



PROGRAMA DE ESTUDIOS – MECATRÓNICA AUTOMOTRIZ

“ADECUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS”

SECTOR ECONÓMICO : COMERCIO

FAMILIA PRODUCTIVA : ACTIVIDAD AUTOMOTRIZ

**ACTIVIDAD ECONÓMICA : COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR
MENOR Y REPARACIÓN DE
VEHICULOS AUTOMOTORES Y
MOTOCICLETAS**

CODIGO : G2145-3-001

REGION : SAN MARTÍN

PROVINCIA : RIOJA

DISTRITO : RIOJA

IESTP : RIOJA

**RIOJA – PERU
2021**

COMISIÓN DE ADECUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

- Prof. Tec. Jhony Jheferson Lopez Pizarro
Coordinador de área académica de Mecatrónica Automotriz
- Prof. Tec. Romel Pizango Solsol
Docente Mecatrónica automotriz
- Bach. Segundo Grimaniel Martínez Blas
Docente Mecatrónica automotriz
- Prof. Tec. Agustín Acedo Martínez
Docente Mecatrónica automotriz
- Prof. Tec. Elvis Gamonal Gallardo
Docente Mecatrónica automotriz
- Ing. Dominic Danisa Trujillo Alvarado
Docente IESTP Rioja.

**GRUPOS DE INTERÉS QUE CONTRIBUYERON CON LA REVISIÓN Y VALIDACIÓN DE
COMPETENCIAS Y CAPACIDADES**

N°	Nombre de la Empresa/Institución	Representante
1	FRENOS Y EMBRAGUE "EL TORO"	Cleyder Peranta Lozada
2	Servicios Eléctricos Hanz	Roemer Gonzales Gutiérrez
3	Servicios múltiples ARTURO EIRL	Arturo Pizarro Ruiz.
4	RIOJA TRACTO MOTORS	Felipe Barbarán Tello.
5	Autoservicios JHONY	Juber Briceño Maldonado
6	Servicios Automotrices Romel	Romel Pizango Solsol
7	Pool de Maquinaria de la Municipalidad provincial de Rioja	Alexander Infante Farceque
8	Servicios Mecánicos Vela	Jorge Vela Olivares
9	Taller los Hábiles	Henry Zuta Maldonado
10	Multiservicios Chinchipe	Benjamín Chinchipe Bustos
11	Diesel Automotriz Pilco	Ysaías Pilco Paz
12	AUTOMOTOR´s servicios mecánicos	Jhon Freddy Contreras Padilla
13	Automotriz Carlos	Carlos Raúl Leyva Vásquez
14	Multiservicios Ronald	José Ronald Lescano Delgado
15	Automotriz Valico	José Valentín Fernández Roque
16	Taller Automotriz el chino	Ángel Abel Julca Blaz
17	Taller El Gato	Hennry Guimen García Córdova
18	Automotriz Delgado	Serafín Delgado Diaz
19	Automotriz Pérez	Wilder Pérez Chavarry
20	Servicios Múltiples del oriente	María Elita Rojas Díaz
21	Taller de mecánica el Diablito	Walter Hidalgo Garay
22	Rioja Diesel	Wilmer Valladolid Aguirre
23	Automotriz Solcar	Carlos Solsol Tuesta
24	"Automotriz Julón"	Cleyder Julón Saldaña
25	Autoservicios Eléctricos "Requejo"	Deiverly Requejo Santa Cruz
26	"Inversiones Cusma"	Octavio Cusma Valle
27	Multiservicios "Culqui"	Augusto Culqui Damacén
28	Estructuras metálicas "Pizarro"	Marcos Antonio Díaz Pizarro
29	Rectificaciones "El gato"	Roger A. Jiménez Pérez
30	Egresados	Adelmo Carrasco Irureta
31		Damián Delgado Frías
32		Roymer Altamirano Herrera
33	Estudiantes	Isaac Zabaleta Portocarrero
34		Jamin J. Carrero Montenegro.

**FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS
DE MECATRÓNICA AUTOMOTRIZ**

Denominación de la familia productiva:

ACTIVIDAD AUTOMOTRIZ

PROGRAMA DE ESTUDIOS: MECATRÓNICA AUTOMOTRIZ			
CODIGO: G2145-3-001		NIVEL FORMATIVO: PROFESIONAL TÉCNICO	
Nº HORAS: 2880	CREDITOS: 122	VIGENCIA: 03 AÑOS	
MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS		Nº HORAS	CREDITOS
1. MANTENIMIENTO PROGRAMADO DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES, DIAGNÓSTICO Y REPARACIÓN DE LOS SISTEMAS DE SUSPENSIÓN, DIRECCIÓN Y FRENOS AUTOMOTRICES.		960	41
2. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES CONVENCIONALES Y CON ASISTENCIA ELECTRÓNICA.		480	20
3. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES CONVENCIONALES Y CON ASISTENCIA ELECTRÓNICA		480	20
4. MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES CONVENCIONALES Y CON ASISTENCIA ELECTRÓNICA		960	41
TITULACIÓN: PROFESIONAL TÉCNICO EN MECATRÓNICA AUTOMOTRIZ			

INDICE GENERAL

CONTENIDO	PAG.
I. CONTEXTO DE SAN MARTÍN EN EL COMERCIO Y REPARACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES	06
1.1. ESTRUCTURA PRODUCTIVA DE LA REGIÓN	
1.2. EL SECTOR SERVICIOS DE LA REGION VINCULADA AL PROGRAMA DE ESTUDIO	
1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN ATENDIDA	
1.4. COMPETENCIAS REQUERIDAS EN LOS PROFESIONALES TÉCNICOS	
II. JUSTIFICACIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR	10
III. MARCO TEÓRICO	10
IV. METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA ADECUACIÓN	11
V. OBJETIVOS	12
VI. UNIDADES DE COMPETENCIA E INDICADORES DE LOGRO REFERENCIALES (MINEDU)	12
VII. SELECCIÓN DE ESTUDIANTES, REQUISITOS DE ACCESO	15
VIII. DURACION DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS	16
IX. ORGANIZACIÓN CURRICULAR	16
X. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS Y HORAS	17
10.1. IDENTIFICACION DE UNIDADES DE COMPETENCIA Y DENOMINACION DE LOS MODULOS.	
10.2. DEFINICIÓN DE CAPACIDADES ESPECÍFICAS	
10.3. DEFINICIÓN DE CAPACIDADES PARA LA EMPLEABILIDAD	
XI. PROGRAMA DE ESTUDIOS	21
XII. PLAN DE ESTUDIOS	26
XIII. PERFIL DE EGRESO	55
XIV. ITINERARIO FORMATIVO	57
XV. EXPERIENCIAS FORMATIVAS EN SITUACIONES REALES DE TRABAJO	60
XVI. EVALUACIÓN	60
XVII. DEFINICIÓN DE LOS REQUERIMIENTO MÍNIMOS	60
XVIII. PERFIL PROFESIONAL DE LOS DOCENTES	70
XIX. TITULACIÓN Y CERTIFICADOS	71
XX. REFERENCIAS Y GUÍAS	71
XXI. ANEXO	72

I. CONTEXTO DE SAN MARTÍN EN EL COMERCIO Y REPARACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES

1.1. ESTRUCTURA PRODUCTIVA DE LA REGIÓN

En el 2018, el VAB en la región San Martín alcanzó en términos reales más de S/ 6,1 mil millones, lo que representa el 1,1% del VAB nacional. Durante los últimos cinco años ha venido mostrando un crecimiento económico ininterrumpido, registrando en el 2018 un crecimiento del VAB en términos reales de 2,0%. Cifra menor que la alcanzada en el 2014 (7,1%), pero que demuestra el crecimiento sostenido (ver Tabla N°01).

Las actividades económicas que más contribuyeron en el 2018 al VAB fueron: agricultura y ganadería (27,2%), otros servicios (23,3%), comercio (11,3%), manufactura (9,4%) y administración pública y defensa (9,1%). Por otro lado, en las actividades que menos contribuyen al VAB tenemos: pesca y acuicultura (0,1%), suministro de electricidad, gas y agua (0,6%) y extracción de petróleo, gas y minerales (0,7%).

Tabla N° 01

San Martín: Crecimiento anual del VAB y contribución regional, según actividad económica, 2014-2018

Actividad económica	Varación (%) anual del VAB					VAB 2018 (Miles de soles)	Contribución al VAB (%) 2018
	2014	2015	2016	2017	2018		
Valor Agregado Bruto	7,1	5,7	2,2	6,4	2,0	6 062 936	100,0
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	9,5	8,6	3,0	10,1	1,5	1 646 804	27,2
Otros servicios	5,6	5,7	5,3	3,3	5,2	1 415 640	23,3
Administración pública y defensa	9,2	5,4	4,4	4,4	5,7	554 199	9,1
Construcción	8,1	7,5	-12,8	16,4	-7,0	537 274	8,9
Comercio	4,9	3,1	2,9	1,2	1,5	686 278	11,3
Telecomunicaciones y otros servicios de información	10,8	10,7	11,0	10,5	3,7	215 677	3,6
Manufactura	5,7	0,5	0,6	3,7	1,6	572 299	9,4
Alojamiento y restaurantes	5,3	3,1	4,5	2,8	3,0	179 519	3,0
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	2,8	4,1	4,6	4,7	5,5	171 270	2,8
Pesca y acuicultura	17,0	-39,8	-18,2	23,1	2,0	5 157	0,1
Extracción de petróleo, gas minerales	0,9	-0,4	-2,3	0,1	3,8	40 473	0,7
Electricidad, gas y agua	8,6	5,6	-2,5		-17,4	38 346	0,6

Nota: VAB a precios constantes de 2007.

Fuente: INEI-Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones.

Elaboración: MINEDU-DIGEST

1.2. EL SECTOR SERVICIOS DE LA REGION VINCULADA AL PROGRAMA DE ESTUDIO

En el estudio realizado para el diagnóstico de la Oferta Educativa de la Educación Superior Tecnológica Pública de la región San Martín, se considera Actividades Económicas Relevantes (AER) a aquellas actividades que contribuyen al desarrollo económico y social a nivel nacional, regional y local. En esa línea, constituyen actividades que cumplen con los siguientes criterios:

- Contribuyen a la producción y empleabilidad a nivel nacional.
- Contribuyen a la producción a nivel regional.
- Contribuyen a la empleabilidad a nivel regional.
- Cuentan con un entorno empresarial favorable, a nivel regional y provincial.

Se han encontrado 11 programas de estudio pertinentes en la región San Martín, que actualmente están siendo ofertados por los IEST públicos (Contabilidad, Producción Agropecuaria, Construcción Civil, Mecánica Automotriz, Industrias Alimentarias, Secretariado Ejecutivo, Administración de Recursos Forestales, Electrónica Industrial, Mecánica Agrícola, Mecánica de Producción; y Medio Ambiente y Recursos Naturales).

Corresponde, durante la toma de decisiones, se considere prioritario el fomento de los programas de estudio pertinentes en la región y se evalúen los alcances, riesgos y potencialidades de los programas de estudios pertinentes y demandados por el empresariado regional

Tras la aplicación de una metodología cuantitativa y cualitativa, se han identificado las AER para la región, 7 en total, las cuales se han consignado en la Tabla N° 02. Las AER SON aquellas actividades que cumplen con los 04 criterios mencionados anteriormente. Ello significa que existe una alta probabilidad que el fomento de estas AER generará una mejora en la empleabilidad y productividad regional.

Tabla N° 02

San Martín: Actividades Económicas Relevantes, 2019

Actividad económica	Producción y empleo nacional	Producción regional	Empleo regional	Tejido empresarial regional y provincial	Índice de pertinencia
Comercio	0,137	0,113	0,148	0,664	1,061
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	0,038	0,272	0,479	0,085	0,874
Actividades de servicio administrativos y de apoyo	0,051	0,233	0,109	0,007	0,401
Construcción	0,095	0,089	0,045	0,093	0,322
Industrias manufactureras	0,027	0,094	0,055	0,116	0,293
Transporte y almacenamiento	0,082	0,028	0,058	0,020	0,188
Explotación de minas y canteras	0,081	0,007	0,001	0,007	0,096

Fuente: Minedu – Digest. 2019.
Elaboración: Minedu – Digest

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD ECONOMICA “COMERCIO” EN LA REGIÓN

En el 2018, el comercio logró un crecimiento de 1,5% respecto al año anterior alcanzando los S/ 686,3 millones, contribuyendo con el 11,3% al VAB. Durante los últimos cinco años ha logrado crecer en promedio 2,7%. Según el BCRP (2018), este dinamismo se puede explicar por el incremento de las exportaciones en 6,5% impulsadas por las mayores ventas de productos agropecuarios, como cacao en grano, aceite vegetal, aceite crudo de palma y conservas de palmito.

Esta actividad comprende la venta al por mayor y al por menor (sin transformación) de todo tipo de productos, así como la prestación de servicios accesorios a la venta de esos productos. La venta al por mayor y la venta al por menor son los estadios finales de la distribución de productos. Los productos comprados y vendidos se denominan también mercancías. Se incluye también en esta sección la reparación de vehículos automotores y motocicletas. Se considera que la venta sin transformación comprende las operaciones (o manipulaciones) habituales del comercio; por ejemplo la selección, la clasificación y el montaje de productos, la mezcla de productos (por ejemplo, arena), el embotellado (con o sin limpieza previa de las botellas), el embalaje, la división de las mercancías a granel y el re-embalaje para su distribución en lotes más pequeños, el almacenamiento (se realice o no en congeladores o cámaras frigoríficas), la limpieza y el secado de productos agropecuarios, y el corte de tableros de fibra o de madera o de placas de metal como actividades secundarias. Venta al por mayor es la reventa (sin transformación) de productos nuevos y usados a minoristas, a usuarios industriales, comerciales, institucionales o profesionales, y a otros mayoristas, o implica actuar como agente o intermediario en la compra o la venta de mercancías para esas personas o compañías (Fuente: CIU 4).

Tabla N° 03

San Martín: Indicadores descriptivos, AER Comercio, 2018

INDICADOR	RESULTADOS
Población Económicamente Activa (PEA) ocupada, INEI (2018)	La AER Comercio reporta una PEA ocupada del 14,0% a nivel regional, siendo la segunda actividad económica en la región en cuanto a la absorción de empleo.
Situación del empleo informal, INEI (2018)	El 74,3% de los trabajadores en la AER Comercio desarrolla su trabajo en condiciones de informalidad en la región San Martín.
Valor Agregado Bruto (VAB) regional, INEI (2018)	La AER Comercio contribuye con el 11,3% al VAB regional, constituyendo la tercera actividad económica en la región en cuanto a su contribución a la producción regional. En el 2018, esta actividad alcanzó en términos reales alrededor de S/ 686,3 millones.
Composición del Tejido Empresarial, PRODUCE y SUNAT, 2017.	En la AER Comercio participan 11 562 empresas formales, distribuidas de la siguiente manera: 54 grandes empresas, 26 medianas empresas, 620 pequeñas empresas y 10 862 microempresas.

Fuente: Minedu – Digest. 2019.
Elaboración: Minedu – Digest

EL SECTOR AUTOMOTRIZ EN LA REGION SAN MARTÍN Y EL PAIS

La Asociación automotriz del Perú (2021), en el informe del SECTOR AUTOMOTOR publica informes mensuales del comportamiento del sector automotor en el país, estadísticas de venta e importación, tendencias, marcas y modelos líderes en el mercado, y ventas acumuladas según el mes de corte.

Las ventas de vehículos nuevos cerraron el 2020 con descensos, sin embargo se espera que en el 2021 registren un importante rebote. El desempeño registrado por las ventas de vehículos livianos durante el 2020 fue influenciado significativamente por la pandemia del COVID19. Las medidas de aislamiento social obligatorio y la paralización de un número importante de actividades económicas golpearon seriamente la fuente de ingresos de muchas familias y empresas, particularmente entre los meses de marzo y junio. Tras la reapertura paulatina de los diversos sectores económicos, la venta de vehículos livianos ha ido recuperándose poco a poco, incluso a una velocidad mayor a la prevista. El resultado del 2020 permite mirar con optimismo el 2021. Los distintos indicadores económicos muestran signos de mejoría y se espera que el crecimiento de la economía en el 2021 llegue a los dos dígitos, lo que llevaría a un eventual incremento en el nivel de ventas este año. (APP, 2021)

1.3. CARACTERISTICAS DE LA POBLACIÓN ATENDIDA

La Provincia de Rioja, impulsa un desarrollo humano sostenible. Planificado, dotado de servicios básicos eficientes; mediante la articulación vial, energética, la conservación de su Ecosistema y Comunidades Nativas. Cuenta con una actividad agroindustrial competitiva a nivel nacional. Rioja distrito ecológico, centro de excelencia educativa y desarrollo humano sostenible, turístico y con seguridad ciudadana.

Geografía: Limita al norte y al este con la provincia de Moyobamba, al sur y al oeste con la Región Amazonas. La ciudad de Rioja, está ubicada en el valle del Alto Mayo, al norte del departamento de San Martín. Está a 77°08'30" de Longitud Oeste y 06°03'00" de Latitud Sur. Tiene provincial: 2535,04 km². Distrital: 185,69 km²

Altitud: Tiene 848 msnm, sus partes montañosas se elevan sobre los 1.000 msnm

Climatología: El clima subtropical, semi húmedo. La temperatura anual promedio es de 22.5 °C., registrando variantes comprendidas entre 16.5 y 28.4 °C.

Vías de comunicación: Está comunicada con el resto del país mediante vía terrestre y aérea.

División administrativa: La provincia tiene una extensión de 2 535,04 km² y se divide en nueve distritos: Rioja, Awajún, Elías Soplín Vargas, Nueva Cajamarca, Pardo Miguel, Posic, San Fernando, Yorongos y Yuracyacu

Población: La provincia tiene una población de 123 053 habitantes

Capital: La Capital de esta provincia es la ciudad de Rioja.

1.4. **COMPETENCIAS REQUERIDAS EN LOS PROFESIONALES TÉCNICOS**

Según el Diagnóstico de la Oferta Educativa de la Educación Superior Tecnológica Pública de la región San Martín, Es importante señalar que, en general, la mayoría de los profesionales expertos en el rubro consultados mostraron una alta valoración de las competencias personales e interpersonales, sobre las intelectuales. Esta situación debe ser considerada por los tomadores de decisiones en los distintos niveles del sistema educativo, en tanto refleja una necesidad extendida por parte de los empleadores regionales.

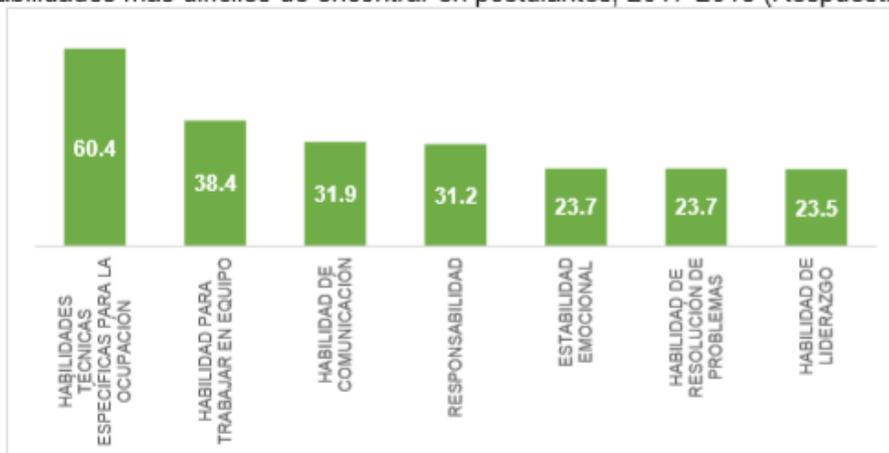
En cuanto a las competencias intelectuales, los profesionales señalaron la importancia de la comunicación. Así, mencionaron que resulta de suma importancia que los profesionales técnicos cuenten con una adecuada redacción, comprensión lectora y realicen un adecuado uso del lenguaje en sus interacciones diarias, de manera interna y con los usuarios. Asimismo, mencionaron la importancia de las competencias vinculadas a la resolución de problemas, capacidad de abstracción, proactividad, análisis crítico y creatividad. Esta última capacidad ha sido mayoritariamente indicada por los empresarios regionales.

En relación con las competencias personales, los empresarios consultados indicaron que se requiere el manejo de situaciones difíciles o conflictos, la empatía, tolerancia y adaptabilidad al cambio. De la misma manera, señalaron que es de suma importancia que se cuente con profesionales que tengan una alta capacidad para aprender de manera individual y con el uso de la tecnología. Con respecto a las competencias interpersonales, los empresarios pusieron énfasis en el trabajo en equipo, la relación adecuada con los compañeros de trabajo y la comunicación eficaz con terceros. En cuanto a las competencias organizacionales, los empresarios mencionaron la capacidad de proyectar y organizar el trabajo, la productividad y eficiencia, así como la disposición a ser funcionales a las necesidades del puesto.

Finalmente, la mayoría de empresarios coincidieron en la importancia de los valores para el reclutamiento y gestión de los recursos humanos en sus respectivas empresas. Al respecto, muchos empresarios entrevistados destacaron la relevancia de la honestidad, responsabilidad, puntualidad, respeto a la autoridad y a sus pares. En general, un importante grupo de empresarios señalaron que actualmente sus trabajadores de nivel técnico muestran una ausencia de estas competencias, en particular, aquellas vinculadas a lo interpersonal o vinculado a los valores. Al respecto, es importante señalar que, de acuerdo con la Encuesta de Habilidades al Trabajo (ENHAT, 2017-2018), el 32,3% de las empresas en el Perú encuentra como la dificultad principal para cubrir una vacante es que los “postulantes no cuentan con las habilidades socioemocionales”. En San Martín, el 25% los empresarios de la región han señalado esta dificultad como la principal para la cobertura de vacantes (ENE, 2017).

Tabla Nº 04

Perú: Habilidades más difíciles de encontrar en postulantes, 2017-2018 (Respuesta Múltiple)



Fuente: Enhat, 2017-2018.
Elaboración: MINEDU-DIGEST

II. JUSTIFICACIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR

Analizando el contexto laboral del programa de estudios de Mecatrónica automotriz en nuestra Región, se rescata que existen, empresas privadas e instituciones que aportan al aspecto social y económico de región a través del comercio, mantenimiento y reparación de los vehículos motorizados, para ello es necesario contar con profesionales visionarios, competitivos y comprometidos con la responsabilidad social y ambiental relacionado al parque automotor.

Como programa de estudios nos apoyamos en los grupos de interés para identificar necesidades específicas y de esa manera actualizar el plan de estudios, que permita al estudiante una formación técnica profesional competente, ya que demostrará en la práctica los diferentes aprendizajes adquiridos, para satisfacer necesidades y afrontar retos en los diferentes contextos donde interactúan, convirtiéndose en una fortaleza para el sector automotor, su funcionamiento y reparación en la región y el país cuando ocupen un campo laboral dentro de esta actividad.

Además el plan de estudios se ha actualizado teniendo como referencia la normativa vigente del MINEDU y los intereses de la región en el comercio al por mayor y al por menor y reparación de vehículos automotores y motocicletas con la finalidad de contribuir en la formación de profesionales técnicos en Mecatrónica automotriz que satisfagan las demandas del mercado laboral con la generación de nuevos puestos de trabajo conservando el medio ambiente.

III. MARCO TEÓRICO

La guía publicada por MINEDU (2016), sobre la elaboración de planes de estudio en el nivel superior tecnológico, tiene el propósito de orientar el análisis de las competencias exigidas en el mundo del trabajo desde una perspectiva que permita identificar en ellas los elementos necesarios para elaborar los planes de estudio que respondan a dichas exigencias de la formación profesional.

El vínculo y relación entre el mundo del trabajo y el mundo educativo se hace necesario e imprescindible. El Diseño Curricular Básico Nacional (DCBN) y el Catálogo Nacional de la Oferta Formativa (CNOF) son documentos que guían la acción pedagógica de los Institutos de Educación Superior Tecnológica, expresan esa relación y de manera específica, plantean las competencias mínimas e indicadores de logro que la institución debe considerar como referente y comprometerse a potenciar en sus estudiantes en los diferentes programas de estudio que desarrollen. (MINEDU, 2016)

El DCBN debe ser contextualizado por la institución educativa de acuerdo a su realidad económica-productiva y educativa; permitiendo que las personas puedan seguir una trayectoria formativa progresiva, acceder a otros niveles de educación superior y consolidar su desarrollo profesional (MINEDU, 2015). También define las competencias en el ámbito laboral como: “capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad laboral plenamente identificada” Se pretende que los procesos de enseñanza-aprendizaje sean definidos desde las exigencias laborales, ya sea de las empresas o de los expertos trabajadores. En consecuencia, en el ámbito educativo, lo importante no es la posesión que se tenga de determinados conocimientos, sino el uso que se haga de ellos.

El enfoque pedagógico que enmarca a la educación Superior, además de estar fundamentado en las demandas del mercado laboral como referente directo los requerimientos actuales, busca colocar al estudiante o participante como protagonista de su aprendizaje donde su formación involucra el manejo de conocimientos, habilidades y actitudes que permitan un desempeño laboral eficiente y eficaz, es decir, una formación integral, con énfasis en la práctica, donde se desarrollen competencias específicas (técnicas), aquellas que las personas requieran para desempeñarse en uno o más puestos de trabajo vinculados y complementados con competencias para la empleabilidad, aquellas que permiten desempeñarse a lo largo de la vida en diferentes contextos laborales (MINEDU, 2015).

El catálogo nacional de la oferta formativa de la educación superior tecnológica y técnico productiva (CNOF) es un instrumento que organiza los programas de estudios otorgados en la educación superior y técnico productiva, que tienen reconocimiento oficial y responden a las demandas actuales y futuras del sector productivo. Además establece competencias específicas asociadas a la actividad económica, las cuales son el referente del programa de estudios. El análisis de una actividad económica, conlleva a la definición de los procesos principales, sub procesos, hasta la identificación de las competencias específicas, las cuales deben desarrollarse y actualizarse con el sector productivo, de acuerdo a la dinámica del sector.

Posterior a la actualización de los procesos, sub procesos y competencias específicas, las instituciones educativas que oferten programas de estudios con dichas competencias, deben revisar los programas y ajustarlos en lo que corresponda. (MINEDU, 2018).

IV. METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA ADECUACIÓN

Para la adecuación y actualización del plan de estudios de Mecánica automotriz que migra a Mecatrónica automotriz, se ha tenido en cuenta las necesidades de los grupos de interés y la normativa vigente del MINEDU, las mismas que han tenido algunas modificaciones en los últimos años y se ha adoptado la siguiente metodología :

Se ha elaborado encuestas de consulta, las mismas que han sido aplicadas a los grupos de interés a manera de entrevista, posteriormente se ha organizado una reunión de trabajo de docentes para revisar lo que actualmente estamos enseñando y aplicando en el programa de estudios (capacidades y contenidos) y analizar el requerimiento de los grupos de interés en cuanto a la formación académica se trata, como resultado de ello se ha obteniendo algunas observaciones, sugerencias de las capacidades e indicadores de logro que se vienen impartiendo como parte del plan de estudios, los mismos que han sido plasmados en una acta y posteriormente en la redacción de capacidades y contenidos

Teniendo en cuenta la normativa nacional estipulada en la RVM N° 178-2018- MINEDU, RVM N° 277-2019- MINEDU, y las acotaciones de los grupos de interés se ha revisado y procedido a actualizar el plan de estudios, donde se ha considerado los anexos 7A, 8A, Y 9A de la RVM N° 277-2019- MINEDU además del planteamiento de las capacidades específicas, y de la empleabilidad, indicadores de logro de las capacidades más los contenidos para cada Unidad Didáctica.

Posteriormente se ha organizado otra reunión de trabajo para verificar el trabajo realizado en gabinete y validar el perfil de egreso, las competencias, capacidades, indicadores de logro y contenidos contemplados en el plan de estudios, en dicha reunión se ha logrado rescatar algunas sugerencias que fueron incluidas en esta versión final.

V. OBJETIVOS

a. OBJETIVO GENERAL

Formar profesionales técnicos en Mecatrónica automotriz para prestar servicios en el comercio y mantenimiento integral de las unidades automotrices menores, medianas y pesadas aplicando las normas de seguridad e higiene industrial, para fortalecer el desarrollo local, regional y nacional.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Formar profesionales con capacidad de desenvolverse en mantenimiento integral de las unidades automotrices
- Desarrollar competencias en los estudiantes para que puedan investigar, innovar y desarrollar nuevos productos, nuevos procesos; promoviendo la investigación e innovación
- Formar profesionales según la demanda del sector de servicios automotrices en la región y el país

VI. UNIDADES DE COMPETENCIA E INDICADORES DE LOGRO REFERENCIALES (MINEDU)

A continuación se presentan las unidades de competencias estandarizados y publicados en la página web de la MINEDU. Esta información se ha utilizado como referencia para contextualizarla de acuerdo a las características particulares de la Región San Martín.

ROGRAMA DE ESTUDIOS: MECATRÓNICA AUTOMOTRIZ	
CÓDIGO: G2145-3-001	NIVEL FORMATIVO: PROFESIONAL TÉCNICO
NÚMERO DE HORAS: 2550	CRÉDITOS: 120
Unidad de Competencia	Indicadores de logro:
Unidad de competencia N.º 1: Realizar el mantenimiento programado de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual	1. Comprueba los niveles de fluidos automotrices, de acuerdo con el kilometraje o tiempo de trabajo recorrido, manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 2. Efectúa el cambio o rellenado de fluidos automotrices, según el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 3. Efectúa la limpieza o cambio de filtros automotrices, según el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.

<p>del fabricante, condiciones de operación, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Inspecciona las fugas de fluidos automotrices, de acuerdo con las necesidades del vehículo automotor, procedimientos establecidos y normativa vigente. 5. Efectúa el desmontaje, montaje y rotación de los neumáticos de los vehículos, de acuerdo con las necesidades del vehículo, procedimientos establecidos y normativa vigente. 6. Inspecciona los ramales del cableado eléctrico y sistemas de iluminación de los vehículos, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 7. Efectúa la inspección general de los vehículos, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
<p>Unidad de competencia N° 2: Realizar el mantenimiento y reparación de los sistemas de suspensión, dirección y frenos de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, según el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Efectúa el mantenimiento y reparación de los muelles elípticos del sistema de suspensión, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 2. Efectúa el mantenimiento y reparación de los amortiguadores y resortes de suspensión, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 3. Efectúa el mantenimiento y reparación de las bolsas de aire de la suspensión, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 4. Efectúa el mantenimiento y reparación de la columna de dirección, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 5. Efectúa el mantenimiento y reparación de las cajas de dirección con asistencia hidráulica y electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 6. Efectúa el mantenimiento o cambio de los terminales y barras fijas de la dirección, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 7. Efectúa la medición y/o corrección de parámetros del camber, caster y convergencia de las ruedas, con métodos convencionales y digitales de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 8. Cambia los componentes de desgaste de los frenos con accionamiento hidráulico, neumático, mecánico y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 9. Efectúa el mantenimiento y reparación de los componentes hidráulicos de los frenos con accionamiento hidráulico, neumático, mecánico y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 10. Efectúa el mantenimiento y reparación del compresor de aire, incluido el gobernador y componentes neumáticos, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
<p>Unidad de competencia N° 3: Realizar el mantenimiento y reparación del sistema eléctrico de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de carga eléctrica convencional y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 2. Efectúa el alineamiento de las luces de los vehículos e inspecciona su operatividad, de acuerdo con el manual del fabricante, manual de equipo de alineamiento y normativa vigente.

<p>acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de arranque eléctrico con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 4. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de encendido eléctrico y electrónico de los vehículos, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 5. Instala inversores de corriente en vehículos automotores (buses, ambulancias, etc), de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 6. Efectúa la instalación y reparación de los accesorios y componentes del sistema eléctrico de los vehículos, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 7. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de calefacción y aire acondicionado de accionamiento eléctrico y electrónico de los vehículos, de acuerdo con el manual de fabricante y procedimientos establecidos. 8. Efectúa el mantenimiento y reparación de los sistemas de confort con o sin asistencia electrónica programable de los vehículos, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
<p>Unidad de competencia N° 4: Realizar el mantenimiento y reparación del sistema de transmisión de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de transmisión mecánica incluido el embrague, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 2. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de transmisión automática con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 3. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de transmisión de variable continua (CVT), de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 4. Efectúa el mantenimiento y reparación del conjunto diferencial convencional y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 5. Efectúa el mantenimiento y reparación de los palieres en vehículos livianos, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 6. Efectúa el mantenimiento y reparación de los reductores de tracción y palieres (semi ejes) en vehículos pesados, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 7. Efectúa el mantenimiento y reparación de las transmisiones auxiliares o caja de reenvío (caja 4x4) en los vehículos de doble tracción, de accionamiento mecánico y/o electrónico, de acuerdo con el manual del fabricante y procedimientos establecidos y normativa vigente. 8. Efectúa el mantenimiento y reparación de los cubos de marcha libre en los vehículos de doble tracción, de accionamiento mecánico y/o electrónico, de acuerdo con el manual del fabricante y procedimientos establecidos y normativa vigente

<p>Unidad de competencia N.º 5: Realizar el mantenimiento, reparación y configuración electrónica del motor de combustión interna de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Efectúa la evaluación, reemplazo, actualización y configuración de los sistemas de conducción inteligente y de seguridad activos y pasivos del vehículo con asistencia electrónica programable, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 2. Efectúa el desmontaje y montaje del motor del vehículo, según los procedimientos establecidos y normativa vigente. 3. Efectúa el mantenimiento y reparación mecánica, eléctrica y electrónica del motor de ciclo Otto y sus componentes, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 4. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de inyección de los motores de Ciclo Otto, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 5. Efectúa el mantenimiento y reparación mecánica, eléctrica y electrónica del motor de ciclo Diesel y sus componentes, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 6. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de inyección de los motores de Ciclo Diesel, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 7. Efectúa el mantenimiento y reparación de los componentes auxiliares del motor de combustión interna en vehículos pesados, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 8. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de ventilación del motor de los vehículos pesados, de accionamiento mecánico, eléctrico e hidráulico con control mecánico, eléctrico y electrónico, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 9. Efectúa las pruebas del turbocompresor del motor de vehículos pesados, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 10. Supervisa las actividades y desempeño del personal a su cargo, de acuerdo con los procedimientos establecidos, políticas de la organización y normativa vigente
<p>Unidad de competencia N.º 6: Desarrollar la conversión del sistema de combustible de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Efectúa la conversión del sistema de combustible al sistema dual de combustible (gnv y glp) de los motores de combustión interna, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 2. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema dual de combustible (gnv y glp) de los motores de combustión interna, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 3. Efectúa pruebas de estanqueidad del gas en los vehículos convertidos al sistema dual de combustible, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.

VII. SELECCIÓN DE ESTUDIANTES, REQUISITOS DE ACCESO

Para acceder a estudios de educación superior en el programa de estudios de Mecatrónica automotriz se deberá haber cumplido con la educación básica regular y tener atracción por el estudio de la electrónica automotriz, el funcionamiento y la configuración de los mecanismos en general, la explicación de los fenómenos y principios físicos, tener

disponibilidad para trabajar en equipo con sensibilidad social y ética, en actividades del sector automotriz con ingenio, creatividad y liderazgo.

VIII. DURACION DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

Tres años o seis semestres académicos.

IX. ORGANIZACIÓN CURRICULAR

A continuación se presenta la organización de los módulos tomando como referencia el itinerario formativo, en la cual se observa número de créditos teóricos y prácticos en función a ellos las horas requeridas para cada unidad didáctica, de acuerdo a la RVM 277-2019 MINEDU.

