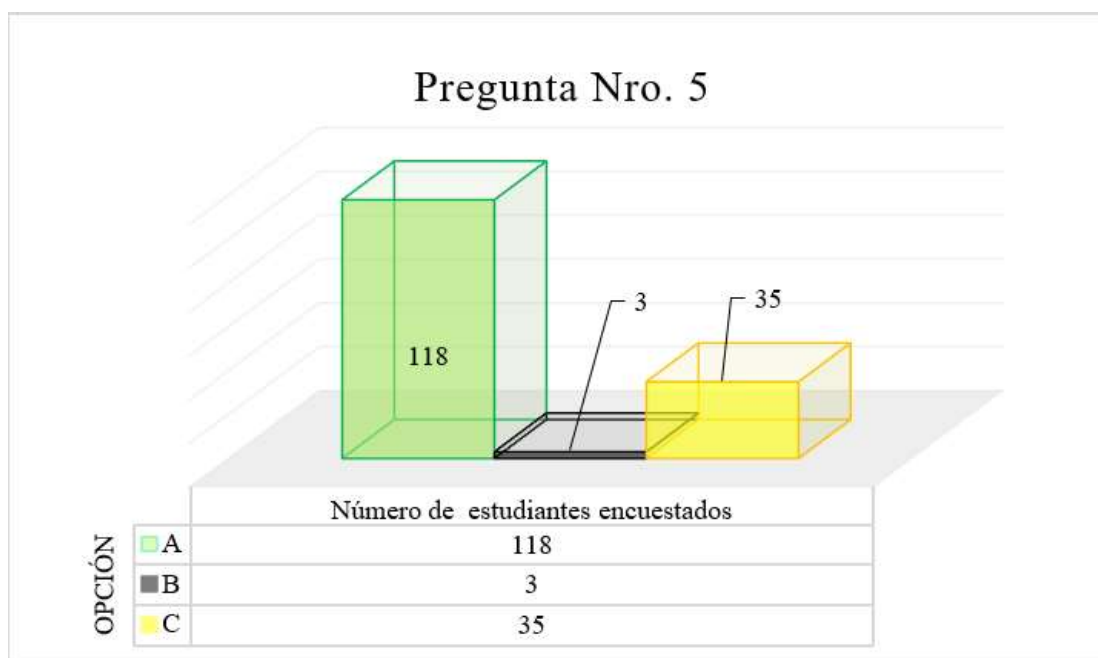
Esta pregunta tiene tres opciones de respuesta son:

- a) Si sería de gran ayuda.
- b) No
- c) Probablemente.

Para esta pregunta solo se puede escoger una opción.

Figura 11.

Resultados cuantitativos de la pregunta Nro. 5.



Nota. Número de estudiantes encuestados según las opciones de la pregunta Nro.5. Desarrollado por, Cueva,

2023

Figura 12.

Porcentual de la pregunta número 5.



Nota. Porcentajes según las opciones de la pregunta Nro.5. Desarrollado por, Cueva, 2023

Análisis Cuantitativo. -De la muestra total los 76% equivalentes a 118 estudiantes mencionan que sería de gran ayuda implementar una gaveta porta herramientas en los laboratorios automotrices, el 2% con un número de 3 personas creer que no es necesario, y el 22% restante con un número de 35 estudiantes creer que probablemente es necesario.

Análisis Cualitativo. -Casi el total de estudiantes encuestados tiene la opinión que sería de gran ayuda para los laboratorios automotrices la adquisición de las gavetas porta herramientas, por lo tanto, se puede observar como un aspecto positivo de parte de los estudiantes la adquisición de las gavetas para los laboratorios de automotriz.

Pregunta6.

¿En qué materias de la carrera de mecánica automotriz, usted cree que es imprescindible el uso de la gaveta porta herramientas?

Esta pregunta tienes seis opciones de respuesta que son:

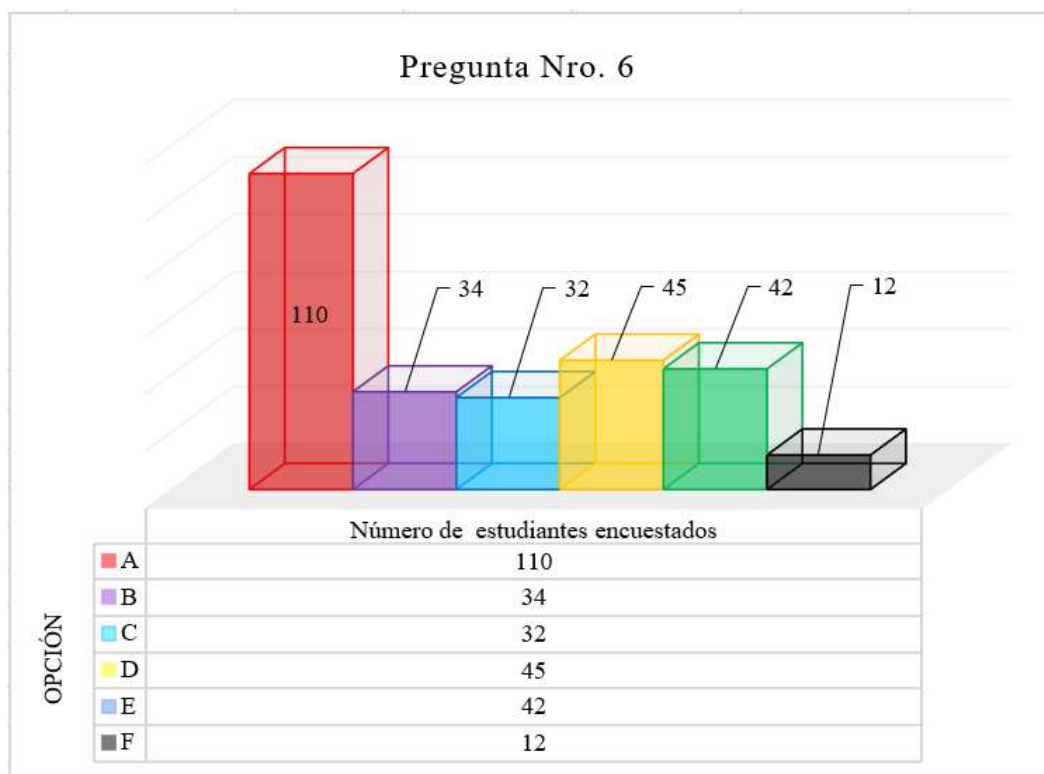
- a) Mecánica de patio.
- b) Electricidad automotriz.
- c) Técnicas de soldadura.
- d) Motores a diesel.

- e) Mantenimiento mecánico automotriz.
- f) Sistema de inyección electrónica.

Para esta pregunta específicamente se puede escoger más de una respuesta, por lo tanto, el resultado total de opciones escogidas no va a coincidir con el número de la muestra.

Figura 13.

Resultados cuantitativos de la pregunta Nro. 6.



Nota. Número de estudiantes encuestados según las opciones de la pregunta Nro. 6. Desarrollado por, Cueva, 2023

Análisis Cuantitativo. -En esta pregunta 110 estudiantes optaron por la materia de mecánica de patio, 34 escogieron electricidad automotriz, 32 técnicas de soldadura, 45 personas optaron por motores a diésel, 42 se encaminaron por mantenimiento mecánico automotriz y 12 estudiantes por sistema de inyección electrónica.

Análisis Cualitativo.-Se observa que la materia de mecánica de patio fue la más escogida por los estudiantes encuestados, por lo tanto, esta materia es la que tiene más

necesidad de una gaveta porta herramientas, las demás materias que son: electricidad automotriz, técnicas de soldadura, motores a diesel y mantenimiento mecánico automotriz tiene una necesidad media de una gaveta porta herramientas, mientras que sistema de inyección electrónica tiene una necesidad baja, según los estudiantes encuestados.

Pregunta 7.

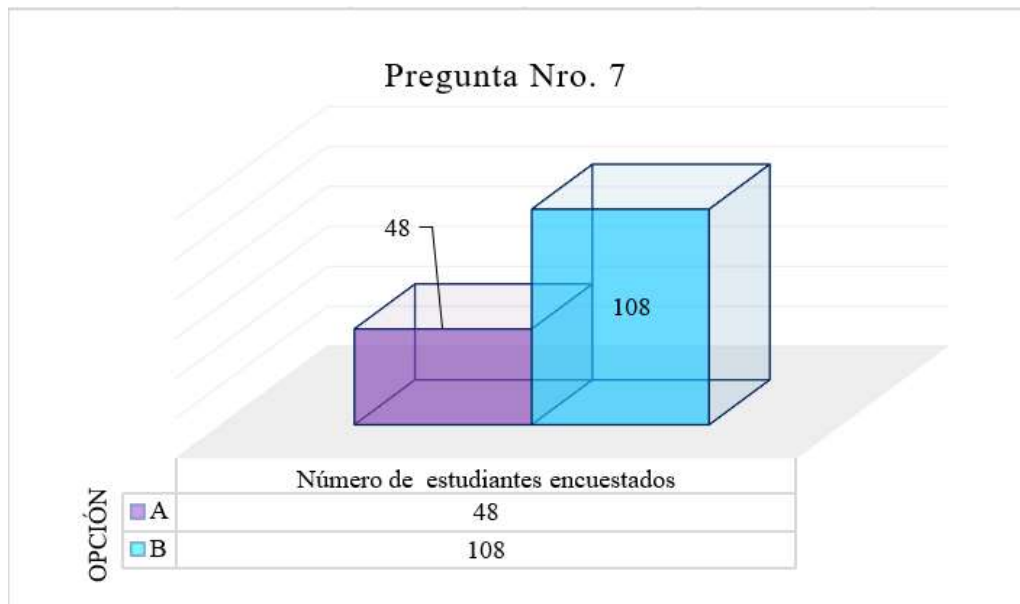
¿Tiene conocimiento del tipo de herramientas básicas que contiene una gaveta porta herramientas?