10.1. ORGANIZACIÓN DE LOS MODULOS

U.C	Módulo formativo asociado	Unidades didácticas	Horas	Horas			Créditos	Créditos		
				H.T	H.P	Total horas/modulo		C.T	C.P	Total créditos /modulo
UC 1 UC2	MP N°.1 MANTENIMIENTO PROGRAMADO DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES; DIAGNÓSTICO Y REPARACIÓN DE LOS SISTEMAS DE SUSPENSIÓN, DIRECCIÓN Y FRENSOS AUTOMOTRICES.	Sistema de suspensión convencional y electrónico	80	48	32	960	4	3	1	41
		Sistema de dirección convencional y electrónico	96	32	64		4	2	2	
		Ciencias aplicadas en la industria automotriz	64	32	32		3	2	1	
		Metrología y tecnología de los metales	80	48	32		4	3	1	
		Dibujo técnico mecánico	48	16	32		2	1	1	
		Verificación y mantenimiento programado	64	32	32		3	2	1	
		Seguridad e higiene en el taller	48	16	32		2	1	1	
		Sistemas de freno convencional y electrónico	96	32	64		4	2	2	
		Diagnóstico electrónico en la suspensión, dirección y frenos	48	16	32		2	1	1	
		Electricidad fundamental automotriz	48	16	32		2	1	1	
		Comunicación efectiva	64	32	32		3	2	1	
		Informática e Internet	48	16	32		2	1	1	
		Cultura ambiental	48	16	32		2	1	1	
Experiencias formativas en situaciones reales de trabajo I	128	0	128	4	0	4				
UC3	MP N°.2 MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES CONVENCIONALES Y CON	Sistema de carga y arranque	64	32	32	480	3	2	1	20
		Alumbrado y confort climático automotriz	64	32	32		3	2	1	
		Sistema de encendido	64	32	32		3	2	1	
		Dibujo e interpretación de diagramas eléctricos	48	16	32		2	1	1	
		Principios eléctricos aplicados	48	16	32		2	1	1	
		Investigación e innovación Tecnológica	48	16	32		2	1	1	
		Ofimática	48	16	32		2	1	1	
		Experiencias formativas en situaciones reales de trabajo II	96	0	96		3	0	3	
UC4	MP N°.3 MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES CONVENCIONALES Y CON	Mecanismo de embrague y caja de velocidades	64	32	32	480	3	2	1	20
		Cajas de velocidades automáticas y electrónicas	64	32	32		3	2	1	
		Mecanismos del puente de transmisión final	64	32	32		3	2	1	
		Mandos finales y cubos reductores	48	16	32		2	1	1	
		Sistema de doble tracción	48	16	32		2	1	1	
		Técnicas motrices de deportes colectivos e individuales	32	0	32		1	0	1	
		Ingles técnico	64	32	32		3	2	1	
Experiencias formativas en situaciones reales de trabajo III	96	0	96	3	0	3				
UC5 UC6	MP. N° 4 MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES CONVENCIONALES Y CON ASISTENCIA	Configuración y calibración automatizada	96	32	64	960	4	2	2	41
		Motores Otto	144	48	96		6	3	3	
		Inyección electrónica Otto	64	32	32		3	2	1	
		Rectificaciones automotrices	48	16	32		2	1	1	
		Conversión de motores a energías alternas	80	48	32		4	3	1	
		Motores Diesel	80	48	32		4	3	1	
		Sistema de Inyección convencional y electrónica Diesel	96	32	64		4	2	2	
		Sistemas externos y sobre alimentación Diesel	64	32	32		3	2	1	
		Organización y gestión del taller	64	32	32		3	2	1	
		Ética y trabajo en equipo	48	16	32		2	1	1	
		Localización y solución de problemas	48	16	32		2	1	1	
		Experiencias formativas en situaciones reales de trabajo IV	128	0	128		4	0	4	
TOTAL						2880				122

X. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS Y HORAS

La distribución de la carga horaria se ha realizado de acuerdo a lo recomendado y estipulado en la RVM N° 277-2019 MINEDU, (numeral 20.6.3 -b) donde indica que el total de horas deberá ser de 2550 (mínimo) y 120 Créditos (mínimo) y los programas de estudio no deben sobrepasar ni en créditos ni en horas al siguiente nivel formativo que en nuestro caso sería el de nivel formativo profesional.

También en cuanto a las competencias específicas los créditos establecidos son 89 cumpliendo con el mínimo estipulado que es de 89 créditos, las competencias para la Empleabilidad establecidos son de 19 créditos cumpliendo con el mínimo estipulado y los créditos de las experiencias formativas en situaciones reales de trabajo es de 14 superando el mínimo establecido de 12 créditos; haciendo un total del plan de estudios de 122 créditos y con un total de 2880 horas del desarrollo académico, que se desarrolla en 18 semanas, incluyendo una semana para la evaluación y otra de Recuperación. Asimismo teniendo en cuenta que un crédito teórico equivale a 16 horas y un crédito práctico equivale a 32 horas.

NIVEL FORMATIVO PROFESIONAL TÉCNICO EN MECATRÓNICA AUTOMOTRIZ

Componentes del currículo	Total de Créditos	Total de Horas
Competencias Específicas (Técnicas)	89	1984
Competencias para la Empleabilidad	19	448
Experiencias Formativas en Situación Real de Trabajo	14	448
TOTAL	122	2880

10.1. IDENTIFICACIÓN DE UNIDADES DE COMPETENCIA Y DENOMINACIÓN DE LOS MÓDULOS.

Las unidades de competencias que se ha considerado en este plan de estudios son las mismas estipuladas en el CNOF, en base a las que se ha establecido los siguientes módulos

UNIDADES DE COMPETENCIA	MÓDULO
UC1: Realizar el mantenimiento programado de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, condiciones de operación, procedimientos establecidos y normativa vigente.	MP. N° 1: MANTENIMIENTO PROGRAMADO DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES, DIAGNÓSTICO Y REPARACIÓN DE LOS SISTEMAS DE SUSPENSIÓN, DIRECCIÓN Y FRENOS AUTOMOTRICES.
UC2: Realizar el mantenimiento y reparación de los sistemas de suspensión, dirección y frenos de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, según el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.	
UC3: Realizar el mantenimiento y reparación del sistema eléctrico de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente	MP N° 2: MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES

	CONVENCIONALES Y CON ASISTENCIA ELECTRÓNICA
UC4: Realizar el mantenimiento y reparación del sistema de transmisión de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.	MP N° 3: MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES CONVENCIONALES Y CON ASISTENCIA ELECTRÓNICA
UC5: Realizar el mantenimiento, reparación y configuración electrónica del motor de combustión interna de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente	MP N° 4 MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES CONVENCIONALES Y CON ASISTENCIA ELECTRÓNICA
UC6: Desarrollar la conversión del sistema de combustible de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.	MP N° 4 MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES CONVENCIONALES Y CON ASISTENCIA ELECTRÓNICA

10.2. DEFINICIÓN DE CAPACIDADES ESPECÍFICAS

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES ESPECÍFICAS
<p>UC1: Realizar el mantenimiento programado de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, condiciones de operación, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p> <p>UC2: Realizar el mantenimiento y reparación de los sistemas de suspensión, dirección y frenos de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, según el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar el desmontaje, inspección, diagnóstico electrónico, mantenimiento y montaje del sistema de suspensión convencional y electrónica (neumáticos, muelles, amortiguadores, resortes y bolsas de aire) de vehículos de acuerdo a las necesidades del vehículo, el manual de fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 2. Efectuar el mantenimiento y reparación del sistema de dirección convencional y electrónica (columna de dirección, cajas de dirección con asistencia hidráulica y electrónica, terminales y barras fijas) teniendo en cuenta la geometría de dirección, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 3. Aplicar los principios físicos para la inspección general de los vehículos y la comprobación de los niveles de fluidos automotrices, de acuerdo con el kilometraje, tiempo de trabajo recorrido, manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente 4. Realiza el desmontaje, la verificación, medición y montaje de los componentes de los sistemas del automóvil, usando herramientas e instrumentos de medición de acuerdo al material, el manual de fabricante, procedimientos establecidos y normas vigentes. 5. Diseñar, dibujar y leer los planos de sistemas automotrices, en láminas con proporción, teniendo en cuenta, procedimientos y normas del dibujo mecánico. 6. Efectuar la inspección y mantenimiento programado de los vehículos, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 7. Desarrollar procedimientos de limpieza e higienización de los ambientes, elementos y equipos usados para el mantenimiento y reparación de vehículos automotrices según las indicaciones de su jefe inmediato,

	<p>procedimientos establecidos y normativa vigente.</p> <ol style="list-style-type: none"> Realizar el mantenimiento y reparación del sistema de frenos convencional y electrónico sus componentes hidráulicos, neumático, mecánico y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. Ejecutar procedimientos necesarios para el diagnóstico electrónico en la suspensión, dirección y frenos de los vehículos automotrices, cumpliendo con normas de seguridad vigentes. Comprueba la importancia de la electricidad automotriz en todo el proceso de mantenimiento y reparación de vehículos automotrices, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente
<p>UC3: Realizar el mantenimiento y reparación del sistema eléctrico de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente</p>	<ol style="list-style-type: none"> Realizar el mantenimiento y reparación del sistema de carga eléctrica convencional y con asistencia electrónica y el arranque de vehículos, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. Efectúa el alineamiento de las luces de los vehículos inspeccionando su operatividad y realiza el mantenimiento y reparación de los sistemas de confort con o sin asistencia electrónica programable de los vehículos, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. Realizar el mantenimiento y reparación del sistema de encendido convencional y electrónico de los vehículos, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. Realiza la interpretación de diagramas eléctricos de los vehículos, utilizando maquetas existentes y elaboradas por sí mismo, teniendo en cuenta manuales de fabricación y normativa vigente. Aplica principios eléctricos en la mecatrónica automotriz, según el modelo o tipo de vehículo y en base a las normas nacionales e internaciones vigentes
<p>UC4: Realizar el mantenimiento y reparación del sistema de transmisión de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Realizar el mantenimiento y reparación del mecanismo de embrague y caja de velocidades, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. Realizar el mantenimiento y reparación del sistema de transmisión automática con asistencia electrónica y del sistema de transmisión de variable continua (CVT), de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente Realizar el mantenimiento y reparación de mecanismos del puente de transmisión final, los reductores de tracción y palieres (semi ejes) en todo tipo de vehículos, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. Realizar el mantenimiento y reparación de los mandos finales y cubos reductores, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. Efectuar el mantenimiento y reparación de los cubos de marcha libre en los vehículos de doble tracción, de accionamiento mecánico y/o electrónico, de acuerdo con el manual del fabricante y procedimientos establecidos y normativa vigente.
<p>UC5: Realizar el mantenimiento, reparación y configuración electrónica del motor de combustión interna de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente</p> <p>UC6: Desarrollar la conversión del sistema de combustible de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica,</p>	<ol style="list-style-type: none"> Realizar la evaluación, reemplazo, actualización y configuración de los sistemas de conducción inteligente y de seguridad activos y pasivos del vehículo con asistencia electrónica programable, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. Realizar el mantenimiento y reparación mecánica, eléctrica y electrónica del motor de ciclo Otto y sus componentes, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. Realizar el mantenimiento y reparación del sistema de inyección de los motores de Ciclo Otto, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. Aplicar las rectificaciones automotrices para el mantenimiento de los motores de los vehículos, de acuerdo a los manuales de fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. Realizar la conversión del sistema de combustible al sistema dual de combustible (gnv y glp) de los motores de combustión interna y dar mantenimiento y reparación, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. Efectuar el mantenimiento y reparación mecánica, eléctrica y electrónica del motor de ciclo Diesel y sus componentes, de acuerdo con el manual

de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.	<p>del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p> <p>7. Realizar el mantenimiento y reparación del sistema de inyección convencional y electrónica de los motores de Ciclo Diesel, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p> <p>8. Realizar el mantenimiento y reparación de los componentes auxiliares, sistemas externos, sobrealimentación y del sistema de ventilación del motor de combustión interna en vehículos pesados, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p> <p>9. Organizar y supervisar las actividades y desempeño del personal a su cargo en el taller, de acuerdo con los procedimientos establecidos, políticas de la organización y normativa vigente.</p>
---	---

10.3. DEFINICIÓN DE CAPACIDADES PARA LA EMPLEABILIDAD

COMPETENCIAS	CAPACIDADES
CE1: Comunicación efectiva. Expresar de manera clara conceptos, ideas, sentimientos, hechos y opiniones en forma oral y escrita para comunicarse e interactuar con otras personas en contextos sociales y laborales diversos	1. Expresar y comprender textos orales y escritos de manera clara, coherente, fluida y certera en diferentes contextos sociales y laborales.
CE2: Tecnologías de la información. Manejar herramientas informáticas de las TIC para buscar y analizar información, comunicarse y realizar procedimientos o tareas vinculadas al área profesional, de acuerdo con los requerimientos de su entorno laboral.	2. Utilizar de manera responsable las diferentes herramientas informáticas de las TICs, de acuerdo a las necesidades y políticas de la empresa para optimizar y mejorar procedimientos y tareas vinculadas al área profesional y laboral.
CE3: Medio Ambiente. Promover y desarrollar actividades para mitigar la contaminación ambiental, causados por el uso de insumos contaminantes en los procesos de reparación y mantenimiento de vehículos automotores, según normas de emisiones contaminantes y nonitores OBD-II.	3. Promover y desarrollar actividades para mitigar problemas causados por parque automotor y otros agentes contaminantes
CE4: Investigación e innovación. Desarrollar proyectos de investigación e innovación tecnológica, mostrando nuevas alternativas, de mejora de acuerdo a las necesidades del entorno en que se encuentra.	4. Elaborar y desarrollar proyectos de investigación e innovación tecnológica, mostrando nuevas alternativas, de mejora de acuerdo a las necesidades del entorno en que se encuentra.
CE5: Cultura física y deporte. Desarrollar habilidades del movimiento corporal en diversas situaciones y contextos, combinando diferentes movimientos según disciplinas deportivas para un buen desarrollo físico y armónico	5. Desarrollar habilidades del movimiento corporal en diversas situaciones y contextos, combinando diferentes movimientos según disciplinas deportivas para un buen desarrollo físico y armónico
CE6: Inglés. Comprender y comunicar ideas, cotidianamente a nivel oral y escrito, así como interactuar en diversas situaciones en idioma inglés, en contextos sociales y laborales.	6. Comprender y expresar diversos textos de interés personal y profesional de forma oral y escrito en el idioma inglés empleando las normas gramaticales y criterios de redacción del idioma inglés
CE7: Ética. Establecer relaciones con respeto y justicia en los ámbitos personales, colectivos e institucionales, contribuyendo a una convivencia democrática, orientada al bien común que considere la diversidad, y dignidad de personas teniendo en cuenta las consideraciones aplicadas en el contexto laboral.	7. Ejercer el liderazgo de manera efectiva asumiendo un comportamiento ético en su entorno laboral que le permita establecer relaciones con respeto y justicia en su entorno
CE8: Solución de problemas. Identificar situaciones complejas, para evaluar posibles soluciones, aplicando un conjunto de herramientas flexibles que conlleven a la atención de una necesidad.	8. Analiza situaciones complejas, para evaluar posibles soluciones, aplicando un conjunto de herramientas flexibles que conlleven a la atención de una necesidad.

XI. PROGRAMA DE ESTUDIOS (según Anexo N° 7A de RV N° 277-2019-MINEDU)

DENOMINACIÓN DE LA INSTITUCIÓN	INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO RIOJA		CÓDIGO MODULAR DEL INSTITUTO	675868	
SECTOR ECONÓMICO	COMERCIO	FAMILIA PRODUCTIVA	ACTIVIDAD AUTOMOTRIZ	ACTIVIDAD ECONÓMICA	COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR Y REPARACIÓN DE VEHICULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS
DENOMINACIÓN VARIANTE		DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS SEGÚN CNOF	MECATRÓNICA AUTOMOTRIZ	CODIGO	G2145-3-001
NIVEL FORMATIVO	PROFESIONAL TÉCNICO	N°. HORAS:	2880	N° CRÉDITOS:	122
FORMACIÓN**:		MODALIDAD DEL SERVICIO EDUCATIVO	PRESENCIAL		

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (UNIDAD DE COMPETENCIA)	
UNIDAD DE COMPETENCIA	INDICADORES DE LOGRO DE LA COMPETENCIA
UC1: Realizar el mantenimiento programado de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, condiciones de operación, procedimientos establecidos y normativa vigente.	1. Comprueba los niveles de fluidos automotrices, de acuerdo con el kilometraje o tiempo de trabajo recorrido, manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	2. Efectúa el cambio o rellenado de fluidos automotrices, según el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	3. Efectúa la limpieza o cambio de filtros automotrices, según el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	4. Inspecciona las fugas de fluidos automotrices, de acuerdo con las necesidades del vehículo automotor, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	5. Efectúa el desmontaje, montaje y rotación de los neumáticos de los vehículos, de acuerdo con las necesidades del vehículo, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	6. Inspecciona los ramales del cableado eléctrico y sistemas de iluminación de los vehículos, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.

	7. Efectúa la inspección general de los vehículos, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
UC2 Realizar el mantenimiento y reparación de los sistemas de suspensión, dirección y frenos de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, según el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.	1. Efectúa el mantenimiento y reparación de los muelles elípticos del sistema de suspensión, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	2. Efectúa el mantenimiento y reparación de los amortiguadores y resortes de suspensión, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	3. Efectúa el mantenimiento y reparación de las bolsas de aire de la suspensión, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	4. Efectúa el mantenimiento y reparación de la columna de dirección, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	5. Efectúa el mantenimiento y reparación de las cajas de dirección con asistencia hidráulica y electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	6. Efectúa el mantenimiento o cambio de los terminales y barras fijas de la dirección, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	7. Efectúa la medición y/o corrección de parámetros del camber, caster y convergencia de las ruedas, con métodos convencionales y digitales de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	8. Cambia los componentes de desgaste de los frenos con accionamiento hidráulico, neumático, mecánico y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	9. Efectúa el mantenimiento y reparación de los componentes hidráulicos de los frenos con accionamiento hidráulico, neumático, mecánico y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	10. Efectúa el mantenimiento y reparación del compresor de aire, incluido el gobernador y componentes neumáticos, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
UC3: Realizar el mantenimiento y reparación del sistema eléctrico de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.	1. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de carga eléctrica convencional y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	2. Efectúa el alineamiento de las luces de los vehículos e inspecciona su operatividad, de acuerdo con el manual del fabricante, manual de equipo de alineamiento y normativa vigente.
	3. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de arranque eléctrico con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	4. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de encendido eléctrico y electrónico de los vehículos, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	5. Instala inversores de corriente en vehículos automotores (buses, ambulancias, etc), de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	6. Efectúa la instalación y reparación de los accesorios y componentes del sistema eléctrico de los vehículos, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	7. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de calefacción y aire acondicionado de accionamiento eléctrico y electrónico de los vehículos, de acuerdo con el manual de fabricante y procedimientos establecidos.
	8. Efectúa el mantenimiento y reparación de los sistemas de confort con o sin asistencia electrónica programable de los vehículos, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.

<p>UC4: Realizar el mantenimiento y reparación del sistema de transmisión de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	1. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de transmisión mecánica incluido el embrague, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	2. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de transmisión automática con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	3. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de transmisión de variable continua (CVT), de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	4. Efectúa el mantenimiento y reparación del conjunto diferencial convencional y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	5. Efectúa el mantenimiento y reparación de los palieres en vehículos livianos, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	6. Efectúa el mantenimiento y reparación de los reductores de tracción y palieres (semi ejes) en vehículos pesados, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	7. Efectúa el mantenimiento y reparación de las transmisiones auxiliares o caja de reenvío (caja 4x4) en los vehículos de doble tracción, de accionamiento mecánico y/o electrónico, de acuerdo con el manual del fabricante y procedimientos establecidos y normativa vigente.
	8. Efectúa el mantenimiento y reparación de los cubos de marcha libre en los vehículos de doble tracción, de accionamiento mecánico y/o electrónico, de acuerdo con el manual del fabricante y procedimientos establecidos y normativa vigente.
<p>UC5: Realizar el mantenimiento, reparación y configuración electrónica del motor de combustión interna de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	1. Efectúa la evaluación, reemplazo, actualización y configuración de los sistemas de conducción inteligente y de seguridad activos y pasivos del vehículo con asistencia electrónica programable, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	2. Efectúa el desmontaje y montaje del motor del vehículo, según los procedimientos establecidos y normativa vigente.
	3. Efectúa el mantenimiento y reparación mecánica, eléctrica y electrónica del motor de ciclo Otto y sus componentes, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	4. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de inyección de los motores de Ciclo Otto, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	5. Efectúa el mantenimiento y reparación mecánica, eléctrica y electrónica del motor de ciclo Diesel y sus componentes, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	6. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de inyección de los motores de Ciclo Diesel, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	7. Efectúa el mantenimiento y reparación de los componentes auxiliares del motor de combustión interna en vehículos pesados, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	8. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de ventilación del motor de los vehículos pesados, de accionamiento mecánico, eléctrico e hidráulico con control mecánico, eléctrico y electrónico, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	9. Efectúa las pruebas del turbocompresor del motor de vehículos pesados, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
	10. Supervisa las actividades y desempeño del personal a su cargo, de acuerdo con los procedimientos establecidos, políticas de la organización y normativa vigente.

UC6: Desarrollar la conversión del sistema de combustible de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Efectúa la conversión del sistema de combustible al sistema dual de combustible (gnv y glp) de los motores de combustión interna, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 2. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema dual de combustible (gnv y glp) de los motores de combustión interna, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente. 3. Efectúa pruebas de estanqueidad del gas en los vehículos convertidos al sistema dual de combustible, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
COMPETENCIAS PARA LA EMPLEABILIDAD	
COMPETENCIA	INDICADORES DE LOGRO DE LA COMPETENCIA
CE1: Comunicación efectiva. Expresar de manera clara conceptos, ideas, sentimientos, hechos y opiniones en forma oral y escrita para comunicarse e interactuar con otras personas en contextos sociales y laborales diversos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Expresa conceptos, ideas, sentimientos, hechos y opiniones coherentes y claras durante las exposiciones, debates y otros que se presentan en su entorno social y laboral según el contexto en que se encuentra. 2. Redacta documentos, informes y textos fundamentando ideas, acciones y normas, teniendo en cuenta los principios y estructuras de redacción establecidas. 3. Elabora resúmenes y conclusiones en base al análisis de diversos textos de estructura compleja haciendo uso de diferentes técnicas existentes
CE2: Tecnologías de la información. Manejar herramientas informáticas de las TIC para buscar y analizar información, comunicarse y realizar procedimientos o tareas vinculadas al área profesional, de acuerdo con los requerimientos de su entorno laboral.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utiliza las partes de la computadora a nivel software y hardware, para el desarrollo de sus actividades laborales según lo requieran en su centro laboral 2. Emplea el computador como herramienta para la gestión eficiente de la información de acuerdo a los requerimientos de su función en su centro de labores 3. Utiliza la internet y el correo electrónico de manera eficiente para optimizar las actividades orientadas a su formación profesional de acuerdo lo establecido por la empresa 4. Utiliza las principales herramientas de Word, Excel y power point para gestionar su información de acuerdo a los requerimientos laborales. 5. Reconoce el entorno de un procesador de textos y las funciones básicas de sus herramientas para el diseño y elaboración de documentos de acuerdo a los requerimientos laborales. 6. Ejecuta las operaciones básicas en una hoja de cálculo de acuerdo a los cálculos aplicados al programa de estudios y gestión de su entorno laboral 7. Elabora diapositivas insertando textos, esquemas y gráficos, aplicando herramientas de diseño de presentación para presentar información de acuerdo a los requerimientos laborales.
CE3: Medio Ambiente. Promover y desarrollar actividades para mitigar la contaminación ambiental, causados por el uso de insumos contaminantes en los procesos de reparación y mantenimiento de vehículos automotores, según normas de emisiones contaminantes y nonitores OBD-II.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza el impacto ambiental provocado por el uso de insumos en proceso de mantenimiento del parque automotor según los monitores del sistema OBD-II y las normas ambientales. 2. Desarrolla actividades medioambientales en la gestión de los residuos generados durante los procesos de reparación y mantenimiento de vehículos automotores, demostrando responsabilidad con el cuidado del medio ambiente. 3. Promueve la recuperación de espacios baldíos para generar ambientes saludables en la comunicad según las necesidades identificadas en el entorno.
CE4: Investigación e innovación. Desarrollar proyectos de investigación e innovación tecnológica, mostrando nuevas alternativas, de mejora de acuerdo a las necesidades del entorno en que se encuentra.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utiliza instrumentos de investigación para identificar los principales problemas del parque automotor teniendo en base a la realidad local 2. Formula proyectos investigación e innovación tecnológica, según las necesidades identificadas en sector automotriz 3. Evalúa la viabilidad de la innovación o proyecto de investigación, de acuerdo a las necesidades existentes en el sector automotriz

<p>CE5: Cultura física y deporte. Desarrollar habilidades del movimiento corporal en diversas situaciones y contextos, combinando diferentes movimientos según disciplinas deportivas para un buen desarrollo físico y armónico</p>	<p>1. Comprende diferentes técnicas de expresión corporal para la manifestación de emociones en situaciones de juego y actividad física, utilizando adecuadamente las diversas fuentes de información.</p>
<p>CE6: Inglés. Comprender y comunicar ideas, cotidianamente a nivel oral y escrito, así como interactuar en diversas situaciones en idioma inglés, en contextos sociales y laborales.</p>	<p>2. Controla el movimiento en diversos espacios, al desplazarse y manipular objetos y reconocer el deporte como medio para el desarrollo de cualidades físicas, según sus habilidades corporales personales.</p>
<p>CE7: Ética. Establecer relaciones con respeto y justicia en los ámbitos personales, colectivos e institucionales, contribuyendo a una convivencia democrática, orientada al bien común que considere la diversidad, y dignidad de personas teniendo en cuenta las consideraciones aplicadas en el contexto laboral.</p>	<p>3. Combina diferentes movimientos técnicos en la realización de prácticas deportivas vivenciando el juego a través de la técnica y fundamentos básicos de las diversas disciplinas deportivas.</p>
<p>CE8: Solución de problemas. Identificar situaciones complejas, para evaluar posibles soluciones, aplicando un conjunto de herramientas flexibles que conlleven a la atención de una necesidad.</p>	<p>4. Selecciona material didáctico que contiene palabras y textos cortos del entorno social y educativo para comprender ideas y actividades en el idioma inglés de forma correcta de acuerdo al entorno en que se encuentra</p> <p>5. Pronuncia correctamente palabras y textos cortos del entorno social y educativo, teniendo en cuenta las reglas gramaticales y aspectos fonéticos propios del idioma inglés.</p> <p>6. Construye oraciones relacionadas al entorno social y educativo, teniendo en cuenta el respeto de las reglas gramaticales del idioma inglés.</p> <p>7. Interpreta textos relacionados al sector profesional según las reglas gramaticales y aspectos fonéticos propios del idioma inglés.</p> <p>8. Utiliza palabras técnicas y terminologías aplicadas en el entorno laboral para interpretar manuales de equipos y de procesamiento según las reglas gramaticales y aspectos fonéticos propios del idioma inglés y el interés del programa de estudio</p>

XII. PLAN DE ESTUDIOS

A continuación se presentan los cuatro Módulos Formativos con las unidades didácticas correspondientes, que contienen la capacidad terminal de la unidad, contenidos sugeridos, indicadores de logro, créditos y el tiempo necesario programado. A partir de las cuales se pueden desarrollar los sílabos respectivos.

UC1: Realizar el mantenimiento programado de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, condiciones de operación, procedimientos establecidos y normativa vigente. UC2 Realizar el mantenimiento y reparación de los sistemas de suspensión, dirección y frenos de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, según el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.						
DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: MP Nº 1 MANTENIMIENTO PROGRAMADO DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES, DIAGNÓSTICO Y REPARACIÓN DE LOS SISTEMAS DE SUSPENSIÓN, DIRECCIÓN Y FRENOS AUTOMOTRICES.						
CAPACIDADES (TÉCNICAS O ESPECÍFICAS)	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD	CONTENIDOS	UNIDAD DIDÁCTICA	CRÉDITOS	HORAS (TP Y P)	PERFIL DOCENTE
1. Realizar el desmontaje, inspección, diagnóstico electrónico, mantenimiento y montaje del sistema de suspensión convencional y electrónica (neumáticos, muelles, amortiguadores, resortes y bolsas de aire) de vehículos de acuerdo a las necesidades del vehículo, el manual de fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.	1.1. Identifica la estructura metálica del automóvil, chasis y bastidor como estructura base para el montaje de los demás sistemas de vehículo, teniendo en cuenta normas de seguridad y especificaciones técnicas. 1.2. Realiza la rotación de ruedas de vehículos, efectuando el desmontaje y montaje de neumáticos teniendo en cuenta códigos y nomenclatura. 1.3. Describe el principio de funcionamiento del sistema de suspensión rígida e independiente para realizar el mantenimiento de acuerdo a los procedimientos establecidos y el manual del fabricante. 1.4. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de suspensión neumática e hidroneumática aplicando procedimientos establecidos y normatividad vigente. 1.5. Realiza el diagnóstico electrónico del sistema de suspensión, haciendo uso de herramientas y equipos de precisión, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas y normas de higiene industrial.	<ul style="list-style-type: none"> El automóvil: generalidades, conceptos, reseña histórica, evolución del automóvil y tipos de vehículos El bastidor: generalidades, importancia, estructura y tipos Chasis Ring y neumáticos: generalidades, estructura, llantas, patrones de neumático, anomalías. Sistema de suspensión: generalidades importancia, funciones y características Sistema de suspensión rígida: concepto, función, importancia, tipos, características, estructura. Sistema de suspensión independiente: Concepto, función, importancia, tipos, características, estructura. Sistema de suspensión hidroneumática. Sistema de suspensión neumática. Sistema de suspensión electrónica: sistema EMS, Sistema TPMS Diagnóstico de suspensión. 	U.D. 01: Sistema de suspensión convencional y electrónico	4	80	ING. MECÁNICO AUTOMOTRIZ. PROF. EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ
2. Efectuar el mantenimiento y reparación del sistema de dirección convencional y electrónica (columna de dirección, cajas de dirección con asistencia hidráulica y electrónica, terminales y barras fijas) teniendo en cuenta la geometría de dirección, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.	2.1. Describe el principio de sistema de dirección convencional y electrónico de acuerdo a las especificaciones técnicas y manual de fabricante 2.2. Identifica los componentes del sistema de dirección convencional y electrónica explicando la función que cumple cada uno de ellos según normas técnicas. 2.3. Efectúa el mantenimiento del sistema de dirección convencional y electrónica de acuerdo al manual del fabricante y los procedimientos establecidos. 2.4. Diagnostica el funcionamiento de los componentes del sistema de dirección con asistencia electrónica, de acuerdo al manual de fabricante y procedimientos establecidos. 2.5. Efectúa la medición y/o corrección de parámetros del camber, caster y convergencia de las ruedas, con métodos convencionales y digitales de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.	<ul style="list-style-type: none"> El volante Árbol de dirección Caja de dirección Tornillo sin fin y sector dentado Tornillo sin fin y tuerca deslizante Tornillo sin fin y recirculación de bolas Piñón y cremallera Brazos (pitman, renvío) Barras (mando acoplamiento, mangueta, tirantes) Dirección asistida: circuito hidráulico de la dirección, dirección hidráulica de tornillo sin fin, dirección hidráulica de cremallera. Dirección asistida electrónica: Serbotronic ZF, dirección electrohidráulica EPHS, Serbodirección paramétrica PML, EPS Dirección asistida eléctrica: dirección activa AFS, dirección electromecánica de doble piñón Geometría de la dirección: ángulo de caída, ángulo de avance, ángulo de radio de giro, ángulo base (convergencia y divergencia), ángulo de inclinación del eje de dirección. 	U.D. 02: Sistema de dirección convencional y electrónico	4	96	ING. MECÁNICO AUTOMOTRIZ. PROF. EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

<p>3. Aplicar los principios físicos para la inspección general de los vehículos y la comprobación de los niveles de fluidos automotrices, de acuerdo con el kilometraje, tiempo de trabajo recorrido, manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente</p>	<p>3.1. Describe los principios y leyes de la física aplicados durante el funcionamiento del sistema de suspensión, dirección y frenos, de acuerdo a los procedimientos establecidos.</p> <p>3.2. Utiliza correctamente las fórmulas matemáticas para resolver problemas relacionados al sistema de suspensión, dirección y frenos, de acuerdo a los procedimientos establecidos.</p> <p>3.3. Aplica las fórmulas matemáticas para cálculo de sistemas de suspensión, dirección y frenos con casos reales en una unidad móvil o componentes mecánicos, de acuerdo a los principios físicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de medidas. Métrico. Pulgadas. Medidas de longitud. Medidas de superficie. Medidas de volumen. Medidas de peso. Relaciones entre volumen y peso. Cálculos • Fracción. Número mixto. Fracciones equivalentes. Operaciones con fracciones. • Fracción a expresión decimal. Conversiones. • Razones y Proporciones. Extremos y Medios de la proporción. Magnitudes proporcionales. Directa e inversa. Operaciones. • Porcentaje. Razón porcentual. Aplicaciones. Cálculos. • Ley de Newton, masa, fuerza, peso, presión, trabajo mecánico, palanca, principio de pascal. Formulas, despeje de fórmulas, conversiones. • Calculo Sistema de suspensión: cálculo de ballesta rectas, cálculo de ballestas compuestas, cálculo de barra de torsión, cálculo de muelles helicoidales cilíndricos y cónicos. • Calculo del sistema de dirección. Relación de transmisión de la dirección, recorrido de la ruedas en las curvas, Angulo de convergencia, convergencia, cálculo de caja de dirección de tornillo sin fin, cálculo de dirección por cremallera. • Calculo del sistema de frenos: desaceleración de frenado, tiempo de frenado, distancia de frenado, distancia hasta el paro, presión del circuito, fuerza de aprieto. Freno de tambor, fuerza periférica. Freno de disco, fuerza de frenado en las ruedas. 	<p>U.D. 03: Ciencias aplicadas en la industria automotriz</p>	<p>3</p>	<p>64</p>	<p>ING. MECÁNICO AUTOMOTRIZ. PROF. TEC. EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ</p>
<p>4. Realiza el desmontaje, la verificación, medición y montaje de los componentes de los sistemas del automóvil, usando herramientas e instrumentos de medición de acuerdo al material, el manual de fabricante, procedimientos establecidos y normas vigentes</p>	<p>4.1. Verifica la estructura del vehículo, de acuerdo a procedimientos establecidos y normas vigentes.</p> <p>4.2. Comprueba la estructura formada por el hierro, acero y el cobre en los diferentes sistemas del vehículo, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normas vigentes.</p> <p>4.3. Inspecciona las partes del vehículo que han sido obtenidos por fundición, de acuerdo al manual del fabricante y los procedimientos establecidos.</p> <p>4.4. Calcula el costo y presupuesto de un producto a fabricar o servicio a realizar de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p> <p>4.5. Reconoce las normas de seguridad y salud en el taller o empresa, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p> <p>4.6. Utiliza los instrumentos y herramientas en el proceso de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo de los sistemas automotrices de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación con: Sonómetro, Luxómetro, Medidor de Holguras, Ángulos de Alineación. • Formas alotrópicas del Hierro (Fe): Beta (768°C – 910°C), Gamma (910°C – 1400°C), Delta (mayor a 1400°C), El acero, Diagrama Fe – C., Tipos de acero, Ferrita (menor a 0.008% C), Cementita (6.67% C y 93.3%Fe), Perlita (86.5% ferrita y 13.5% Cementita), Austenita (C en Fe gamma, 0 a 1.76%C), Martensita (C fuera de la Austenita, menor a 0.89%C), Bainita (transformación isoterma de la Austenita, 250°C a 550°C), Ledeburita (aleación Fe – C, mayor a 25%C). • Cobre (Cu): Aleaciones del cobre (Cu), Latones (Cu – Zn), Latones de Plomo (Cu – Zn – Pb), Latones de Estaño (Cu – Zn – Sn), Bronce fosforado (Cu – Sn), Bronce al Aluminio (Cu – Al), Bronce al Silicio (Cu – Si), Plata de Níquel (Cu – Ni ó Ni – Zn). • Altos hornos: Tipos de fundiciones, Gris, nodular, maleable, atruchada, aleada, martensítica, aleada al cromo, aleada con aluminio, Materiales sintéticos. • COSTO Y PRESUPUESTO DE UN PRODUCTO: Costo de insumos fungibles, Costo de herramientas, Costo de instrumentos, Costo de máquinas, Costo de electricidad y otros servicios básicos, Costo de mano de obra. • INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN (METROLOGÍA): Vernier: (1/128, 1/1000), Micrómetro: Interior, Exterior, Profundidad, Compás, Escuadra, Goniómetro, Alexómetro, Reloj comparador, Base magnética, Torquímetro, Winchas, Manómetros • HERRAMIENTAS: Arco de sierra, Cincel, Martillo, Amoladora, Punzón, Marcador de puntas, Lima, Taladro (Portátil, Columna), Escariador, Rima, Macho, Terrajas, Butil, Llaves, Dados, Destornillador, Escobilla para: esmeril, fierro, Espátula, Tornillo de banco, Prensa en C, Berbiquí, Brocas, Ratche neumático, Procesos de desmontaje y montaje de sistemas mecánicos. • Soldadura TIG-MIG 	<p>U.D. 04: Metrología y tecnología de los metales</p>	<p>4</p>	<p>80</p>	<p>ING. MECÁNICO AUTOMOTRIZ. PROF. TEC. EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ</p>

<p>5. Diseñar, dibujar y leer los planos de sistemas automotrices, en láminas con proporción, teniendo en cuenta, procedimientos y normas del dibujo mecánico</p>	<p>5.1. Realiza trazos de piezas mecánicas a mano alzada, de acuerdo a formatos y acotado normalizado.</p> <p>5.2. Escribe títulos y textos con letras, números y símbolos normalizados a mano alzada utilizando instrumentos y plantillas y teniendo en cuenta la normativa vigente.</p> <p>5.3. Realizar planos normalizados de estructuras o piezas automotrices según normas ISO, DIN.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El dibujo técnico. Concepto, diferencia fundamental entre el dibujo técnico y el dibujo artístico • Importancia del dibujo técnico en la industria. Tipos de líneas, ISO, ASA, instrumental, descripción, uso y conservación de cada uno. • Dibujo a mano alzada. Importancia, ejercicios a mano alzada de líneas rectas y curvas en diferentes direcciones. • Formas y proporción de letras y números normalizados • Incluciones normales de letras y números. • Formato de papeles, Formatos de láminas y membrete • Ejercicios a mano alzada sobre formatos • Ejercicios con instrumentos • Ejercicios con plantillas • Simbología de materiales, construcciones geométricas, procedimiento, perpendiculares y paralelas, triángulos y círculos, polígonos inscritos, proyecciones. Punto y rectas sobre planos paralelos y perpendiculares. • Planos sobre otros planos paralelos. Oblicuos y perpendiculares. • De sólidos sobre un plano • Proyección de prismas, cilindros, pirámide, etc. 	<p>U.D. 05: Dibujo técnico mecánico</p>	<p>2</p>	<p>48</p>	<p>ING. MECÁNICO AUTOMOTRIZ. PROF. TECNOLÓGICA AUTOMOTRIZ</p>
<p>6. Efectuar la inspección y mantenimiento programado de los vehículos, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<p>6.1. Realiza la inspección y mantenimiento programado del chasis, la carrocería, sistema de rodadura y sistema de suspensión de los vehículos teniendo en cuenta los manuales de mantenimientos y normativa vigente</p> <p>6.2. Ejecuta la inspección y mantenimiento programado del sistema de dirección, transmisión y frenos de los vehículos teniendo en cuenta los manuales de mantenimientos y normativa vigente</p> <p>6.3. Realiza la inspección y mantenimiento programado del sistema eléctrico, motor y sistemas auxiliares de los vehículos teniendo en cuenta los manuales de mantenimientos y normativa vigente</p> <p>6.4. Gestiona el mantenimiento de vehículos en instituciones privadas y públicas, de acuerdo a las políticas y procedimientos establecidos en cada entidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El mantenimiento: Objetivos, importancia, definiciones, Tipos, Costo, Inspecciones • Mantenimiento de chasis y carrocería del vehículo: Inspección del chasis y de carrocería sus elementos, posible variación del perfil aerodinámico, parabrisas, vidrios, espejos y soportes, funcionamiento del limpiaparabrisas, Puertas y la cabina. • Mantenimiento del sistema de rodadura <ul style="list-style-type: none"> - Revisar el estado de los neumáticos, válvula de aire (pitón), bandas de rodadura, ruedas duales, la presión, aros de ruedas y las pestañas, pernos y tuercas Medir periódicamente las alturas de cocada de los neumáticos. • Mantenimiento del sistema de suspensión <ul style="list-style-type: none"> - Revisión de los soportes, amortiguadores y gomas, desgaste de pines y bocinas, resortes, barras de torsión y paquetes de ballesta y Lubricación. Verificar el estado del perno central • Mantenimiento del sistema de dirección. Verificar el estado de los componentes de su mecanismo, nivel de aceite del depósito, la asistencia eléctrica, volante de dirección, su mecanismo y la geometría de la dirección. <ul style="list-style-type: none"> - Descartar juego excesivo en los terminales y articulaciones de la dirección. • Mantenimiento del sistema de frenos <ul style="list-style-type: none"> - Verificación del buen estado del varillaje y sus componentes, bomba maestra y válvulas, fugas, nivel del líquido de frenos o de fluido hidráulico, operatividad del freno, espesor de los forros de las zapatas, compresor de aire y sus conexiones • Mantenimiento del sistema de transmisión <ul style="list-style-type: none"> - Revisión del sistema de embrague, caja de cambios, el respiradero, el juego libre de la palanca de cambios y del puente posterior - Inspección y lubricación del eje cardan • Mantenimiento preventivo del sistema eléctrico <ul style="list-style-type: none"> - Realizar inspección visual de las baterías: - Verificar los faros de ruta y de neblina, alineamiento de luces, bocina, limpiaparabrisas, alarma de retroceso y el estado del 	<p>U.D. 06: Verificación y mantenimiento programado</p>	<p>3</p>	<p>64</p>	<p>ING. MECÁNICO AUTOMOTRIZ. PROF. TECNOLÓGICA AUTOMOTRIZ</p>

		<p>panel de instrumentos de la cabina y del test de lámparas y cortocircuitos en los empalmes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento del motor y sistemas auxiliares <ul style="list-style-type: none"> - Revisión del nivel de aceite, ausencia de fugas, estado de soportes del motor, filtros, sistema de admisión de aire, ventilador y las conexiones - Verificación del estado de la tensión, arrancador y ajuste de los pernos. • Gestión del mantenimiento en instituciones privadas y públicas • Verificación de la operatividad del vehículo mediante el manejo 				
7. Desarrollar procedimientos de limpieza e higienización de los ambientes, elementos y equipos usados para el mantenimiento y reparación de vehículos automotrices según las indicaciones de su jefe inmediato, procedimientos establecidos y normativa vigente.	<p>7.1. Interpreta normativa de seguridad en el trabajo, para garantizar la prevención accidentes e incidentes inesperados, considerando su importancia y reglas establecidas.</p> <p>7.2. Desarrolla procedimientos establecidos en la gestión de riesgos en el trabajo para disminuir la probabilidad de ocurrencia en el desarrollo de su labor, teniendo en cuenta la normativa vigente.</p> <p>7.3. Aplica medidas de seguridad en el mantenimiento mecánico eléctrico usando los equipos de protección personal y teniendo en cuenta los códigos de colores en seguridad industrial.</p> <p>7.4. Aplica normas de manejo de productos peligrosos dando tratamiento adecuado a los desechos y protegiendo al medio ambiente de la contaminación de la actividad metálica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Seguridad en el trabajo: definición e importancia. • Higiene industrial: definición e importancia, Evolución a través de la historia • Reglamento de Seguridad en el trabajo: DS009-2007-TR. • Norma ISO 14001: Definición, importancia. Beneficios para la empresa • Reglas básicas de seguridad en el trabajo. • Condiciones sub estándares: Actos sub estándares, Definición, Causas-efectos. • Peligro, riesgo: Definición, ejemplos. • Proceso de gestión del riesgo en el trabajo. • Identificación de peligros, Clasificación de peligros según los procesos. • Estimación del riesgo, probabilidad de ocurrencia • Índices, interpretación de niveles de riesgo: Consecuencias. • Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales • Medidas de seguridad en mantenimiento mecánico eléctrico: Definición, Tipos, Recomendaciones de uso. • Uso de los Equipos de protección personal: Definición. Tipos. Clasificación. Uso • Código de colores en seguridad industrial • Impactos en el medio ambiente de la actividad metal mecánica. • Normas de manejo de Productos peligrosos Tratamiento de desechos. 	U.D. 07: Seguridad e higiene en el taller	2	48	ING. MECÁNICO AUTOMOTRIZ. PROF. EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ
8. Realizar el mantenimiento y reparación del sistema de frenos convencional y electrónico sus componentes hidráulicos, neumático, mecánico y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.	<p>8.1. Describe los principios de funcionamiento de los materiales de fricción de acuerdo a sus características procedimientos establecidos y normativa vigente.</p> <p>8.2. Efectúa la inspección y mantenimiento de los frenos de discos y frenos de tambor, teniendo en cuenta el sistema al que pertenecen y los procedimientos establecidos.</p> <p>8.3. Brinda mantenimiento al sistema de mandos hidráulicos, frenos neumáticos y frenos ABS, según su manual de mantenimientos y procedimientos establecidos.</p> <p>8.4. Aplica procedimientos para el mantenimiento de los sistemas de distribución de fuerza EBD, de control de tracción TRC, de estabilidad VSC y de frenos neumáticos según el requerimiento del vehículo, cumpliendo con procedimientos establecidos y normas vigentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de frenos hidráulicos. Fuerza de fricción. Presión hidráulica. Ley de la palanca. Fuerza de frenado. El líquido de frenos y sus características. Tiempo de frenado • Principio de funcionamiento, características de los materiales de fricción, material del forro, composición de los materiales de fricción. • Frenos de discos: Frenos de sistemas rígidos, frenos de sistemas flotantes. Componentes de los sistemas de frenos. • Frenos de tambor: sistema GIRLING, sistemas BENDIX. • Sistemas de mandos hidráulicos: tipos de bombas de frenos, correctores de frenada, servofrenos. • Sistema de frenos neumáticos: tipos, principio de funcionamiento Partes. Compresor de aire, acumulador de presión válvulas electromagnéticas, sensores de nivel del vehículo. sensores de aceleración de la carrocería. • Sistema de frenos ABS. Construcción del sistema, componentes del ABS, unidad electrónica de control. Diagnóstico y reparación, códigos de fallas. Sensores de velocidad. • Programa electrónico de estabilidad. Principios físicos. Funcionamiento, diseño y funcionamiento del ESP. Regulación hidráulica. 	U.D. 08: Sistemas de freno convencional y electrónico	4	96	ING. MECÁNICO AUTOMOTRIZ. PROF. EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

		<ul style="list-style-type: none"> • ABS con sistema de distribución de fuerza de frenado (EBD). Generalidades. Funcionamiento. • Sistema de control de tracción TRC. Descripción. Generalidades. • Sistema de control de estabilidad del vehículo VSC. Descripción. Generalidades. Estructura. • Control TRC y VSC. • Sistema de frenos neumáticos. Componentes: Compresor, depósitos. Válvulas, tuberías, manómetros. Zapatas, actuadores, diafragmas. • Diagnóstico y fallas • Estudio de casos, inspección, pruebas, ajustes, usos del escáner automotriz para diagnosticar fallas. 				
9. Ejecutar procedimientos necesarios para el diagnóstico electrónico en la suspensión, dirección y frenos de los vehículos automotrices, cumpliendo con normas de seguridad vigentes	<p>9.1. Utiliza herramientas de diagnóstico electrónico automotriz para determinar el problema y poder tomar decisiones de mantenimientos, según las características de la herramienta instalada en el vehículo y los códigos de fallas verificados.</p> <p>9.2. Diagnostica las fallas de sensores y actuadores del sistema de suspensión, dirección y frenos ABS de acuerdo a la lectura de códigos de fallas que realice.</p> <p>9.3. Utiliza equipos para las mediciones eléctricas y físicas teniendo en cuenta el método para flasheo y el reporte de fallas observada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas de diagnóstico electrónico automotriz: Scanner automotriz, Osciloscopio automotriz, Multímetro automotriz, Punta lógica automotriz • Scanner. Instalación al vehículo. Ingreso de datos del vehículo. Lista de datos. • Código de fallas relacionadas al sistema de suspensión, dirección y frenos. DTCs relacionados a los sensores y ECUs. • Interpretación de códigos. Borrado de códigos. • Diagnóstico de sensores y actuadores del sistema de suspensión, dirección y frenos ABS. • Lectura de los códigos de fallas de averías con el escáner • Equipos para mediciones eléctricas y físicas • Métodos para flasheo de memorias y reprogramación de ECUS. • Lectura y monitoreo de datos del módulo de control electrónico. • Reporte de fallas. • Uso de balanceadora de ruedas 	U.D. 09: Diagnóstico electrónico en la suspensión, dirección y frenos	2	48	ING. MECÁNICO AUTOMOTRIZ. PROF. TEC. EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ
10. Comprueba la importancia de la electricidad automotriz en todo el proceso de mantenimiento y reparación de vehículos automotrices, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente	<p>10.1. Explica los fundamentos electrónicos y eléctricos de los vehículos, en base a los manuales y normas vigentes</p> <p>10.2. Identifica los componentes eléctricos como la tensión eléctrica, corriente eléctrica, circuito eléctrico, resistencia eléctrica y campo eléctrico, para utilizarlos adecuadamente en el mantenimiento de los vehículos, cumpliendo con procedimientos establecidos y normas vigentes.</p> <p>10.3. Reconoce los componentes electromagnéticos y su influencia en el funcionamiento de los vehículos, utilizando los principios electromagnéticos durante el mantenimiento y reparación de los vehículos automotrices.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos fundamentales de electrotécnica: Introducción • Fenómenos eléctricos y sus causas: Carga eléctrica de materiales, Estructura de la materia, Propiedades eléctricas de los átomos. • Tensión eléctrica: Carga eléctrica, Generación de tensión, medida de la tensión, tipos de tensión. • Corriente eléctrica: circuito eléctrico y sentido de la corriente, intensidad de la corriente, medida de la corriente, tipos de corriente, efectos de la corriente eléctrica. • Circuito eléctrico simple: estructura de un circuito eléctrico, ley de ohm. • Resistencia eléctrica: conducción de la corriente en metales, resistencia de conductores, variación de la resistencia, conexiones de resistencias eléctricas. • Campo eléctrico: fenómenos básicos con campos eléctricos, leyes del campo eléctrico, condensadores. • Campo magnético: fenómeno, magnitudes y unidades del magnetismo, imanes, espectros magnéticos, imanes elementales, inducción magnética, flujo magnético, fuerza magneto motriz, • Inducción electromagnética: inducción por movimiento (principio del generador) • Electroquímica: compuestos químicos, conducción de la corriente en los líquidos, generación electroquímica de la tensión, etc. 	U.D. 10: Electricidad fundamental automotriz	2	48	ING. MECÁNICO AUTOMOTRIZ. PROF. TEC. EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ
CAPACIDADES (DE EMPLEABILIDAD)	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD	CONTENIDOS	UNIDAD DIDÁCTICA	CRÉDITOS	HRS (TP Y P)	PERFIL DOCENTE

<p>11. Expresar y comprender textos orales y escritos de manera clara, coherente, fluida y certera en diferentes contextos sociales y laborales</p>	<p>3.1. Expresa conceptos, ideas, sentimientos, hechos y opiniones coherentes y claras durante las exposiciones, debates y otros que se presentan en su entorno social y laboral según el contexto en que se encuentren.</p> <p>3.2. Redacta documentos, informes y textos fundamentando ideas, acciones y normas, teniendo en cuenta los principios y estructuras de redacción establecidas.</p> <p>3.3. Elabora resúmenes y conclusiones en base al análisis de diversos textos de estructura compleja haciendo uso de diferentes técnicas existentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La comunicación: características, reglas, etc. • Técnicas de expresión oral individual: <ul style="list-style-type: none"> a. Charla: definición, objetivos, organización, recomendaciones. b. Conferencia: características, elementos, puntos esenciales, control de voz, y punto de contacto visual, lenguaje corporal y trato respetuoso con el público, datos del auditorio e interacción, fuente utilizada. c. Exposición: concepto, características, partes, pasos, recomendaciones y estrategias de exposición d. Discurso: Oratoria, concepto, características, tipos, partes, recursos necesarios, organización, recomendaciones para despertar habilidades de orador. • Técnicas de expresión oral colectiva <ul style="list-style-type: none"> ✓ Debate: concepto, pasos a seguir, reglas para su realización, recomendaciones para participar en un debate, argumento lógicos, argumentos racionales, argumentos faciales, funciones y virtudes. ✓ Dialogo: definición, características ✓ Mesa redonda, definición, características, organización, recomendaciones. ✓ Panel. definición, características ✓ Foro: definición, características • La redacción: definición, principios, plan de redacción, <ul style="list-style-type: none"> ✓ Técnicas de redacción ✓ Tipos de redacción ✓ Redacción de textos administrativos: oficios, solicitud, informes, actas, etc. ✓ Redacción de informes técnicos, informes de práctica y proyectos • Comprensión de textos <ul style="list-style-type: none"> ✓ Técnicas de comprensión de textos sumillado, subrayado, resumen, etc. ✓ Aplicación de técnicas de comprensión de textos relacionados a la mecatrónica. • Interpretación de textos <ul style="list-style-type: none"> ✓ Técnicas de estudio ✓ Técnicas para interpretar textos ✓ Interpretación de artículos y Normas Técnicas 	<p>U.D. 11: Comunicación efectiva</p>	<p>3</p>	<p>64</p>	<p>PROFESOR DE LENGUA Y LITERATURA</p>
<p>12. Utilizar de manera responsable las diferentes herramientas informáticas de las TICs, de acuerdo a las necesidades y políticas de la empresa para optimizar y mejorar procedimientos y tareas vinculadas al área profesional y laboral.</p>	<p>3.4. Reconoce y utiliza las partes de la computadora a nivel software y hardware, para el desarrollo de sus actividades laborales según lo requieran en su centro laboral</p> <p>3.5. Emplea el computador como herramienta para la gestión eficiente de la información de acuerdo a los requerimientos de su función en su centro de labores</p> <p>3.6. Utiliza el internet y el correo electrónico de manera eficiente para optimizar las actividades orientadas a su formación profesional.</p> <p>3.7. Identifica y utiliza las principales herramientas de Word, Excel y power point para gestionar su información de acuerdo a los requerimientos laborales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Partes de la computadora (hardware y software) • Redes, topologías y conectividad. • Usos de exploradores de internet y redes sociales • Correo electrónico: gmail, Hotmail, Outlook, yahoo. • Entorno y herramientas de Word <ul style="list-style-type: none"> ✓ Formato de fuente ✓ Párrafo y configuración de página. • Entorno y herramientas de Excel • Entorno y herramientas de power point 	<p>U.D. 12: Informática e internet</p>	<p>2</p>	<p>48</p>	<p>ING. SISTEMAS, LICO PROFESOR EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA, PROF. TEC. EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA</p>

13. Promover y desarrollar actividades para mitigar problemas causados por parque automotor y otros agentes contaminantes.	<p>2.1. Reconoce aspectos básicos de los principios de la ecología el medio ambiente y desarrollo sostenible según normativa vigente.</p> <p>2.2. Analiza el impacto ambiental del parque automotor y otros agentes contaminantes para el medio ambiente, según datos informativos y normas ambientales nacionales e internacionales.</p> <p>2.3. Promueve actividades para mitigar el impacto ambiental y contribuir con la sostenibilidad del ambiente en base a los resultados de los efectos contaminantes del parque automotor.</p> <p>2.4. Cumple las políticas de la empresa para del cuidado del medio ambiente, asociada a las actividades relacionadas a la mecatrónica automotriz, de acuerdo a niveles de compromiso ambiental y normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de ecología • Medio ambiente • Desarrollo sostenible • Impacto ambiental. • Tipos de contaminación. • Normas para el cuidado del medio ambiente. • Agricultura urbana • Uso de agroquímicos con enfoque ambiental • Actividades que contribuyen al cuidado del medio ambiente • Agentes contaminantes en las actividades de la mecatrónica automotriz. • Políticas ambientales de empresas <ul style="list-style-type: none"> ✓ Consumo responsable. ✓ Tecnologías limpias. ✓ Residuos generados por la actividad de mecatrónica. • Técnicas básicas de manejo de residuos automotrices • Bioseguridad en la manipulación de residuos automotrices toxicos. 	U.D. 13: Cultura ambiental	2	48	ING. AMBIENT AL
--	---	---	-------------------------------	---	----	-----------------------

EXPERIENCIAS FORMATIVAS EN SITUACIONES REALES DE TRABAJO I

CAPACIDADES FORTALECER	ESTRATEGIAS DE REALIZACIÓN	CRÉDITOS	HRS (P)
Se fortalecerá las capacidades de 1-13	Las experiencias formativas en situaciones de trabajo se realizaran en el Instituto a través de proyectos productivos y/o empresariales, así como también en las empresas locales de acuerdo al reglamento de experiencias formativas en situaciones reales de trabajo.	4	128

NECESIDADES PEDAGÓGICAS DE EQUIPAMIENTO Y AMBIENTES DE APRENDIZAJE:

TALLER DE SUSPENSIÓN (7 X 12 M)

DESCRIPCIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS	RATIO (Nº DE ESTUDIANTES SOBRE ITEM*)
ELEVADOR HIDRÁULICO	<ul style="list-style-type: none"> - De dos postes con sensor de parada de elevación máxima. - De 4 toneladas de esfuerzo máximo - De accionamiento eléctrico y control hidráulico. - Motor eléctrico de 4 HP monofásico 	- 1 por grupo de hasta 4 estudiantes
KIT DE HERRAMIENTAS	<ul style="list-style-type: none"> - Llaves mixtas: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 - Estuche de dados hexagonales: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 	- 1 por grupo de hasta 8 estudiantes
GATA HIDRÁULICA (TIPO LAGARTO, TIPO BOTELLA)	<ul style="list-style-type: none"> - De 3 toneladas - Con plataforma baja - De 21 toneladas 	- 1 por grupo de hasta 6 estudiantes
PRENSA HIDRÁULICA	<ul style="list-style-type: none"> - De 21 toneladas, con reloj manómetro. - Con plataforma móvil. 	- 1 por grupo de hasta 4 estudiantes
TORNILLO DE BANCO	<ul style="list-style-type: none"> - De 6 pulgadas - De mordaza desliza por tornillo sinfín. 	- 1 por mesa de trabajo de 4 estudiantes.
MESA DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> - De metal de 180 cm x 80 cm x 100 cm de altura - Con habitáculo para guardar piezas. 	- 1 por grupo de hasta 4 estudiantes.
COMPRESOR DE RESORTE	<ul style="list-style-type: none"> - De columna, de metal - De 1 tonelada de fuerza para comprimir resortes. - De accionamiento eléctrico y control hidráulico. 	- 1 por grupo de hasta 4 estudiantes.
AREA DE SERVICIO		
EQUIPO DE ALINEAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Regla de metal de 2 m de longitud y en escala milimetrada. - De plataforma giratoria. - Con mecanismo de nivel para verificar ángulo de caída de la rueda. 	- 1 por grupo de hasta 6 estudiantes.
ENGRASADORA	<ul style="list-style-type: none"> - Neumática. - Con ruedas para su desplazamiento. 	- 1 por grupo de hasta 4 estudiantes.
EQUIPO DE REMACHADO	<ul style="list-style-type: none"> - De metal e instalación de columna. - Con adaptadores para remache de forros de pastillas y zapatas de freno. 	- 1 por grupo de 2 estudiantes.

PRENSA HIDRÁULICA	- De 2 toneladas con gata invertida.	- 1 por grupo de 4 estudiantes.
OSCILOSCOPIO	- De uso automotriz de 2 canales - Portátil Pc, Usb de 20Mhz.	- 1 por grupo de 2 estudiantes
MULTÍMETRO	- De uso automotriz, multifuncional - Pruebas para voltaje de CA/CC, resistencia, zumbador, diodos de prueba, HFE y temperatura.	- 1 por grupo de hasta 2 estudiantes.
LABORATORIO DE SUSPENSIÓN, DIRECCIÓN Y FRENOS		
MODULO DIDÁCTICO DE SISTEMA DE SUSPENSIÓN TIPO INDEPENDIENTE	- De estructura de metal. - Suspensión tipo MacPherson. - Con elementos del sistema de suspensión visibles.	- 1 por grupo de hasta 6 estudiantes.
MODULO DIDÁCTICO DE SISTEMA DE SUSPENSIÓN TIPO RÍGIDO	- De estructura de metal. - Suspensión tipo rígido y muelles de ballesta. - Con elementos del sistema de suspensión visibles.	- 1 por grupo de hasta 6 estudiantes.
BALANCEADOR DE RUEDAS	- Con pantalla y display - Monofásico corriente 220V - Con sensor de identificación de dimensiones manual y automático.	- 1 por grupo de hasta 4 estudiantes.
MÓDULO DIDÁCTICO DEL SISTEMA DE FRENOS (ABS)	- Con ruedas delanteras de freno tipo disco. - Con ruedas posteriores de freno tipo tambor - Control hidráulico de 2 entradas y 4 salidas - Tensión de 12 v, con conector DLC de 16 pines para diagnóstico. - Con sistema de Parqueo y luz indicadora de drenó. - Con motor eléctrico de 4 hp de 10 Amp para accionamiento de giro de las ruedas.	- 1 por grupo de hasta 6 estudiantes.
MÓDULO DIDÁCTICA DE SISTEMA DE DIRECCIÓN (EPS)	- Con panel didáctico y diagrama eléctrico. - Con sensores de giro, par y velocidad - Conector DLC de 16 pines para el diagnóstico - Batería de 12V	- Por grupo de hasta 6 estudiantes.
MÓDULO DIDÁCTICO DE FRENOS (NEUMÁTICO)	- Con 3 cilindros acumuladores. - Con compresora de 2.5 hp. Y filtro de purificación y secado de aire. - Con manómetros de líneas de freno de servicio y estacionamiento. - De dos diafragmas de frenos.	- 1 por grupo de hasta 6 estudiantes.
MAQUETA DE PRINCIPIOS FÍSICOS	- Maqueta en miniatura de poliéster y metal.	- 1 por grupo de hasta 10 estudiantes
CALIBRADOR DE LAMINAS	- De láminas de acero inoxidable, de valores en bajo relieve y escala en milímetros y pulgadas	- 1 por grupo de hasta 02 estudiantes
MICRÓMETRO DE INTERIORES	- Mordazas de medición de acero, Suave acabado en cromo - 5-30/25-50mm, 0,01mm, Métrico interno	- 1 por grupo de hasta 2 estudiantes
MICRÓMETRO DE EXTERIORES	- Material: Metal - Rango de medida: 0 ~ 25mm - Resolución: 0,01mm - Peso del artículo: 195g	- 1 por grupo de hasta 02 estudiantes.
ALEXÓMETRO	- Tamaño en pulgadas 2"-6" 0.001" - TAMAÑO MÉTRICO: 50-160mm, 0,01mm	- 1 por grupo de hasta 4 estudiantes.
ESCUADRAS	- Material: acero de aleación de aluminio, acero inoxidable - Rango: 300MM Longitud: 300MM	- 1 por estudiante
MESA DE DIBUJO	- Dimensiones: ancho 101.5 cm - profundidad 66 cm - altura 78 cm. - Superficie de trabajo de vidrio de seguridad templado azul 90 x 61 cm. - Altura regulable del ángulo 70 °. - Estructura de acero resistente. - Borde para lápices de 61 cm de ancho.	- 1 por grupo de hasta 4 estudiantes

COMPAS	- De metal acero inoxidable. - Diámetro máximo de hasta 10 pulgadas, mínimo para 1/8 pulgadas. Puedes dibujar todo tipo de círculos.	- 1 por estudiante
VISCOSÍMETRO	- Rango de medición: 1 ~ 2 × 106MPa · s - Velocidad del Rotor: 0,3, 0,6, 1,5, 3, 6, 12, 30, 60 rpm; Automático - Fuente de alimentación: 220V ± 10% 50z ± 10%	- 1 por grupo de hasta 10 estudiantes
DENSÍMETRO	- Material: vidrio + Goma - Longitud: 33cm/12,99 pulgadas - Rango de medida: 1,10-1,30	- 1 por grupo de hasta 4 estudiantes
COMPRESOR DE AIRE	- Compresora de Pistón - Potencia 5 HP, Presión 175 psi. - Capacidad 302 Litros (80 galones)	- 1 por grupo de hasta 30 estudiantes
PURGADOR DE FRENOS	- Material: aleación de acero, plástico - Rango de presión: 0-30inHg, 0-760mmHg	- 1 por grupo de hasta 6 estudiantes
MAQUETAS DE PRINCIPIOS ELECTRICOS	- Material: acrílico, cobre y acero inoxidable - Tamaño del producto: 15,5x12,5x15 cm	- 1 por grupo de hasta 10 estudiantes.

UC3: Realizar el mantenimiento y reparación del sistema eléctrico de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: MP Nº 2 MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES CONVENCIONALES Y CON ASISTENCIA ELECTRÓNICA.

CAPACIDADES (TÉCNICAS O ESPECÍFICAS)	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD	CONTENIDOS	UNIDAD DIDÁCTICA	CRÉDITOS	HORAS (TP Y P)	PERFIL DOCENTE
1. Realizar el mantenimiento y reparación del sistema de carga eléctrica convencional y el arranque de vehículos, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.	1.1. Ejecuta el mantenimiento de la batería del vehículo automotriz, teniendo en cuenta sus características, y diagnóstico de falla cumpliendo con los procedimientos establecidos y normas vigentes. 1.2. Efectúa el mantenimiento de dinamo del vehículo automotriz, considerando sus características y su funcionamiento cumpliendo con los procedimientos establecidos y normas vigentes 1.3. Realiza el mantenimiento de alternador del vehículo automotriz, según su estado, funcionamiento, características y diagnóstico, cumpliendo con los procedimientos establecidos y normas vigentes 1.4. Realiza la prueba del vehículo, considerando el funcionamiento del motor de arranque y sus características según los procedimientos establecidos y normas vigentes.	<ul style="list-style-type: none"> • LA BATERÍA • Fundamento eléctrico del acumulador: Proceso químico de transformación, Clasificación de los acumuladores • Acumuladores de plomo: Descripción de la batería, Formación de las placas, del electrolito, Funcionamiento interno • Características eléctricas que definen un acumulador: Fuerza electromotriz en bornes, Resistencia interna, Energía y rendimiento, Corriente de cortocircuito • Acoplamiento de baterías: en serie, paralelo, mixto • Comprobación y carga de una batería • Averías más frecuentes: Sobre carga continua en las baterías, Descarga excesiva de una batería, Otras causas de averías • EL ALTERNADOR • Características, Ventajas del alternador sobre la dinamo • Características de sus componentes: Rotor o inductor, Estator o inducido, Equipo rectificador, Carcasa y elemento complementarios, • Funcionamiento eléctrico: Fuerza electromotriz • Tipos de alternadores: monofásicos y trifásicos • Comprobaciones en el alternador: Control en el banco de pruebas, Diagnóstico de averías, Comprobación de los elementos del alternador • MONTAJE DEL ALTERNADOR • El regulador eléctrico: Misión del regulador, Reguladores para dinamo (Regulador de tensión, de intensidad, Disyuntor) • Reguladores para alternador: Regulador electromagnético, con circuito transistorizado y electrónico 	U.D. 01: Sistema de Carga y Arranque	3	64	ING. MECÁNICO AUTOMOTRIZ. PROF. TEC. EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

		<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de funcionamiento en el vehículo • EL MOTOR DE ARRANQUE • Principio de funcionamiento eléctrico • Descripción y características de sus componentes: Carcaza o cuerpo del motor, Rotor o inducido, Soporte lado colector y accionamiento, Mecanismo de arrastre y Relé de arranque • Tipos de motores, Motores convencionales, Motores de arranque con reductora, Motores de arranque con inducido deslizante • Funcionamiento del motor de arranque: Motores de arranque con engrane por inercia, con engrane por horquilla, e inducido deslizante • Características eléctricas del motor de arranque • Comprobaciones de los elementos del motor de arranque: Comprobación del circuito inductor, inducido o rotor, mecanismo de arrastre y relé de arranque • MONTAJE Y PRUEBA EN EL VEHÍCULO 				
2. Efectúa el alineamiento de las luces de los vehículos inspeccionando su operatividad y realiza el mantenimiento y reparación de los sistemas de confort con o sin asistencia electrónica programable de los vehículos, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.	<p>2.1. Alinea los circuitos eléctricos del sistema de luces del vehículo, realizando conexiones y protección de los mismos y teniendo en cuenta el tipo de iluminación, sus características y los procedimientos establecidos.</p> <p>2.2. Revisa los componentes y elementos del sistema de luces para dar mantenimiento según la necesidad identificada y los procedimientos establecidos.</p> <p>2.3. Realiza el mantenimiento del sistema de calefacción, aire acondicionado y amortiguación de los vehículos, para garantizar el confort dentro de él de acuerdo a procedimientos y normativa vigente.</p> <p>2.4. Efectúa el mantenimiento del sistema de refrigeración y calefacción para garantizar el confort dentro de él, teniendo en cuenta el diagnóstico establecido, los procedimientos y normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conexiones y Protección de los Circuitos: Relés normalizados, Esquema de conexiones, Fusibles y porta-fusibles, Distribución de masa. • Iluminación nocturna del vehículo: Luces de Alumbrado, Alumbrado en carretera, Faros antiniebla, Luces de posición y matrícula • Luces indicadoras de acción: Luces de maniobra (indicadoras de dirección, luces de freno, luces de marcha atrás) • Luces adicionales de importancia <ul style="list-style-type: none"> a. Luces especiales: Luces de emergencia, Luces de galibo, Luces para servicios públicos b. Luces de interiores: Luces de cuadro, Luces de control, Luces de alumbrado interior, Luces de compartimientos interiores • Componentes del sistema de luces • Elementos que componen los circuitos de alumbrado. Faros y pilotos, Lámparas, Conductores, Elementos de mando y protección <ul style="list-style-type: none"> a. Circuitos de control: Indicador de presión de aceite, Indicador de temperatura del refrigerante del motor, Indicador de nivel de combustible, Indicadores de control de luces b. Circuitos de accesorios auxiliares: Motor limpiaparabrisas, Avisador acústico, Bomba eléctrica de combustible, Electro ventilador, Des-congeladores y calentadores, Encendedor eléctrico, Equipo de radio y magnetófonos • Sistema de Calefacción y Aire Acondicionado.: Funcionamiento, Panel de control. • Amortiguadores de conmutación. Tipos: cable y de motor, Control de velocidad del soplador. • Ciclo de refrigeración. Teoría básica. Refrigerante. Características, Ciclo de refrigeración. • Calefacción. Componentes: Válvula de agua, núcleo del calefactor, soplador • Sistema de refrigeración. Descripción. Componentes 	U.D. 02: Alumbrado y Confort Climático Automotriz	3	64	ING. MECÁNICO AUTOMOTRIZ. PROF. TEC. EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ
3. Realizar el mantenimiento y reparación del sistema de encendido convencional y electrónico de los vehículos, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos	<p>3.1. Explica los fundamentos de los sistemas de encendido de los vehículos, considerando los principios y las normas vigentes.</p> <p>3.2. Realiza el mantenimiento y reparación de los sistemas de encendido convencional, TSZ-K, TSZ-I y TSZ-H, teniendo en cuenta sus características, funcionamiento,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de encendido. Introducción, generalidades, importancia, principios • La combustión en el motor otto. Modo de trabajar, procesos de 4T • Sistemas de encendido. El encendido en el motor otto, momento de encendido, regulación del encendido, tensión de encendido, inflamación de la mezcla, Tendencia detonante. 	U.D. 03: Sistemas de Encendido Convencional y Electrónico	3	64	ING. MECÁNICO AUTOMOTRIZ. PROF. TEC. EN

<p>y normativa vigente.</p>	<p>procedimientos establecidos en los manuales del fabricante y las normas vigentes.</p> <p>3.3. Ejecuta el mantenimiento y reparación del sistema de encendido óptico, TFI-FORD, DIS y COP, teniendo en cuenta sus características, funcionamiento, procedimientos establecidos en los manuales del fabricante y las normas vigentes.</p> <p>3.4. Realiza la comprobación del funcionamiento y diagnóstico de las averías del sistema de encendido convencional y electrónico utilizando los equipos y herramientas necesarias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de encendido convencional. Principio de funcionamiento. La batería, switch de contacto, Funcionamiento y comprobación de la bobina de encendido. Distribuidor de encendido, Angulo de leva, Sistema de avance del encendido, Cable de bujías, Bujías, puesta a punto del encendido. • Sistema de encendido TSZ-K. Introducción, características, estructura, Ventajas, conexiones, funcionamiento. • Sistema de encendido TSZ-I. Introducción, características, estructura, Ventajas, conexiones, funcionamiento. • Sistema de encendido TSZ-H. Introducción, características, estructura, ventajas, instalación eléctrica, funcionamiento. Efecto hall, Generador hall • Sistema de encendido ÓPTICO. Introducción, características, estructura, ventajas, instalación eléctrica, Funcionamiento, Señal CKP, Señal CMP, Configuración electrónica. • Sistema de encendido TFI-FORD. Introducción, características, estructura, Ventajas, conexiones, funcionamiento. • Sistema de encendido DIS, Introducción, características, estructura, Ventajas, conexiones, funcionamiento. • Sistema de encendido COP <ol style="list-style-type: none"> a. Introducción, características, estructura, Ventajas, conexiones, funcionamiento. b. COP con transistor de potencia incorporado. c. COP con transistor incorporado en la PCM. • Diagnóstico y solución de averías. Comprobación, Simulación de señales, de módulos de encendido, de bobinas puras, de bobinas transistorizadas. Y Uso de equipos y herramientas para el diagnóstico. 				<p>MECÁNICA AUTOMOTRIZ</p>
<p>4. Realiza la interpretación de diagramas eléctricos de los vehículos, utilizando maquetas existentes y elaboradas por sí mismo, teniendo en cuenta manuales de fabricación y normativa vigente.</p>	<p>4.1. Interpreta el dibujo eléctrico automotriz teniendo en cuenta la simbología y los diagramas eléctricos y electrónicos según la norma ISO.</p> <p>4.2. Identifica la simbología de instrumentos de medición utilizados en los sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos, plasmados en diagramas, teniendo en cuenta la normativa vigente.</p> <p>4.3. Elabora diagramas de circuitos eléctricos del sistema de carga, de arranque, los componentes del sistema de encendido y de luces, teniendo en cuenta el modelo de vehículo y la normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción del dibujo eléctrico automotriz • Simbología eléctrica del automóvil. • Diagramas eléctricos y electrónicos según Normas ISO. • Simbología de componentes electrónicos pasivos. • Simbología de componentes electrónicos activos. • Interpretación del dibujo, simbología y diagrama eléctrico según normas vigentes. • Simbología de instrumentos de medición: multímetro, voltímetro, amperímetro, osciloscopio, etc. • Circuito eléctrico del sistema de carga: batería, chapa de contacto, alternador, dinamo, regulador de carga, conductores. • Circuito eléctrico del sistema de arranque: motor de arranque, inducido, inductor, solenoide, conexiones eléctricas. • Circuito eléctrico y componentes del sistema de encendido: Distribuidor de encendido, platino, condensador, bobina de encendido convencional, módulo de encendido, bobina de encendido tipo DIS (chispa perdida), bobina de encendido tipo COP, sensores de giro, sensores de posición, cables de bujías, bujías de encendido. • Circuito eléctrico y componentes del sistema de luces: Luces de posición, luces de carretera, luces de maniobra, luces estacionamiento, luces de emergencia, luz de freno, relé de luces, relé de intermitencias, fusibles y portafusibles, claxon, mando y controles de luces. • Interpretación de códigos de la caja de fusible 	<p>U.D. 04: Dibujo e Interpretación de diagramas eléctricos</p>	<p>2</p>	<p>48</p>	<p>ING. MECÁNICO AUTOMOTRIZ. PROF. TEC. EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ</p>
<p>5. Aplica principios eléctricos en la mecatrónica automotriz, según el modelo o tipo de vehículo</p>	<p>5.1. Utiliza la ley de Ohm para explicar el funcionamiento eléctrico de los vehículos automotrices, teniendo en cuenta los elementos involucrados y los principios teóricos de Ohm.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ley de Ohm. • Resistencia del conductor. • Conexión en serie de resistores. 	<p>U.D. 05: Principios eléctricos aplicados</p>	<p>2</p>	<p>48</p>	<p>ING. MECÁNICO</p>

y en base a las normas nacionales e internaciones vigentes	<p>5.2. Aplica la electroquímica en el análisis de los sistemas eléctricos de los vehículos automotrices teniendo en cuenta los elementos involucrados, tipos de corriente, los procedimientos electroquímicos y los principios teóricos.</p> <p>5.3. Explica el funcionamiento del transformador, las maquinas eléctricas y las instalaciones eléctricas tomando las medidas de protección necesarios y teniendo en cuenta los procedimientos establecidos y la normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conexión en paralelo de resistores. • Conexión mixta de resistores. • Ampliación del rango de medición, determinación indirecta de la resistencia, conexión puente. • Divisor de tensión. • Resistencia y temperatura. • Potencia eléctrica. • Trabajo eléctrico. • Conversión de energía, rendimiento. • Calor eléctrico. • Electroquímica. • Campo magnético. • Campo eléctrico, condensador en tensión continua. • Corriente alterna. • Inductividad en el circuito de corriente alterna. • Conexión en serie de inductancia y resistor activo. • Capacidad en el circuito de corriente alterna. • Conexión en serie de condensador y resistor activo. • Conexión en paralelo de condensador y resistor activo. • Conexión en serie de resistor activo, inductancia y condensador. • Conexión en paralelo de resistor activo, inductancia y condensador. • Compensación en corriente alterna, monofásica. • Corriente trifásica. • Compensación en corriente trifásica. • Transformador. • Maquinas eléctricas. • Calculo de conductores. • Instalaciones eléctricas. • Medidas de protección, métodos de verificación. • Técnica de iluminación. • Rectificación, filtración, estabilización. • Transistor. • Sistema de números binarios. 				AUTOMO TRIZ. PROF. TEC. EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ
CAPACIDADES (DE EMPLEABILIDAD)	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD	CONTENIDOS	UNIDAD DIDÁCTICA	CRÉDITOS	HRS (TP Y P)	PERFIL DOCENTE
6. Elaborar y desarrollar proyectos de investigación e innovación tecnológica, mostrando nuevas alternativas, de mejora de acuerdo a las necesidades del entorno en que se encuentra.	<p>6.1. Explica metodologías de proyectos investigación e innovación tecnológica para plasmarlos como proyectos viables, teniendo en cuenta los fundamentos de la investigación tecnológica.</p> <p>6.2. Utiliza instrumentos de investigación e innovación tecnológica para identificar los principales problemas y formular proyectos relacionados al parque automotor teniendo en base a la realidad local.</p> <p>6.3. Evalúa la viabilidad y ejecuta el proyecto de la innovación o proyecto de investigación, de acuerdo a las necesidades existentes en el sector automotriz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La Investigación tecnológica: definición, características, objetivos, etc. • Características de la investigación, el diseño, la innovación y la creatividad. • Diagnostico e identificación del problema: FODA. • Diseño metodológico de la investigación: Árbol de problemas, objetivos, acciones, marco lógico. • Esquema del perfil de proyecto productivo y de investigación tecnológica. • Esquema del de investigación tecnológica. • Desarrollo del esquema mediante la elaboración de proyecto de investigación tecnológica, que busque solucionar un problema en su entorno. • Ejecución del proyecto de investigación e innovación tecnológica. • Informe de proyecto: Esquema y desarrollo del esquema 	U.D. 06: Investigación e innovación Tecnológica	2	48	ING. MECÁNICO