Esta pregunta tiene dos opciones de las cuales solo se puede escoger una.

- a) Si tengo conocimiento de alguna de las herramientas.
- b) No tengo conocimiento.

Figura 14.

Resultados cuantitativos de la pregunta Nro. 7.



Nota. Número de estudiantes encuestados según las opciones de la pregunta Nro. 7. Desarrollado por, Cueva, 2023

Figura 15.

Porcentual de la pregunta número 7.



Nota. Número de estudiantes encuestados según las opciones de la pregunta Nro. 7. Desarrollado por, Cueva, 2023

Análisis Cuantitativo. – Del número total de estudiantes que conforman la muestra el 69% que corresponden a 108 personas, mencionan tener un conocimiento sobre las herramientas básicas que conforman la gaveta porta herramientas, mientras que el 31% restante equivalente a 48 estudiantes no tiene conocimiento de las herramientas que debe poseer una gaveta porta herramientas.

Análisis Cualitativo. – Más de la mitad de los estudiantes encuestados mencionaron que si conocen sobre las herramientas que tiene una gaveta porta herramientas, mientras que una gran cantidad de estudiantes que no pasa la mitad de la muestra no conoce sobre que herramientas, por lo tanto, es necesario un detallado del total de herramientas que va a llevar la gaveta para conocimiento de los estudiantes al momento de usar.

Pregunta 8.

Dentro del laboratorio de mecánica, ¿Cree usted que tiene todas las herramientas necesarias para los trabajos que se realizan?

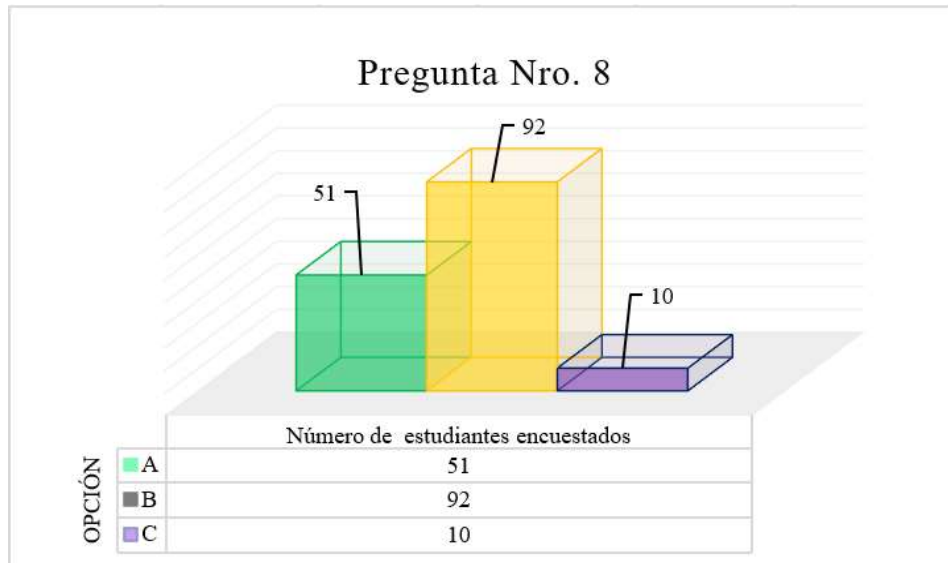
Esta pregunta tiene tres opciones de las cuales solo se puede escoger una opción.

- a) Efectivamente tiene todas las herramientas.

- b) Posee solo algunas herramientas.
- c) No tiene todas las herramientas

Figura 16.

Resultados cuantitativos de la pregunta Nro. 8.



Nota. Número de estudiantes encuestados según las opciones de la pregunta Nro. 8. Desarrollado por, Cueva, 2023

Figura 17.

Porcentual de la pregunta número 8.



Nota. Número de estudiantes encuestados según las opciones de la pregunta Nro. 8. Desarrollado por, Cueva, 2023

Análisis cuantitativo. – Del número total de estudiantes que conforman la muestra el 60% correspondiente a 92 personas, mencionan que los talleres de mecánica automotriz del ISTS poseen solo algunas herramientas al momento de realizar las prácticas, mientras que el 33% equivalente a 51 estudiantes se inclinaron por la opción que menciona que los laboratorios tiene todas las herramientas al momento de realizar las prácticas y el 7% de la muestra encuestada correspondiente a 10 estudiantes, mencionan que los laboratorios no cuentan con herramientas suficientes para realizar las prácticas.

Análisis cualitativo. – Más de la mitad de los estudiantes encuestados se inclinaron por la opción que el laboratorio de mecánica automotriz tiene algunas herramientas que son utilizadas para realizar las prácticas y una minoría menciona que el laboratorio no cuenta con las herramientas necesarias, por lo tanto, las gavetas porta herramientas ayudaran notablemente con el número de herramientas total al momento de realizar las prácticas en los laboratorios.

Pregunta 9.

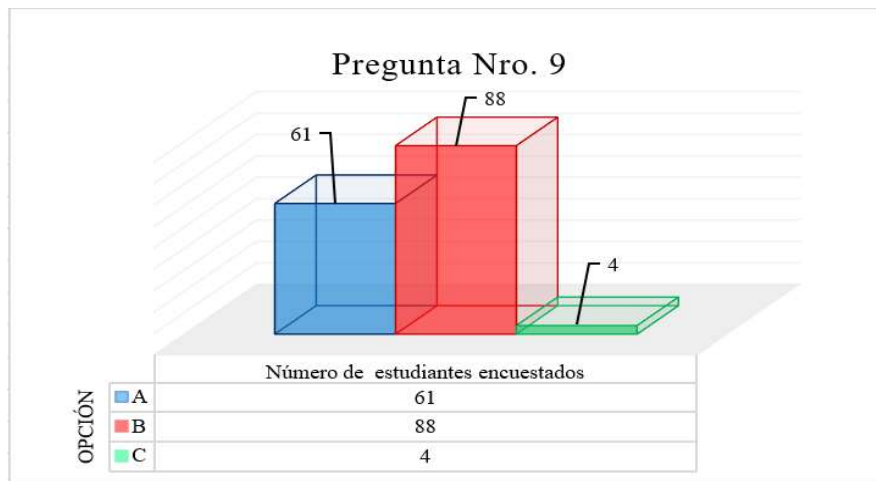
¿Con que frecuencia usted como estudiante hace uso de las herramientas del laboratorio de automotriz?

Esta pregunta tiene tres opciones de las cuales solo se puede escoger una opción.

- a) Siempre.
- b) No muy seguido.
- c) Nunca.

Figura 18.

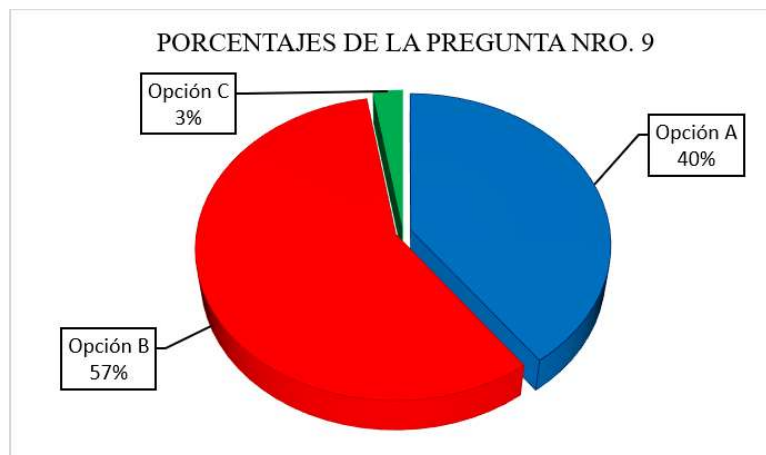
Resultados cuantitativos de la pregunta Nro. 9.



Nota. Número de estudiantes encuestados según las opciones de la pregunta Nro.9. Desarrollado por, Cueva, 2023

Figura 19.

Porcentual de la pregunta número 9.