<p>7. Utilizar de manera responsable las diferentes herramientas informáticas de las TICs, de acuerdo a las necesidades y políticas de la empresa para optimizar y mejorar procedimientos y tareas vinculadas al área profesional y laboral</p>	<p>7.1. Identifica y reconoce el entorno de un procesador de textos y las funciones básicas de sus herramientas para el diseño y elaboración de documentos.</p> <p>7.2. Ejecuta las operaciones básicas en una hoja de cálculo considerando cálculos aplicados al programa de estudios y gestión de su entorno laboral.</p> <p>7.3. Elabora diapositivas insertando textos, esquemas y gráficos para presentar información de su entorno, aplicando herramientas de diseño de presentación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inserción de elementos (portadas, Smart Art, videos, hipervínculos, cuadros de texto, hoja de cálculo, letra capital) • Configuración de página (marca de agua, color de página, borde de página) • Formato de columnas y salto de secciones. • Referencias (Tabla de contenido) • Referencias (notas al pie, citas y bibliografía, índice, estilo) • Correspondencia. • Revisión de del documento (ortografía y gramática, control de cambios, comparación de documentos). • Protección de documento • Introducción a Excel (área de trabajo, manejo de libro con varias hojas) • Ingreso y edición de información • Aplicación de formatos • Formulas (componentes, referencias) • Funciones y Gráficos • Manejo básico de bases de datos (ordenar registros y campos, filtros y autofiltros) • Herramientas para el manejo de bases de datos • Funciones de cuenta, funciones de búsqueda. • Manejo básico de bases de datos (ordenar registros y campos, filtros y autofiltros) • Introducción a PowerPoint • Creación de presentaciones • Inserción de elementos en la diapositiva • Transiciones y Animaciones • Grabación de patrones y Plantillas • Protección de la presentación 	<p>U.D. 07: Ofimática</p>	<p>2</p>	<p>48</p>	<p>ING. SISTEMAS, LIC O PROFESOR EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA, PROF. TEC. EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA</p>
---	---	---	-------------------------------	----------	-----------	--

EXPERIENCIAS FORMATIVAS EN SITUACIONES REALES DE TRABAJO I

CAPACIDADES FORTALECER	ESTRATEGIAS DE REALIZACIÓN	CRÉDITOS	HRS (P)
Se fortalecerá las capacidades de 1-7	Las experiencias formativas en situaciones de trabajo se realizaran en el Instituto a través de proyectos productivos y/o empresariales, así como también en las empresas locales de acuerdo al reglamento de experiencias formativas en situaciones reales de trabajo.	2	64

NECESIDADES PEDAGÓGICAS DE EQUIPAMIENTO Y AMBIENTES DE APRENDIZAJE:

TALLER DE ELECTRICIDAD

DESCRIPCIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS	RATIO (Nº DE ESTUDIANTES SOBRE ITEM*)
<p>PROBADOR DE BATERÍAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Para sistema de 12v y 24 voltios - con test de pruebas para el diagnóstico del sistema de carga con test de prueba para el sistema de arranque - con impresora para el análisis de sus resultados con display lcd - debe incluir pinza perimétrica - debe testear baterías con diferentes normativas (sae, din, iec, en, jis ,etc) 	<p>1 por taller</p>
<p>CARGADOR DE BATERIAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> - para tensiones de batería de 12 y 24v - corriente máxima del booster 250a - con protección de polaridad inversa, sobrecarga y sobrecalentamiento - con voltaje de suministro de 220v/60hz - con adaptabilidad a baterías estándares, de ciclo profundo, agm y de gel - con abrazaderas de 400 amperios 	<p>1 por grupo de hasta 10 estudiantes</p>

MILTIMETRO DIGITAL AUTOMOTRIZ	<ul style="list-style-type: none"> - el equipo debe ser de autorango - debe medir tensiones continuas y alternas - debe medir corrientes en dc y en ac con valores de 0 hasta 20a - medir resistencia, frecuencia, opción para diodos, ganancia del transistor, para medir temperatura con termocupla, medir ancho de pulso en mseg, medir ciclo duty con trigger +,- - con una impedancia de 10megaohmios aproximadamente - con opción para medir rpm, con opción de hold 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
PROBADOR DE GROWLRE (PROBADOR DE INDUCIDO)	<ul style="list-style-type: none"> - con campo magnético inducido por corriente 220v - estructura de metal - con Sw para activar y desactivar el campo. - Con soporte para múltiples tipos de arrancadores. 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
EQUIPO PROBADOR DE ALTERNADORES	<ul style="list-style-type: none"> - Estructura de metal - Con motor eléctrico de 2 HP. - Con luz indicadora de carga - Con indicadores de amperaje y voltios con display digital. - Con variador de frecuencia de 2.2 kw - Con opción para probar alternadores de 12 y 24 voltios. 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
PROBADOR DE REGULADORES DE CARGA	<ul style="list-style-type: none"> - Con luz led indicadora de carga. - Con voltímetro analógico para ver el corte de corriente. - Con opción para probador reguladores de 12 y 24 voltios - Con sonda para probar reguladores controlados por pulso PWM - Con fuente de alimentación de 220V 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
MAQUETA DE LUCES	<ul style="list-style-type: none"> - Voltaje de 12, con batería de 12 v - Módulo de metal con ruedas para desplazamiento. - Con circuito de luces de carretera, cruce, estacionamiento, freno, marcha atrás, intermitencia, indicadores de tablero, de cabina. 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
MODULOS DE LUCES Y CONTROLES AUXILIARES	<ul style="list-style-type: none"> • Voltaje de 12v, con batería de ciclo profundo. • Módulo de metal con ruedas para desplazamiento. • Con circuito de luces de carretera, cruce, estacionamiento, freno, marcha atrás, intermitencia, indicadores de tablero, de cabina. • Con circuito de controles auxiliares de: limpiaparabrisas, elevalunas eléctrico, alarma de retroceso, etc. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes
MODULO ELEVALUNAS ELÉCTRICO	<ul style="list-style-type: none"> • Voltaje 12 V, con batería de ciclo profundo. • Estructura de metal con ruedas de 2 pulgadas para desplazamiento. • Con llave de contacto y controles eléctricos para elevar lunas eléctricamente. 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
MOTOR CON SISTEMA DE ENCENDIDO CONVENCIONAL	<ul style="list-style-type: none"> • Motor de combustión interna otto con batería de 12V • Sistema de encendido convencional por platinos. • Cilindrada 1500cc 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
MOTOR CON SISTEMA DE ENCENDIDO ELECTRÓNICO	<ul style="list-style-type: none"> • Motor de combustión interna de 1500 cc • Con sistema de encendido COP • Con batería de 12V 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
PROBADOR DE BOBINAS DE ENCENDIDO	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente de alimentación de 12V • Con led indicadora de pulsos • Con salida para probar bobinas puras • Con 3 salidas para probar bobinas transistorizadas • Con sondas para probar módulos de encendido 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
CHISPÓMETRO	<ul style="list-style-type: none"> • Material: plástico y Metal • Tamaño: Longitud Total 29cm, prueba Longitud de la pluma 12,5 cm, diámetro 2,5 cm, longitud de la bujía 6,5 cm 	1 por cada 2 estudiantes
LAMPARA PILOTO	<ul style="list-style-type: none"> • Para tensión de 12 y 24 voltios • Con aislamiento de acrílico • Y luz led indicadora 	1 por cada 2 estudiantes
LÁMPARA ESTROBOCÓPICA	<ul style="list-style-type: none"> • Material de poliéster y caucho • Voltaje de entrada: 12V • Punto de disparo: Bobina de alto voltaje de bujía No.1 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes

	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad: hasta 10000rpm • Temperatura de funcionamiento: 0-40 °C • Velocidad: 200-10000r/min 	
PUNTA LOGICA	<ul style="list-style-type: none"> • Pantalla con led indicadora positivo rojo y negativo verde. • Temperatura de funcionamiento: 0 a 60 °C (32 a 140 °F) • Alimentación externa: Alimentación de 12,0 o 24,0 V suministrada a través de la batería del vehículo 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
FUENTE REGULADA (DC, AC)	<ul style="list-style-type: none"> • Tensión nominal de salida 0-33V, Corriente nominal de salida 0-5.5A • Voltaje de entrada 220V ± 10% 50Hz • Precisión de ajuste ≤ 0.5% + 5mV • Mín. Resolución 10mV 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
PLACA PROTOBOARD	<ul style="list-style-type: none"> • De plástico y metal • Coordenadas de color para una fácil colocación de los componentes. • Clips de resorte chapados en níquel bronce y fósforo. • Para diversa variedad de tamaños de cables (29-20 AWG). • Tamaño cerrado: 21,5 cm x 13cm-8,46 pulgadas x 5,12 pulgadas. 	1 por cada 2 estudiantes
MAQUETA DE PRINCIPIOS FISICOS ELECTRICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Material: acrílico, cobre y acero inoxidable • Tamaño del producto: 15,5x12,5x15 cm 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
MÓDULO DIDÁCTICO DE LOS SISTEMAS DE ENCENDIDO	<ul style="list-style-type: none"> • Voltaje 12 v con batería de ciclo profundo • Con 5 tipos de sistemas de encendido • Estructura de metal • Con ruedas que permitan el desplazamiento 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes
AREA DE SERVICIO		
DESCRIPCIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS	RATIO (Nº DE ESTUDIANTES SOBRE ITEM*)
Scanner automotriz	<ul style="list-style-type: none"> • Con conector para dlc 3 de modo inalámbrico(blueetooth) con multímetro y osciloscopio de 2 canales, función de lectura y borrado de dtc, captación de valores reales, simulación de sensores, test de actuadores • con cobertura para vehículos americanos, europeos y asiáticos • con soporte para gestión de motor, abs, sistema antirrobo, sistema de cruzero, sistema de instrumentos, sistema de aire acondicionado, transmisión, dirección electrónica, sistema de estabilización vehicular, sistema de sonido, sistema de luz, entre otros • con estuche que cuente conectores para obdi y obdii • configuración de llaves con transponder • con vista gráfica de parámetros de funcionamiento • con opción para el reseteo del cambio de aceite • configuración de ralentí en vehículos con obturador electrónico • apertura de caliper servoasistida • con protocolo de comunicación j2534 para programación de ecu's • con tecnología autovin para identificar el vehículo fácilmente 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.

UC4: Realizar el mantenimiento y reparación del sistema de transmisión de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: MP Nº 3 MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE LOS VEHICULOS AUTOMOTORES CONVENCIONALES Y CON ASISTENCIA ELECTRÓNICA

CAPACIDADES (TÉCNICAS O ESPECÍFICAS)	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD	CONTENIDOS	UNIDAD DIDÁCTICA	CRÉDITOS	HORAS (TP Y P)	PERFIL DOCENTE
1. Realizar el mantenimiento y reparación del mecanismo de embrague y caja de velocidades, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.	<p>1.1. Ejecuta el mantenimiento y reparación del embrague según tipos teniendo en cuenta su principio de funcionamiento, el estado en el que se encuentra, los procedimientos establecidos y normativa vigente.</p> <p>1.2. Realiza el mantenimiento y reparación de la caja de velocidades en función del mecanismo de cambio, sus características, su estructura, aplicando los procedimientos establecidos y la normativa vigente.</p> <p>1.3. Diagnostica las fallas del mecanismo de embrague y caja de velocidades en función a lo observado en el desmontaje y montaje del mecanismo, teniendo en consideración las normas de seguridad y usando las herramientas especiales necesarias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Embrague. Principio de funcionamiento componentes. Accionamiento del embrague. Evolución de los materiales. Embragues de fricción. Embragues hidráulicos. Caja de cambios convencional. Generalidades. Funcionamiento. Componentes. Combinación de marchas. Transeje manual. Generalidades. Funciones. Necesidad de los engranajes de cambio. Factor de reducción. Mecanismos de accionamiento de las diferentes velocidades. Descripción general del principio de funcionamiento. Vía de transmisión de la potencia. Estructura y función del mecanismo de cambio sincronizado. Mecanismos de sincronización del cambio de marchas. Etapas del proceso de sincronización. Tipos de mecanismos de sincronización, Estructura y funcionamiento del sistema de palancas de marchas. Mecanismo de cambio de engranaje. Mecanismo de prevención de engranaje doble. Funcionamiento Procedimientos de diagnóstico de fallas. Procedimientos para el desmontaje y montaje de la caja de cambios convencional y de tipo transeje. Inspección de componentes. Material y Calidad de los repuestos Procedimiento de mantenimiento y reparación de la caja de cambios. Cambio de componentes. Medidas de seguridad. Uso de herramientas especiales. Pruebas de funcionamiento. 	U.D. 01: Mecanismo de embrague y caja de velocidades	3	64	ING. MECÁNICO AUTOMOTRIZ. PROF. TEC. EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ
2. Realizar el mantenimiento y reparación del sistema de transmisión automática con asistencia electrónica y del sistema de transmisión de variable continua (CVT), de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente	<p>2.1. Efectúa el mantenimiento y reparación de la caja de cambios automáticas según el elemento analizado, el tipo de cambio y las fallas identificadas, de acuerdo al manual del fabricante, y los procedimientos establecidos.</p> <p>2.2. Realiza el mantenimiento y reparación de los cambios semi automáticos y sus variaciones, verificando su funcionamiento y teniendo en cuenta sus características, funcionamiento y los procedimientos establecidos.</p> <p>2.3. Realiza comprobaciones eléctricas y electrónicas en las cajas de cambio teniendo en cuenta el tipo de caja, sus características y los procedimientos establecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Caja de cambios automáticas Elementos constituyentes: Trenes epicicloidales, Frenos y embragues, Acoplamiento, Cruce, Rueda libre, Dispositivo de aparcamiento, Bomba de aceite, Caja de válvulas Sensores Centralita electrónica, Dispositivos de seguridad del cambio automático, Funcionamiento en posición Tiptronic. Cambios automáticos sin centralita Electrónica Esquemas de transmisión de fuerza en las cajas automaticas Funcionamiento del cambio automático ZF 5 HP 30:: Velocidades, Lógica de electroválvulas, embragues, frenos y ruedas libres Cambios semiautomáticos Variadores o cambios automáticos CVT Cambio automatizado Lubricación de las cajas de cambios Mantenimiento del cambio Automático Verificación de las cajas de cambios automáticas Comprobaciones eléctricas-electrónicas, hidráulicas y mecánicas, comprobación de nivel de líquido (APF), comprobaciones y calibraciones electrónicas del embrague de caja semi automática Suzuki. 	U.D. 02: Cajas de velocidades automáticas y electrónicas	3	64	ING. MECÁNICO AUTOMOTRIZ. PROF. TEC. EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ
3. Realizar el mantenimiento y reparación de mecanismos del puente de transmisión final, los	<p>3.1. Efectúa el mantenimiento de los sistemas de transmisión de movimientos, ejes, árbol de transmisión y las juntas, considerando sus características y funcionamiento y cumpliendo con los procedimientos establecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de transmisión de movimiento.: Generalidades, concepto, función, importancia y características. Ejes semiejes palieres: Función, importancia, tipos y características. 	U.D. 03: Mecanismos del puente de transmisión final	3	64	ING. MECÁNICO AUTOMOTRIZ.

<p>reductores de tracción y palieres (semi ejes) en todo tipo de vehículos, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<p>3.2. Realiza el mantenimiento y reparación de la funda, el mecanismo diferencial, la corona, el piñón impulsor y el engranaje, realizando pruebas según su función, sus características y propiedades, siguiendo los procedimientos establecidos y la normativa vigente.</p> <p>3.3. Ejecuta el mantenimiento y reparación del par cónico, del cubo y retenes según su función, sus características y propiedades, siguiendo los procedimientos establecidos y la normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El árbol de transmisión: Finalidad, tipos, constitución y características, propiedades de construcción y verificaciones. • La junta universal. Finalidad, tipos, constitución, características y propiedades. Pruebas y ajustes, solución de problemas, especificaciones, desarmado y armado. • La junta homocinética. Finalidad, tipos, constitución, características y propiedades. Pruebas y ajustes, solución de problemas, especificaciones, desarmado y armado. • La funda. Función, constitución, construcción, tipos, armado y desarmado. • El mecanismo diferencial. Función, finalidad, tipos, constitución, características y propiedades. Pruebas y ajustes, solución de problemas, especificaciones, desarmado y armado. • Mecanismo de bloqueo: función tipos (mecánicos eléctricos, electrónicos y neumáticos) • La corona y piñón impulsor. Función, finalidad, tipos, constitución, características y propiedades. Pruebas y ajustes, solución de problemas, especificaciones, desarmado y armado. • Engranaje planetario y satélite. Función, finalidad, tipos, constitución, características y propiedades. Pruebas y ajustes, solución de problemas, especificaciones, desarmado y armado. • Par cónico. Función, finalidad, importancia, tipos. Pruebas y ajustes, solución de problemas, especificaciones, desarmado y armado. • Retenes y rodamientos Función, importancia, tipos, características. Pruebas y ajustes, solución de problemas, especificaciones, desarmado y armado. • Aceites y grasas. Función, características, tipos, propiedades y tiempos de recambio. Lubricación (a presión y por salpicado) 				<p>PROF. TEC. EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ</p>
<p>4. Realizar el mantenimiento y reparación de los mandos finales y cubos reductores, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<p>4.1. Explica en funcionamiento de los mandos finales, de acuerdo al tipo, sus componentes, los fundamentos teóricos y normativa vigente.</p> <p>4.2. Realiza el mantenimiento de los mandos finales según el tipo de reducción, sus aplicaciones y componentes involucrados siguiendo los procedimientos establecidos y usando herramientas especiales.</p> <p>4.3. Efectúa el mantenimiento del engranaje planetario del mando final, teniendo en cuenta los procedimientos establecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mandos finales: concepto básico, funciones. • Tipos de mando finales: de ejes coloniales (simple y doble reducción), de ejes paralelos (simple y doble reducción). • Componentes principales y sus funciones. • Mandos finales. Principios básicos. Tipos: de reducción simple, de reducción doble, de tipo planetario. Aplicaciones. Componentes. Mantenimiento. • Mantenimiento de los mandos finales. Diagnóstico. Inspección. Lubricantes. Herramientas especiales. • Engranaje planetario del mando final. Engranaje solar, corona, juego de engranajes planetarios, piñón diferencial, director de engranaje. 	<p>U.D. 04: Mandos finales y cubos reductores</p>	<p>2</p>	<p>48</p>	<p>ING. MECÁNICO AUTOMOTRIZ. PROF. TEC. EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ</p>
<p>5. Efectuar el mantenimiento y reparación de los cubos de marcha libre en los vehículos de doble tracción, de accionamiento mecánico y/o electrónico, de acuerdo con el manual del fabricante y procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<p>5.1. Fundamenta el sistema de doble tracción, según sus características, manual de fabricante y normas vigentes.</p> <p>5.2. Realiza el mantenimiento de los sistemas de transferencia según el tipo de vehículo, procedimientos establecidos y normativa vigente</p> <p>5.3. Efectúa el mantenimiento del diferencial central y transferencia de bloqueo mecánico, según el estado en que se encuentra, siguiendo con los procedimientos establecidos y la norma vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 4WD. Generalidades. Tipos: Tracción total y tracción parcial. Ventajas y Desventajas. • Tipos de transferencia. 4WD Total en vehículos FF. 4WD total en vehículos FR. 4WD Parcial en vehículos en FR. • Diferencial central. Tipos: Engranaje cónico y de Engranaje Planetario. Mecanismos de control limitadores. • Diferencial central y Transferencia con bloqueo mecánico. Transferencia. Transmisión de potencia. • Diferencial central. Sistema de deslizamiento de la horquilla de cambio. Sistema de bloqueo. Componentes. 	<p>U.D. 05: Sistema de doble tracción</p>	<p>2</p>	<p>48</p>	<p>ING. MECÁNICO AUTOMOTRIZ. PROF. TEC. EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ</p>

CAPACIDADES (DE EMPLEABILIDAD)	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD	CONTENIDOS	UNIDAD DIDÁCTICA	CRÉDITOS	HRS (TP Y P)	PERFIL DOCENTE
6. Desarrollar habilidades del movimiento corporal en diversas situaciones y contextos, combinando diferentes movimientos según disciplinas deportivas para un buen desarrollo físico y armónico	<p>7.4. Comprende diferentes técnicas de expresión corporal para la manifestación de emociones en situaciones de juego y actividad física, utilizando adecuadamente las diversas fuentes de información.</p> <p>7.5. Controla el movimiento en diversos espacios, al desplazarse y manipular objetos y reconocer el deporte como medio para el desarrollo de cualidades físicas, según sus habilidades corporales personales.</p> <p>7.6. Combina diferentes movimientos técnicos en la realización de prácticas deportivas vivenciando el juego a través de la técnica y fundamentos básicos de las diversas disciplinas deportivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Técnicas de expresión corporal Juego Actividad física Movimiento en espacios diversos Manipulación de objetos para le deporte Desarrollo de habilidades corporales Movimientos técnicos Disciplinas deportivas <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fútbol ✓ Vóley ✓ Atletismo ✓ Basketball 	U.D. 06: Técnicas motrices de deportes colectivos e individuales	3	64	PROFESOR DE LENGUA Y LITERATURA
7. Comprender y expresar diversos textos de interés personal y profesional de forma oral y escrito en el idioma inglés empleando las normas gramaticales y criterios de redacción del idioma inglés	<p>14.1. Selecciona material didáctico que contiene palabras y textos cortos del entorno social y educativo para comprender ideas y actividades en el idioma inglés de forma correcta.</p> <p>14.2. Pronuncia correctamente palabras y textos cortos del entorno social y educativo, teniendo en cuenta las reglas gramaticales y aspectos fonéticos propios del idioma inglés.</p> <p>14.3. Construye oraciones relacionadas al entorno social y educativo, teniendo en cuenta el respeto de las reglas gramaticales del idioma inglés</p> <p>14.4. Interpreta textos relacionados al sector profesional según las reglas gramaticales y aspectos fonéticos propios del idioma inglés.</p> <p>14.5. Registra e identificar, palabras técnicas y terminologías aplicadas en la Industria Alimentaria para utilizarlas en el desarrollo de su labor creando diálogos relacionados al programa de estudio.</p> <p>14.6. Utiliza palabras técnicas y terminologías aplicadas en el entorno laboral, interpreta manuales de equipos y de procesamiento según las reglas gramaticales y aspectos fonéticos propios del idioma inglés y el interés del programa de estudio</p>	<ul style="list-style-type: none"> Diálogos de presentation con sus compañeros. El abecedario Tiempo presente con el verbo To Be Personals pronoun: My professions and occupations Present simple My daily routines- Activities- My free time Adjetives Describing to your classmate- People Sustentives – My favorite Singer- My new vocabulary Sentences whit: What, Where, Who, When The numbers Verbs future- my future plans Comprehension short text--- My favorite city-place-animal. EQUIPMENT AND MATERIALS OF LAB. What about your career? <ul style="list-style-type: none"> Useful expressions Greetings and farewells MANUAL OF MACHINES: It is a good machine. Verb to be (affirmative, negative and interrogative) "HOW CAN I USE THIS MACHINE" Indefinitive article : a – an <ul style="list-style-type: none"> Thereis –there are Can can't MACHINES: My beautiful things Possesive adjectives 	U.D. 07: Inglés técnico	2	48	INGENIERO DE SISTEMAS O TECN. EN COMPUTACION
EXPERIENCIAS FORMATIVAS EN SITUACIONES REALES DE TRABAJO I						
CAPACIDADES FORTALECER	A	ESTRATEGIAS DE REALIZACIÓN		CRÉDITOS	HRS (P)	
Se fortalecerá las capacidades de 1-5		Las experiencias formativas en situaciones de trabajo se realizaran en el Instituto a través de proyectos productivos y/o empresariales, así como también en las empresas locales de acuerdo al reglamento de experiencias formativas en situaciones reales de trabajo.		3	96	
NECESIDADES PEDAGÓGICAS DE EQUIPAMIENTO Y AMBIENTES DE APRENDIZAJE:						
TALLER DE TRANSMISIÓN						
DESCRIPCIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS			RATIO (Nº DE ESTUDIANTES SOBRE ITEM*)		

MÓDULO DIDÁCTICO DE TRANSMISIÓN (CAJA DE CAMBIOS)	<ul style="list-style-type: none"> • Caja de cambios de 4 y 5 velocidades • Con soporte de metal • Y ruedas de 3 pulgas para desplazamiento. 	1 por grupo de estudiantes de hasta 6 estudiantes
MÓDULO DIDÁCTICO DE TRANSMISIÓN (PUENTE)	<ul style="list-style-type: none"> • Transmisión final (puente) corona. • Con soporte de metal Y ruedas de 3 pulgas para desplazamiento. • Con semiejes para accionamiento de las ruedas. 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
MÓDULO DIDÁCTICO DEL FLUJO DE TRANSMISIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Con motor de combustión interna • Con soportes de metal y ruedas para desplazamiento • Con árbol de transmisión y juntas universal tipo cardan. • Con mecanismo de embrague y caja de velocidades. • Con bomba y pedal de embrague • Con bomba y pedal de freno. • Con tambores de freno. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes
CAJA DE VELOCIDADES (CONVENCIONAL, LINEAL Y TRANSVERSAL)	<ul style="list-style-type: none"> • Caja de cambios de 4 velocidades • Caja de cambios de 5 velocidades • Caja tipo lineal • Caja tipo transversal. 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
CAJA DE VELOCIDADES (AUTOMÁTICAS)	<ul style="list-style-type: none"> • Caja de velocidades con embrague hidráulico • Caja de velocidades con electroválvulas • Con manómetros para monitorear presión 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
MODULO DIDÁCTICO DE SISTEMA DE TRANSMISIÓN DOBLE 4X4	<ul style="list-style-type: none"> • Caja de cambios con reenvío • Con diferencial central • Con diferencial final • Con puente posterior 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes.
ÁREA DE SERVICIO		
DESCRIPCIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS	RATIO (Nº DE ESTUDIANTES SOBRE ITEM*)
BOMBA PARA LLENADO DE ACEITE A LA TRANSMISIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Con bomba hidráulica manual • Con depósito para aceite de transmisión • Con manivela para accionamiento. 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
EXTRACTOR DE PALIERES	<ul style="list-style-type: none"> • Material: metal • Diámetro del conector: 30mm • Diámetro del orificio: 11mm 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
EXTRACTOR DE ROTULAS	<ul style="list-style-type: none"> • Material: Metal • Extractor de juntas de bola vertical tamaño: • Apertura: aproximadamente 19mm/0,7 pulgadas • Apertura profunda: aprox. 24mm/0,9 pulgadas • Profundidad de la garganta: aprox. 50mm/2 pulgadas 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
EXTRACTOR DE RODAMIENTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Divisores: Ø30-50 mm y ø50-75 mm • Extensión de pata de 10,2 x 12,7 cm • Adaptador central de yugo de 6,1 pulgadas 2 separadores de rodamientos • Mandíbulas mandíbulas (5,1 x 7,6 cm). 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
EXTRACTOR DE POLEAS	<ul style="list-style-type: none"> • Material: acero rico en carbono • Con capacidad para poleas de hasta 4 pulgadas 	1 por cada 2 estudiantes

CABALLETES	<ul style="list-style-type: none"> De metal Para soporte hasta 12 toneladas 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
RELOJ COMPARADOR	<ul style="list-style-type: none"> De metal, con base magnética Rango de medición: 0-5/0-10mm Precisión: 0,01mm Tamaño de la placa de Esfera: 54mm 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
TORNILLO DE BANCO	<ul style="list-style-type: none"> De metal de 4 pulgadas Ancho de la mandíbula: 80mm Apertura de la mandíbula: 100mm La mandíbula de altura: 50 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
Llave dinamométrica	<ul style="list-style-type: none"> Reloj dial llave dinamométrica Uso en 2 direcciones, positivo y negativo. Precisión: ± 3% Material: acero de aleación de cromo vanadio 	1 por cada 2 estudiantes
Llaves mixtas	<ul style="list-style-type: none"> De cromo-vanadio Desde la 8 hasta la 24 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
Kit de dados y extensiones	<ul style="list-style-type: none"> De cromo – vanadio Milimétricas y en pulgadas Diferentes dimensiones 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
Palanca en L y articulada	<ul style="list-style-type: none"> De cromo –vanadio alto resistencia De encastre 1/2" 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes

<p>UC5: Realizar el mantenimiento, reparación y configuración electrónica del motor de combustión interna de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p> <p>UC6: Desarrollar la conversión del sistema de combustible de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>						
<p>DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: MP N° 4 MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA DE LOS VEHICULOS AUTOMOTORES CONVENCIONALES Y CON ASISTENCIA ELECTRÓNICA.</p>						
CAPACIDADES (TÉCNICAS O ESPECÍFICAS)	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD	CONTENIDOS	UNIDAD DIDÁCTICA	CRÉDITOS	HORAS (TP Y P)	PERFIL DOCENTE
1. Realizar la evaluación, reemplazo, actualización y configuración de los sistemas de conducción inteligente y de seguridad activos y pasivos del vehículo con asistencia electrónica programable, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.	<p>1.1. Fundamenta la electrónica aplicada a la mecánica automotriz y los sistemas controlados, según principios teóricos y normativa vigente.</p> <p>1.2. Utiliza herramientas y equipos para analizar sistemas digitales según los códigos y protocolos existentes, y la normativa vigente.</p> <p>1.3. Realiza la evaluación de la configuración de buses, teniendo en cuenta su estructura, sus manuales, sus características de acuerdo a los procedimientos establecidos y normativa vigente.</p> <p>1.4. Efectúa la programación de softwares y módulos, usando programas acordes con el avance de la tecnología y normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Introducción a la electrónica. Fundamentos de control y esquemática de sistemas automotrices, Elementos electrónicos (reconocimiento y pruebas) Sistemas controlados por ECM con sensores y actuadores. Sistema de: control motor EFI, ESA, ISC, de Frenos ABS, de Control de Tracción TRC, de Dirección Electrónica EPS, de Suspensión Inteligente ESS. Herramientas y equipos de diagnóstico. Scanner Automotriz, Osciloscopio Automotriz, Comunicación a PC, Análisis de Gases, Diagnóstico de fallas Análisis de sistemas digitales. Electrónica digital, Diseño de circuitos impresos, Estructura interna de la ECU, Diseño Electrónico automotriz Redes y multiplexados Códigos y protocolos: Introducción, Descripción de las señales analógicas y digitales, Definición de un código, Código binario, Comunicación por medio de códigos, Protocolos de comunicación 	U.D. 01: Configuración y calibración automatizada	4	96	ING. MECÁNICO AUTOMOTRIZ. PROF. TÉCNICO EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

		<ul style="list-style-type: none"> • Características físicas de los buses multiplexados: Introducción, Arquitectura organizativa de los buses multiplexados, Soporte físico de las señales multiplexadas, Otras características de los buses multiplexados. • Buses multiplexados en el automóvil. Introducción <ul style="list-style-type: none"> ✓ Características y funcionalidad del bus CAN y un LIN ✓ Transmisión de datos mediante F.O: (BUS MOST) ✓ Otros buses comerciales • Programas y softwares: Autodata, tolerance data, mitchel ondemand5, Electude. Orange, inmo tool. Chip tuning. Flasher pro. • Programación de módulos, Reprogramación de Módulos, Análisis de Cuando reprogramar, Introducción al Flash J2534 y Reprogramación, Interface J2534, Programación Abordo y fuera del vehículo Onboard VS Offboard. Alimentación con Energía Constante. Actualizando Calibraciones - Boletines de Servicio TSB. FLASHER PRO J2534. Conectores e indicadores de estado. Conexión y Configuración del Flasher Pro. 				
2. Realizar el mantenimiento y reparación mecánica, eléctrica y electrónica del motor de ciclo Otto y sus componentes, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.	<p>2.1. Identifica las características de un motor de combustión interna OTTO de acuerdo a su funcionamiento y peculiaridades según tipo.</p> <p>2.2. Realiza el mantenimiento y reparación de la estructura del motor OTTO y sus sistemas externos e internos de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p> <p>2.3. Verifica la operatividad y efectúa el diagnóstico de fallas del motor OTTO de acuerdo a estándares de calidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inducción - Introducción. Necesidades para el desarrollo de capacidades –El automóvil • El motor de combustión interna y su clasificación. Motor de combustión interna, clasificación. • Conociendo el funcionamiento y sus peculiaridades del motor Otto de dos tiempos. • Conociendo el funcionamiento y sus peculiaridades del motor Otto de cuatro tiempos. • La estructura del motor y sus verificaciones. • La transformación del movimiento y sus verificaciones. Conjunto móvil, función, partes, tipos, materiales, funciones y trabajos de mantenimiento en cada componente. • El sistema de distribución del motor Otto. • La lubricación y sus verificaciones. • La disipación del calor en un motor: Sistema de refrigeración. • Las formas de alimentación en un motor Otto. Sistema de alimentación. • Reparando un motor Otto para su funcionamiento armónico. Holguras, tolerancias, ajustes • Trabajos en el proceso de montaje de un motor Otto. 	U.D. 02: Motores Otto	7	144	ING. MECÁNICO AUTOMOTRIZ. PROF. TEC. EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ
3. Realizar el mantenimiento y reparación del sistema de inyección de los motores de Ciclo Otto, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.	<p>2.4. Aplica los principios de inyección de combustible teniendo en cuenta sus efectos en el medio ambiente y la evolución tecnológica.</p> <p>2.5. Clasifica los sistemas de inyección según los circuitos de alimentación y teniendo en cuenta los sensores y señales de entrada.</p> <p>2.6. Efectuar el mantenimiento y reparación de los diferentes sistemas de control de los motores Otto, de acuerdo a los procedimientos establecidos y las normas vigentes.</p> <p>2.7. Ejecuta el mantenimiento y reparación de los sistemas inteligentes de admisión y otros controles según la estructura y funcionamiento y aplicando los procedimientos establecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes. Contaminación ambiental y calentamiento global. • Reseña histórica y evolución tecnológica • Principios de inyección de combustible • Clasificación del sistema de inyección • Circuitos de Alimentación • Sensores y señales de entrada • Actuadores y señales de salida • Sistemas de control (Sistema de control EFI) • Sistema de control ISC: Función del ISC, importancia. Tipos de control ISCV • Sistema de control ESA • Función a prueba de fallos • Sistemas de control auxiliares • ETCS-i (sistema inteligente de mando electrónico de la mariposa) • Estructura, funcionamiento, control 	U.D. 03: Inyección electrónica Otto	3	64	ING. MECÁNICO AUTOMOTRIZ. PROF. TEC. EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

		<ul style="list-style-type: none"> VVT-i (sistema inteligente de admisión variable) Estructura, funcionamiento VVTL-i (sistema inteligente de admisión y elevación variable). Otros controles, Diagnóstico 				
4. Aplicar las rectificaciones automotrices para el mantenimiento de los motores de los vehículos, de acuerdo a los manuales de fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.	<p>4.1. Utiliza el torno y la fresadora universal para realizar las rectificaciones automotrices, teniendo en cuenta sus características, herramientas y principio de funcionamiento.</p> <p>4.2. Manipula la rectificadora de cilindros y de asientos de válvulas, como parte del proceso de rectificación automotriz, teniendo en cuenta el manual de fabricante y procedimientos establecidos.</p> <p>4.3. Maneja la rectificadora de válvulas y de superficies planas en el proceso de rectificaciones automotrices según sus características, manual de fabricante y procedimientos establecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Torno universal. Definición y Partes, Accesorios, Instrumentos y Herramientas necesarias, Funcionamiento Fresadora universal. Definición y Partes, Accesorios, Instrumentos y Herramientas necesarias, Funcionamiento Rectificadora de cilindros y bruñidora. Definición y Partes, Accesorios, Instrumentos y Herramientas necesarias, Funcionamiento Rectificadora de asientos de válvulas. Definición y Partes, Accesorios, Instrumentos y Herramientas necesarias, Funcionamiento Rectificadora de válvulas. Definición y Partes, Accesorios, Instrumentos y Herramientas necesarias, Funcionamiento Rectificadora de superficies planas. Definición y Partes, Accesorios, Instrumentos y Herramientas necesarias, Funcionamiento Rectificadora de túneles. Definición y Partes, Accesorios, Instrumentos y Herramientas necesarias, Funcionamiento Rectificadora de cigüeñales. Definición y Partes, Accesorios, Instrumentos y Herramientas necesarias, Funcionamiento Rectificadora de bielas. Definición y Partes, Accesorios, Instrumentos y Herramientas necesarias, Funcionamiento. 	U.D. 04: Rectificaciones automotrices	2	48	ING. MECÁNICO AUTOMOTRIZ. PROF. TEC. EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ
5. Realizar la conversión del sistema de combustible al sistema dual de combustible (gnv y glp) de los motores de combustión interna y dar mantenimiento y reparación, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.	<p>5.1. Interpreta las normas técnicas peruanas relacionadas al uso de energías alternativas, teniendo en cuenta su aplicación en la mecatrónica automotriz.</p> <p>5.2. Realiza la conversión de motores híbridos eléctricos, eléctricos a batería y a hidrogeno, teniendo en cuenta la ventajas y desventajas de cada conversión y cumpliendo con los procedimientos establecidos.</p> <p>5.3. Realiza el mantenimiento de los motores GLP y GNV, de acuerdo a la composición química del combustible y sus características siguiendo los procedimientos establecidos.</p> <p>5.4. Utiliza el equipo de instalación para hacer la conversión de motores siguiendo el procedimiento establecido.</p> <p>5.5. Realiza el ajuste de los sistemas de alimentación teniendo en cuenta las medidas de seguridad en la manipulación y la normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Energías alternativas innovando la combustión del motor. Generalidades, definición, función, necesidades, tipos y características. Norma técnica peruana (NTP). Importancia, criterios y Normas vigentes para la instalación de combustibles alternos en motores de combustión interna. Motor híbrido eléctrico (HEV). Descripción, características y funcionamiento. Motor eléctrico a batería (HEB). Descripción, elementos, impacto ambiental, ventajas y desventajas. Motor a hidrogeno. Principio, funcionamiento, elementos, características e importancia. El GLP. Definición. Composición química. Características físicas. Ventajas. Proceso de elaboración. El GNV. Definición. Composición química. Características físicas. Ventajas. Proceso de elaboración El equipo de instalación Kit de GLP y GNV (3ra y 5ta generación). Tanque, Multiválvulas, Evaporador-Reductor, Válvula de abastecimiento, Electroválvulas, Tuberías de cobre, Unidad de mezcla, Conmutador. Inyectores, ECU, sensores. Procedimiento de instalación. Características técnicas del vehículo y parámetros del motor, Diagrama de instalación, Circuito eléctrico, Elementos de sujeción, Medidas de seguridad, Criterios técnicos para la instalación. Diagnóstico de funcionamiento del motor. Ajustes del sistema de alimentación de GLP en un motor carburado e inyectado. Mantenimiento de los componentes del sistema Dual de GLP/GNV. 	U.D. 05: Conversión de motores a energías alternas	4	80	ING. MECÁNICO AUTOMOTRIZ. PROF. TEC. EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

		<ul style="list-style-type: none"> Medidas de seguridad en la manipulación de los componentes y del GLP/GNV. 				
6. Efectuar el mantenimiento y reparación mecánica, eléctrica y electrónica del motor de ciclo Diesel y sus componentes, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.	<p>6.1. Identifica las características de un motor de combustión interna Diesel de acuerdo a su funcionamiento y peculiaridades según tipo.</p> <p>6.2. Realiza el mantenimiento y reparación de la estructura del motor Diesel y sus sistemas externos e internos de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p> <p>6.3. Verifica la operatividad y efectúa el diagnóstico de fallas del motor Diesel de acuerdo a estándares de calidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> Conociendo el funcionamiento del motor Diésel Motor diésel: constitución, modo de trabajar del motor de cuatro tiempos, los cuatro tiempos del ciclo de trabajo, Procedimientos de inyección de los motores diésel, motores de inyección directa, sin turbulencia con turbulencia, Motores con cámaras auxiliares: con cámara de pre combustión, con cámara de turbulencia y con cámara de acumulación de aire. Órganos internos del motor Diésel. Monoblock, Camisas de motor, Cigüeñal, Bielas, pistones, Pin de pistón, Anillos, Cojinetes de motor, Volante del motor, materiales de construcción, tipos y características. Sistemas internos del motor Diésel. Sistema de lubricación: Aceites lubricantes para motor diésel, tipos, Aditivos, Tipos y propiedades, Tipos de lubricación, Bombas de aceite, Válvula de derivación de aceite, Válvula reguladora de presión de aceite. Sistema de distribución: Clasificación, Elementos y funciones, Mando, Reglaje. Sistemas externos del motor Diésel Sistema de alimentación, alimentación de aire, filtro y cargadores. Sistema de refrigeración, ventiladores, Clasificación, Fajas, tipos, Radiador, construcción, características, tipos, funcionamiento, tapa de radiador, construcción, funcionamiento, persianas, clasificación, funcionamiento, Termostato, funcionamiento, tipos, construcción. Sistemas de ayuda para el arranque en frío: tipos, Sistema de ayuda para el arranque de bujías incandescentes, Sistema de ayuda para el arranque de aspiración momentánea de combustible especial, Sistema de ayuda para el arranque de calefactor de aire de admisión. 	U.D. 06: Motores Diesel	4	80	ING. MECÁNICO AUTOMOTRIZ. PROF. TÉCNICA AUTOMOTRIZ
7. Realizar el mantenimiento y reparación del sistema de inyección convencional y electrónica de los motores de Ciclo Diesel, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.	<p>7.1. Manipula los sistemas de alimentación de combustible, los inyectores y las bombas de inyección de los motores Diesel como parte del proceso de mantenimiento y reparación, siguiendo los procedimientos establecidos y la normativa vigente.</p> <p>7.2. Utiliza la inyección electrónica Diesel para el proceso de mantenimiento y reparación teniendo en cuenta su evolución y los procedimientos establecidos.</p> <p>7.3. Realiza el ajuste del volumen de inyección según los sistemas EFI convencional o EFI electrónico para garantizar un buen funcionamiento del motor siguiendo procedimientos establecidos y normativa vigente.</p> <p>7.4. Realiza el control del sistema de inyección de acuerdo a las innovaciones tecnológicas, su estructura y funcionamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de alimentación de combustible del motor Diesel: Finalidad, componentes, funcionamiento general del sistema, tipos y circuitos. Inyectores diesel: Descripción, tipos, funcionamiento, pruebas, banco de pruebas de inyectores. Servicio general de los inyectores: Pruebas de inyectores en el motor: Determinación del buen funcionamiento de los inyectores en el motor. Banco de prueba de bomba de inyección: Descripción, importancia, tipos de pruebas, estructura del banco, manejo y funcionamiento. Bombas de inyección rotativa: Descripción, funcionamiento, tipos, estructura, regulación de combustible, reglaje de caudal, calado, localización y solución de averías. Pruebas Bombas de inyección Lineal: Descripción, funcionamiento, tipos, estructura, regulación de combustible, reglaje de caudal, estanqueidad, localización y solución de averías. Pruebas Inyector bomba: Descripción, funcionamiento, tipos, estructura, regulación de combustible, puesta a punto en el motor, localización y solución de averías. 	U.D. 07: Sistema de Inyección convencional y electrónica Diesel	4	96	ING. MECÁNICO AUTOMOTRIZ. PROF. TÉCNICA AUTOMOTRIZ

		<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la electrónica diésel Información general. Evolución de la inyección electrónica • Tipo de EFI Diésel. EFI diésel convencional. EFI diésel de rampa común. • Sistema EFI Diésel Convencional: Sensores y actuadores. SPV convencional. SPV de acción directa. ECU y otras piezas. Flujo de combustible y señales en el EFI convencional. • Ajuste del volumen de inyección • EFI Diésel Electrónico (Common rail) • Alimentación por alta presión (C.R.) • Señales de señores para el comando. Sensores • Controles del sistema • Innovación electrónica en la inyección • Sistema UPS. Introducción, Funcionamiento., Componentes del sistema, Aplicación en motor. • Sistema UIS. Introducción, Funcionamiento, Estructura del sistema, Aplicación y pruebas. • Sistema MEUI y HEUI. Introducción, Funcionamiento, Estructura del sistema, Aplicación y pruebas. • Banco de pruebas 				
8. Realizar el mantenimiento y reparación de los componentes auxiliares, sistemas externos, sobrealimentación y del sistema de ventilación del motor de combustión interna en vehículos pesados, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.	<p>8.1. Analiza los sistemas auxiliares y adicionales de los motores Diesel, teniendo en cuenta sus características y funcionamiento.</p> <p>8.2. Realiza las comprobaciones visuales, mecánicas, eléctricas y el proceso de mantenimiento según las especificaciones del vehículo y los procedimientos establecidos.</p> <p>8.3. Realiza el mantenimiento y reparación de los sistemas de ventilación, lubricación de acuerdo a los ciclos de funcionamiento y la presión de sobre alimentación del motor, teniendo en cuenta los procedimientos establecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas Auxiliares del motor Diésel: Aplicaciones, Componentes. • Sistemas adicionales: Precalentamiento, EGR, Filtro de partículas, Catalizador Diésel. • Comprobaciones. Visuales, mecánicas, eléctricas, en banco de pruebas, auto diagnosis, verificación de los humos de escape. • Procesos de mantenimiento: Especificaciones técnicas. • Sistemas de ventilación del motor diésel para vehículos pesados: Componentes, Características, Procedo de mantenimiento. • Turbo compresor: Generalidades, Componentes, Sistema de lubricación y enfriamiento. • Ciclos de funcionamiento: Carga parcial inferior, Carga parcial media, Plena Carga. • Control de presión de sobre alimentación: Paleta de tobera variable, Intercooler. variador electrónico • Procedimiento de mantenimiento y reparación de turbos, Medidas de seguridad. 	U.D. 08: Sistemas externos y sobrealimentación Diesel	3	64	ING. MECÁNICO AUTOMOTRIZ. PROF. TEC. EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ
9. Organizar y supervisar las actividades y desempeño del personal a su cargo en el taller, de acuerdo con los procedimientos establecidos, políticas de la organización y normativa vigente.	<p>9.1. Aplica principios básicos de administración y gestión de un negocio en el rubro automotriz, demostrando liderazgo y trascendencia, controlando adecuadamente sus inventarios y aplicando las 5S y la mejora continua.</p> <p>9.2. Gestiona los recursos humanos de una organización promoviendo la seguridad y prevención de riesgos de acuerdo a la naturaleza del trabajo.</p> <p>9.3. Manera el marketing y las finanzas de un negocio automotriz, considerando los costos, precios, presupuestos, rentabilidad y liquides monetaria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Administrar y Gestionar un negocio del rubro automotriz. • Liderazgo de trascendencia para lograr objetivos. • Control y Gestión en el manejo de almacenes e inventarios. • 5S y la Mejora Continua. • Seguridad y Prevención de riesgos. • El Poder de una cultura de servicio. • Gestión de recursos humanos. • Marketing de Servicios para Concesionarios. • Finanzas y administración de recursos en el taller. • Definición de costos, gastos, utilidad. • Actividad que desarrolla los talleres automotrices. • Clasificación de los costos. • Asignación del costo y gastos a los servicios. • Determinación del precio del servicio y de los productos en base a los costos y comparación con el precio de mercado. • Importancia del presupuesto. 	U.D. 09: Organización y gestión del taller	3	64	ING. MECÁNICO AUTOMOTRIZ. PROF. TEC. EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

		<ul style="list-style-type: none"> Medición de la rentabilidad y la liquidez con la información proyectada. Clases de presupuestos: Toma de decisiones de costos y presupuestos. 				
CAPACIDADES (DE EMPLEABILIDAD)	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD	CONTENIDOS	UNIDAD DIDÁCTICA	CRÉDITOS	HRS (TP Y P)	PERFIL DOCENTE
10. Ejercer el liderazgo de manera efectiva asumiendo un comportamiento ético en su entorno laboral que le permita establecer relaciones con respeto y justicia en su entorno	<p>10.1. Identifica y aplica los valores personales en su vida diaria personal y profesional, teniendo en cuenta las consideraciones aplicadas en el contexto laboral.</p> <p>10.2. Reconoce la importancia de la ética y los principios morales para mejorar los comportamientos y fomentar un espíritu optimista en el centro laboral</p> <p>10.3. “Desarrolla liderazgo en el equipo de trabajo para mejorar sus competencias personales y profesionales, teniendo en cuenta la aplicación de los valores éticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Autoestima – personalidad. Valores: bases teóricas y metodológicas de la formación de valores. Desarrollo de actividades dentro y fuera del aula que promuevan la práctica de valores Ética y responsabilidad social de la empresa. El código ético, personal y profesional. Comportamiento humano. Clima organizacional Liderazgo: importancia, tipos. Líder - características. Desarrollo de actividades dentro y fuera del aula que promuevan el liderazgo Trabajo en equipo: importancia y la eficiencia de los equipos de trabajo. Desarrollo de actividades dentro y fuera del aula que promuevan el trabajo en equipo. 	U.D. 10: Ética y trabajo en equipo	2	48	PSICÓLOGO
11. Analiza situaciones complejas, para evaluar posibles soluciones, aplicando un conjunto de herramientas flexibles que conlleven a la atención de una necesidad.	<p>11.1. Identifica problemas que afecten el desarrollo normal de su sus actividades en su centro de labores, utilizando criterios técnicos y de análisis integrado.</p> <p>11.2. Utiliza estrategias eficientes en el planteamiento y solución de problemas, de acuerdo a la realidad del sector, las exigencias del cliente y los recursos disponibles.</p> <p>11.3. Socializa los resultados obtenidos del proceso de evaluación de problemas con su entorno demostrando precisión y coherencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> Los problemas en el mundo del trabajo – conflictos Problemas internos en el ambiente laboral Factores que afectan la productividad en el trabajo Casos de problemas laborales Casos de problemas que se pueden presentar en el taller Solución de problemas Pasos Estrategias Resolución de conflictos laborales Pasos Estrategias Evaluación de la toma de decisiones Evaluación de los resultados de la solución de problemas 	U.D. 11: Localización y solución de problemas	2	48	PSICÓLOGO
EXPERIENCIAS FORMATIVAS EN SITUACIONES REALES DE TRABAJO I						
CAPACIDADES FORTALECER	A	ESTRATEGIAS DE REALIZACIÓN		CRÉDITOS	HRS (P)	
Se fortalecerá las capacidades de 1-11		Las experiencias formativas en situaciones de trabajo se realizaran en el Instituto a través de proyectos productivos y/o empresariales, así como también en las empresas locales de acuerdo al reglamento de experiencias formativas en situaciones reales de trabajo.		4	128	
NECESIDADES PEDAGÓGICAS DE EQUIPAMIENTO Y AMBIENTES DE APRENDIZAJE:						
TALLER DE MOTORES						
DESCRIPCIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS			RATIO (Nº DE ESTUDIANTES SOBRE ITEM*)		
MOTOR GASOLINERO	<ul style="list-style-type: none"> De 1500 cc Con soporte de metal y ruedas de 4 pulgadas para su desplazamiento. De arranque eléctrico En condiciones óptimas: Sistema de encendido, lubricación, refrigeración, distribución, eléctrico, etc. 			1 por grupo de hasta 6 estudiantes		

MOTOR PETROLERO	<ul style="list-style-type: none"> De 1800 cc Con soporte de metal y ruedas de 4 pulgadas para su desplazamiento. De arranque eléctrico En condiciones óptimas: Sistema de encendido, lubricación, refrigeración, distribución, eléctrico, etc. 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
ALEXÓMETRO	<ul style="list-style-type: none"> Digital para rangos de 18 a 450 mm y rangos pequeños 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
MICRÓMETRO DE INTERIORES	<ul style="list-style-type: none"> El rango de medición de 50 a 500mm Equipado con las reglas de la tarjeta de corrección de pruebas y la corrección de la posición cero. El diámetro exterior de la varilla de la tubería de acero es de $\Phi 15,5$ mm. Precisión: $(3 + n + L / 50) \mu\text{m}$ (n = número de postes, L = longitud máxima medida (mm)). 	1 por cada dos estudiantes
MICRÓMETRO DE EXTERIORES	<ul style="list-style-type: none"> Aislante de calor para el arco. Resolución: 0,01 mm. Error de indicación: 0,004 mm. Con trinquete y freno para el husillo Acompaña llave para ajustes 	1 por cada dos estudiantes
REGLA DE PELO	<ul style="list-style-type: none"> Fabricado en acero inoxidable endurecido Incorpora una sección transversal precisa de 45° Borde posterior equipado con un agarre plástico térmico Rectitud DIN874/00 	1 Por cada dos estudiantes
MARMOL	<ul style="list-style-type: none"> Color: Blancos, grises, azules, rojos, verdes, pardos Presión de formación 2 a 4 Kbar Densidad o peso específico 2.71 gr/cm³ Tamaño de grano 1 mm a 2 cm 	1 por grupo de hasta cada 4 estudiantes
PROBADOR DE INYECTOR HIDRÁULICO	<ul style="list-style-type: none"> Modelos aplicables: Para todos los tipos de inyectores diesel Número de modelo: PS400AI Manómetro: 0 ~ 60Mpa 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
TORQUÍMETRO	<ul style="list-style-type: none"> Con Trinquete: este puede ser de 1/4", 3/8", 1/2", 3/4", Con Selector de giro: Permite cambiar el giro del torquímetro, ya sea a horario o anti horario Con Brazo de fuerza: Con Escalas: in-lb k-m lb-ft. Con Tambor moleteado y seguro 	1 por cada dos estudiantes
ESTUCHE DE DADOS Y EXTENSIONES	<ul style="list-style-type: none"> De Fácil uso y almacenamiento: interruptor de liberación rápida y mecanismo reversible para una fácil operación. Diseño de humanización: mango de goma bimaterial para un agarre mejor y más cómodo. Durabilidad: Hecho de aleación de acero al cromo vanadio tratado endurecido. Resistente a la corrosión: cromado completo y pulido a espejo. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes
ESTUCHE DE LLAVES	<ul style="list-style-type: none"> Diseño patentado en forma de U. Ángulo de extremo abierto de 15° con una cabeza más delgada para una mejor accesibilidad. Ángulo final del anillo de 15° para un espacio libre de nudillos o mejor agarre. Marca de tamaño más grande y bidireccional para una fácil identificación. El perfil Dynamic-Drive™ de 12 puntos, con acabado micro mate mate cromado Acero aleado de alto rendimiento. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes
PROBADOR DE INYECTOR GASOLINERO	<ul style="list-style-type: none"> Potencia: 250 W De flujo de combustible: 4.5L/min Ancho de pulso: 0-20 ms; paso 0,1 ms 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes

	<ul style="list-style-type: none"> • Voltaje: AC220V/110V±10% 50/60Hz • Fuente de alimentación: AC220V/110V±10% 50/60Hz • tiempo de inyección: 0 – 600sec paso 1sec • Tubo de volumen: 120 ml 	
PROBADOR DE INYECTOR ELECTRÓNICO	<ul style="list-style-type: none"> • Potencia: Electrónica, 12 W/24 W • Aplicación: Máquina de pruebas automática • Tensión: 220/110 V 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
RECTIFICADOR DE CILINDROS	<ul style="list-style-type: none"> • PROF. RECTIF.: 160 mm • DIÁMETRO RECTIF.: 39-72 mm • VOLTAJE: 220v • POTENCIA: 1.0HP • DIMENSIONES (mm): 660x480x1060 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
RECTIFICADOR DE VÁLVULAS	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema sin centros, realizando la rotación de la válvula sobre su vástago, • La translación de la válvula es realizado por medio de tres rodillos motorizados, superior de los tres inclinado para arrastrar automáticamente la válvula hacia el final de carrera ajustable. 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
RECTIFICADOR DE PLANITUDES	<ul style="list-style-type: none"> • Voltaje: 380V • Dimensión (L*W*H): 1970x1915x2220mm • Certificación: CE ISO9001 • Energía 2.2. kw 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
RECTIFICADOR DE TUNEL DE BANCADA	<ul style="list-style-type: none"> • Voltaje: 380V • Energía 2.2. kw • Con herramienta de corte de forma cilíndrica con piedras en su circunferencia, con lo cual se consigue arranque de material por medio de arranque de viruta. • Con tapadera de cada bancada de manera correspondiente, las tapaderas marcadas para evitar problemas de equivocación, el cual al momento de armar el motor no permite girar el eje de cigüeñal. 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
RECTIFICADOR DE SIGUEÑAL	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de control: automática, manual • Otras características: hidráulica, para uso intensivo, en continuo, de banda, doble, universal • Potencia: 4 kW, 5,5 kW, 7,5 kW (5,4 hp) • Velocidad del husillo: Máx.: 100 rpm (628 rad.min-1) Mín.: 15 rpm (94 rad.min-1) • Distancia entre ejes 1.220 mm, 1.600 mm, 2.190 mm, 2.750 mm, 4.200 mm (48 in) 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
RECTIFICADOR DE BIELA	<ul style="list-style-type: none"> • Doble cara doble servicio abeza mandrilador con piedra y cuchilla. • Incluye accesorios estandar. • Potencia total : 4,35 hp 3,36 kw 220V 60 hz 3 fases • Motor Eléctrico, 2,0 cv 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
MÓDULO DIDÁCTICO MOTOR DIESEL COUMON RAIL	<ul style="list-style-type: none"> • Motor de 2.5L C.R • Con ruedas de 3 pulgadas • Con panel didáctico • Con control y simulador de fallas inalámbrico 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
MÓDULO DIDÁCTICO DEL SISTEMA DE INYECCION ELECTRÓNICA (EFI)	<ul style="list-style-type: none"> • Con componentes en panel de metal • De control electrónico • Con sistema EGAS • Con tanque de combustible de material acrílico • Con conector DLC • Con regulador de velocidad para su funcionamiento 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes

	<ul style="list-style-type: none"> • Con ruedas de 4 pulgadas para su desplazamiento 	
MÓDULO DIDÁCTICO DE KIT CONVERSIÓN A GAS QUINTA GENERACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Con componentes en panel de metal • De control electrónico • Con simulador de señales de sensores de motor • Con tanque de GLP en sección • Con conector para el mapeo y diagnóstico • Con regulador de velocidad para su funcionamiento • Con ruedas de 4 pulgadas para su desplazamiento 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
MÓDULO DIDÁCTICO MOTOR DE CONVERSIÓN A GAS TERCERA GENERACIÓN 3T	<ul style="list-style-type: none"> • Con motor de 1.8L • Sobre soportes de metal y ruedas de 3 pulgadas para su desplazamiento • Con kit GLP de tercera generación • Con caja de control, fusiblería y chapa de contacto. • Con conmutador en el panel 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
UNIDAD MÓVIL NISSAN Z22	<ul style="list-style-type: none"> • Automóvil con motor de 1.8L • Con sistema de control electrónico de combustible • Con kit GLP de quinta generación instalado. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes
MÓDULO DIDÁCTICO DE INYECCIÓN ELECTRÓNICA GA15	<ul style="list-style-type: none"> • Con motor de 1.5L • Sobre soporte de metal con ruedas de 4 pulgadas para su desplazamiento • Con panel didáctico para reconocimiento de componentes electrónicos • Con panel para sujetar chapa de contacto, fusiblería y luz testigo de carga. • Con sistema de encendido tipo óptico 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
MÓDULO DIDÁCTICO NISSAN QG15	<ul style="list-style-type: none"> • Con motor de 1.5L • Sobre soporte de metal con ruedas de 4 pulgadas para su desplazamiento • Con panel didáctico para reconocimiento de componentes electrónicos • Con panel para sujetar chapa de contacto, fusiblería y conector OBDII para el diagnóstico. • Con sistema de encendido tipo COP 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
MÓDULO DIDÁCTICO DE INYECCIÓN ELECTRÓNICA TOYOTA 2NZ	<ul style="list-style-type: none"> • Con motor 1.3L • Con soporte sobre metal y ruedas de 4 pulgadas para su desplazamiento • Con panel didáctico para reconocimiento de componentes eléctricos. • Con sistema VVTi • Con conector OBDII para el diagnóstico. • Con panel de instrumentos, chapa de contacto y fusiblería. • Con acelerador de accionamiento manual. 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
MÓDULO DIDÁCTICO DE CONVERSIÓN A GAS TOYOTA 3A	<ul style="list-style-type: none"> • Con motor de 1.5L • Sobre soportes de metal y ruedas de 4 pulgadas para su desplazamiento. • Con kit GLP de tercera generación. • Con sistema de encendido transistorizado. • Con panel de instrumentos, chapa de contacto, válvula de llenado de glp y fusiblería. 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
SOPORTE DE EQUIPO GLP QUINTA GENERACIÓN STAG	<ul style="list-style-type: none"> • De metal con malla electro soldada. • Con ruedas de 2 pulgadas para su desplazamiento 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes.
ANALIZADOR DE GASES DE ESCAPE	<ul style="list-style-type: none"> • El equipo debe estar homologado por el mtc • El equipo debe ser dual, debe probar emisiones de vehículos a gasolina y vehículos diesel • El dispositivo debe poder probar entre 4 a 5 gases, hc, co, co2, o2 y factor lambda, con opción de medir nox • con una cámara de medición de opacidad compacta • Con conexión inalámbrica vía bluetooth • Con solo un sensor para todos los diámetros de escape de camiones y automóviles 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes

	<ul style="list-style-type: none"> • Periodo de calentamiento extremadamente corto • con medición universal e integrada de la velocidad del motor y la temperatura del aceite para motores a gasolina y diesel • Con dispositivo a la interfaz eobd estandar del vehículo, para adquirir variables requeridas para las pruebas de emisión 	
COMPRESÍMETRO DIESEL	<ul style="list-style-type: none"> • Que mide la compresión a 1000 psi y 7000 kPa. Con una válvula de liberación de botón y accesorios de desconexión rápida en el extremo de la manguera. • Con todos los adaptadores de bujías incandescentes y boquillas necesarios en un práctico estuche de almacenamiento. • Adaptadores (disponibles por separado) 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
COMPRESÍMETRO GASOLINERO	<ul style="list-style-type: none"> • Compresímetro para motores a gasolina con manguera flexible, válvula de desfogue y acople rápido para rosca de bujía de 12 y 14 mm. • Incluye extensión fija con cono de jebe. Manómetro cromado de 2.5" mm de diámetro hasta 300 Psi o 21 Bar. • Manómetro de fácil lectura de 2.5" de diámetro • Cuatro escalas de diferentes colores: • Adaptadores de 12 y 14mm. (5/8" y 13/16") • Manguera flexible de 13" • Pitón de acero reforzado de 6" para medidas rápidas • Acople rápido para cambiar entre manguera y pitón 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
COMPRESOR DE ANILLOS	<ul style="list-style-type: none"> • Compresor para Anillos de Pistón, para Diesel, Apertura Min 70mm Max 160mm Altura 153mm, CO-AN-DI 14522 • Lámina fabricada en acero al carbono • Bandas fabricadas en acero inoxidable • Control de embrague por mecanismo de matraca • Ajuste con llave y apertura manual • Compresor para Anillos de Piston, para Diesel, Apertura Min 70mm Max 160mm Altura 153mm, CO-AN-DI 14522 Truper 	1 por cada dos estudiantes
ANALIZADOR DE FUGAS DE COMPRESIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Contenido del paquete: manguera flexible de 18.898 in, adaptadores de bujía de 0.472 in y 0.551 in, conector corto fijo M14 x 1.024 in, conector largo fijo M16 x 1.024 in, manómetro de presión, manómetro de fuga de cilindro, regulador de aire, instrucciones y funda de transporte. 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
BASE MAGNÉTICA CON RELOJ COMPARADOR	<ul style="list-style-type: none"> • Para comparar o verificar formas, curvaturas o posición de piezas • Base magnética con soporte deslizante para reloj • Reloj comparador de 0 a 10 mm con graduación de 0,01 mm • Incluye 1 palpador esférico 	1 por cada dos estudiantes

XIII. PERFIL DE EGRESO (según Anexo N° 8A de la RV N° 277-2019-MINEDU)

PERFIL DE EGRESO PROFESIONAL TÉCNICO EN MECATRÓNICA AUTOMOTRIZ

DENOMINACIÓN DE LA INSTITUCIÓN	INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO RIOJA	CÓDIGO MODULAR DE LA INSTITUCIÓN	675868
SECTOR ECONÓMICO	COMERCIO	FAMILIA PRODUCTIVA	ACTIVIDAD AUTOMOTRIZ
ACTIVIDAD ECONÓMICA	COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR Y REPARACIÓN DE VEHICULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS		
DENOMINACIÓN VARIANTE			
DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS SEGÚN CNOF	MECATRÓNICA AUTOMOTRIZ	CÓDIGO *	G2145-3-001
FORMACIÓN**		MODALIDAD DE SERVICIO EDUCATIVO	PRESENCIAL
NIVEL FORMATIVO	PROFESIONAL TÉCNICO		

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL DE EGRESO

El profesional técnico en Mecatrónica automotriz es un profesional con sólida formación para la prestación de servicios en el comercio y mantenimiento del parque automotor, teniendo la capacidad de planificar, organizar, ejecutar y supervisar el mantenimiento integral de las unidades automotrices menores, medianas y pesadas, aplicando las normas de seguridad e higiene industrial, control de calidad y preservación del medio ambiente en el marco de una cultura de innovación y emprendimiento, para fortalecer el desarrollo local, regional y nacional. En el desarrollo de su actividad profesional pondrá en práctica técnicas de comunicación efectiva, los valores éticos y el trabajo en equipo y su capacidad para la resolución de problemas, utilizando herramientas tecnológicas con procedimientos establecidos y normas vigentes.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (UNIDAD DE COMPETENCIA)

UC1: Realizar el mantenimiento programado de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, condiciones de operación, procedimientos establecidos y normativa vigente.

UC2 Realizar el mantenimiento y reparación de los sistemas de suspensión, dirección y frenos de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, según el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.

UC3: Realizar el mantenimiento y reparación del sistema eléctrico de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.

UC4: Realizar el mantenimiento y reparación del sistema de transmisión de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.

UC5: Realizar el mantenimiento, reparación y configuración electrónica del motor de combustión interna de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.

UC6: Desarrollar la conversión del sistema de combustible de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.

COMPETENCIAS PARA LA EMPLEABILIDAD

CE1: Comunicación efectiva. Expresar de manera clara conceptos, ideas, sentimientos, hechos y opiniones en forma oral y escrita para comunicarse e interactuar con otras personas en contextos sociales y laborales diversos

CE2: Tecnologías de la información. Manejar herramientas informáticas de las TIC para buscar y analizar información, comunicarse y realizar procedimientos o tareas vinculadas al área profesional, de acuerdo con los requerimientos de su entorno laboral.
CE3: Medio Ambiente. Promover y desarrollar actividades para mitigar la contaminación ambiental, causados por el uso de insumos contaminantes en los procesos de reparación y mantenimiento de vehículos automotores, según normas de emisiones contaminantes y nonitores OBD-II.
CE4: Investigación e innovación. Desarrollar proyectos de investigación e innovación tecnológica, mostrando nuevas alternativas, de mejora de acuerdo a las necesidades del entorno en que se encuentra.
CE5: Cultura física y deporte. Desarrollar habilidades del movimiento corporal en diversas situaciones y contextos, combinando diferentes movimientos según disciplinas deportivas para un buen desarrollo físico y armónico
CE6: Inglés. Comprender y comunicar ideas, cotidianamente a nivel oral y escrito, así como interactuar en diversas situaciones en idioma inglés, en contextos sociales y laborales.
CE7:Ética.Establecer relaciones con respeto y justicia en los ámbitos personales, colectivos e institucionales, contribuyendo a una convivencia democrática, orientada al bien común que considere la diversidad, y dignidad de personas teniendo en cuenta las consideraciones aplicadas en el contexto laboral.
CE8: Solución de problemas. Identificar situaciones complejas, para evaluar posibles soluciones, aplicando un conjunto de herramientas flexibles que conlleven a la atención de una necesidad.

ÁMBITOS DE DESEMPEÑO

Área de ensamblaje de empresas en el comercio de vehículos livianos, medianos y pesados.
 Taller de mantenimiento de unidades automotrices livianas, medianas y pesadas.
 Área de inspección técnica vehicular.
 Área de Gestión de flotas vehiculares de instituciones públicas y privadas.
 Área de conversión de motores vehiculares a gas.
 Área de rectificaciones automotrices.
 Área de ventas en empresas de comercialización de repuestos, autopartes y vehículos.
 Área de diagnóstico en electricidad y electrónica automotriz.
 Área de construcción, fabricación y mantenimiento de carrocerías.
 Área de mantenimiento y reparación de combustión interna.
 Laboratorios de inyección Diesel e inyección a gasolina.
 Área de gestión y mantenimiento de maquinaria pesada.
 Área de mantenimiento de y reparación de maquinaria agrícola.
 Docentes en instituciones de formación profesional en mecánica automotriz o afines.