Nota. Número de estudiantes encuestados según las opciones de la pregunta Nro. 9. Desarrollado por, Cueva, 2023

Análisis Cuantitativo. -El 57% de la muestra encuestada con un total de 88 estudiantes mencionan que no muy seguido utilizan las herramientas del laboratorio de mecánica automotriz, el 40% con 61 personas expresas que siempre utilizan las herramientas

del laboratorio y el 3% de la muestra con un total de 4 personas nunca han utilizado las herramientas del laboratorio.

Análisis Cualitativo.- Más de la mitad de los estudiantes encuestados no utilizan muy seguido las herramientas que se encuentran en el laboratorio de mecánica automotriz, pero hay que tomar en cuenta que un minoría muy pequeña no utilizan las herramientas, por lo que es muy probable que estos estudiantes estén en ciclos iniciales cuando aún no tiene prácticas en taller, es decir podemos observar que casi la totalidad de estudiantes ocupa las herramientas de los laboratorios automotrices, lo que nos hace ver la importancia de tener las bandejas de herramientas para mejorar las practicas realizadas en los laboratorios.

Pregunta 10.

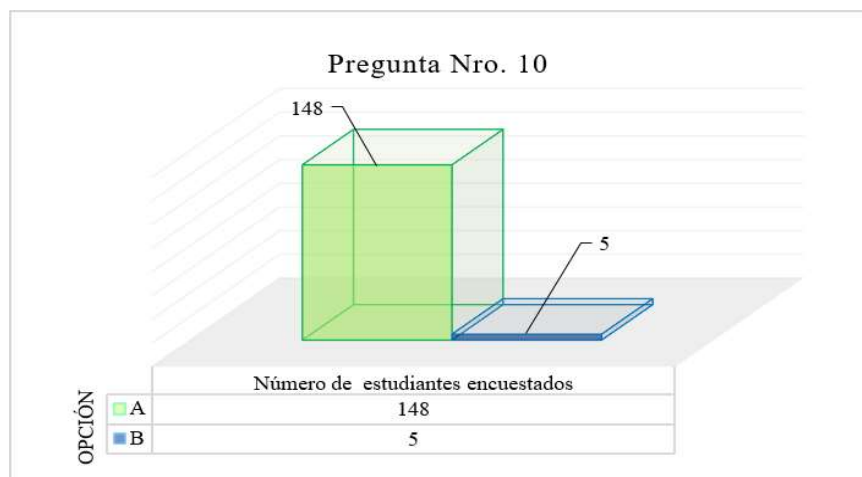
¿Cree usted que es necesario la implementación de una gaveta porta herramientas dentro del laboratorio de automotriz para uso de los estudiantes?

Esta pregunta tiene tres opciones de las cuales solo se puede escoger una opción.

- a) Si sería de gran ayuda.
- b) No es muy indispensable.

Figura 20.

Resultados cuantitativos de la pregunta Nro. 10.



Nota. Número de estudiantes encuestados según las opciones de la pregunta Nro.10. Desarrollado por, Cueva,

Figura 21.

Porcentual de la pregunta número 10.



Nota. Número de estudiantes encuestados según las opciones de la pregunta Nro. 10. Desarrollado por, Cueva, 2023

Análisis Cuantitativo. -El 97% de la muestra con 148 estudiantes mencionan que, si sería de gran ayuda la adquisición de las mesas porta herramientas para los laboratorios de mecánica automotriz, mientras que una minoría, es decir el 3% con 5 estudiantes creen que las mesas no sería una ayuda para los laboratorios.

Análisis Cualitativo. -Casi la totalidad de los estudiantes menciona que las mesas serian de gran ayuda para los laboratorios de mecánica, por lo tanto, se puede evidenciar un aspecto muy positivo con respecto de la adquisición de las mesas porta herramientas para los laboratorios de mecánica automotriz.

Propuesta de Acción

Definición de la Oportunidad

Se consideró el diseño al igual que la fabricación de la gaveta porta herramientas para favorecer a los laboratorios de mecánica automotriz del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano, teniendo en cuenta que este no posee una gavetas portaherramientas para facilitar la movilidad de las herramientas a los estudiantes de los diferentes ciclos de la carrera, siendo una necesidad considerable ya que con la elaboración de la gaveta portaherramientas se facilitan notablemente las prácticas en los laboratorios, además de esta manera se puede llevar un orden como también un registro de herramientas necesarias para utilizar en cada materia

Idea.

Diseñar dos gavetas portaherramientas utilizando el software CAD Solidworks para la fabricación de las mismas e implementar herramientas para cada una de las gavetas y de esta manera solventar la necesidad de la inexistencia de las gavetas porta herramientas en los laboratorios del ISTS, facilitando notoriamente las practicas realizadas en todas las materias del instituto.

Definición de un Prototipo

En base a modelos de diferentes gavetas porta herramientas que se encuentran en el medio comercial, se diseña un elemento estructural metálico de tubo cuadrado forrado con planchas metálicas de latón, con la finalidad de que la gaveta sea lo más ligeramente posible para su movilidad, la cual tendrá movilidad a través de llantas de goma colocadas en la parte inferior de la gaveta.

En la parte superior se va encontrar un compartimiento para colocar las herramientas que se vayan a utilizar al momento de realizar cualquier práctica automotriz, este espacio va a

ir forrado por una lona de caucho con la finalidad de tener una limpieza rápida cuando se dé el caso.

La gaveta porta herramientas va a estar diseñada de cuatro cubículos, en el primero se coloca las herramientas más livianas o que tengan menos peso que son los dados al igual que sus diferentes rachas, en el segundo todas las herramientas relacionadas con llaves, en el tercer cubículo se coloca destornilladores como martillos herramientas que son más pesadas.

En la parte inferior se va a encontrar una compuerta que dará acceso el espacio inferior de la gaveta donde se encontrar las palancas de fuerza al igual que una pistola neumática.

Se tiene presente que la gaveta tiene que tener un uso adecuado es decir no servirá para llevar elementos mecánicos pesados ya que no está diseñado para soportar pesos excesivos, al contrario, tiene que tener un diseño ligero que facilite la movilidad de las diferentes herramientas a los campos de trabajo de los talleres.

Especificación de Tareas

Se plantea diseñar el presente proyecto siguiendo un orden de tareas establecido. Diseñar un modelo adecuado que sustente la necesidad que tiene el laboratorio de mecánica automotriz para solventar la inexistencia de las gavetas porta herramientas y sustentar el diseño con un análisis estructural utilizando el software Solidworks donde se especifique el valor máximo de peso que puede soportar las gavetas porta herramientas.

Analizar las herramientas necesarias que van a contener las gavetas porta herramientas teniendo en cuenta las herramientas necesarias para la realización de las prácticas en las diferentes materias de la carrera de mecánica automotriz.

Analizar costos y materiales según el diseño determinado.

Fabricar la gaveta porta herramientas según las medidas del diseño en el CAD Solidworks.


Diseño Estructural

En base a la inexistencia de la fabricación de esta clase de herramientas localmente como la falta de manuales para la construcción de las bandejas portaherramientas, el diseño se fundamenta en planos que las diferentes marcas de herramientas automotrices proporcionan al público, dando prioridad a los diseños que benefician a los laboratorios de mecánica automotriz del ISTS.

El diseño fue realizado con la ayuda del programa de simulación Solidworks en el cual se muestra el despiece por completo de toda la maqueta con las medidas necesarias para la fabricación.

Tabla 3.

Parantes laterales de la mesa porta herramientas.

Parantes Laterales	
	
Dimensiones	Medidas
Ancho	3/4 in.
Largo	66 cm
Espesor	2 mm
Material	Angulo de acero Negro
Cantidad	4

Nota. Imagen de diseño de parantes laterales elaborado por, Cueva, 2023

Tabla 4.

Parantes lateral izquierdo y derecho.

Paredes laterales izquierdo y derecho



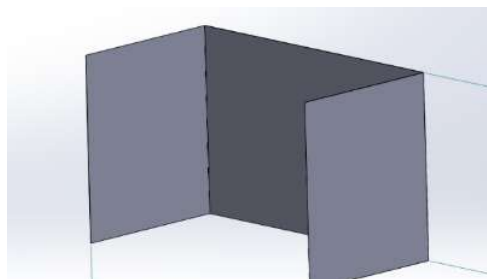
Dimensiones	Medidas
Ancho	50 cm.
Largo	39 cm
Espesor	0.7 mm
Material	Latón laminado al frío de 0.7 mm
Cantidad	2

Nota. Imagen de diseño de parantes laterales izquierdo y derecho elaborado por, Cueva, 2023

Tabla 5.

Pared posterior de la gaveta porta herramientas.

Pared Posterior

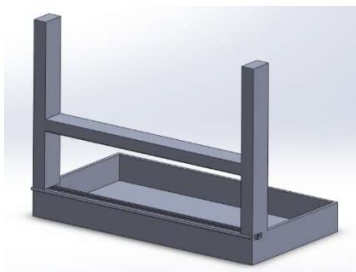


Dimensiones	Medidas
Ancho	74 cm.
Largo	50 cm
Espesor	0.7 mm
Material	Latón laminado al frío de 0.7 mm
Cantidad	1

Nota. Imagen de diseño de pared posterior elaborado por, Cueva, 2023

Tabla 6.

Soportes interiores de la gaveta porta herramientas.

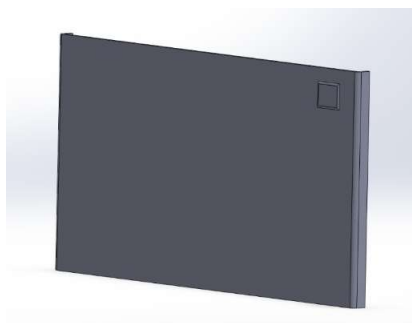
Soporte interior delantero.

Dimensiones	Medidas
Ancho	6.5 cm.
Largo	50 cm
Profundidad	3 cm
Espesor	0.7 mm
Material	Latón laminado al frío de 0.7 mm
Cantidad	4

Nota. Imagen de diseño de soporte interior delantero elaborado por, Cueva, 2023

Tabla 7.

Compuerta de la gaveta porta herramientas.

Compuerta

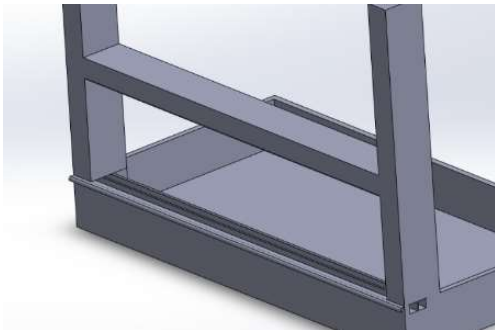
Dimensiones	Medidas
Ancho	20 cm.
Largo	32 cm
Espesor	0.7 mm
Material	Latón laminado al frío de 0.7 mm
Cantidad	1

Nota. Imagen de diseño de compuerta elaborado por, Cueva, 2023

Tabla 8.*Soporte de la puerta de la gaveta portaherramientas.*

Soporte de las puertas.	
	
Dimensiones	Medidas
Ancho	5 cm.
Largo	66.5 cm
Profundidad	3 cm
Espesor	0.7 mm
Material	Latón laminado al frío de 0.7 mm
Cantidad	2

Nota. Imagen de diseño de soporte de puertas elaborado por, Cueva, 2023**Tabla 9.***Riel de la puerta de la gaveta portaherramientas.*

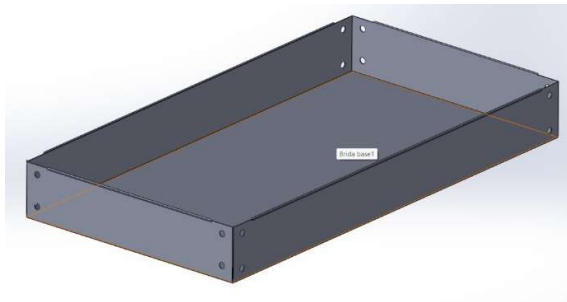
Rieles de las puertas.	
	
Dimensiones	Medidas
Ancho	2 cm.
Largo	64 cm
Profundidad	2 cm
Espesor	0.7 mm
Material	Latón laminado al frío de 0.7 mm
Cantidad	2

Nota. Imagen de diseño de rieles de puertas elaborado por, Cueva, 2023

Tabla 10.

Bandeja principal de la mesa porta herramientas.

Bandeja Principal



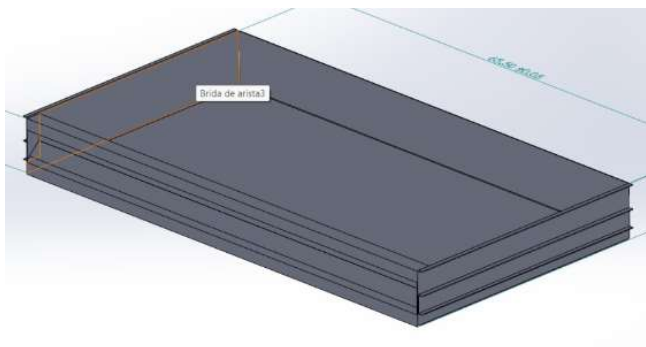
Dimensiones	Medidas
Ancho	39 cm
Largo	74 cm
Profundidad	8 cm
Espesor	0.7 mm
Material	Latón laminado al frío de 0.7 mm
Cantidad	2

Nota. Imagen de diseño de bandeja principal elaborado por, Cueva, 2023

Tabla 11.

Primera y segunda gaveta portaherramientas.

Primera y Segunda Gaveta

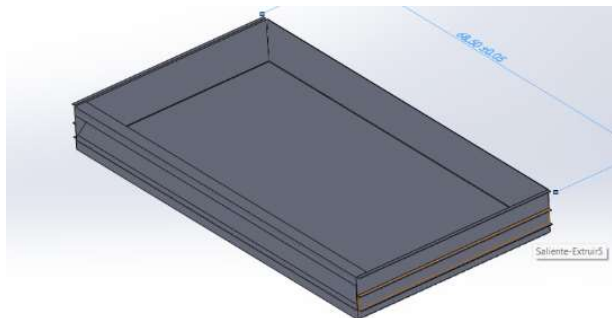


Dimensiones	Medidas
Ancho	36 cm
Largo	65 cm
Profundidad	6 cm
Espesor	0.7 mm
Material	Latón laminado al frío de 0.7 mm
Cantidad	2

Nota. Imagen de diseño de primera y segunda gaveta elaborado por, Cueva, 2023

Tabla 12.

Tercera gaveta portaherramientas.

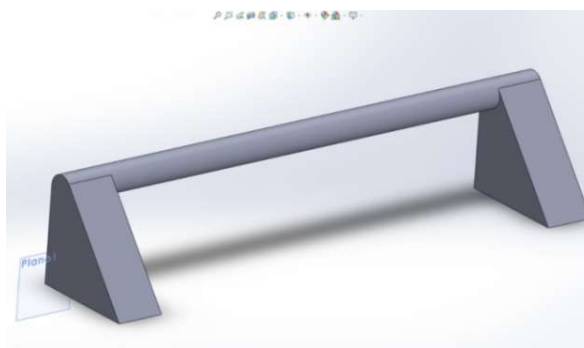
Tercera Gaveta

Dimensiones	Medidas
Ancho	36 cm
Largo	65 cm
Profundidad	10 cm
Espesor	0.7 mm
Material	Latón laminado al frío de 0.7 mm
Cantidad	1

Nota. Imagen de diseño de tercera gaveta elaborado por, Cueva, 2023

Tabla 13.

Tubo de la manija de la gaveta porta herramientas.

Tubo de la manija.

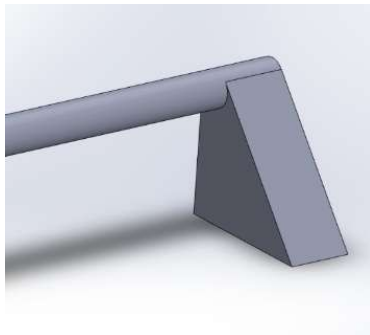
Dimensiones	Medidas
Diámetro	2.45 cm
Largo	39 cm
Espesor	0.7 mm
Material	Tubo de hierro negro 1 in.
Cantidad	1

Nota. Imagen de diseño de tubo de la manija elaborado por, Cueva, 2023.

Tabla 14.

Base soporte de la manija de la gaveta porta herramientas.

Base de la manija.



Dimensiones	Medidas
Diámetro	8.5 mm
Largo	8.5 cm
Espesor	0.7 mm
Material	Latón laminado al frío de 0.7 mm.
Cantidad	2

Nota. Imagen de diseño de base de la manija elaborado por, Cueva, 2023

Tabla 15.

Ruedas de goma de la gaveta portaherramientas.

Llanta de goma.



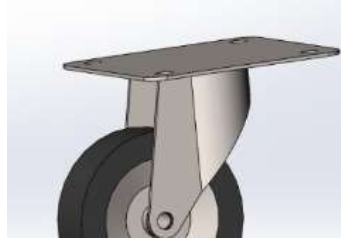
Dimensiones	Medidas
Diámetro	8.5 mm
Espesor	2 cm
Material	Hierro negro con goma de caucho.
Cantidad	4

Nota. Imagen de diseño de llantas de goma elaborado por, Cueva, 2023

Tabla 16.

Soportes de las llantas de goma de la gaveta portaherramientas.

Soporte de las llantas de goma.

**Dimensiones****Largo****Ancho****Espesor****Material****Cantidad****Medidas**

11 cm

8 cm

0.7 mm

Planchas laminadas al frio 0.7 mm

4

Nota. Imagen de diseño de soporte de llantas elaborado por, Cueva, 2023

Tabla 17.

Mesa portaherramientas en conjunto.

Mesa portaherramientas en conjunto.

**Dimensiones****Largo****Ancho****Alto****Material****Cantidad****Medidas**

40 cm

84 cm

82 mm

Hierro Negro

2

Nota. Imagen de diseño de mesa porta herramientas en conjunto elaborado por, Cueva, 2023

Materiales

La lista de materiales que se utiliza para la fabricación de las gavetas porta herramientas, se la realiza en base al diseño estructural en despiece tomando como principal criterio las medidas, de esta forma podemos determinar materiales comunes para poder comprar en el mercado local.