XIV. ITINERARIO FORMATIVO (Según anexo N° 9A de la RV N° 277-2019-MINEDU)

DENOMINACIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA	INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO RIOJA		CODIGO MODULAR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA	675868		
SECTOR ECONÓMICO	COMERCIO	FAMILIA PRODUCTIVA	ACTIVIDAD AUTOMOTRIZ	ACTIVIDAD ECONÓMICA	COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR Y REPARACIÓN DE VEHICULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS	
DENOMINACION VARIANTE			DENOMINACION PROGRAMA DE ESTUDIOS SUGÚN CNOF	MECATRÓNICA AUTOMOTRIZ		
CÓDIGO DE SER EL CASO *	G2145-3-001	NIVEL FORMATIVO	PROFESIONAL TÉCNICO	N°. HORAS:	2880	N° CRÉDITOS: 122
MODALIDAD DEL SERVICIO EDUCATIVO	PRESENCIAL					
Número de créditos en forma virtual **	0					
% de créditos en forma virtual **						
% de créditos en forma virtual						
% de créditos prácticos respecto del total de créditos:	47.54%					

COMPONENTES CURRICULARES	Créd. T	Créd. P	Total créditos	HT	HP	Total horas
Competencias técnicas o específicas	54	35	89	864	1120	1984
Competencias para la empleabilidad	10	9	19	160	288	448
EFSRT		14	14		448	448
TOTALES	64	58	122	1024	1856	2880

Equivalencia de un (1) crédito:(4)	HT	16	HP	32
---	-----------	-----------	-----------	-----------

MÓDULO	DESCRIPCION DE LA COMPETENCIA	UNIDAD DIDÁCTICA	Periodos Académicos (créditos y horas)											Créditos			Horas							
			I (c)	I (h)	II (c)	II (h)	III (c)	III (h)	IV (c)	IV (h)	V (c)	V (h)	VI (c)	VI (h)	T	P	Total	T	P	Total				
MP N°.1 MANTENIMIENTO PROGRAMADO DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES, DIAGNÓSTICO Y REPARACIÓN DE LOS SISTEMAS DE SUSPENSIÓN, DIRECCIÓN Y FRENS AUTOMOTRICES.	Competencias específicas	UC1: Realizar el mantenimiento programado de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, condiciones de operación, procedimientos establecidos y normativa vigente. UC2 Realizar el mantenimiento y reparación de los sistemas de suspensión, dirección y frenos de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, según el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.	Sistema de suspensión convencional y electrónico	4	80												3	1	4	48	32	80		
			Sistema de dirección convencional y electrónico	4	96														2	2	4	32	64	96
			Ciencias aplicadas en la industria automotriz	3	64														2	1	3	32	32	64
			Metrología y tecnología de los metales	4	80														3	1	4	48	32	80
			Dibujo técnico mecánico	2	48														1	1	2	16	32	48
			Verificación y mantenimiento programado			3	64												2	1	3	32	32	64
			Seguridad e higiene en el taller			2	48												1	1	2	16	32	48
			Sistemas de freno convencional y electrónico			4	96												2	2	4	32	64	96
			Diagnóstico electrónico en la suspensión, dirección y frenos			2	48												1	1	2	16	32	48
			Electricidad fundamental automotriz			2	48												1	1	2	16	32	48
Competencias para la empleabilidad	CE1: Comunicación efectiva. Expresar de manera clara conceptos, ideas, sentimientos, hechos y opiniones en forma oral y escrita para comunicarse e interactuar con otras personas en contextos sociales y laborales diversos CE2: Tecnologías de la información. Manejar herramientas informáticas de las TIC para buscar y analizar información, comunicarse y realizar procedimientos o tareas vinculadas al área profesional, de acuerdo con los requerimientos de su entorno laboral. CE3: Medio Ambiente. Promover y desarrollar actividades para mitigar la contaminación ambiental, causados por el uso de insumos contaminantes en los procesos de reparación y mantenimiento de vehículos automotores, según normas de emisiones contaminantes y monitores OBD-II.	Comunicación efectiva	3	64													2	1	3	32	32	64		
		Informática e Internet	2	48														1	1	2	16	32	48	
		Cultura ambiental			2	48												1	1	2	16	32	48	
Experiencia Formativa en Situación Real de Trabajo I					4	128											0	4	4	0	128	128		
MP N°.2 MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES	Competencias específicas	UC3: Realizar el mantenimiento y reparación del sistema eléctrico de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.	Sistema de carga y arranque				3	64									2	1	3	32	32	64		
			Alumbrado y confort climático automotriz				3	64										2	1	3	32	32	64	
			Sistema de encendido				3	64										2	1	3	32	32	64	
			Dibujo e interpretación de diagramas electricos				2	48										1	1	2	16	32	48	
			Principios eléctricos aplicados				2	48										1	1	2	16	32	48	
	Competencias para la empleabilidad	CE4: Investigación e innovación. Desarrollar proyectos de investigación e innovación tecnológica, mostrando nuevas alternativas, de mejora de acuerdo a las necesidades del entorno en que se encuentra.	Investigación e innovación Tecnológica				2	48									1	1	2	16	32	48		

XV. EXPERIENCIAS FORMATIVAS EN SITUACIONES REALES DE TRABAJO

Las experiencias formativas en situaciones reales de trabajo, se conciben como un conjunto de actividades que tienen como propósito que los estudiantes consoliden, integren y/o amplíen conocimientos, habilidades y actitudes en situaciones reales de trabajo, a fin de complementar las competencias específicas y de empleabilidad vinculadas con el programa de estudios de Mecatrónica automotriz

Las EFSRT buscan que el estudiante consolide sus conocimientos, habilidades y actitudes involucrándose en la dinámica laboral.

Los objetivos de las EFSRT son:

- Obtener experiencias reales en un centro de trabajo.
- Fortalecer los aprendizajes adquiridos en los módulos profesionales consolidados
- Adquirir nuevos conocimientos tecnológicos.
- Relacionar a los estudiantes con las empresas e instituciones públicas o privadas a través de contacto directo en los procesos tecnológicos del programa de estudios
- Promover en los estudiantes el aprendizaje y transferencia de nuevas tecnologías.
- Fomentar a los estudiantes la realización personal y social durante el desarrollo de la Práctica.

XVI. EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje es parte del proceso de aprendizaje, debe ser continua y basada en criterios e indicadores que valoren el dominio de los saberes prácticos como conocimientos teóricos.

La evaluación orienta la labor del docente y del estudiante, permite tomar decisiones sobre los ajustes a realizar sobre el proceso de enseñanza aprendizaje (MINEDU, 2018).

En la formación profesional, la evaluación no debe ser pensada como una comparación entre individuos. Lo más importante no es la posesión de conocimientos, sino el uso que se haga de ellos.

Los principios de la Evaluación EPC, señala Barb Pearce (2015), son:

- Enfoque en lo que los aprendices pueden hacer con lo que saben
- Relación estrecha entre los aprendizajes esperados y los objetivos postulados
- Mayor énfasis en la evaluación formativa – es un proceso, no un “evento”
- Base en evidencias reunidas de una variedad de fuentes y métodos
- Incluye la evaluación realizada por los mismos participantes.
- Se formulan criterios y/o sistemas de verificación del desempeño para que los aprendices sepan que se espera de ellos.
- Desde el inicio del curso los aprendices saben cuáles son las tareas y actividades evaluativas (**expectativas claras**).
- La retroalimentación durante el curso – promueve crecimiento y desarrollo en los aprendices.

XVII. DEFINICIÓN DE LOS REQUERIMIENTO MÍNIMOS

17.1. EQUIPAMIENTO Y AMBIENTES DE APRENDIZAJE

NECESIDADES PEDAGÓGICAS DE EQUIPAMIENTO Y AMBIENTES DE APRENDIZAJE:		
TALLER DE SUSPENSIÓN (7 X 12 M)		
DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	RATIO (Nº DE ESTUDIANTES SOBRE ITEM*)
ELEVADOR HIDRÁULICO	<ul style="list-style-type: none">- De dos postes con sensor de parada de elevación máxima.- De 4 toneladas de esfuerzo máximo- De accionamiento eléctrico y control hidráulico.- Motor eléctrico de 4 HP monofásico	<ul style="list-style-type: none">- 1 por grupo de hasta 4 estudiantes
KIT DE HERRAMIENTAS	<ul style="list-style-type: none">- Llaves mixtas: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24	<ul style="list-style-type: none">- 1 por grupo de hasta 8 estudiantes

	- Estuche de dados hexagonales: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24	
GATA HIDRÁULICA (TIPO LAGARTO, TIPO BOTELLA)	- De 3 toneladas - Con plataforma baja - De 21 toneladas	- 1 por grupo de hasta 6 estudiantes
PRENSA HIDRÁULICA	- De 21 toneladas, con reloj manómetro. - Con plataforma móvil.	- 1 por grupo de hasta 4 estudiantes
TORNILLO DE BANCO	- De 6 pulgadas - De mordaza desliza por tornillo sinfín.	- 1 por mesa de trabajo de 4 estudiantes.
MESA DE TRABAJO	- De metal de 180 cm x 80 cm x 100 cm de altura - Con habitáculo para guardar piezas.	- 1 por grupo de hasta 4 estudiantes.
COMPRESOR DE RESORTE	- De columna, de metal - De 1 tonelada de fuerza para comprimir resortes. - De accionamiento eléctrico y control hidráulico.	- 1 por grupo de hasta 4 estudiantes.
AREA DE SERVICIO		
EQUIPO DE ALINEAMIENTO	- Regla de metal de 2 m de longitud y en escala milimetrada. - De plataforma giratoria. - Con mecanismo de nivel para verificar ángulo de caída de la rueda.	- 1 por grupo de hasta 6 estudiantes.
ENGRASADORA	- Neumática. - Con ruedas para su desplazamiento.	- 1 por grupo de hasta 4 estudiantes.
EQUIPO DE REMACHADO	- De metal e instalación de columna. - Con adaptadores para remache de forros de pastillas y zapatas de freno.	- 1 por grupo de 2 estudiantes.
PRENSA HIDRÁULICA	- De 2 toneladas con gata invertida.	- 1 por grupo de 4 estudiantes.
OSCILOSCOPIO	- De uso automotriz de 2 canales - Portátil Pc, Usb de 20Mhz.	- 1 por grupo de 2 estudiantes
MULTÍMETRO	- De uso automotriz, multifuncional - Pruebas para voltaje de CA/CC, resistencia, zumbador, diodos de prueba, HFE y temperatura.	- 1 por grupo de hasta 2 estudiantes.
LABORATORIO DE SUSPENSIÓN, DIRECCIÓN Y FRENOS		
MODULO DIDÁCTICO DE SISTEMA DE SUSPENSIÓN TIPO INDEPENDIENTE	- De estructura de metal. - Suspensión tipo MacPherson. - Con elementos del sistema de suspensión visibles.	- 1 por grupo de hasta 6 estudiantes.
MODULO DIDÁCTICO DE SISTEMA DE SUSPENSIÓN TIPO RÍGIDO	- De estructura de metal. - Suspensión tipo rígido y muelles de ballesta. - Con elementos del sistema de suspensión visibles.	- 1 por grupo de hasta 6 estudiantes.
BALANCEADOR DE RUEDAS	- Con pantalla y display - Monofásico corriente 220V - Con sensor de identificación de dimensiones manual y automático.	- 1 por grupo de hasta 4 estudiantes.
MÓDULO DIDÁCTICO DEL SISTEMA DE FRENOS (ABS)	- Con ruedas delanteras de freno tipo disco. - Con ruedas posteriores de freno tipo tambor - Control hidráulico de 2 entradas y 4 salidas - Tensión de 12 v, con conector DLC de 16 pines para diagnóstico. - Con sistema de Parqueo y luz indicadora de drenó. - Con motor eléctrico de 4 hp de 10 Amp para accionamiento de giro de las ruedas.	- 1 por grupo de hasta 6 estudiantes.
MÓDULO DIDÁCTICA DE SISTEMA DE DIRECCIÓN (EPS)	- Con panel didáctico y diagrama eléctrico. - Con sensores de giro, par y velocidad - Conector DLC de 16 pines para el diagnóstico - Batería de 12V	- Por grupo de hasta 6 estudiantes.
MÓDULO DIDÁCTICO DE FRENOS (NEUMÁTICO)	- Con 3 cilindros acumuladores. - Con compresora de 2.5 hp. Y filtro de purificación y secado de aire. - Con manómetros de líneas de freno de servicio y estacionamiento. - De dos diafragmas de frenos.	- 1 por grupo de hasta 6 estudiantes.
MAQUETA DE PRINCIPIOS FÍSICOS	- Maqueta en miniatura de poliéster y metal.	- 1 por grupo de hasta 10 estudiantes

CALIBRADOR DE LAMINAS	<ul style="list-style-type: none"> - De láminas de acero inoxidable, de valores en bajo relieve y escala en milímetros y pulgadas 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 por grupo de hasta 02 estudiantes
MICRÓMETRO DE INTERIORES	<ul style="list-style-type: none"> - Mordazas de medición de acero, Suave acabado en cromo - 5-30/25-50mm, 0,01mm, Métrico interno 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 por grupo de hasta 2 estudiantes
MICRÓMETRO DE EXTERIORES	<ul style="list-style-type: none"> - Material: Metal - Rango de medida: 0 ~ 25mm - Resolución: 0,01mm - Peso del artículo: 195g 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 por grupo de hasta 02 estudiantes.
ALEXÓMETRO	<ul style="list-style-type: none"> - Tamaño en pulgadas 2"-6" 0.001" - TAMAÑO MÉTRICO: 50-160mm, 0,01mm 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 por grupo de hasta 4 estudiantes.
ESCUADRAS	<ul style="list-style-type: none"> - Material: acero de aleación de aluminio, acero inoxidable - Rango: 300MM Longitud: 300MM 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 por estudiante
MESA DE DIBUJO	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensiones: ancho 101.5 cm - profundidad 66 cm - altura 78 cm. - Superficie de trabajo de vidrio de seguridad templado azul 90 x 61 cm. - Altura regulable del ángulo 70 °. - Estructura de acero resistente. - Borde para lápices de 61 cm de ancho. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 por grupo de hasta 4 estudiantes
COMPAS	<ul style="list-style-type: none"> - De metal acero inoxidable. - Diámetro máximo de hasta 10 pulgadas, mínimo para 1/8 pulgadas. Puedes dibujar todo tipo de círculos. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 por estudiante
VISCOSÍMETRO	<ul style="list-style-type: none"> - Rango de medición: 1 ~ 2 × 10⁶MPa · s - Velocidad del Rotor: 0,3, 0,6, 1,5, 3, 6, 12, 30, 60 rpm; Automático - Fuente de alimentación: 220V ± 10% 50z ± 10% 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 por grupo de hasta 10 estudiantes
DENSÍMETRO	<ul style="list-style-type: none"> - Material: vidrio + Goma - Longitud: 33cm/12,99 pulgadas - Rango de medida: 1,10-1,30 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 por grupo de hasta 4 estudiantes
COMPRESOR DE AIRE	<ul style="list-style-type: none"> - Compresora de Pistón - Potencia 5 HP, Presión 175 psi. - Capacidad 302 Litros (80 galones) 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 por grupo de hasta 30 estudiantes
PURGADOR DE FRENOS	<ul style="list-style-type: none"> - Material: aleación de acero, plástico - Rango de presión: 0-30inHg, 0-760mmHg 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 por grupo de hasta 6 estudiantes
MAQUETAS DE PRINCIPIOS ELECTRICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Material: acrílico, cobre y acero inoxidable - Tamaño del producto: 15,5x12,5x15 cm 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
TALLER DE ELECTRICIDAD		
DESCRIPCIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS	RATIO (Nº DE ESTUDIANTES SOBRE ITEM*)
PROBADOR DE BATERÍAS	<ul style="list-style-type: none"> - Para sistema de 12v y 24 voltios - con test de pruebas para el diagnóstico del sistema de carga - con test de prueba para el sistema de arranque - con impresora para el análisis de sus resultados con display lcd - debe incluir pinza perimétrica - debe testear baterías con diferentes normativas (sae, din, iec, en, jis ,etc) 	1 por taller
CARGADOR DE BATERÍAS	<ul style="list-style-type: none"> - para tensiones de batería de 12 y 24v - corriente máxima del booster 250a - con protección de polaridad inversa, sobrecarga y sobrecalentamiento - con voltaje de suministro de 220v/60hz - con adaptabilidad a baterías estándares, de ciclo profundo, agm y de gel - con abrazaderas de 400 amperios 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes
MILTIMETRO DIGITAL AUTOMOTRIZ	<ul style="list-style-type: none"> - el equipo debe ser de autorango - debe medir tensiones continuas y alternas - debe medir corrientes en dc y en ac con valores de 0 hasta 20a - medir resistencia, frecuencia, opción para diodos, ganancia del transistor, para medir temperatura con 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes

		<ul style="list-style-type: none"> termocupla, medir ancho de pulso en mseg, medir ciclo duty con trigger +,- - con una impedancia de 10megaohmios aproximadamente - con opción para medir rpm, con opción de hold 	
PROBADOR DE GROWLRE (PROBADOR DE INDUCIDO)		<ul style="list-style-type: none"> - con campo magnético inducido por corriente 220v - estructura de metal - con Sw para activar y desactivar el campo. - Con soporte para múltiples tipos de arrancadores. 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
EQUIPO PROBADOR DE ALTERNADORES		<ul style="list-style-type: none"> - Estructura de metal - Con motor eléctrico de 2 HP. - Con luz indicadora de carga - Con indicadores de amperaje y voltios con display digital. - Con variador de frecuencia de 2.2 kw - Con opción para probar alternadores de 12 y 24 voltios. 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
PROBADOR DE REGULADORES DE CARGA		<ul style="list-style-type: none"> - Con luz led indicadora de carga. - Con voltímetro analógico para ver el corte de corriente. - Con opción para probador reguladores de 12 y 24 voltios - Con sonda para probar reguladores controlados por pulso PWM - Con fuente de alimentación de 220V 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
MAQUETA DE LUCES		<ul style="list-style-type: none"> - Voltaje de 12, con batería de 12 v - Módulo de metal con ruedas para desplazamiento. - Con circuito de luces de carretera, cruce, estacionamiento, freno, marcha atrás, intermitencia, indicadores de tablero, de cabina. 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
MODULOS DE LUCES Y CONTROLES AUXILIARES		<ul style="list-style-type: none"> • Voltaje de 12v, con batería de ciclo profundo. • Módulo de metal con ruedas para desplazamiento. • Con circuito de luces de carretera, cruce, estacionamiento, freno, marcha atrás, intermitencia, indicadores de tablero, de cabina. • Con circuito de controles auxiliares de: limpiaparabrisas, elevalunas eléctrico, alarma de retroceso, etc. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes
MODULO ELEVALUNAS ELÉCTRICO		<ul style="list-style-type: none"> • Voltaje 12 V, con batería de ciclo profundo. • Estructura de metal con ruedas de 2 pulgadas para desplazamiento. • Con llave de contacto y controles eléctricos para elevar lunas eléctricamente. 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
MOTOR CON SISTEMA DE ENCENDIDO CONVENCIONAL		<ul style="list-style-type: none"> • Motor de combustión interna otto con batería de 12V • Sistema de encendido convencional por platinos. • Cilindrada 1500cc 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
MOTOR CON SISTEMA DE ENCENDIDO ELECTRÓNICO		<ul style="list-style-type: none"> • Motor de combustión interna de 1500 cc • Con sistema de encendido COP • Con batería de 12V 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
PROBADOR DE BOBINAS DE ENCENDIDO		<ul style="list-style-type: none"> • Fuente de alimentación de 12V • Con led indicadora de pulsos • Con salida para probar bobinas puras • Con 3 salidas para probar bobinas transistorizadas • Con sondas para probar módulos de encendido 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
CHISPÓMETRO		<ul style="list-style-type: none"> • Material: plástico y Metal • Tamaño: Longitud Total 29cm, prueba Longitud de la pluma 12,5 cm, diámetro 2,5 cm, longitud de la bujía 6,5 cm 	1 por cada 2 estudiantes
LAMPARA PILOTO		<ul style="list-style-type: none"> • Para tensión de 12 y 24 voltios • Con aislamiento de acrílico • Y luz led indicadora 	1 por cada 2 estudiantes
LÁMPARA ESTROBOCÓPICA		<ul style="list-style-type: none"> • Material de poliéster y caucho • Voltaje de entrada: 12V • Punto de disparo: Bobina de alto voltaje de bujía No.1 • Velocidad: hasta 10000rpm • Temperatura de funcionamiento: 0-40 °C • Velocidad: 200-10000r/min 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes

PUNTA LOGICA	<ul style="list-style-type: none"> Pantalla con led indicadora positivo rojo y negativo verde. Temperatura de funcionamiento: 0 a 60 °C (32 a 140 °F) Alimentación externa: Alimentación de 12,0 o 24,0 V suministrada a través de la batería del vehículo 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
FUENTE REGULADA (DC, AC)	<ul style="list-style-type: none"> Tensión nominal de salida 0-33V, Corriente nominal de salida 0-5.5A Voltaje de entrada 220V ± 10% 50Hz Precisión de ajuste ≤ 0.5% + 5mV Mín. Resolución 10mV 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
PLACA PROTOBOARD	<ul style="list-style-type: none"> De plástico y metal Coordenadas de color para una fácil colocación de los componentes. Clips de resorte chapados en níquel bronce y fósforo. Para diversa variedad de tamaños de cables (29-20 AWG). Tamaño cerrado: 21,5 cm x 13cm-8,46 pulgadas x 5,12 pulgadas. 	1 por cada 2 estudiantes
MAQUETA DE PRINCIPIOS FISICOS ELECTRICOS	<ul style="list-style-type: none"> Material: acrílico, cobre y acero inoxidable Tamaño del producto: 15,5x12,5x15 cm 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
MÓDULO DIDÁCTICO DE LOS SISTEMAS DE ENCENDIDO	<ul style="list-style-type: none"> Voltaje 12 v con batería de ciclo profundo Con 5 tipos de sistemas de encendido Estructura de metal Con ruedas que permitan el desplazamiento 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes
AREA DE SERVICIO		
DESCRIPCIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS	RATIO (Nº DE ESTUDIANTES SOBRE ITEM*)
Scanner automotriz	<ul style="list-style-type: none"> Con conector para dlc 3 de modo inalámbrico(blueetooth) con multímetro y osciloscopio de 2 canales, función de lectura y borrado de dtc, captación de valores reales, simulación de sensores, test de actuadores con cobertura para vehículos americanos, europeos y asiáticos con soporte para gestión de motor, abs, sistema antirrobo, sistema de cruce, sistema de instrumentos, sistema de aire acondicionado, transmisión, dirección electrónica, sistema de estabilización vehicular, sistema de sonido, sistema de luz, entre otros con estuche que cuente conectores para obdi y obdii configuración de llaves con transponder con vista gráfica de parámetros de funcionamiento con opción para el reseteo del cambio de aceite configuración de ralentí en vehículos con obturador electrónico apertura de caliper servoasistida con protocolo de comunicación j2534 para programación de ecu's con tecnología autovin para identificar el vehículo fácilmente 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
TALLER DE TRANSMISIÓN		
DESCRIPCIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS	RATIO (Nº DE ESTUDIANTES SOBRE ITEM*)
MÓDULO DIDÁCTICO DE TRANSMISIÓN (CAJA DE CAMBIOS)	<ul style="list-style-type: none"> Caja de cambios de 4 y 5 velocidades Con soporte de metal Y ruedas de 3 pulgas para desplazamiento. 	1 por grupo de estudiantes de hasta 6 estudiantes
MÓDULO DIDÁCTICO DE TRANSMISIO (PUENTE)	<ul style="list-style-type: none"> Transmisión final (puente) corona. Con soporte de metal Y ruedas de 3 pulgas para desplazamiento. Con semiejes para accionamiento de las ruedas. 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes

MÓDULO DIDACTICO DEL FLUJO DE TRANSMISIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Con motor de combustión interna • Con soportes de metal y ruedas para desplazamiento • Con árbol de transmisión y juntas universal tipo cardan. • Con mecanismo de embrague y caja de velocidades. • Con bomba y pedal de embrague • Con bomba y pedal de freno. • Con tambores de freno. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes
CAJA DE VELOCIDADES (CONVENCIONAL, LINEAL Y TRANSVERSAL)	<ul style="list-style-type: none"> • Caja de cambios de 4 velocidades • Caja de cambios de 5 velocidades • Caja tipo lineal • Caja tipo transversal. 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
CAJA DE VELOCIDADES (AUTOMÁTICAS)	<ul style="list-style-type: none"> • Caja de velocidades con embrague hidráulico • Caja de velocidades con electroválvulas • Con manómetros para monitorear presión 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
MODULO DIDÁCTICO DE SISTEMA DE TRANSMISIÓN DOBLE 4X4	<ul style="list-style-type: none"> • Caja de cambios con reenvió • Con diferencial central • Con diferencial final • Con puente posterior 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes.
ÁREA DE SERVICIO		
DESCRIPCIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS	RATIO (Nº DE ESTUDIANTES SOBRE ITEM*)
BOMBA PARA LLENADO DE ACEITE A LA TRANSMISIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Con bomba hidráulica manual • Con depósito para aceite de transmisión • Con manivela para accionamiento. 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
EXTRACTOR DE PALIERES	<ul style="list-style-type: none"> • Material: metal • Diámetro del conector: 30mm • Diámetro del orificio: 11mm 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
EXTRACTOR DE ROTULAS	<ul style="list-style-type: none"> • Material: Metal • Extractor de juntas de bola vertical tamaño: • Apertura: aproximadamente 19mm/0,7 pulgadas • Apertura profunda: aprox. 24mm/0,9 pulgadas • Profundidad de la garganta: aprox. 50mm/2 pulgadas 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
EXTRACTOR DE RODAMIENTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Divisores: Ø30-50 mm y ø50-75 mm • Extensión de pata de 10,2 x 12,7 cm • Adaptador central de yugo de 6,1 pulgadas 2 separadores de rodamientos • Mandíbulas mandíbulas (5,1 x 7,6 cm). 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
EXTRACTOR DE POLEAS	<ul style="list-style-type: none"> • Material: acero rico en carbono • Con capacidad para poleas de hasta 4 pulgadas 	1 por cada 2 estudiantes
CABALLETES	<ul style="list-style-type: none"> • De metal • Para soporte hasta 12 toneladas 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
RELOJ COMPARADOR	<ul style="list-style-type: none"> • De metal, con base magnética • Rango de medición: 0-5/0-10mm • Precisión: 0,01mm • Tamaño de la placa de Esfera: 54mm 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
TORNILLO DE BANCO	<ul style="list-style-type: none"> • De metal de 4 pulgadas • Ancho de la mandíbula: 80mm • Apertura de la mandíbula: 100mm • La mandíbula de altura: 50 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
Llave dinamométrica	<ul style="list-style-type: none"> • Reloj dial llave dinamométrica • Uso en 2 direcciones, positivo y negativo. • Precisión: ± 3% • Material: acero de aleación de cromo vanadio 	1 por cada 2 estudiantes
Llaves mixtas	<ul style="list-style-type: none"> • De cromo-vanadio • Desde la 8 hasta la 24 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
Kit de dados y extensiones	<ul style="list-style-type: none"> • De cromo – vanadio • Milimétricas y en pulgadas • Diferentes dimensiones 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
Palanca en L y articulada	<ul style="list-style-type: none"> • De cromo –vanadio alto resistencia • De encastre ½" 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes

TALLER DE MOTORES		
DESCRIPCIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS	RATIO (Nº DE ESTUDIANTES SOBRE ITEM*)
MOTOR GASOLINERO	<ul style="list-style-type: none"> De 1500 cc Con soporte de metal y ruedas de 4 pulgadas para su desplazamiento. De arranque eléctrico En condiciones óptimas: Sistema de encendido, lubricación, refrigeración, distribución, eléctrico, etc. 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
MOTOR PETROLERO	<ul style="list-style-type: none"> De 1800 cc Con soporte de metal y ruedas de 4 pulgadas para su desplazamiento. De arranque eléctrico En condiciones óptimas: Sistema de encendido, lubricación, refrigeración, distribución, eléctrico, etc. 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
ALEXÓMETRO	<ul style="list-style-type: none"> Digital para rangos de 18 a 450 mm y rangos pequeños 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
MICRÓMETRO DE INTERIORES	<ul style="list-style-type: none"> El rango de medición de 50 a 500mm Equipado con las reglas de la tarjeta de corrección de pruebas y la corrección de la posición cero. El diámetro exterior de la varilla de la tubería de acero es de $\Phi 15,5$ mm. Precisión: $(3 + n + L / 50) \mu\text{m}$ (n = número de postes, L = longitud máxima medida (mm)). 	1 por cada dos estudiantes
MICRÓMETRO DE EXTERIORES	<ul style="list-style-type: none"> Aislante de calor para el arco. Resolución: 0,01 mm. Error de indicación: 0,004 mm. Con trinquete y freno para el husillo Acompaña llave para ajustes 	1 por cada dos estudiantes
REGLA DE PELO	<ul style="list-style-type: none"> Fabricado en acero inoxidable endurecido Incorpora una sección transversal precisa de 45° Borde posterior equipado con un agarre plástico térmico Rectitud DIN874/00 	1 Por cada dos estudiantes
MARMOL	<ul style="list-style-type: none"> Color: Blancos, grises, azules, rojos, verdes, pardos Presión de formación 2 a 4 Kbar Densidad o peso específico 2.71 gr/cm³ Tamaño de grano 1 mm a 2 cm 	1 por grupo de hasta cada 4 estudiantes
PROBADOR DE INYECTOR HIDRÁULICO	<ul style="list-style-type: none"> Modelos aplicables: Para todos los tipos de inyectores diesel Número de modelo: PS400AI Manómetro: 0 ~ 60Mpa 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
TORQUÍMETRO	<ul style="list-style-type: none"> Con Trinquete: este puede ser de 1/4", 3/8", 1/2", 3/4", Con Selector de giro: Permite cambiar el giro del torquímetro, ya sea a horario o anti horario Con Brazo de fuerza: Con Escalas: in-lb k-m lb-ft. Con Tambor moleteado y seguro 	1 por cada dos estudiantes
ESTUCHE DE DADOS Y EXTENSIONES	<ul style="list-style-type: none"> De Fácil uso y almacenamiento: interruptor de liberación rápida y mecanismo reversible para una fácil operación. Diseño de humanización: mango de goma bimaterial para un agarre mejor y más cómodo. Durabilidad: Hecho de aleación de acero al cromo vanadio tratado endurecido. Resistente a la corrosión: cromado completo y pulido a espejo. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes
ESTUCHE DE LLAVES	<ul style="list-style-type: none"> Diseño patentado en forma de U. Ángulo de extremo abierto de 15° con una cabeza más delgada para una mejor accesibilidad. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes

		<ul style="list-style-type: none"> • Ángulo final del anillo de 15 ° para un espacio libre de nudillos o mejor agarre. • Marca de tamaño más grande y bidireccional para una fácil identificación. • El perfil Dynamic-Drive™ de 12 puntos, con acabado micro mate mate cromado • Acero aleado de alto rendimiento. 	
PROBADOR DE INYECTOR GASOLINERO		<ul style="list-style-type: none"> • Potencia: 250 W • De flujo de combustible: 4.5L/min • Ancho de pulso: 0-20 ms; paso 0,1 ms • Voltaje: AC220V/110V±10% 50/60Hz • Fuente de alimentación: AC220V/110V±10% 50/60Hz • tiempo de inyección: 0 ~ 600sec paso 1sec • Tubo de volumen: 120 ml 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
PROBADOR DE INYECTOR ELECTRÓNICO		<ul style="list-style-type: none"> • Potencia: Electrónica, 12 W/24 W • Aplicación: Máquina de pruebas automática • Tensión: 220/110 V 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
RECTIFICADOR DE CILINDROS		<ul style="list-style-type: none"> • PROF. RECTIF.: 160 mm • DIÁMETRO RECTIF.: 39-72 mm • VOLTAJE: 220v • POTENCIA: 1.0HP • DIMENSIONES (mm): 660x480x1060 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
RECTIFICADOR DE VÁLVULAS		<ul style="list-style-type: none"> • El sistema sin centros, realizando la rotación de la válvula sobre su vástago, • La translación de la válvula es realizado por medio de tres rodillos motorizados, superior de los tres inclinado para arrastrar automáticamente la válvula hacia el final de carrera ajustable. 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
RECTIFICADOR DE PLANITUDES		<ul style="list-style-type: none"> • Voltaje: 380V • Dimensión (L*W*H): 1970x1915x2220mm • Certificación: CE ISO9001 • Energía 2.2. kw 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
RECTIFICADOR DE TUNEL DE BANCADA		<ul style="list-style-type: none"> • Voltaje: 380V • Energía 2.2. kw • Con herramienta de corte de forma cilíndrica con piedras en su circunferencia, con lo cual se consigue arranque de material por medio de arranque de viruta. • Con tapadera de cada bancada de manera correspondiente, las tapaderas marcadas para evitar problemas de equivocación, el cual al momento de armar el motor no permite girar el eje de cigüeñal. 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
RECTIFICADOR DE SIGUEÑAL		<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de control: automática, manual • Otras características: hidráulica, para uso intensivo, en continuo, de banda, doble, universal • Potencia: 4 kW, 5,5 kW, 7,5 kW (5,4 hp) • Velocidad del husillo: Máx.: 100 rpm (628 rad.min-1) Mín.: 15 rpm (94 rad.min-1) • Distancia entre ejes 1.220 mm, 1.600 mm, 2.190 mm, 2.750 mm, 4.200 mm (48 in) 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
RECTIFICADOR DE BIELA		<ul style="list-style-type: none"> • Doble cara doble servicio abeza mandrilador con piedra y cuchilla. • Incluye accesorios estandar. • Potencia total : 4,35 hp 3,36 kw 220V 60 hz 3 fases • Motor Eléctrico, 2,0 cv 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes
MÓDULO DIDÁCTICO MOTOR DIESEL COUMON RAIL		<ul style="list-style-type: none"> • Motor de 2.5L C.R • Con ruedas de 3 pulgadas • Con panel didáctico • Con control y simulador de fallas inalámbrico 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes

MÓDULO DIDÁCTICO DEL SISTEMA DE INYECCION ELECTRÓNICA (EFI)	<ul style="list-style-type: none"> • Con componentes en panel de metal • De control electrónico • Con sistema EGAS • Con tanque de combustible de material acrílico • Con conector DLC • Con regulador de velocidad para su funcionamiento • Con ruedas de 4 pulgadas para su desplazamiento 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
MÓDULO DIDÁCTICO DE KIT CONVERSIÓN A GAS QUITNA GENERACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Con componentes en panel de metal • De control electrónico • Con simulador de señales de sensores de motor • Con tanque de GLP en sección • Con conector para el mapeo y diagnóstico • Con regulador de velocidad para su funcionamiento • Con ruedas de 4 pulgadas para su desplazamiento 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
MÓDULO DIDÁCTICO MOTOR DE CONVERSIÓN A GAS TERCERA GENERACIÓN 3T	<ul style="list-style-type: none"> • Con motor de 1.8L • Sobre soportes de metal y ruedas de 3 pulgadas para su desplazamiento • Con kit GLP de tercera generación • Con caja de control, fusiblería y chapa de contacto. • Con conmutador en el panel 	1 por grupo de hasta 6 estudiantes
UNIDAD MÓVIL NISSAN Z22	<ul style="list-style-type: none"> • Automóvil con motor de 1.8L • Con sistema de control electrónico de combustible • Con kit GLP de quita generación instalado. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes

17.2. EQUIPAMIENTO DE AULA PEDAGÓGICA

DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	RATIO (Nº DE ESTUDIANTES SOBRE ITEM*)
Televisor o proyector multimedia	Del televisor: <ul style="list-style-type: none"> ○ De tamaño adecuado para las dimensiones del aula o un aproximado de 50 pulgadas. ○ Tipo smarth, de preferencia ○ Con acceso a internet. Del proyector multimedia: <ul style="list-style-type: none"> ○ Con características técnicas que permita la proyección y visibilidad adecuada para toda el aula ○ Con conexión a PC o laptop 	1 por aula pedagógica
Computadora	<ul style="list-style-type: none"> ○ De escritorio o portátil Con características técnicas adecuadas para el uso de los docentes y estudiantes. ○ Compatible con el proyector 	1 por aula pedagógica
Mesas unipersonales	<ul style="list-style-type: none"> ○ De material madera, de preferencia ○ De características ergonómicas ○ Adecuadas para los procesos de aprendizaje de estudiantes de educación superior 	1 por estudiante
Sillas unipersonales	<ul style="list-style-type: none"> ○ De material madera, de preferencia ○ De características ergonómicas ○ Adecuadas para los procesos de aprendizaje de estudiantes de educación superior 	1 por estudiante
Escritorio para docente	<ul style="list-style-type: none"> ○ De material madera, de preferencia ○ Ergonómico y de dimensiones adecuadas 	1 por aula pedagógica
Silla para docente	<ul style="list-style-type: none"> ○ De material madera, de preferencia ○ Ergonómico y de dimensiones adecuadas 	1 por aula pedagógica
Pizarra acrílica	<ul style="list-style-type: none"> ○ De material acrílico, de preferencia ○ De tamaño adecuado para las dimensiones del aula 	1 por aula pedagógica
Ecran o similar	<ul style="list-style-type: none"> ○ De tamaño adecuado para las dimensiones del aula ○ Retractable, de preferencia 	1 por aula pedagógica
Armario (opcional)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Para guardar equipos ○ De madera o material adecuado para la zona ○ Con llave y dispositivos de seguridad 	1 por aula pedagógica

17.3. EQUIPAMIENTO DE AULA DE CÓMPUTO

DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	RATIO (Nº DE ESTUDIANTES SOBRE ITEM*)
TELEVISOR (OPCIONAL SI CUENTA CON PROYECTOR MULTIMEDIA)	<ul style="list-style-type: none"> o De tamaño que asegure una buena visibilidad de toda el aula o Tipo smart, de preferencia o Con acceso a internet 	1 por aula de computo
PROYECTOR MULTIMEDIA (OPCIONAL SI CUENTA CON TELEVISOR)	<ul style="list-style-type: none"> o Con características técnicas y ubicación que permita la proyección y buena visibilidad para el aula completa o Con conexión a PC o laptop 	1 por aula de computo
IMPRESORA CENTRALIZADA	<ul style="list-style-type: none"> o Con sistema de red o Con conexión wifi, de preferencia o Multifuncional (fotocopia, escaner), de preferencia 	1 por aula de computo
COMPUTADORA	<ul style="list-style-type: none"> o De escritorio o portátil o Con características técnicas, Memoria RAM, sistema operativo y procesador que permitan la instalación y funcionamiento de softwares especializados para las carreras comprendidas o compatible con el proyector o Con conexión a internet y wifi o Monitor de al menos 15", de alta resolución 	1 por estudiante 1 para el docente
MESAS UNIPERSONALES	<ul style="list-style-type: none"> o De material madera, de preferencia o De características ergonómicas o Adecuadas para los procesos de aprendizaje de estudiantes de educación superior 	1 por estudiante
SILLAS UNIPERSONALES	<ul style="list-style-type: none"> o De material madera, de preferencia o De características ergonómicas o Adecuadas para los procesos de aprendizaje de estudiantes de educación superior 	1 por estudiante
ESCRITORIO PARA DOCENTE	<ul style="list-style-type: none"> o De material madera, de preferencia o Ergonómico y de dimensiones adecuadas 	1 por aula de computo
SILLA PARA DOCENTE	<ul style="list-style-type: none"> o De material madera, de preferencia o Ergonómico y de dimensiones adecuadas 	1 por aula de computo
PIZARRA ACRÍLICA	<ul style="list-style-type: none"> o De material acrílico, de preferencia o De tamaño adecuado para las dimensiones del aula 	1 por aula de computo
ECRAN O SIMILAR	<ul style="list-style-type: none"> o De tamaño adecuado para las dimensiones del aula o Retractable, de preferencia 	1 por aula de computo
ARMARIO (OPCIONAL)	<ul style="list-style-type: none"> o Para guardar equipos - De madera o material adecuado para la zona o Con llave y dispositivos de seguridad 	1 por aula de computo

*Item = equipo, maquinaria, herramienta o instrumento

17.4. ESPACIOS E INSTALACIONES

Talleres, laboratorios y centros de práctica (mediante convenios interinstitucionales)

MODULO	AMBIENTE NECESARIO	ÁREA MÍNIMA (m ²)
MP Nº 1 MANTENIMIENTO PROGRAMADO DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES, DIAGNÓSTICO Y REPARACIÓN DE LOS SISTEMAS DE SUSPENSIÓN, DIRECCIÓN Y FRENOS AUTOMOTRICES.	TALLER DE SUSPENSIÓN	60
	AREA DE SERVICIO	60
	LABORATORIO DE SUSPENSIÓN, DIRECCIÓN Y FRENOS	60
MP Nº 2 MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES CONVENCIONALES Y CON ASISTENCIA ELECTRÓNICA.	TALLER DE ELECTRICIDAD	60
	ÁREA DE SERVICIOS	
DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: MP Nº 3 MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES CONVENCIONALES Y CON ASISTENCIA ELECTRÓNICA	TALLER DE TRANSMISIÓN	60
	ÁREA DE SERVICIOS	
MP Nº 4 MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES CONVENCIONALES Y CON ASISTENCIA ELECTRÓNICA.	TALLER DE MOTORES	60
	ÁREA DE SERVICIOS	
TOTAL ÁREA REQUERIDA		360

XVIII. PERFIL PROFESIONAL DE LOS DOCENTES

El perfil de los profesionales que estarán a cargo de la formación académica de los estudiantes en las unidades didácticas correspondientes a las unidades de competencia específicas, son profesionales técnicos en mecánica automotriz e ingenieros mecánicos, complementándose con otros profesionales que estarán a cargo de las unidades didácticas de competencias para la empleabilidad como profesor o licenciado en lenguaje y literatura, psicólogos, ing. Ambiental, etc. Según se requiera.