Tabla 18.

Lista de materiales para la fabricación de la gaveta portaherramientas.

Cantidad	Materiales
2	Angulo de $\frac{3}{4}$ en hierro negro
2	Plancha laminada al frio de 0.7 mm de espesor
1	Tubo redondo de $\frac{3}{4}$
2	Rieles de extensión de 30 mm
1	Disco de pulir #60
1	Disco de pulir #40
1	Suelda MIG
1 lt	Pintura color azul
1 lt	Puntura color Gris
2 lts	Diluyente

Nota. Lista de materiales para fabricación. Elaborado por, Cueva, 2023

Inventario caja de herramientas.

Las herramientas que se adquirieron para las gavetas son de la marca Stanley que es de alta gama con respecto a las diferentes marcas de herramientas existentes en el mercado, además las herramientas se organizaron por una espuma industrial la cual ayuda con la ubicación de las herramientas en cada gaveta, es decir se organizaron diferentes herramientas por gaveta por tanto a continuación se describe la ubicación de las herramientas en las diferentes gavetas y cajonera.

Tabla 19.

Numero de Gavetas y Cajonera.

Numero de Gavetas y Cajonera
Gaveta Nro. 1.
Gaveta Nro. 2.
Gaveta Nro. 3.
Cajonera

Nota. Tabla que indica el número de gavetas y cajoneras. Elaborado por, Cueva, 2023

Herramientas de la Gaveta Nro.1

Figura 22.

Espuma industrial de 38.5 cm x 73.5 cm de la gaveta Nro. 1.



Nota. Imagen de herramientas de gaveta Nro. 1. elaborado por, Cueva, 2023

- 9 Dados largos de 6 puntas de mando de ¼": 4 mm, 5mm, 6mm, 7mm, 8mm, 9 mm, 10 mm, 11 mm y 12 mm.
- 11 Dados normales de 6 puntas mando de ¼" métricos: 4 mm, 5mm, 5.5 mm, 6 mm, 7mm, 8 mm, 9 mm, 10 mm, 11mm y 12 mm.
- 7 Dados punta Torx de seguridad mando de ¼": T10, T15, T20, T25, T27, T30 y T40.
- 7 Dados punta Torx mando de ¼": T10, T15, T20, T25, T27, T30 Y T40.
- 2 Extensiones mando de ¼": 2" y 4".
- 1 Junta Universal de mando de ¼".
- 1 Adaptador de puntas de mando de ¼".
- 1 Mango tipo destornillador de mando de ¼".
- 8 Dados Torx hembra mando de 3/8": E8, E10, E11, E12, E14, E16, E18 Y E20.
- 10 Dados largos de 6 puntas mando de 3/8" métrico: 8 mm, 9 mm, 10 mm, 11 mm, 12 mm, 13 mm, 14 mm, 15 mm, 17 mm, 19 mm,
- 12 Dados normales de 6 puntas mando 3/8" métrico: 8 mm, 9 mm, 10 mm, 11mm, 12 mm, 13 mm, 14 mm, 15 mm, 16 mm, 17 mm, 18 mm y 19 mm.
- 2 Dados de bujía de 6 puntas mando de 3/8" de 16 mm y 21 mm.
- 2 Extensiones mando de 3/8" de 3" y 10".
- 1 Junta universal mando de 3/8".
- 8 Adaptador de punta de mando de 3/8": Puntas de destornillador tipo estándar de 3 mm, 4 mm, 5 mm y 6mm, puntas de destornillador tipo Phillips #1 y #2, puntas de destornillador tipo Phillips PoziDrive #1 y #2.
- 7 Dados punta Torx de seguridad mando de 3/8": T-10H, T-15H, T-20H, T-25H, T-30H, T.40H.

- 1 Adaptador que reduce de 3/8" H a 1/2" M
- 1 Adaptador que amplía de 3/8" H a 1/2" M
- 4 Dados de impacto de 6 puntas mando de 1/2" métrico 17 mm, 19 mm, 21 mm y 23 mm.
- 11 Dados de 6 puntas mando de 1/2" métricos: 14 mm, 17 mm, 18 mm, 19 mm, 20 mm, 21 mm, 22 mm, 24 mm, 27 mm, 30 mm, 32 mm.
- 9 Dados largos 6 puntas mando de 1/2" métricos: 12 mm, 13 mm, 14 mm, 15 mm, 17 mm, 18 mm, 19 mm, 21 mm y 22 mm.
- 2 Extensiones de mando de 1/2" de 5" y 10".
- 1 Junta Universal mando 1/2".
- 1 Adaptador reductor de 1/2" H por 3/8" M.

Herramientas de la gaveta Nro. 2.

Figura 23.

Espuma industrial de 38.5 cm x 73.5 cm de la gaveta Nro. 2.



Nota. Imagen de herramientas de gaveta Nro. 2. Elaborado por, Cueva, 2023

- 10 Llaves de combinación de acabado cromado pulido 8 mm, 9 mm, 10 mm, 11 mm, 12 mm, 13 mm, 14 mm, 17 mm, 18mm, 19 mm.
- 3 Llaves de combinación tipo Ratchet 12 mm, 13 mm, 14 mm.
- 1 Ratchet mando de 1/2" con mango ergonómico.
- 1 Ratchet mando 3/8" con mango ergonómico.
- 1 Ratchet mando 1/4" con mango ergonómico.

Herramientas de la gaveta Nro. 3.

Figura 24.

Espuma industrial de 37 cm x 62 cm la gaveta Nro. 3



Nota. Imagen de herramientas de gaveta Nro. 3. Elaborado por, Cueva, 2023.

- 9 Llaves hexagonales largas métricas 1,5 mm, 2 mm, 2.5 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm, 8 mm, 10mm.
- 1 Alicata de combinación tipo Ford o de chofer de 8".
- 1 Alicata de punta de 6".

- 1 Destornillador Phillips #2 x 38 mm.
- 1 Destornillador Estándar 6 mm x 45 mm.
- 1 Destornillador reforzado Phillips #2 x 100mm.
- 1 Destornillador reforzado 6 mm x 100 mm.
- 1 Alicates de presión de 10" o 254 mm.
- 1 Destornillador de punta de estrella PH0 x 3" o PH0 x 75 mm.
- 1 Destornillador de punta de estrella PH1 x 4" o PH1 x 100 mm.
- 1 Destornillador de punta de estrella PH2 x 1-1/2" o PH2 x 38 mm.
- 1 Destornillador de punta de estrella PH2 x 4" o PH2 x 100 mm.
- 1 Destornillador de punta plana 3 mm x 75 mm.
- 1 Destornillador de punta plana 5 mm x 100 mm.
- 1 Destornillador de punta plana 5 mm x 150 mm.
- 1 Destornillador de punta plana 6.5 mm x 38 mm.
- 1 Destornillador de punta plana 6.5 mm x 100 mm.
- 1 Destornillador de punta plana 6.5 mm x 150 mm.

Cajonera

Figura 25.

Espuma industrial de la cajonera.



Nota. Imagen de espuma industrial elaborado por, Cueva, 2023

- 1 Palanca de fuerza de mando de 1/2”.
- 1 Pistola neumática.
- 1 Martillo de acero

Costo de la Herramienta y Gaveta

El presupuesto para la fabricación de la mesa porta herramientas consta de dos partes específicas que son: presupuesto de materiales y el presupuesto de mano de obra, por lo tanto los materiales se consultaron con proveedores locales de materia prima en base al listado de materiales para la fabricación, mientras que el costo de mano de obra se calculó multiplicando el costo de pago diario de un trabajador dentro de un mes laborable con el salario básico unificado de 450 dólares por el número de horas empleado para la mano facturación de la mesa porta herramientas.

Tabla 20.

Presupuesto de materia prima de la gaveta porta herramientas.

Costo de materia prima			
Materiales	Cost. Unit.	Cant.	Total.
Angulo de ¾ en hierro negro	\$ 27.47	2	\$ 54.94
Plancha laminada al frio de 0.7 mm de espesor	\$ 24.30	2	\$ 48.60
Tubo redondo de 3/4	\$ 5.45	1	\$ 5.45
Rieles de extensión de 30 mm	\$ 7.20	2	\$ 14.40
Disco de pulir #60	\$ 5.20	1	\$ 5.20
Disco de pulir #40	\$ 4.80	1	\$ 4.80
Pintura color azul	\$ 10.20	1	\$ 10.20
Puntura color Gris	\$ 10.20	1	\$ 10.20
Diluyente	\$ 3.25	2	\$ 6.50
SUMA TOTAL			\$155.49

Nota. Tabla con presupuesto de materia prima de la gaveta. Elaborado por, Cueva, 2023

Tabla 21.

Costo de mano de obra de la gaveta portaherramientas.

Costo de mano de obra.			
Descripción	Costo hora	Nro. Horas	Costo Total
Mano de Obra	\$ 2.8125	60	\$ 168.75
TOTAL			\$ 168.75

Nota. Tabla de costo de mano de obra de la gaveta. Elaborado por, Cueva, 2023

Proceso de Armado

En el proceso de armado de la gaveta porta herramientas se llevó a cabo técnicas de mecánica industrial como: empernado, doblado, corte y soldado, para ello se ocuparon diferentes herramientas las cuales fueron: dobladora neumática, soldadora MIG, cortadora de perfiles, taladro de mesa, amolador y compresor, por tanto a continuación se describe todo el proceso para la construcción tomando en cuenta las medidas en despiece de la gaveta porta herramientas realizadas a través del CAD Solidworks, además se recalca que se pintó la gaveta porta herramientas de color rojo en su estructura primaria ya que la mayoría de talleres tiene ese color como color base para lo que son maquinaria , pero luego del proceso de corrección se propuso que se tenía que pintar la gaveta de color de la carrera de mecánica automotriz, por lo tanto se volvió a pintar de color azul con gris que es el color de la carrera.

1.- En la plancha laminada al frio de 0.7 mm de espesor trazar las líneas de corte para proceder con los cortes de las 5 gavetas, además de los paneles derecho e izquierdo, el panel posterior de la gaveta, los remieles de las puertas, los parantes superior e inferior de las puertas, los parantes internos y las puertas. Culminado el proceso de corte se procede a realizar los doblados según las medidas de diseño con la dobladora neumática.

Figura 26.

Doblado de materia prima para las gavetas.



Nota. Imagen de doblado de materia prima para la gaveta. Elaborado por, Cueva, 2023

2.- Soldar con la ayuda de la soldadora MIG las cuatro gavetas en los diferentes puntos de quiebre, para finalmente quitar con la amoladora el material restante de la soldadura.

Figura 27.

Soldado de las gavetas.



Nota. Imagen de soldado de las gavetas. Elaborado por, Cueva, 2023

3.- Con la ayuda de la cortadora de perfiles cortar el ángulo de $\frac{3}{4}$ de hierro negro, y taladrar los agujeros para ensamblar la gaveta superior e inferior a través de tornillos y pernos

dando de esta manera una estructura primaria de la gaveta porta herramientas, además a través de los pernos y las tuercas se instala la base de la manija con la manija, para facilitar la movilidad de la gaveta.

Figura 28.

Ensamblaje de las gavetas con los soportes principales.



Nota. Imagen de ensamblaje de las gavetas con soporte principal. Elaborado por, Cueva, 2023

4.- Con la estructura primaria de la gaveta se suelda los paneles derecho e izquierdo y posterior y se suelda los parantes internos que dan robustez a las paredes de la gaveta.

Figura 29.

Soldado de las paredes y soportes interiores.



Nota. Imagen de soldado de las paredes y soportes interiores. Elaborado por, Cueva, 2023

5.- Se instala la primera, segunda y tercera gaveta a través de los rieles de extensión de 30 cm las cuales van a ir soldadas internamente a los soportes internos.

Figura 30.

Instalación de las gavetas con los rieles.



Nota. Imagen de instalación de las gavetas junto a los rieles. Elaborado por, Cueva, 2023

6.-Se realiza la instalación de las llantas de goma para ayudarse con el movimiento de las gavetas en conjunto.

Figura 31.

Instalación de las ruedas de goma.



Nota. Imagen de instalación de las ruedas de goma. Elaborado por, Cueva, 2023

7.- Se realiza la instalación de los soportes de las puertas los rieles y las puertas a través de la soldadura MIG, quedando instado todo el conjunto de la gaveta porta herramientas.

Figura 32.

Instalación de las puertas.



Nota. Imagen de instalación de puertas. Elaborado por, Cueva, 2023

8.- Con la ayuda del compresor se pinta la estructura primaria de color azul y las gavetas con las puertas de color plomo, se recalca que se toma en cuenta los colores de la carrera de mecánica automotriz, por lo tanto, se desinstala las gavetas de la estructura primaria con respecto a las gavetas para poder pintar por separado.

Figura 33.

Pintado de color azul de la estructura.



Nota. Imagen de pintado de color azul de la estructura. Elaborado por, Cueva, 2023

Figura 34.

Pintado completo de la gaveta porta herramientas.



Nota. Imagen de pintado completado. Elaborado por, Cueva, 2023

Conclusiones

La recopilación de información previa a la realización del proyecto fundamenta toda la tesis de grado ya que de esta manera determinamos las metodologías para la realización y aplicación del presente proyecto de titulación.

En base a las encuestas realizadas a los estudiantes de la carrera de mecánica automotriz del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano, se determinó que las herramientas que posee el instituto no acaparan la necesidad al momento de realizar las prácticas en las diferentes materias de la carrera, por lo tanto, el diseño, la construcción y la implementación de las gavetas porta herramientas solventara la necesidad existente en los laboratorios de mecánica.

El diseño de la gaveta porta herramientas fue realizado con materiales ligeros ya que de esa manera se puede mejorar la movilidad a la gaveta y que sea lo más practica posible para los estudiantes, por lo tanto se ocuparon materias en su mayoría de latón laminado al frío además, todo el inventario de herramientas fue seleccionado para realizar todo tipo de práctica automotriz dentro de un taller, solventando de esta manera la falta de herramientas para las prácticas de las diferentes materias de la carrera.

Con las gavetas porta herramientas se solvento la necesidad existente de la falta de herramientas en los laboratorios de mecánica automotriz del Instituto Superior Sudamericano ya que con la entrega de estas herramientas se beneficia a los estudiantes a los docentes y el instituto en general.

Recomendaciones

Se recomienda no colocar pesos excesivos en la gaveta porta herramientas ya que se ha diseñado estructuralmente para llevar herramientas, es decir solo se puede colocar pesos moderados.

Tener en cuenta la limpieza de las herramientas antes de colocar en su respectivo lugar, ya que la grasa y elementos corrosivos que se ocupa normalmente en la práctica automotriz pueden deteriorar la espuma industrial y las ubicaciones de las herramientas dentro de la gaveta se vería afectada.

Realizar mantenimiento a la gaveta por lo menos cada 3 meses para que se prolongue su vida útil.

Bibliografía

ACERO. (2022). Cajas de herramientas Milwaukee. Acero Comercial Ecuatoriano.
<https://www.acerocomercial.com/milwaukee-cajas-de-herramientas>

Acuña, B. P. (2015). *La observación como herramienta científica*. ACCI (Asociación Cultural y Científica Iberoamericana).

Asamblea Nacional (2008). Constitución de la República del Ecuador. Registro Oficial 449 de 20-oct.-2008.

Campos, G., & Martínez, N. E. L. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Xihmai*, 7(13), 45-60.

de la Garza, E., & Romo, M. H. (2018). *Configuraciones productivas y laborales en la tercera generación de la industria automotriz terminal en México*. Miguel Ángel Porrúa.

Díaz Guzmán, M. D. (2015). *Análisis de los riesgos laborales a los que se encuentran expuestos los trabajadores en un taller automotriz* (Bachelor's thesis, Quito: USFQ, 2015).

Freire Yépez, G. F. (2021). *Manual de seguridad para el responsable y el delegado de la seguridad de un taller automotriz con menos de 15 trabajadores* (Bachelor's thesis).

Fuster Guillen, D. E. (2019). Investigación cualitativa: Método fenomenológico hermenéutico. *Propósitos y representaciones*, 7(1), 201-229.

García Ugarte, J. L., & García Ugarte, J. (2016). *Plan de negocios de un taller mecánico automotriz* (Master's thesis, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla).

Gómez, B. (2017). *Manual de prevención de riesgos laborales*. Marge books.

JimenezBandala, C. A., & PerezJuarez, N. (2019). Estado y sector automotriz: la configuración de la estructura empresarial. Los en juegos macro y microeconómicos del desarrollo.

López, A. (2020). Implementación de la metodología 5S en el taller mecánico de una Losindustria de alimentos ubicada en Guayaquil. [Tesis de Grado, Universidad Politécnica Salesiana]

Martínes, J. (2015). La importancia de mantener un taller limpio y ordenado. *Alborum*. <https://www.alborum.com/mantener-un-taller-limpio-y-ordenado/>

Martín-Robles, I., & Pancorbo, L. (2019). Metodología Proyectual de Julio Cano Lasso. In *Actas Congreso Iberoamericano redfundamentos* (No. 2, pp. 497-515).

Mazzini, E. (2015). Análisis de los riesgos mecánicos laborales en el área de taller mecánico de Automekano Guayaquil y propuesta de un plan de mejora de seguridad industrial. [Tesis de Grado, Universidad de Guayaquil]

Murillo, J (2006). La entrevista. Metodología de Investigación Avanzada. Máster en Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación, Universidad Autónoma de Madrid.

Otálora, D. F. (2019). Incidencia de la implementación de la metodología de 5S en la disminución del estés laboral en los colaboradores de la administradora colombiana de pensiones- Colpensiones. *Repositorio UNITEC*. <https://hdl.handle.net/20.500.12962/956>

Rosales, V. Q., Lucio, N. V., Proaño, A. O., & Tumbaco, C. S. (2021). El Sector Automotriz en Ecuador: antecedentes, situación actual y perspectivas. *Universidad Ciencia y Tecnología*, 25(109), 18-23.