Modulo profesional	Especialidad del docente	Título profesional
MP Nº 1 MANTENIMIENTO PROGRAMADO DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES, DIAGNÓSTICO Y REPARACIÓN DE LOS SISTEMAS DE SUSPENSIÓN, DIRECCIÓN Y FRENOS AUTOMOTRICES.	Mecánica automotriz	Profesional técnico Ingeniero mecánico
MP Nº 2 MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES CONVENCIONALES Y CON ASISTENCIA ELECTRÓNICA.	Mecánica automotriz	Profesional técnico Ingeniero mecánico
MP Nº 3 MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES CONVENCIONALES Y CON ASISTENCIA ELECTRÓNICA	Mecánica automotriz	Profesional técnico Ingeniero mecánico
MP Nº 4 MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES CONVENCIONALES Y CON ASISTENCIA ELECTRÓNICA.	Mecánica automotriz	Profesional técnico Ingeniero mecánico

XIX. TITULACIÓN Y CERTIFICADOS

a. **Denominación del título a expedir:** PROFESIONAL TÉCNICO EN MECATRÓNICA AUTOMOTRIZ.

b. **Denominación de las certificaciones a expedir**

Denominación de la certificación de acuerdo a las Competencias Específicas Técnicas		N° de Horas	N° de Créditos
CM 1	MANTENIMIENTO PROGRAMADO DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES, DIAGNÓSTICO Y REPARACIÓN DE LOS SISTEMAS DE SUSPENSIÓN, DIRECCIÓN Y FRENOS AUTOMOTRICES.	960	41
CM 2	MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES CONVENCIONALES Y CON ASISTENCIA ELECTRÓNICA.	480	20
CM 3	MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES CONVENCIONALES Y CON ASISTENCIA ELECTRÓNICA	480	20
CM 4	MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES CONVENCIONALES Y CON ASISTENCIA ELECTRÓNICA	960	41
TOTALES		2880	123

XX. REFERENCIAS Y GUÍAS

1. GOBIERNO REGIONAL SAN MARTÍN. 2020. Diagnóstico de la Oferta Educativa Superior Tecnológica Pública de la región San Martín
2. Barb Pearce, Nancy Thornton – Norquest College. 2015. Introducción a la educación y formación basado en competencias CBET. Ppt.
3. Barb Pearce, Nancy Thornton – Norquest College. 2015. Análisis ocupacional utilizando el enfoque DACUM. Ppt.
4. Barb Pearce, Nancy Thornton – Norquest College. 2015. Evaluación de las necesidades de la industria. Ppt.
5. Barb Pearce, Nancy Thornton – Norquest College. 2015. Perfiles de competencia. Ppt.
6. Olds College.2016.Worksheets. Plan de Instauración y Operativo de la Iniciativa Empresarial de Aprendizaje.
7. Perú, A. A. (01 de enero de 2021). APP. Obtenido de <https://aap.org.pe/informes-estadisticos/diciembre-2020/Informe-Diciembre-2020.pdf>
8. Educación Superior Tecnológica y Técnico – Productiva
9. MINEDU. 2015. Guía para Elaboración del Plan de Estudios, Educación Superior Tecnológica
10. www.minedu.gob.pe
11. RSG-311-2017-MINEDU
12. RVM-178-2018-MINEDU
13. RVM- 277-2019-MINEDU

XXI. ANEXOS

ENCUESTA DE CONSULTA A GRUPOS DE INTERES
(Aplicadas en el año 2019)

ENTREVISTA PARA EMPRESARIOS DE LA REGIÓN

- EMPRESA: Servicios Múltiples "Arturo EIRL"
- LUGAR: Nva. Cajamarca
- FECHA DE APLICACIÓN: 20. Nov. 2019

1. ¿QUÉ CONOCIMIENTOS NECESITA UN EGRESADO DE MECANICA AUTOMOTRIZ PARA DESEMPEÑARTE EFICIENTEMENTE EN SU EMPRESA?
Que el egresado tenga conocimiento en mecánica general ya que en mi empresa brindamos servicios de reparación a vehículos de multi marcas.
2. ¿QUÉ PROCEDIMIENTO, HABILIDADES Y/O DESTREZAS DEBE DEMOSTRAR UN EGRESADO DE MECANICA AUTOMOTRIZ EN SU EMPRESA?
El procedimiento de reconocer la marca y modelo del vehículo, luego preguntar al cliente la falla que presenta en el funcionamiento para poder ubicar y a la vez resolver el problema.
3. ¿QUÉ ACTITUDES DEBE DEMOSTRAR UN EGRESADO PARA LABORAR EN LA EMPRESA?
- Ser interactivo, minucioso, colaborador, responsable y conocedor del trabajo que va a realizar para tener un resultado eficiente y de satisfacción.
4. ¿QUÉ HERRAMIENTAS, INSTRUMENTOS Y/O EQUIPO DEBE MANEJAR UN EGRESADO PARA REALIZAR SATISFACTORIAMENTE SU TRABAJO?
Las herramientas necesarias y en buen estado a corde al trabajo. Los instrumentos adecuados para hacer un análisis a corde con las recomendaciones técnicas del fabricante.
5. ¿ES NECESARIO QUE EL EGRESADO CONOSCA ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS TIPOS DE VEHICULOS DE LA EMPRESA?
Necesario e importante para cumplir con los parámetros recomendados por el fabricante para un funcionamiento óptimo del vehículo.
6. ¿QUÉ ASPECTOS EN CUANTO A SEGURIDADE HIGIENE INDUSTRIAL DEBE TENER EN CUENTA EL EGRESADO EN SU EMPRESA?
- Los aspectos necesarios y recomendados en la empresa son: orden y limpieza, uso adecuado y necesarios de los EPP para su desenvolvimiento físico sin riesgos de accidentes.
7. ¿QUE PROCEDIMIENTO PUEDE REALIZAR LA EMPRESA PARA QUE EL EGRESADO ADQUIERA MAYOR CONFIANZA EN SUS LABORES?
observar su desenvolvimiento técnico y laboral del egresado, tener una comunicación mutua, para poder tener resultados favorables y compartir conocimientos técnicos.
8. ¿QUÉ VEHICULOS Y EQUIPOS BASICOS AFINES A LA EMPRESA Y/O TALLER DEBE CONOCER UN TECNICO DE MECANICA AUTOMOTRIZ?
vehículos Gasoleros y petroleros conociendo su funcionamiento y aplicar las pruebas con los equipos básicos como: punta lógica, multímetro, escáner, etc.

9. ¿CÓMO REALIZAN LA ENTRADA Y SALIDA DE VEHICULOS EN EL TALLER PARA SU MATENIMIENTO?

Haciendo un inventario de sus accesorios que tenga el vehículo y el estado de su carrocería, y fallas que presente en su funcionamiento, reparado y entregado conforme.

10. ¿CÓMO CONTRIBUYE LA EMPRESA AL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE?

teniendo las áreas de trabajo en un buen estado de limpieza contando con recipientes apropiados para la recepción de los residuos sólidos y líquidos.

11. ¿QUÉ CRITERIOS UTILIZA PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO DEL TRABAJADOR?

- Visualizando el desenvolvimiento y habilidades con criterio técnico para solucionar las fallas que se presentan en el vehículo.

12. ¿QUE PUESTOS DE TRABAJO DISPONE PARA UN TÉCNICO-PROFESIONAL DE 3 AÑOS EN MECANICA AUTOMOTRIZ?

- Mecanismo de transmisión (cajas y coronas)
- Almacenamiento de ruedas
- Almacenamiento de motores

13. ¿QUÉ PUESTOS DE TRABAJO TIENE, QUE NO REQUIERE NINGÚN TIPO DE FORMACIÓN EDUCATIVA SUPERIOR?

- servicio de muelles
- vulcanizado de neumáticos
- vigilancia

14. ¿QUIERE UN TRABAJADOR CON CAPACIDAD DE PROPUESTA, O UN OPERADOR QUE REALICE LAS COSAS QUE SE HACEN?

- Un trabajador de propuestas innovadoras para lograr un mejoramiento en los trabajos que se realizan hacia los vehículos.

15. ¿QUE TIPO DE VALORES DEBE DE TENER UN EGRESADO, PARA PODER LABORAR EN SU EMPRESA?

- Ser honesto, veraz
- Ser eficiente
- Ser responsable y respetuoso

OBSERVACIONES

Por ser primera vez en responder estas preguntas no tengo incomodidad, y sugiero tener una coordinación más eficiente para lograr mejoras en un bien común en ambas partes.

SERVICIO MULTIPLES ARTURO E. IRL

Arturo E. Piñero Ruiz
EMPRESA Y/O TALLER

DNI: 01051830

ACTA DE CONSOLIDACION Y SISTEMATIZACION DE ENCUESTAS APLICADAS A LOS GRUPOS DE INTERES

ACTA DE RESULTADOS DE SISTEMATIZACIÓN DE ENCUESTAS APLICADAS A LOS GRUPOS DE INTERÉS

Siendo las 9:00 am del día viernes 20 de diciembre del 2019 reunidos en el IESTP Rioja, el equipo de trabajo del programa de estudios de Mecánica Automotriz del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Rioja, el Prof. Tec. Jhony Jheferson López Pizarro, Prof. Tec. Romel Pizango Solsol, Bach. Segundo Grimaníel Martínez Blas, Tec. Agustín Acedo Martínez y el Prof. Tec. Elvis Gamonal Gallardo, con la finalidad de analizar y sistematizar las encuestas aplicadas a los grupos de interés del programa de estudios, con la finalidad recoger las opiniones y sugerencias para mejorar la formación académica de los estudiantes.

El Prof. Tec. Jhony Jheferson López Pizarro, saluda a los participantes y agradece su colaboración en el trabajo que se viene realizando, luego presenta las encuestas aplicadas e invita a hacer un análisis para obtener conclusiones de las sugerencias dadas por los grupos de interés del programa de estudios.

Después de analizar 24 encuestas aplicadas y debatir sobre las sugerencias dadas se concluye que los grupos de interés buscan lo siguiente:

- Las personas encuestadas expresan que los conocimientos indispensables que un egresado de mecánica automotriz debe tener son: conocimiento de mecánica general y conocimientos prácticos para el desmontaje y montaje de autopartes.
- Las habilidades que debe demostrar un egresado en mecánica automotriz son: uso de equipos y herramientas, aplicación de medidas de prevención y seguridad en el trabajo, proactividad y eficiencia en la labor encomendada.
- Las actitudes que debe demostrar un egresado son: constancia, minuciosidad, responsabilidad y conocimiento del trabajo que realiza.
- Los equipos, herramientas e instrumentos que deben manejar los egresados son: scanner automotriz, instrumentos de medición, llaves mixtas, vernier, micrómetro, extractores, multímetro, taladros y amoladoras, etc.
- Los aspectos de higiene industrial que deben tener en cuenta los egresados en mecánica automotriz son: el manejo adecuado de los residuos, uso de implementos de seguridad, uso de soportes para trabajos punto de apoyo, uso de extintores.

- Las empresas usan los siguientes criterios para evaluar el desempeño del trabajador: responsabilidad, destreza, calidad del trabajo, puntualidad, deseo de superación, el ingenio o creatividad y la resolución de problemas
- Los valores que deben cultivar los egresados en mecánica automotriz son: honestidad, puntualidad, respeto, compañerismo, lealtad y solidaridad.

Como paso siguiente se procede a aclarar que las sugerencias extraídas de las encuestas serán consideradas en el mejoramiento de las capacidades, indicadores de logro, contenidos y forma de evaluación en el proceso de adecuación del plan de estudios y así mejorar la calidad de formación de los estudiantes del programa de estudios de Mecatrónica Automotriz.

Sin más que añadir se da por culminada la reunión siendo las 12:00 pm. del mismo día y en señal de conformidad se firma esta acta.


 Jhonny J. López Pizarro
 45938940


 Romel Pizango Solsol
 01044880


 Sergio C. Morán y Blas
 01154121


 AGUSTIN ACEVEDO
 MARTINEZ
 DNI 03848312 .


 Elvis Gamonal Gallardo
 47432892

FICHAS DE CONSULTA A GRUPOS DE INTERÉS
(Aplicadas en la reunión de trabajo en el año 2021)

RESUMEN DE MÓDULO PROFESIONAL N° 01 DEL PLAN DE ESTUDIOS DE MECATRÓNICA AUTOMOTRIZ

FECHA:

<p>UC1: Realizar el mantenimiento programado de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, condiciones de operación, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p> <p>UC2 Realizar el mantenimiento y reparación de los sistemas de suspensión, dirección y frenos de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, según el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>		
<p>DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: MP N° 1 MANTENIMIENTO PROGRAMADO DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES, DIAGNÓSTICO Y REPARACIÓN DE LOS SISTEMAS DE SUSPENSIÓN, DIRECCIÓN Y FRENO AUTOMOTRICES.</p>		
CAPACIDADES	CONTENIDOS	OBSERVACIONES
<p>U.D. 01: Sistema de suspensión convencional y electrónico (4,80)</p> <p>14. Realizar el desmontaje, inspección, diagnóstico electrónico, mantenimiento y montaje del sistema de suspensión convencional y electrónica (neumáticos, muelles, amortiguadores, resortes y bolsas de aire) de vehículos de acuerdo a las necesidades del vehículo, el manual de fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El automóvil: generalidades, conceptos, reseña histórica, evolución del automóvil y tipos de vehículos • El bastidor: generalidades, importancia, estructura y tipos • Chasis: • Ring y neumáticos: generalidades, estructura, llantas, patrones de neumático, anomalías. • Sistema de suspensión: generalidades importancia, funciones y características • Sistema de suspensión rígida: concepto, función, importancia, tipos, características, estructura. • Sistema de suspensión independiente: Concepto, función, importancia, tipos, características, estructura. • Sistema de suspensión hidroneumática. • Sistema de suspensión neumática. • Sistema de suspensión electrónica: sistema EMS, Sistema TMPS. 	
<p>U.D. 02: Sistema de dirección convencional y electrónico (4, 96)</p> <p>15. Efectuar el mantenimiento y reparación del sistema de dirección convencional y electrónica (columna de dirección, cajas de dirección con asistencia hidráulica y electrónica, terminales y barras fijas) teniendo en cuenta la geometría de dirección, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El volante • Árbol de dirección • Caja de dirección • Tornillo sin fin y sector dentado • Tonillo sin fin y tuerca deslizante • Tornillo sin fin y recirculación de bolas • Piñón y cremallera • Brazos (pitman, renvío) • Barras (mando acoplamiento, mangueta, tirantes) • Dirección asistida: circuito hidráulico de la dirección, dirección hidráulica de tornillo sin fin, dirección hidráulica de cremallera. • Dirección asistida electrónica: Serbotronic ZF, dirección electrohidráulica EPHS, Serbodirección paramétrica PML • Dirección asistida eléctrica: dirección activa AFS, dirección electromecánica de doble piñón • Geometría de la dirección: ángulo de caída, ángulo de avance, ángulo de radio de giro, ángulo base (convergencia y divergencia), ángulo de inclinación del eje de dirección. 	
<p>U.D. 03: Ciencias aplicadas en la industria automotriz (3, 64)</p> <p>16. Aplicar los principios físicos para la inspección general de los vehículos y la comprobación de los niveles de fluidos automotrices, de acuerdo con el kilometraje, tiempo de trabajo recorrido, manual del fabricante, procedimientos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de medidas. Métrico. Pulgadas. Medidas de longitud. Medidas de superficie. Medidas de volumen. Medidas de peso. Relaciones entre volumen y peso. Cálculos • Fracción. Número mixto. Fracciones equivalentes. Operaciones con fracciones. • Fracción a expresión decimal. Conversiones. • Razones y Proporciones. Extremos y Medios de la proporción. Magnitudes proporcionales. Directa e inversa. Operaciones. • Porcentaje. Razón porcentual. Aplicaciones. Cálculos. • Ley de Newton, masa, fuerza, peso, presión, trabajo mecánico, palanca, principio de pascal. Formulas, despeje de fórmulas, conversiones. • Calculo Sistema de suspensión: cálculo de ballesta rectas, cálculo de ballestas compuestas, cálculo de barra de torsión, cálculo de muelles helicoidales cilíndricos y cónicos. 	

<p>establecidos y normativa vigente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calculo del sistema de dirección. Relación de transmisión de la dirección, recorrido de la ruedas en las curvas, Angulo de convergencia, convergencia, cálculo de caja de dirección de tornillo sin fin, cálculo de dirección por cremallera. • Calculo del sistema de frenos: desaceleración de frenado, tiempo de frenado, distancia de frenado, distancia hasta el paro, presión del circuito, fuerza de aprieto. Freno de tambor, fuerza periférica. Freno de disco, fuerza de frenado en las ruedas. 	
<p>U.D. 04: Metrología y tecnología de los metales (4,80)</p> <p>17. Realiza el desmontaje, la verificación, medición y montaje de los componentes de los sistemas del automóvil, usando herramientas e instrumentos de medición de acuerdo al material, el manual de fabricante, procedimientos establecidos y normas vigentes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación con: Sonómetro, Luxómetro, Medidor de Holguras, Ángulos de Alineación. • Formas alotrópicas del Hierro • Cobre (Cu): Aleaciones del cobre (Cu), Latones (Cu - Zn), Latones de Plomo (Cu - Zn - Pb), Latones de Estaño (Cu - Zn - Sn), Bronce fosforado (Cu - Sn), Bronce al Aluminio (Cu - Al), Bronce al Silicio (Cu - Si), Plata de Níquel (Cu - Ni ó Ni - Zn). • Altos hornos: Tipos de fundiciones, Gris, nodular, maleable, atruchada, aleada, martensítica, aleada al cromo, aleada con aluminio, Materiales sintéticos. • COSTO Y PRESUPUESTO DE UN PRODUCTO: Costo de insumos fungibles, Costo de herramientas, Costo de instrumentos, Costo de máquinas, Costo de electricidad y otros servicios básicos, Costo de mano de obra. • NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO: Factores psicológicos de riesgo, Factores físicos de riesgo, Prevención de accidentes, Accidentes de trabajo: por caída, por corte, por aplastamiento, con herramientas, con máquinas, por uso del transporte, por efecto visual, por contacto eléctrico, Principios y uso de la señalización, Prevención, origen, propagación, y clases de fuego, Equipos de protección personal (EPP). quitar • INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN (METROLOGÍA): Vernier: (1/128, 1/1000), Micrómetro: Interior, Exterior, Profundidad, Compás, Escuadra, Goniómetro, Alexómetro, Reloj comparador, Base magnética, Torquímetro, Winchas, Manómetros • HERRAMIENTAS: Arco de sierra, Cincel, Martillo, Amoladora, Punzón, Marcador de puntas, Lima, Taladro (Portátil, Columna), Escariador, Rima, Macho, Terrajas, Butil, Llaves, Dados, Destornillador, Escobilla para: esmeril, fierro, Espátula, Tornillo de banco, Prensa en C, Berbiquí, Brocas, Ratche neumático, Procesos de desmontaje y montaje de sistemas mecánicos. • Soldadura TIG-MIG incluir 	
<p>U.D. 05: Dibujo técnico mecánico (2,48)</p> <p>18. Diseñar, dibujar y leer los planos de sistemas automotrices, en láminas con proporción, teniendo en cuenta, procedimientos y normas del dibujo mecánico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El dibujo técnico. Concepto, diferencia fundamental entre el dibujo técnico y el dibujo artístico • Importancia del dibujo técnico en la industria. Tipos de líneas, ISO, ASA, instrumental, descripción, uso y conservación de cada uno. • Dibujo a mano alzada. Importancia, ejercicios a mano alzada de líneas rectas y curvas en diferentes direcciones. • Formas y proporción de letras y números normalizados • Incluciones normales de letras y números. • Formato de papeles, Formatos de láminas y membrete • Ejercicios a mano alzada sobre formatos • Ejercicios con instrumentos • Ejercicios con plantillas • Simbología de materiales, construcciones geométricas, procedimiento, perpendiculares y paralelas, triángulos y círculos, polígonos inscritos, proyecciones. Punto y rectas sobre planos paralelos y perpendiculares. • Planos sobre otros planos paralelos. Oblicuos y perpendiculares. • De solidos sobre un plano • Proyección de prismas, cilindros pirámide, etc. 	
<p>U.D. 06: Verificación y mantenimiento programado (3, 64)</p> <p>19. Efectuar la inspección y mantenimiento programado de los vehículos, de acuerdo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El mantenimiento: Objetivos, importancia, definiciones, Tipos, Costo, Inspecciones • Mantenimiento de chasis y carrocería del vehículo: Inspección del chasis y de carrocería sus elementos, posible variación del perfil aerodinámico, parabrisas, vidrios, espejos y soportes, funcionamiento del limpiaparabrisas, Puertas y la cabina. • Mantenimiento del sistema de rodadura 	

<p>con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento del sistema de suspensión • Mantenimiento del sistema de dirección. • Mantenimiento del sistema de frenos • Mantenimiento del sistema de transmisión • Mantenimiento preventivo del sistema eléctrico • Mantenimiento del motor y sistemas auxiliares • Gestión del mantenimiento en instituciones privadas y publicas 	
<p>U.D. 07: Seguridad e higiene en el taller (2,48)</p> <p>20. Desarrollar procedimientos de limpieza e higienización de los ambientes, elementos y equipos usados para el mantenimiento y reparación de vehículos automotrices según las indicaciones de su jefe inmediato, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Seguridad en el trabajo: definición e Importancia. • Higiene industrial: definición e Importancia, Evolución a través de la historia • Reglamento de Seguridad en el trabajo: DS009-2007-TR. • Norma ISO 14001: Definición, importancia. Beneficios para la empresa • Reglas básicas de seguridad en el trabajo. • Condiciones sub estándares: Actos sub estándares, Definición, Causas-efectos. • Peligro, riesgo: Definición, ejemplos. • Proceso de gestión del riesgo en el trabajo. • Identificación de peligros, Clasificación de peligros según los procesos. • Estimación del riesgo, probabilidad de ocurrencia • Índices, interpretación de niveles de riesgo: Consecuencias. • Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales • Medidas de seguridad en mantenimiento mecánico eléctrico: Definición, Tipos, Recomendaciones de uso. • Uso de los Equipos de protección personal: Definición. Tipos. Clasificación. Uso • Código de colores en seguridad industrial • Impactos en el medio ambiente de la actividad metal mecánica. • Normas de manejo de Productos peligrosos Tratamiento de desechos. 	
<p>U.D. 08: Sistemas de freno convencional y electrónico (4,96)</p> <p>21. Realizar el mantenimiento y reparación del sistema de frenos convencional y electrónico sus componentes hidráulicos, neumático, mecánico y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de frenos hidráulicos. Fuerza de fricción. Presión hidráulica. Ley de la palanca. Fuerza de frenado. El líquido de frenos y sus características. Tiempo de frenado • Principio de funcionamiento, características de los materiales de fricción, material del forro, composición de los materiales de fricción. • Frenos de discos: Frenos de sistemas rígidos, frenos de sistemas flotantes. Componentes de los sistemas de frenos. • Frenos de tambor: sistema GIRLING, sistemas BENDIX. • Sistemas de mandos hidráulicos: tipos de bombas de frenos, correctores de frenada, servofrenos. • Sistema de frenos neumáticos: tipos, principio de funcionamiento Partes. Compresor de aire, acumulador de presión válvulas electromagnéticas, sensores de nivel del vehículo. sensores de aceleración de la carrocería. • Sistema de frenos ABS. Construcción del sistema, componentes del ABS, unidad electrónica de control. Diagnóstico y reparación, códigos de fallas. Sensores de velocidad. • Programa electrónico de estabilidad. Principios físicos. Funcionamiento, diseño y funcionamiento del ESP. Regulación hidráulica. • ABS con sistema de distribución de fuerza de frenado (EBD). Generalidades. Funcionamiento. • Sistema de control de tracción TRC. Descripción. Generalidades, • Sistema de control de estabilidad del vehículo VSC. Descripción. Generalidades. Estructura. • Control TRC y VSC. • Sistema de frenos neumáticos. Componentes: Compresor, depósitos. Válvulas, tuberías, manómetros. Zapatas, actuadores, diafragmas. • Diagnóstico y fallas • Estudio de casos, inspección, pruebas, ajustes, usos del escáner automotriz para diagnosticar fallas. 	
<p>U.D. 09: Diagnóstico electrónico en la</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas de diagnóstico electrónico automotriz: Scanner automotriz, Osciloscopio automotriz, Multímetro automotriz, Punta lógica automotriz 	

<p>suspensión, dirección y frenos (2,48)</p> <p>22. Ejecutar procedimientos necesarios para el diagnóstico electrónico en la suspensión, dirección y frenos de los vehículos automotrices, cumpliendo con normas de seguridad vigentes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Scanner. Instalación al vehículo. Ingreso de datos del vehículo. Lista de datos. • Código de fallas relacionadas al sistema de suspensión, dirección y frenos. DTCs relacionados a los sensores y ECUs. • Interpretación de códigos. Borrado de códigos. • Diagnóstico de sensores y actuadores del sistema de suspensión, dirección y frenos ABS. • Lectura de los códigos de fallas de averías con el escáner • Equipos para mediciones eléctricas y físicas • Métodos para flasheo de memorias y reprogramación de ECUS. • Lectura y monitoreo de datos del módulo de control electrónico. • Reporte de fallas. • Uso de balanceadora de ruedas 	
<p>U.D. 10: Electricidad fundamental automotriz (2,48)</p> <p>23. Comprueba la importancia de la electricidad automotriz en todo el proceso de mantenimiento y reparación de vehículos automotrices, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos fundamentales de electrotécnica: Introducción • Fenómenos eléctricos y sus causas: Carga eléctrica de materiales, Estructura de la materia, Propiedades eléctricas de los átomos. • Tensión eléctrica: Carga eléctrica, Generación de tensión, medida de la tensión, tipos de tensión. • Corriente eléctrica: circuito eléctrico y sentido de la corriente, intensidad de la corriente, medida de la corriente, tipos de corriente, efectos de la corriente eléctrica. • Circuito eléctrico simple: estructura de un circuito eléctrico, ley de ohm. • Resistencia eléctrica: conducción de la corriente en metales, resistencia de conductores, variación de la resistencia, conexiones de resistencias eléctricas. • Campo eléctrico: fenómenos básicos con campos eléctricos, leyes del campo eléctrico, condensadores. • Campo magnético: fenómeno, magnitudes y unidades del magnetismo, imanes, espectros magnéticos, imanes elementales, inducción magnética, flujo magnético, fuerza magneto motriz, • Inducción electromagnética: inducción por movimiento (principio del generador) • Electroquímica: compuestos químicos, conducción de la corriente en los líquidos, generación electroquímica de la tensión, etc. 	
<p>U.D. 11: Comunicación efectiva(3,64)</p> <p>24. Expresar y comprender textos orales y escritos de manera clara, coherente, fluida y certera en diferentes contextos sociales y laborales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La comunicación: características, reglas, etc. • Técnicas de expresión oral individual: <ul style="list-style-type: none"> a. Charla: b. Conferencia: características, elementos, puntos esenciales, control de voz, y punto de contacto c. Exposición: d. Discurso: • Técnicas de expresión oral colectiva: Debate, Dialogo, Mesa redonda, Panel, Foro: • La redacción: definición, Técnicas de redacción Tipos de redacción, Redacción de textos administrativos: oficios, solicitud, informes, actas, etc. Redacción de informes técnicos, informes de práctica y proyectos • Comprensión de textos • Interpretación de textos 	
<p>U.D. 12: Informática e internet (2,48)</p> <p>25. Utilizar de manera responsable las diferentes herramientas informáticas de las TICs, de acuerdo a las necesidades y políticas de la empresa para optimizar y mejorar procedimientos y tareas vinculadas al área profesional y laboral.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Partes de la computadora (hardware y software) • Redes, topologías y conectividad. • Usos de exploradores de internet y redes sociales • Correo electrónico: gmail, Hotmail, Outlook, yahoo. • Entorno y herramientas de Word <ul style="list-style-type: none"> ✓ Formato de fuente ✓ Párrafo y configuración de página. • Entorno y herramientas de Excel • Entorno y herramientas de power point 	

<p>U.D. 13: Cultura ambiental (2,48)</p> <p>26. Promover y desarrollar actividades para mitigar problemas causados por parque automotor y otros agentes contaminantes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de ecología • Medio ambiente • Desarrollo sostenible • Impacto ambiental. • Tipos de contaminación. • Normas para el cuidado del medio ambiente. • Agricultura urbana • Uso de agroquímicos con enfoque ambiental • Actividades que contribuyen al cuidado del medio ambiente • Agentes contaminantes en las actividades de la mecatrónica automotriz. • Políticas ambientales de empresas <ul style="list-style-type: none"> ✓ Consumo responsable. ✓ Tecnologías limpias. ✓ Residuos generados por la actividad de mecatrónica. • Técnicas básicas de manejo de residuos automotrices • Bioseguridad en la manipulación de residuos automotrices tóxicos. 	
---	---	--

RESUMEN DE MÓDULO PROFESIONAL N° 02 DEL PLAN DE ESTUDIOS DE MECATRÓNICA AUTOMOTRIZ

FECHA:

<p>UC3: Realizar el mantenimiento y reparación del sistema eléctrico de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>		
<p>DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: MP N° 2 MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES CONVENCIONALES Y CON ASISTENCIA ELECTRÓNICA.</p>		
CAPACIDADES	CONTENIDOS	OBSERVACIONES
<p>U.D. 01: Sistema de Carga y Arranque (3,64)</p> <p>8. Realizar el mantenimiento y reparación del sistema de carga eléctrica convencional y con asistencia electrónica y el arranque de vehículos, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • LA BATERÍA <ul style="list-style-type: none"> • Fundamento eléctrico del acumulador: • Acumuladores de plomo: • Características eléctricas que definen un acumulador: • Acoplamiento de baterías: en serie, paralelo, mixto • Comprobación y carga de una batería • Averías más frecuentes: Sobre carga continua en las baterías, Descarga excesiva de una batería, Otras causas de averías • EL DINAMO quitar <ul style="list-style-type: none"> • Características de sus componentes: • Funcionamiento y generación: • Características eléctricas de la dinamo: • Comprobación de la dinamo: • EL ALTERNADOR <ul style="list-style-type: none"> • Características, Ventajas del alternador sobre la dinamo • Características de sus componentes: Rotor o inductor, Estator o inducido, Equipo rectificador, Carcasa y elemento complementarios, • Funcionamiento eléctrico: Fuerza electromotriz • Tipos de alternadores: monofásicos y trifásicos • Comprobaciones en el alternador: Control en el banco de pruebas, Diagnóstico de averías, Comprobación de los elementos del alternador • MONTAJE DEL ALTERNADOR <ul style="list-style-type: none"> • El regulador eléctrico: Misión del regulador, Reguladores para dinamo (Regulador de tensión, de intensidad, Disyuntor) • Reguladores para alternador: Regulador electromagnético, con circuito transistorizado y electrónico • Prueba de funcionamiento en el vehículo • EL MOTOR DE ARRANQUE <ul style="list-style-type: none"> • Principio de funcionamiento eléctrico • Descripción y características de sus componentes: • Tipos de motores, • Funcionamiento del motor de arranque • Características eléctricas del motor de arranque • Comprobaciones de los elementos del motor de arranque: Comprobación del circuito inductor, inducido o rotor, mecanismo de arrastre y relé de arranque • MONTAJE Y PRUEBA EN EL VEHÍCULO 	
<p>U.D. 02: Alumbrado y Confort Climático Automotriz (3,64)</p> <p>9. Efectúa el alineamiento de las luces de los vehículos inspeccionando su operatividad y realiza el mantenimiento y reparación de los sistemas de confort con o sin asistencia electrónica programable de los vehículos, de acuerdo con el manual del fabricante,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conexiones y Protección de los Circuitos: Relés normalizados, Esquema de conexiones, Fusibles y porta-fusibles, Distribución de masa. • Iluminación nocturna del vehículo: Luces de Alumbrado, Alumbrado en carretera, Faros antiniebla, Luces de posición y matrícula • Luces indicadoras de acción: Luces de maniobra (indicadoras de dirección, Luces de freno, Luces de marcha atrás) • Luces adicionales de importancia <ul style="list-style-type: none"> a. Luces especiales: Luces de emergencia, Luces de galibo, Luces para servicios públicos 	

<p>procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> b. Luces de interiores: Luces de cuadro, Luces de control, Luces de alumbrado interior, Luces de compartimientos interiores • Componentes del sistema de luces • Elementos que componen los circuitos de alumbrado. Faros y pilotos, Lámparas, Conductores, Elementos de mando y protección • a. Circuitos de control: • b. Circuitos de accesorios auxiliares: • Sistema de Calefacción y Aire Acondicionado.: Funcionamiento, Panel de control. • Amortiguadores de conmutación. Tipos: cable y de motor, Control de velocidad del soplador. • Ciclo de refrigeración. Teoría básica. Refrigerante. Características, Ciclo de refrigeración. • Calefacción. Componentes: Válvula de agua, núcleo del calefactor, soplador • Sistema de refrigeración. Descripción. Componentes 	
<p>U.D. 03: Sistemas de Encendido Convencional y Electrónico (3,64)</p> <p>10. Realizar el mantenimiento y reparación del sistema de encendido convencional y electrónico de los vehículos, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de encendido. Introducción, generalidades, importancia, principios • La combustión en el motor otto. Modo de trabajar, procesos de 4T • Sistemas de encendido. El encendido en el motor otto, momento de encendido, regulación del encendido, tensión de encendido, inflamación de la mezcla, Tendencia detonante. • Sistema de encendido convencional. Principio de funcionamiento. La batería, switch de contacto, Funcionamiento y comprobación de la bobina de encendido. Distribuidor de encendido, Angulo de leva, Sistema de avance del encendido, Cable de bujías, Bujías, puesta a punto del encendido. • Sistema de encendido TSZ-K. • Sistema de encendido TSZ-I. • Sistema de encendido TSZ-H. • Sistema de encendido ÓPTICO. • Sistema de encendido TFI-FORD. • Sistema de encendido DIS, I • Sistema de encendido COP <ul style="list-style-type: none"> a. Introducción, características, estructura, Ventajas, conexiones, funcionamiento. b. COP con transistor de potencia incorporado. c. COP con transistor incorporado en la PCM. • Diagnóstico y solución de averías. Comprobación, Simulación de señales, de módulos de encendido, de bobinas puras, de bobinas transistorizadas. Y Uso de equipos y herramientas para el diagnóstico. 	
<p>U.D. 04: Dibujo e Interpretación de diagramas eléctricos (2,48)</p> <p>11. Realiza la interpretación de diagramas eléctricos de los vehículos, utilizando maquetas existentes y elaboradas por sí mismo, teniendo en cuenta manuales de fabricación y normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción del dibujo eléctrico automotriz • Simbología eléctrica del automóvil. • Diagramas eléctricos y electrónicos según Normas ISO. • Simbología de componentes electrónicos pasivos. • Simbología de componentes electrónicos activos. • Interpretación del dibujo, simbología y diagrama eléctrico según normas vigentes. • Simbología de instrumentos de medición: multímetro, voltímetro, amperímetro, osciloscopio, etc. • Circuito eléctrico del sistema de carga: batería, chapa de contacto, alternador, dinamo, regulador de carga, conductores. • Circuito eléctrico del sistema de arranque: motor de arranque, inducido, inductor, solenoide, conexiones eléctricas. • Circuito eléctrico y componentes del sistema de encendido: Distribuidor de encendido, platino, condensador, bobina de encendido convencional, módulo de encendido, bobina de encendido tipo DIS (chispa perdida), bobina de encendido tipo COP, sensores de giro, sensores de posición, cables de bujías, bujías de encendido. • Circuito eléctrico y componentes del sistema de luces: Luces de posición, luces de carretera, luces de maniobra, luces estacionamiento, luces de emergencia, luz de freno, 	