Vega-Malagón, G., Ávila-Morales, J., Vega-Malagón, A. J., Camacho-Calderón, N., Becerril-Santos, A., & Leo-Amador, G. E. (2014). Paradigmas en la investigación. Enfoque cuantitativo y cualitativo. *EuropeanScientificJournal*, 10(15).

Zubia Flores, S. G., Brito Laredo, J., & Ferreiro Martínez, V. V. (2018). Mejora Continua: Implementación De Las 5S En Una Microempresa (ContinuousImprovement and theImplementationof 5S in a Microenterprise). *Revista Global de Negocios*, 6(5), 97-11

Anexos

Certificación de Aprobación del Proyecto de Investigación de Fin de Carrera, Emitido por el Vicerrectorado Académico del ISTS

Figura 35.

Certificado de aprobación del proyecto.



**INSTITUTO TECNOLÓGICO
SUDAMERICANO**
INICIANDO QUÉ DE SUAVES

VICERRECTORADO ACADÉMICO

Loja, 15 de Febrero del 2023
Of. N° 592 -VDIN-ISTS-2023

Sr.(ita). CUEVA CUEVA FREDDY ANDRES
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

Ciudad

De mi consideración:

Por medio de la presente me dirijo a ustedes para comunicarles que una vez revisado el anteproyecto de investigación de fin de carrera de su autoría titulado **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA GAVETA PORTA HERRAMIENTAS MEDIANTE EL USO DE SOFTWARE CAD PARA EL LABORATORIO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SUDAMERICANO DURANTE EL PERIODO OCTUBRE 2022 - MARZO 2023**, el mismo cumple con los lineamientos establecidos por la institución; por lo que se autoriza su realización y puesta en marcha, para lo cual se nombra como director de su proyecto de fin de carrera (el/la) ing. CRISTIAN CARLOS PUENTESTAR JARAMILLO.

Particular que le hago conocer para los fines pertinentes.

Atentamente,



Ing. Germán Patricio Villamarín Coronel Mgs.
VICERRECTOR DE DESARROLLO E INNOVACION DEL ISTS



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO
VICERRECTORADO
SUDAMERICANO

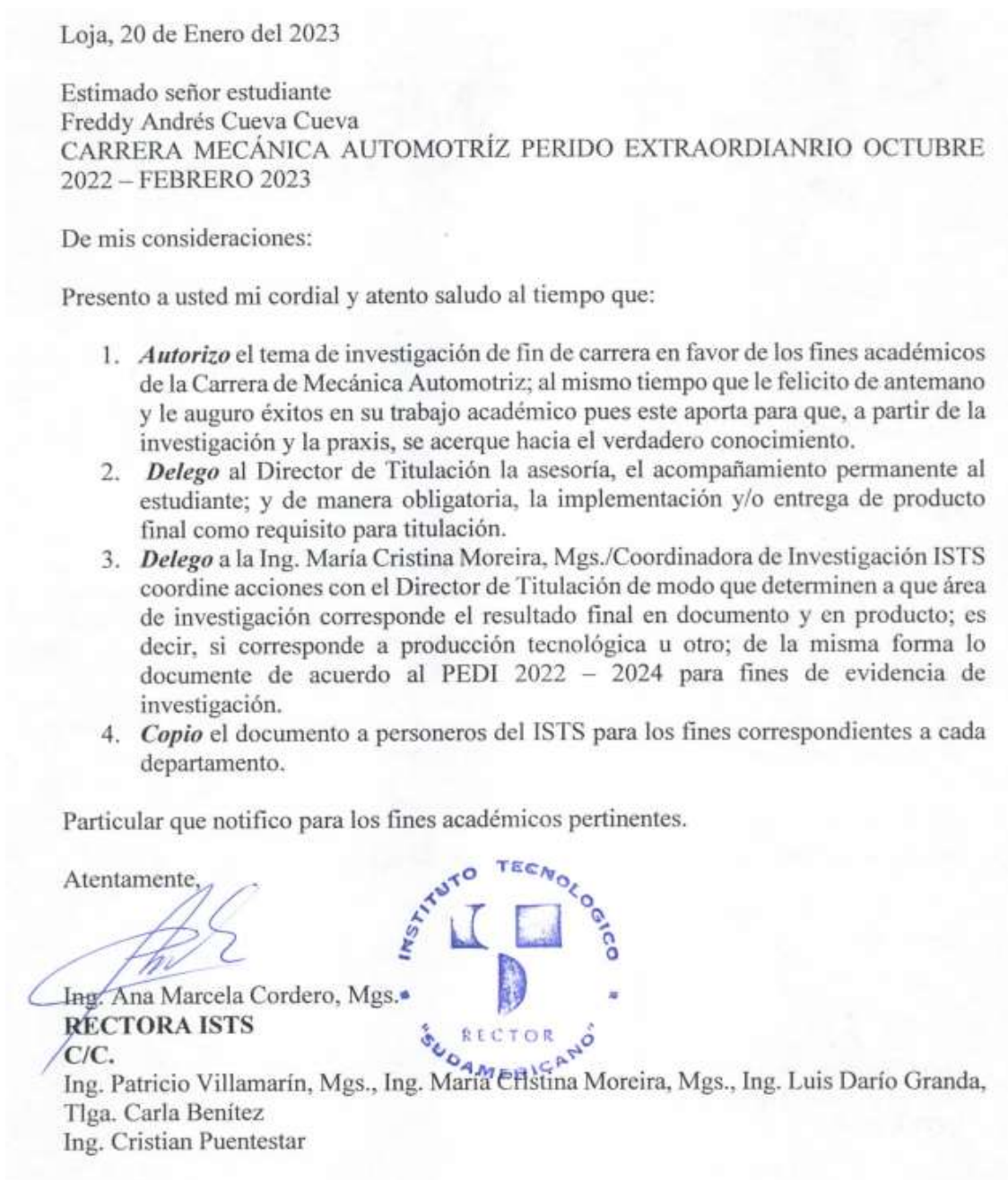
Matriz: Miguel Riofrío 156-25 entre Sucre y Bolívar. Telfs: 07-2587258 / 07-2587210 Pagina Web:
www.tecnologicosudamericano.edu.ec

Nota. Certificado de aprobación de proyecto. Elaborado por, Cueva, 2023

Certificado o Autorización Para la Ejecución de la Investigación del ISTS

Figura 36.

Certificado de autorización para la ejecución de la investigación.



Nota. Certificado de autorización para la ejecución de la investigación. Elaborado por, Cueva, 2023.

Certificado de la Implementación del Proyecto

Figura 37.

Certificación de implementación del proyecto.



Loja, 06 de abril 2023

*El suscrito Ing. Luis D. Granda, **Docente Responsable de recibir el Producto del Trabajo de Fin de Carrera del ISTS** del mismo, a petición de parte interesada y en forma legal.*

CERTIFICA:

*Que el Sr **FREDDY ANDRES CUEVA CUEVA**, con cédula de identidad Nro. 1150050860, ha realizado la entrega de la Gaveta porta herramientas, como parte de Proyecto de Titulación de Fin de carrera de la T. S. Mecánica Automotriz denominado DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA GAVETA PORTA HERRAMIENTAS MEDIANTE EL USO DE SOFTWARE CAD PARA EL LABORATORIO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SUDAMERICANO DURANTE EL PERIODO OCTUBRE 2022 - MARZO 2023. Para tal efecto el Ing. Luis D. Granda da fe de que se ha realizado la socialización e implementación correspondientes de la maqueta en los laboratorios de la carrera de Mecánica Automotriz, la cual tiene una efectividad de 100% y cumple con los requerimientos esperados.*

Particular que se comunica en honor a la verdad para los fines pertinentes.



Nota. Certificación de implementación de proyecto. Elaborado por, Cueva, 2023.

Cronograma de Trabajo

Tabla 22.

Cronograma de actividades del proyecto practico.

No.	Actividades	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6			
		Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Socialización del cronograma de titulación.	x																							
2	Refuerzo en problema a trabajar en base a las líneas de investigación.		x																						
3	Identificación del problema.			x																					
4	Planteamiento del tema.				x																				
5	Elaboración de justificación.				x																				
6	Planteamiento de objetivo general y objetivos específicos.					x																			
7	Elaboración del marco institucional y marco teórico.						x																		
8	Elaboración del diseño metodológico: Metodologías y técnicas a ser utilizadas.							x																	
9	Determinación de los recursos y presupuesto.								x																
10	Determinación de la muestra y bibliografía.									x															
11	Presentación del proyecto ante el Vicerrectorado Académico para su aprobación.									x	x														
12	Investigar sobre los diferentes tipos de carros porta herramientas y sus utilidades.											x													
13	Analizar un prototipo de gaveta porta herramientas.												x												
14	Realizar encuestas a los estudiantes y docentes.													x	x										
15	Analizar la información recopilada en las encuestas.															x									
16	Construir gaveta porta herramientas.																x	x	x						
17	Demostrar la funcionalidad de la gaveta porta herramientas en los laboratorios del instituto.																				x				
18	Elaboración de conclusiones y recomendaciones del borrador de proyecto de investigación.																					x			
19	Revisión integral del proyecto.																						x	x	

Nota. Tabla del cronograma del proyecto 2022-2023. Elaborado por, Cueva, 2023

Presupuesto

Tabla 23.

Presupuesto total del proyecto de titulación

PRESUPUESTO		
INGRESO	Precio Unitario	Precio Total
1 Aporte del investigador Cueva Cueva Freddy Andrés	\$700.00	\$700.00
TOTAL, DE INGRESO		\$700.00
RECURSOS MATERIALES	Precio Unitario	Precio Total
1 Internet	\$20.00	\$20.00
1 Impresiones	\$30.00	\$30.00
3 Anillados	\$5.00	\$15.00
2 Emplastificados	\$35.00	\$70.00
20 Transporte	\$1.00	\$20.00
1 Materia prima	\$ 155.49	\$ 155.49
1 Mano de obra	\$ 324.24	\$ 324.24
TOTAL, EGRESOS		\$634.73

Nota. Tabla de costo total de la gaveta. Elaborado por, Cueva, 2023

Modelo de la Encuesta

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA GAVETA PORTA HERRAMIENTAS
MEDIANTE EL USO DE SOFTWARE CAD PARA EL LABORATORIO DE MECÁNICA
AUTOMOTRIZ DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SUDAMERICANO
DURANTE EL PERIODO OCTUBRE 2022 - MARZO 2023

Encuesta realizada para los estudiantes del ISTS para sacar los datos correspondientes para el proyecto de fin de ciclo. Encuesta realizada para los estudiantes del ISTS para sacar los datos correspondientes para el proyecto de fin de ciclo.

¿USTED A QUE CICLO PERTENECE?

- A. Primer Ciclo
- B. Segundo Ciclo
- C. Tercer Ciclo
- D. Cuarto Ciclo
- E. Quinto Ciclo

¿CONOCE O TIENE USTED EL CONOCIMIENTO ACERCA DE LO QUE ES
UNA GAVETA PORTA HERRAMIENTAS?

- A. Si, conozco sobre la gaveta
- B. Si, un poco de conocimiento
- C. No conozco

¿ALGUNA VEZ USTED A HECHO USO DE ALGUN SOFTWARE DE DISEÑO
MECANICO?

- A. Si, lo he utilizado
- B. No, pero me interesaría usarlo
- C. No me interesa

SEGÚN SU OPINION, ¿CREE QUE EN EL LABORATORIO DE AUTOMOTRIZ CUENTA CON UN EQUIPO DE TRABAJO EL CUAL NOS PERMITA MOVILIZAR LAS HERRAMIENTAS DE UN LUGAR A OTRO CON FACILIDAD?

- A. Si cuenta con este equipo
- B. No.

¿OPINA USTED QUE ES DE GRAN AYUDA EL HECHO DE IMPLEMENTAR UNA GAVETA PORTA HERRAMIENTAS DENTRO DEL LABORATORIO DE AUTOMOTRIZ?

- A. Si sería de gran ayuda
- B. No
- C. Probablemente

¿EN QUE MATERIAS DE LA CARRERA DE MECANICA AUTOMOTRIZ, USTED CREE QUE ES INDISPENSABLE EL USO DE DICHA GAVETA PORTA HERRAMIENTAS?

- A. Mecánica de Patio
- B. Electricidad Automotriz
- C. Técnicas de Soldadura
- D. Motores a Diésel.
- E. Mantenimiento Mecánico Automotriz
- F. Sistemas de Inyección Electrónica

¿TIENE CONOCIMIENTO DEL TIPO DE HERRAMIENTAS BASICAS QUE CONTIENE UNA GAVETA PORTA HERRAMIENTAS?

- A. Si tengo conocimiento de alguna de las herramientas
- B. No tengo conocimiento

DENTRO DEL LABORATORIO DE MECANICA, ¿CREE USTED QUE TIENE TODAS LAS HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA LOS TRABAJOS QUE SE REALIZAN?

- A. Efectivamente tiene todas las herramientas
- B. Posee solo algunas herramientas
- C. No tiene todas las herramientas

¿CON QUE FRECUENCIA USTED COMO ESTUDIANTE HACE USO DE LAS HERRAMIENTAS DEL LABORATORIO DE AUTOMOTRIZ?

- A. Siempre
- B. No muy seguido
- C. Nunca

¿CREE USTED QUE ES NECESARIO LA IMPLEMENTACION DE UNA GAVETA PORTA HERRAMIENTAS DENTRO DEL LABORATORIO DE AUTOMOTRIZ PARA USO DE LOS ESTUDIANTES?

- A. Si sería de gran ayuda.
- B. No es muy indispensable.

Evidencia Fotográfica

Figura 38.

Proceso de corte de la gaveta porta herramientas.



Nota. La imagen hace referencia al proceso de corte de la gaveta. Elaborado por, Cueva, 2023

Figura 39.

Proceso de corte de la gaveta porta herramientas.



Nota. Proceso de doblado de la gaveta porta herramientas. Elaborado por, Cueva, 2023

Figura 40.

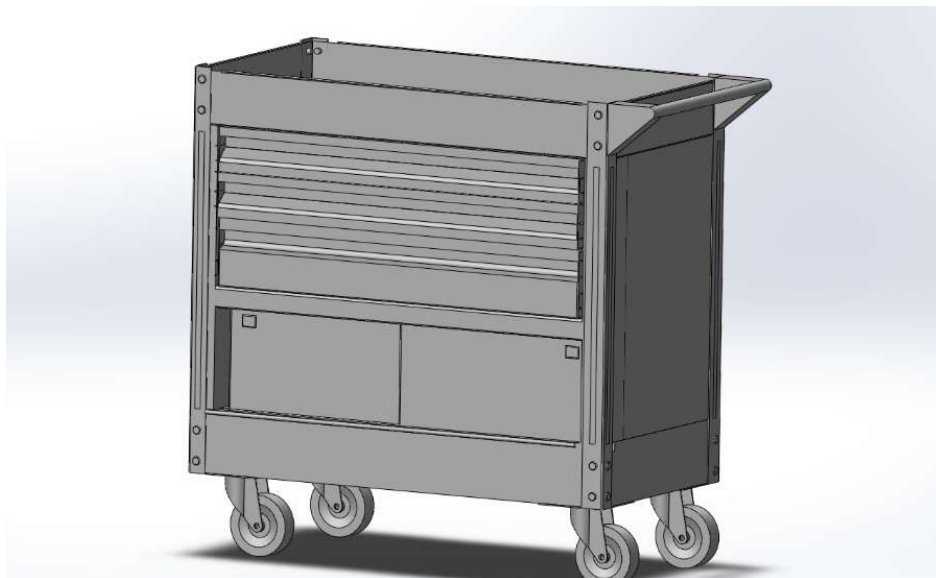
Proceso de pintado de la gaveta porta herramientas.



Nota. Proceso de pitado de la gaveta porta herramientas. Elaborado por, Cueva, 2023

Figura 41.

Ensamblaje completo de la gaveta porta herramientas.



Nota. Proceso de ensamblaje a través del Software CAD. Elaborado por, Cueva, 2023

Figura 42.

Gaveta culminada por completo.



Nota. Proceso de pitado de la gaveta porta herramientas. Elaborado por, Cueva, 2023

Figura 43.

Entrega de las gavetas porta herramientas al instituto.



Nota. Proceso de entrega de las gavetas porta herramientas al instituto. Elaborado por, Cueva, 2023

Figura 44.

Certificado del CIS.





CERTF. N° 022-NN-ISTS-2023
 Loja, 25 de abril de 2023

El suscrito, Lic. Nadine Alejandra Narváz Tapia, **DOCENTE DEL ÁREA DE INGLÉS - CIS DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO "SUDAMERICANO"**, a petición de la parte interesada y en forma legal,

CERTIFICA:

Que el apartado **ABSTRACT** del Proyecto de Investigación de Fin de Carrera del señor **CUEVA CUEVA FREDDY ANDRES** estudiante en proceso de titulación periodo Octubre 2022 – Marzo 2023 de la carrera de **MECÁNICA AUTOMOTRIZ**; está correctamente traducido, luego de haber ejecutado las correcciones emitidas por mi persona; por cuanto se autoriza la impresión y presentación dentro del empastado final previo a la disertación del proyecto.

Particular que comunico en honor a la verdad para los fines académicos pertinentes.

Lic. Nadine Narváz *English is a piece of cake.*
 25 ABR 2023

EFL TEACHER
 Lic. Nadine Alejandra Narváz Tapia
DOCENTE DEL ÁREA DE INGLÉS ISTS - CIS

Matriz: Miguel Riofrío 156-26 entre Sucre y Bolívar
www.tecnologicosudamericano.edu.ec / jtsa.loja@tecnologicosudamericano.edu.ec

Nota. Certificado del CIS, imagen tomada por, Cueva, 2023