	<ul style="list-style-type: none"> relé de luces, relé de intermitencias, fusibles y portafusibles, claxon, mando y controles de luces. Códigos de la caja de fusible 	
<p>U.D. 05: Principios eléctricos aplicados (2,48)</p> <p>12. Aplica principios eléctricos en la mecatrónica automotriz, según el modelo o tipo de vehículo y en base a las normas nacionales e internaciones vigentes</p>	<ul style="list-style-type: none"> ley de Ohm. Resistencia del conductor. Conexión en serie de resistores. Conexión en paralelo de resistores. Conexión mixta de resistores. Ampliación del rango de medición, determinación indirecta de la resistencia, conexión puente. Divisor de tensión. Resistencia y temperatura. Potencia eléctrica. Trabajo eléctrico. Conversión de energía, rendimiento. Calor eléctrico. Electroquímica. Campo magnético. Campo eléctrico, condensador en tensión continua. Corriente alterna. Inductividad en el circuito de corriente alterna. Conexión en serie de inductancia y resistor activo. Capacidad en el circuito de corriente alterna. Conexión en serie de condensador y resistor activo. Conexión en paralelo de condensador y resistor activo. Conexión en serie de resistor activo, inductancia y condensador. Conexión en paralelo de resistor activo, inductancia y condensador. Compensación en corriente alterna, monofásica. Corriente trifásica. Compensación en corriente trifásica. Transformador. Maquinas eléctricas. Calculo de conductores. Instalaciones eléctricas. Medidas de protección, métodos de verificación. Técnica de iluminación. Rectificación, filtración, estabilización. Transistor. Sistema de números binarios. 	
<p>U.D. 06: Investigación e innovación Tecnológica (2,48)</p> <p>13. Elaborar y desarrollar proyectos de investigación e innovación tecnológica, mostrando nuevas alternativas, de mejora de acuerdo a las necesidades del entorno en que se encuentra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> La Investigación tecnológica: definición, características, objetivos, etc. Características de la investigación, el diseño, la innovación y la creatividad. Diagnostico e identificación del problema: FODA. Diseño metodológico de la investigación: Árbol de problemas, objetivos, acciones, marco lógico. Esquema del perfil de proyecto productivo y de investigación tecnológica. Esquema del de investigación tecnológica. Desarrollo del esquema mediante la elaboración de proyecto de investigación tecnológica, que busque solucionar un problema en su entorno. Ejecución del proyecto de investigación e innovación tecnológica. Informe de proyecto: Esquema y desarrollo del esquema 	

<p>U.D. 07: Ofimática (2,48)</p> <p>14. Utilizar de manera responsable las diferentes herramientas informáticas de las TICs, de acuerdo a las necesidades y políticas de la empresa para optimizar y mejorar procedimientos y tareas vinculadas al área profesional y laboral</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inserción de elementos (portadas, Smart Art, videos, hipervínculos, cuadros de texto, hoja de cálculo, letra capital) • Configuración de página (marca de agua, color de página, borde de página) • Formato de columnas y salto de secciones. • Referencias (Tabla de contenido) • Referencias (notas al pie, citas y bibliografía, índice, estilo) • Correspondencia. • Revisión de del documento (ortografía y gramática, control de cambios, comparación de documentos). • Protección de documento • Introducción a Excel (área de trabajo, manejo de libro con varias hojas) • Ingreso y edición de información • Aplicación de formatos • Formulas (componentes, referencias) • Funciones y Gráficos • Manejo básico de bases de datos (ordenar registros y campos, filtros y autofiltros) • Herramientas para el manejo de bases de datos • Funciones de cuenta, funciones de búsqueda. • Manejo básico de bases de datos (ordenar registros y campos, filtros y autofiltros) • Introducción a PowerPoint • Creación de presentaciones • Inserción de elementos en la diapositiva • Transiciones y Animaciones • Grabación de patrones y Plantillas • Protección de la presentación 	
--	---	--

RESUMEN DE MÓDULO PROFESIONAL N° 03 DEL PLAN DE ESTUDIOS DE MECATRÓNICA AUTOMOTRIZ

FECHA:

<p>UC4: Realizar el mantenimiento y reparación del sistema de transmisión de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>		
<p>DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: MP N° 3 MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES CONVENCIONALES Y CON ASISTENCIA ELECTRÓNICA</p>		
CAPACIDADES	CONTENIDOS	OBSERVACIONES
<p>U.D. 01: Mecanismo de embrague y caja de velocidades (3,64)</p> <p>1. Realizar el mantenimiento y reparación del mecanismo de embrague y caja de velocidades, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Embrague. Principio de funcionamiento componentes. Accionamiento del embrague. Evolución de los materiales. • Embragues de fricción. Embragues hidráulicos. • Caja de cambios convencional. Generalidades. Funcionamiento. Componentes. Combinación de marchas. • Transeje manual. Generalidades. Funciones. Necesidad de los engranajes de cambio. Factor de reducción. Mecanismos de accionamiento de las diferentes velocidades. Descripción general del principio de funcionamiento. Vía de transmisión de la potencia. • Estructura y función del mecanismo de cambio sincronizado. Mecanismos de sincronización del cambio de marchas. Etapas del proceso de sincronización. Tipos de mecanismos de sincronización, • Estructura y funcionamiento del sistema de palancas de marchas. Mecanismo de cambio de engranaje. Mecanismo de prevención de engranaje doble. Funcionamiento • Procedimientos de diagnóstico de fallas. • Procedimientos para el desmontaje y montaje de la caja de cambios convencional y de tipo transeje. • Inspección de componentes. Material y Calidad de los repuestos • Procedimiento de mantenimiento y reparación de la caja de cambios. Cambio de componentes. Medidas de seguridad. Uso de herramientas especiales. • Pruebas de funcionamiento. 	
<p>U.D. 02: Cajas de velocidades automáticas y electrónicas (3,64)</p> <p>2. Realizar el mantenimiento y reparación del sistema de transmisión automática con asistencia electrónica y del sistema de transmisión variable continua (CVT), de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caja de cambios automáticas • Elementos constituyentes: Trenes epicicloidales, Frenos y embragues, Acoplamiento, Cruce, Rueda libre, Dispositivo de aparcamiento, Bomba de aceite, Caja de válvulas Sensores Centralita electrónica, Dispositivos de seguridad del cambio automático, Funcionamiento en posición Tiptronic. • Cambios automáticos sin centralita Electrónica • Esquemas de transmisión de fuerza en las cajas automaticas • Funcionamiento del cambio automático ZF 5 HP 30:: Velocidades, Lógica de electroválvulas, embragues, frenos y ruedas libres • Cambios semiautomáticos • Variadores o cambios automáticos CVT • Cambio automatizado • Lubricación de las cajas de cambios • Mantenimiento del cambio Automático • Verificación de las cajas de cambios automáticas • Comprobaciones eléctricas-electrónicas, hidráulicas y mecánicas: comprobación de nivel de líquido (APF), comprobaciones y calibraciones electrónicas del embrague de caja semi automática Zuzuki 	

<p>U.D. 03: Mecanismos del puente de transmisión final (3,64)</p> <p>3. Realizar el mantenimiento y reparación de mecanismos del puente de transmisión final, los reductores de tracción y palieres (semi ejes) en todo tipo de vehículos, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de transmisión de movimiento.: Generalidades, concepto, función, importancia y características. • Ejes semiejes palieres: Función, importancia, tipos y características. • El árbol de transmisión: Finalidad, tipos, constitución y características, propiedades de construcción y verificaciones. • La junta universal. Finalidad, tipos, constitución, características y propiedades. Pruebas y ajustes, solución de problemas, especificaciones, desarmado y armado. • La junta homocinética. Finalidad, tipos, constitución, características y propiedades. Pruebas y ajustes, solución de problemas, especificaciones, desarmado y armado. • La funda. Función, constitución, construcción, tipos, armado y desarmado. • El mecanismo diferencial. Función, finalidad, tipos, constitución, características y propiedades. Pruebas y ajustes, solución de problemas, especificaciones, desarmado y armado. • La corona y piñón impulsor. Función, finalidad, tipos, constitución, características y propiedades. Pruebas y ajustes, solución de problemas, especificaciones, desarmado y armado. • Engranaje planetario y satélite. Función, finalidad, tipos, constitución, características y propiedades. Pruebas y ajustes, solución de problemas, especificaciones, desarmado y armado. • Par cónico. Función, finalidad, importancia, tipos. Pruebas y ajustes, solución de problemas, especificaciones, desarmado y armado. • Mecanismo de bloqueo : función tipos (mecánicos eléctricos, electrónicos y neumáticos) • Mecanismo de reducción (cubo). Función, finalidad, importancia, tipos. Pruebas y ajustes, solución de problemas, especificaciones, desarmado y armado. • Retenes y rodamientos Función, importancia, tipos, características. Pruebas y ajustes, solución de problemas, especificaciones, desarmado y armado. • Aceites y grasas. Lubricación (a presión y por salpicado) Función, características, tipos, propiedades y tiempos de recambio. 	
<p>U.D. 04: Mandos finales y cubos reductores (2,48)</p> <p>4. Realizar el mantenimiento y reparación de los mandos finales y cubos reductores, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mandos finales: concepto básico, funciones. • Tipos de mando finales: de ejes coloniales (simple y doble reducción), de ejes paralelos (simple y doble reducción). • Componentes principales y sus funciones. • Mandos finales. Principios básicos. Tipos: de reducción simple, de reducción doble, de tipo planetario. Aplicaciones. Componentes. Mantenimiento. • Mantenimiento de los mandos finales. Diagnóstico. Inspección. Lubricantes. Herramientas especiales. • Engranaje planetario del mando final. Engranaje solar, corona, juego de engranajes planetarios, piñón diferencial, director de engranaje. 	
<p>U.D. 05: Sistema de doble tracción (2, 48)</p> <p>5. Efectuar el mantenimiento y reparación de los cubos de marcha libre en los vehículos de doble tracción, de accionamiento mecánico y/o electrónico, de acuerdo con el manual del fabricante y procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 4WD. Generalidades. Tipos: Tracción total y tracción parcial. Ventajas y Desventajas. • Tipos de transferencia. 4WD Total en vehículos FF. 4WD total en vehículos FR. 4WD Parcial en vehículos en FR. • Diferencial central. Tipos: Engranaje cónico y de Engranaje Planetario. Mecanismos de control limitadores. • Diferencial central y Transferencia con bloqueo mecánico. Transferencia. Transmisión de potencia. • Diferencial central. Sistema de deslizamiento de la horquilla de cambio. Sistema de bloqueo. Componentes. 	
<p>U.D. 06: Técnicas motrices de deportes colectivos e individuales (3,64)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de expresión corporal • Juego • Actividad física • Movimiento en espacios diversos 	

<p>6. Desarrollar habilidades del movimiento corporal en diversas situaciones y contextos, combinando diferentes movimientos según disciplinas deportivas para un buen desarrollo físico y armónico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Manipulación de objetos para le deporte • Desarrollo de habilidades corporales • Movimientos técnicos • Disciplinas deportivas <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fútbol ✓ Vóley ✓ Atletismo ✓ Basketball 	
<p>U.D. 07: Ingles técnico (2,48)</p> <p>7. Comprender y expresar diversos textos de interés personal y profesional de forma oral y escrito en el idioma ingles empleando las normas gramaticales y criterios de redacción del idioma ingles</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diálogos de presentation con sus compañeros. • El abecedario • Tiempo presente con el verbo To Be • Personals pronous: My professions and occupations • Present simple • My daily routines- Activities- My free time • Adjetives Describing to your classmate- People • Sustentives – My favorite Singer- My new vocabulary • Sentences whit: What, Where, Who, When • The numbers • Verbs future- my future plans • Comprehension short text--- My favorite city-place-animal. • EQUIPMENT AND MATERIALS OF LAB. What about your career? <ul style="list-style-type: none"> • Useful expressions • Greetings and farewells • MANUAL OF MACHINES: It is a good machine. • Verb to be (affirmative, negative and interrogative) • "HOW CAN I USE THIS MACHINE" • Indefinitive article : a – an <ul style="list-style-type: none"> • Thereis -there are • Can can´t • MACHINES: My beautiful things • Possesive adjetives 	

RESUMEN DE MÓDULO PROFESIONAL N° 04 DEL PLAN DE ESTUDIOS DE MECATRÓNICA AUTOMOTRIZ

FECHA:

<p>UC5: Realizar el mantenimiento, reparación y configuración electrónica del motor de combustión interna de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p> <p>UC6: Desarrollar la conversión del sistema de combustible de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>		
<p>DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: MP N° 4 MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES CONVENCIONALES Y CON ASISTENCIA ELECTRÓNICA.</p>		
CAPACIDADES	CONTENIDOS	OBSERVACIONES
<p>U.D. 01: Configuración y calibración automatizada (4,96)</p> <p>12. Realizar la evaluación, reemplazo, actualización y configuración de los sistemas de conducción inteligente y de seguridad activos y pasivos del vehículo con asistencia electrónica programable, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la electrónica., Fundamentos de control y esquemática de sistemas automotrices, Elementos electrónicos (reconocimiento y pruebas) • Sistemas controlados por ECM con sensores y actuadores. Sistema de: control motor EFI, ESA, ISC. de Frenos ABS. de Control de Tracción TRC. de Dirección Electrónica EPS. de Suspensión Inteligente ESS. • Herramientas y equipos de diagnóstico. Scanner Automotriz, Osciloscopio Automotriz, Comunicación a PC, Análisis de Gases, Diagnóstico de fallas • Análisis de sistemas digitales. Electrónica digital , Diseño de circuitos impresos, Estructura interna de la ECU, Diseño Electrónico automotriz • Redes y multiplexados • Códigos y protocolos: Introducción, Descripción de las señales analógicas y digitales, Definición de un código, Código binario, Comunicación por medio de códigos, Protocolos de comunicación • Características físicas de los buses multiplexados: Introducción, Arquitectura organizativa de los buses multiplexados, Soporte físico de las señales multiplexadas, Otras características de los buses multiplexados. • Buses multiplexados en el automóvil. Introducción <ul style="list-style-type: none"> ✓ Características y funcionalidad del bus CAN y un LIN ✓ Transmisión de datos mediante F.O: (BUS MOST) ✓ Otros buses comerciales • Programas y softwares: Autodata, tolerance data, mitchel ondemand5, Electude. Orange, inmo tool. Chip tuning. Flasher pro. • Programación de módulos, Reprogramación de Módulos, Análisis de Cuando reprogramar, Introducción al Flash J2534 y Reprogramación, Interface J2534, Programación Abordo y fuera del vehículo Onboard VS Offboard. Alimentación con Energía Constante. Actualizando Calibraciones - Boletines de Servicio TSB. FLASHER PRO J2534. Conectores e indicadores de estado. Conexión y Configuración del Flasher Pro. 	
<p>U.D. 02: Motores Otto (7, 144)</p> <p>13. Realizar el mantenimiento y reparación mecánica, eléctrica y electrónica del motor de ciclo Otto y sus componentes, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inducción - Introducción. Necesidades para el desarrollo de capacidades –El automóvil • El motor de combustión interna y su clasificación. Motor de combustión interna, clasificación. • Funcionamiento y sus peculiaridades del motor Otto de dos tiempos. • Funcionamiento y sus peculiaridades del motor Otto de cuatro tiempos. • La estructura del motor y sus verificaciones. • La transformación del movimiento y sus verificaciones. Conjunto móvil, función, partes, tipos, materiales, funciones y trabajos de mantenimiento en cada componente. • El sistema de distribución del motor Otto. • La lubricación y sus verificaciones. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • La disipación del calor en un motor: Sistema de refrigeración. • Las formas de alimentación en un motor Otto. Sistema de alimentación. • Reparación de un motor Otto para su funcionamiento armónico. Holguras, tolerancias, ajustes • Trabajos en el proceso de montaje de un motor Otto. 	
<p>U.D. 03: Inyección electrónica Otto (3,64)</p> <p>14. Realizar el mantenimiento y reparación del sistema de inyección de los motores de Ciclo Otto, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes. Contaminación ambiental y calentamiento global. • Reseña histórica y evolución tecnológica • Principios de inyección de combustible • Clasificación del sistema de inyección • Circuitos de Alimentación • Sensores y señales de entrada • Actuadores y señales de salida • Sistemas de control (Sistema de control EFI) • Sistema de control ISC: Función del ISC, importancia. Tipos de control ISCV • Sistema de control ESA • Función a prueba de fallos • Sistemas de control auxiliares • ETCS-i (sistema inteligente de mando electrónico de la mariposa) Estructura, funcionamiento, control • VVT-i (sistema inteligente de admisión variable) Estructura, funcionamiento • VVTL-i (sistema inteligente de admisión y Elevación variable). Otros controles, Diagnóstico 	
<p>U.D. 04: Rectificaciones automotrices (2,48)</p> <p>15. Aplicar las rectificaciones automotrices para el mantenimiento de los motores de los vehículos, de acuerdo a los manuales de fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Torno universal: Definición y Partes, Accesorios, Instrumentos y Herramientas necesarias, Funcionamiento • Fresadora universal. Definición y Partes, Accesorios, Instrumentos y Herramientas necesarias, Funcionamiento • Rectificadora de cilindros y bruñidora. Definición y Partes, Accesorios, Instrumentos y Herramientas necesarias, Funcionamiento • Rectificadora de asientos de válvulas. Definición y Partes, Accesorios, Instrumentos y Herramientas necesarias, Funcionamiento • Rectificadora de válvulas. Definición y Partes, Accesorios, Instrumentos y Herramientas necesarias, Funcionamiento • Rectificadora de superficies planas. Definición y Partes, Accesorios, Instrumentos y Herramientas necesarias, Funcionamiento • Rectificadora de túneles • Rectificadora de cigüeñales • Rectificadora de bielas 	
<p>U.D. 05: Conversión de motores a energías alternas (4, 80)</p> <p>16. Realizar la conversión del sistema de combustible al sistema dual de combustible (gnv y glp) de los motores de combustión interna y dar mantenimiento y reparación, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Energías alternativas innovando la combustión del motor. Generalidades, definición, función, necesidades, tipos y características. • Norma técnica peruana (NTP). Importancia, criterios y Normas vigentes para la instalación de combustibles alternos en motores de combustión interna. • Motor híbrido eléctrico (HEV). Descripción, características y funcionamiento. • Motor eléctrico a batería (HEB). Descripción, elementos, impacto ambiental, ventajas y desventajas. • Motor a hidrogeno. Principio, funcionamiento, elementos, características e importancia. • El GLP. Definición. Composición química. Características físicas. Ventajas. Proceso de elaboración. • El GNV. Definición. Composición química. Características físicas. Ventajas. Proceso de elaboración • El equipo de instalación Kit de GLP y GNV (3ra y 5ta generación). Tanque, Multiválvulas, Evaporador-Reductor, Válvula de abastecimiento, Electroválvulas, Tuberías de cobre, Unidad de mezcla, Conmutador. Inyectores, ECU, sensores. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento de instalación. Características técnicas del vehículo y parámetros del motor, Diagrama de instalación, Circuito eléctrico, Elementos de sujeción, Medidas de seguridad, Criterios técnicos para la instalación. • Diagnóstico de funcionamiento del motor. • Ajustes del sistema de alimentación de GLP en un motor carburado e inyectado. • Mantenimiento de los componentes del sistema Dual de GLP/GNV. • Medidas de seguridad en la manipulación de los componentes y del GLP/GNV. 	
<p>U.D. 06: Motores Diesel (4, 80)</p> <p>17. Efectuar el mantenimiento y reparación mecánica, eléctrica y electrónica del motor de ciclo Diesel y sus componentes, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conociendo el funcionamiento del motor Diésel • Motor diésel: constitución, modo de trabajar del motor de cuatro tiempos, los cuatro tiempos del ciclo de trabajo, Procedimientos de inyección de los motores diésel, motores de inyección directa, sin turbulencia con turbulencia, Motores con cámaras auxiliares: con cámara de pre combustión, con cámara de turbulencia y con cámara de acumulación de aire. • Órganos internos del motor Diésel. Monoblock, Camisas de motor, Cigüeñal, Bielas, pistones, Pin de pistón, Anillos, Cojinetes de motor, Volante del motor, materiales de construcción, tipos y características. • Sistemas internos del motor Diésel. Sistema de lubricación: Aceites lubricantes para motor diésel, tipos, Aditivos, Tipos y propiedades, Tipos de lubricación, Bombas de aceite, Válvula de derivación de aceite, Válvula reguladora de presión de aceite. • Sistema de distribución: Clasificación, Elementos y funciones, Mando, Reglaje. • Sistemas externos del motor Diésel • Sistema de alimentación, alimentación de aire, filtro y cargadores. • Sistema de refrigeración, ventiladores, Clasificación, Fajas, tipos, Radiador, construcción, características, tipos, funcionamiento, tapa de radiador, construcción, funcionamiento, persianas, clasificación, funcionamiento, Termostato, funcionamiento, tipos, construcción. • Sistemas de ayuda para el arranque en frío: tipos, Sistema de ayuda para el arranque de bujías incandescentes, Sistema de ayuda para el arranque de aspiración momentánea de combustible especial, Sistema de ayuda para el arranque de calefactor de aire de admisión. 	
<p>U.D. 07: Sistema de Inyección convencional y electrónica Diesel (4,96)</p> <p>18. Realizar el mantenimiento y reparación del sistema de inyección convencional y electrónica de los motores de Ciclo Diesel, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de alimentación de combustible del motor Diesel: Finalidad, componentes, funcionamiento general del sistema, tipos y circuitos. • Inyectores Diesel: Descripción, tipos, funcionamiento, pruebas, banco de pruebas de inyectores. Servicio general de los inyectores: • Pruebas de inyectores en el motor: Determinación del buen funcionamiento de los inyectores en el motor. • Banco de prueba de bomba de inyección • Bombas de inyección rotativa • Bombas de inyección Lineal • Inyector bomba • Introducción a la electrónica diésel Información general. Evolución de la inyección electrónica • Tipo de EFI Diésel. EFI diésel convencional. EFI diésel de rampa común. • Sistema EFI Diésel Convencional: Sensores y actuadores. SPV convencional. SPV de acción directa. ECU y otras piezas. Flujo de combustible y señales en el EFI convencional. • Ajuste del volumen de inyección • EFI Diésel Electrónico (Common rail) • Alimentación por alta presión (C.R.) • Señales de señores para el comando. Sensores • Controles del sistema • Innovación electrónica en la inyección • Sistema UPS. Introducción, Funcionamiento., Componentes del sistema, Aplicación en motor. • Sistema UIS. Introducción, Funcionamiento, Estructura del sistema, Aplicación y pruebas. • Sistema MEUI y HEUI. Introducción, Funcionamiento, Estructura del sistema, Aplicación y pruebas. • Banco de pruebas 	

<p>U.D. 08: Sistemas externos y sobrealimentación Diesel (3,64)</p> <p>19. Realizar el mantenimiento y reparación de los componentes auxiliares, sistemas externos, sobrealimentación y del sistema de ventilación del motor de combustión interna en vehículos pesados, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas Auxiliares del motor Diésel: Aplicaciones, Componentes. • Sistemas adicionales: Pre calentamiento, EGR, Filtro de partículas, Catalizador Diésel. • Comprobaciones. Visuales, mecánicas, eléctricas, en banco de pruebas, auto diagnosis, verificación de los humos de escape. • Procesos de mantenimiento: Especificaciones técnicas. • Sistemas de ventilación del motor diésel para vehículos pesados: Componentes, Características, Proceso de mantenimiento. • Turbo compresor: Generalidades, Componentes, Sistema de lubricación y enfriamiento. • Ciclos de funcionamiento: Carga parcial inferior, Carga parcial media, Plena Carga. • Control de presión de sobre alimentación: Paleta de tobera variable, Intercooler, (variador electrónico) • Procedimiento de mantenimiento y reparación de turbos, Medidas de seguridad. 	
<p>U.D. 09: Organización y gestión del taller (3,64)</p> <p>20. Organizar y supervisar las actividades y desempeño del personal a su cargo en el taller, de acuerdo con los procedimientos establecidos, políticas de la organización y normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Administrar y Gestionar un negocio del rubro automotriz. • Liderazgo de trascendencia para lograr objetivos. • Control y Gestión en el manejo de almacenes e inventarios. • 5S y la Mejora Continua. • Seguridad y Prevención de riesgos. • El Poder de una cultura de servicio. • Gestión de recursos humanos. • Marketing de Servicios para Concesionarios. • Finanzas y administración de recursos en el taller. • Definición de costos, gastos, utilidad. • Actividad que desarrolla los talleres automotrices. • Clasificación de los costos. • Asignación del costo y gastos a los servicios. • Determinación del precio del servicio y de los productos en base a los costos y comparación con el precio de mercado. • Importancia del presupuesto. • Medición de la rentabilidad y la liquidez con la información proyectada. • Clases de presupuestos: • Toma de decisiones de costos y presupuestos. 	
<p>U.D. 10: Ética y trabajo en equipo (2,48)</p> <p>21. Ejercer el liderazgo de manera efectiva asumiendo un comportamiento ético en su entorno laboral que le permita establecer relaciones con respeto y justicia en su entorno</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Autoestima – personalidad. • Valores: bases teóricas y metodológicas de la formación de valores. • Desarrollo de actividades dentro y fuera del aula que promuevan la práctica de valores • Ética y responsabilidad social de la empresa. • El código ético, personal y profesional. • Comportamiento humano. • Clima organizacional • Liderazgo: importancia, tipos. • Líder - características. • Desarrollo de actividades dentro y fuera del aula que promuevan el liderazgo • Trabajo en equipo: importancia y la eficiencia de los equipos de trabajo. • Desarrollo de actividades dentro y fuera del aula que promuevan el trabajo en equipo. 	
<p>U.D. 11: Localización y solución de problemas (2,48)</p> <p>22. Analiza situaciones complejas, para evaluar posibles soluciones, aplicando un conjunto de herramientas flexibles que conlleven a la atención de una necesidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los problemas en el mundo del trabajo – conflictos • Problemas internos en el ambiente laboral • Factores que afectan la productividad en el trabajo • Casos de problemas laborales • Casos de problemas que se pueden presentar en el taller • Solución de problemas: Pasos, Estrategias • Resolución de conflictos laborales: Pasos, Estrategias • Evaluación de la toma de decisiones • Evaluación de los resultados de la solución de problemas 	

**LISTAS DE ASISTENCIA DE LA REUNIÓN DE TRABAJO VALIDACION
DE PLAN DE ESTUDIOS CON LOS GRUPOS DE INTERES**



LISTA DE ASISTENCIA

INSTITUCIÓN: INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO RIOJA
 ACTIVIDAD: REVISIÓN Y VALIDACIÓN DE PLAN DE ESTUDIOS MECATRÓNICA AUTOMOTRIZ
 LUGAR: RIOJA FECHA: 16/01/2021 Hora:

N°	Nombres y Apellidos	Institución/Empresa	Cargo Especifico	DNI	Teléfono	Firma
01	Adelmo Carrasco Trueta	egresado - 2017		47509759		
02	Cleider Julián Saldariza	Automotriz Julián		45296008		
03	Danyly Peregio Junta Cruz	Práctico Recurso		45661657		
04	Isaac Zabaleta Portocarrero	Estudiante		74063405		
05	Damian Delgado Frias	Egresado 2019		16942582		
06	Fajuel c. Medina Pz	Docente Pz		01154161	97612760	
07	Saman S. Carrero Montenegro	Estudiante Ciclot		76259485		
08	Keylla Alvarado Herrera	Egresado 2018		74383367	95547375	
09	Romel Pizarro Salsal	JESTP- Rioja	Docente	01044880	949882326	
10	Walter Helalago Garay	TALLER DIABUTO	Propietario	01154151		
11	Angel Abel Julia Biaz	Autoservicios	el chino	40739288		
12	OCTAVIO CUSMA VADE	CUSMA INVERSIONES	Propietario	01173374	976380292	
13	YONI LEODAN CALDERON BARTUREN	JESTP. RIOJA	SAVIDE TI	44907234	910692818	
14	Nelson Pérez Pizarro	JESTP Rioja	Directo Comd.	01152091	96938079	
15	Johnny Jefferson Lopez Pizarro	Docente JEST-R	Coordinador	45938940		

ACTA DE REUNIÓN DE VALIDACIÓN DE PLAN DE ESTUDIOS CON GRUPOS DE INTERES (Realizada en el año 2021)



ACTA DE REVISIÓN Y VALIDACIÓN DEL PERFIL DE EGRESO Y PLAN DE ESTUDIOS DE MECATRÓNICA AUTOMOTRIZ DEL IESTP- RIOJA



Siendo las 5:50 pm del día sábado 16 de enero del 2021 reunidos el equipo de trabajo del programa de estudios de MECATRÓNICA AUTOMOTRIZ del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Rioja; el Med. Vet. Melanio Pérez Vásquez como director general del IESTP Rioja, El Prof. Técnico Jhony Jeferson Lopez pizarro, El Prof. Romel Pizango Solsol, Prof. Segundo Grimaniel Martínez Blas como docentes del programa de estudios y como apoyo logístico del equipo el Ing. Yoni Leodan Calderón Barturén y la Ing. Dominic Danisa Trujillo Alvarado, con representantes de los grupos de interés del programa de estudios de MECATRÓNICA AUTOMOTRIZ conformados por empleadores y profesionales con experiencia en el rubro automotriz, egresados y estudiantes detallados a continuación.

Representando a "Automotriz Julón" el Sr. Cleyder Julón Saldaña, representando a Autoservicios Eléctricos "Requejo" el Sr. Deiverly Requejo Santa Cruz, representando al Taller de mecánica "El Diablito" el Sr. Walter Hidalgo Garay, representando a Servicios Automotrices "El Chino" el Sr. Angel Abel Julca Blaz, Representando a "Inversiones Cusma" el Sr. Octavio Cusma Valle, representando a Multiservicios "Culqui" el Sr. Augusto Culqui Damacén, representando a Estructuras metálicas "Pizarro" el Sr. Marcos Antonio Díaz Pizarro, Servicios de rectificación "El gato" el Sr. Roger A. Jiménez Pérez.

Representando a los egresados del programa de estudios con experiencia en diversos rubros del programa de estudios, el Sr. Adelmo Carrasco Irureta, el Sr. Damian Delgado Frías y Roymer Altamirano Herrera.

Representando a los estudiantes del programa de estudios: Isaac Zabaleta Portocarrero y Jamin J. Carrero Montenegro.

Con la finalidad de revisar el perfil de egreso y las capacidades que serán consideradas en el plan de estudios del programa de estudios de MECATRÓNICA AUTOMOTRIZ.

Al iniciar la reunión de trabajo, el Director general, da la bienvenida a todos los presentes agradeciendo su presencia e indicando la importancia de revisar el perfil de egreso y las capacidades consideradas en el Plan de estudios de los diferentes programas de estudio que se ofertan en el IESTP Rioja, como parte del cumplimiento



[Handwritten signature]

de las condiciones básicas de calidad para el licenciamiento con miras a la Acreditación institucional.

[Handwritten signature]

Después del saludo respectivo de todos los presentes se procedió a informar brevemente sobre los objetivos de la reunión y se brindó las indicaciones para el desarrollo del trabajo durante la reunión, considerando el proceso de revisión del plan de estudios completo.

[Handwritten signature]

Posteriormente se procedió a analizar con la participación de los grupos de interés el perfil de egreso planteado, en el plan de estudios actualizado ajustado a las normas nacionales del MINEDU, después de algunos aportes y sugerencias por parte de los participantes se determina que el perfil de egreso queda de la siguiente manera:

[Handwritten signature]

El profesional técnico en MECATRÓNICA AUTOMOTRIZ es un profesional con sólida formación para la prestación de servicios en el comercio y mantenimiento del parque automotor, teniendo la capacidad de planificar, organizar, ejecutar y supervisar el mantenimiento integral de las unidades automotrices menores, medianas y pesadas, aplicando las normas de seguridad e higiene industrial, control de calidad y preservación del medio ambiente en el marco de una cultura de innovación y emprendimiento, para fortalecer el desarrollo local, regional y nacional. En el desarrollo de su actividad profesional pondrá en práctica técnicas de comunicación efectiva, los valores éticos, el trabajo en equipo y su capacidad para la resolución de problemas, utilizando herramientas tecnológicas con procedimientos establecidos y normas vigentes.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Como siguiente actividad se procedió a revisar las capacidades y contenidos que han sido consideradas en cada módulo formativo, rescatando algunas sugerencias para enriquecer el plan de estudios, siendo estas en resumen:

[Handwritten signature]

Revisando el módulo 1 se determinó las siguientes sugerencias

[Handwritten signature]

En la U.D. 01: **Sistema de suspensión convencional y electrónico**. Corregir en los contenidos, sistemas TMPS por sistemas TPMS e incluir Diagnóstico de suspensión.

[Handwritten signature]

En la U.D. 02: **Sistema de dirección convencional y electrónico**. Ajustar en los contenidos de dirección asistida electrónica, EPS

[Handwritten signature]

En la U.D. 04: **Metrología y tecnología de los metales** eliminar el tema de "NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO" y considerar temas de soldadura TIG-MIG

[Handwritten signature]

En la U.D. 06: **Verificación y mantenimiento programado** incluir el contenido de verificación de la operatividad del vehículo mediante el manejo.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signatures]

[Handwritten signature]
[Handwritten signature]

En la U.D. 09: **Diagnóstico electrónico en la suspensión, dirección y frenos**, incluir el contenido: uso de balanceadora de ruedas.

Revisando el módulo 2 se determinó las siguientes sugerencias:

En la U.D. 01: **Sistema de Carga y Arranque**. Eliminar el contenido de El Dinamo

[Handwritten signature]

En la U.D. 04: **Dibujo e Interpretación de diagramas eléctricos**. Incluir el tema de interpretación de códigos de la caja de fusible.

[Handwritten signature]

Revisando el módulo 3 se determinó las siguientes sugerencias

En la U.D. 01: **Mecanismo de embrague y caja de velocidades**, incluir en los contenidos de inspección de componentes, Material y Calidad de los repuestos.

[Handwritten signature]
[Handwritten signature]
[Handwritten signature]
[Handwritten signature]

En la U.D. 02: **Cajas de velocidades automáticas y electrónicas**. Ajustar el contenido de Comprobaciones eléctricas-electrónicas, hidráulicas y mecánicas con comprobación de nivel de líquido (ATF), comprobaciones y calibraciones electrónicas del embrague de caja semi automática Suzuki.

En la U.D. 03: **Mecanismos del puente de transmisión final**.

[Handwritten signature]
[Handwritten signature]

- Ajustar en el contenido de Aceites y grasas el sub tema de Lubricación (a presión y por salpicado)
- Eliminar el contenido: Mecanismo de reducción (cubo). Función, finalidad, importancia, tipos. Pruebas y ajustes, solución de problemas, especificaciones, desarmado y armado.
- Incluir el contenido de Mecanismo de bloqueo: función tipos (mecánicos eléctricos, electrónicos y neumáticos)

[Handwritten signature]
[Handwritten signature]

Revisando el módulo 4 se determinó las siguientes sugerencias

[Handwritten signature]

En la U.D. 01: **Configuración y calibración automatizada**. Ajustar el contenido de Introducción a la electrónica, con Elementos electrónicos (reconocimiento y pruebas)

[Handwritten signature]
[Handwritten signature]
[Handwritten signature]
[Handwritten signature]
[Handwritten signature]

En la U.D. 04: **Rectificaciones automotrices** modificar el contenido de Rectificadora de cilindros por Rectificadora de cilindros y bruñidora, además incluir contenidos de Rectificadora de túneles, Rectificadora de cigüeñales y Rectificadora de bielas

En la U.D. 08: **Sistemas externos y sobrealimentación Diesel**. Ajustar el contenido de Control de presión de sobre alimentación con variador electrónico.

Quedando como compromiso por parte del programa de estudios la incorporación de las sugerencias rescatadas en el mejoramiento de las capacidades, contenidos y forma de evaluación a considerar en el plan de estudios, para mejorar la calidad de formación de los estudiantes del programa de estudios de MECATRÓNICA AUTOMOTRIZ.

Sin más que añadir se da por culminada la reunión de validación del plan de estudios del programa de Mecatrónica Automotriz, siendo las 8:30 pm. del mismo día y en señal de conformidad se firma el acta.

Walter Hidalgo
01154151

Syulo G. Madro B.S.
01154161

Adelmo Carrasco Jureta
47509759

Marcos Antonio
49396701

Augusto Celapi Domercen
43779823

Dewenty Fajardo Santa Cruz
45666657

45296008
Cleyder Julón Saldarriaga

74063405
Isaac Zabaleta
Portocarrero

46972582
Damian Delgado Frias.

01151534
Octavio Cusma Valle

RO 43417720
Roger A. Simenez Perez

Angel Abel Jolca B/A
40739288



Jamin J. Casero Montenegro
76259485



Y. LEOPAN CALDERON R.
44407234
SOPORTE TI IESTPR



DOMINIC D. Trujillo Alcarado
42745634.



01094880
Romel Pizango Sobal



Johnny J. López Pizarro
45938940



Melanio Pérez Vargas
Director General IESTPR.

VISTAS FOTOGRÁFICAS DE LA REUNIÓN CON GRUPOS DE INTERÉS



Foto 1: Desarrollo de la reunión de trabajo - validación de plan de estudios con grupos de interés



Foto 2: Palabras del director general del IESTP Rioja



Foto 3: Palabras del coordinador académico del programa de estudios



Foto 4: Revisión del perfil de egreso



Foto 5: Revisión de capacidades y contenidos grupo 1



Foto 6: Revisión de capacidades y contenidos grupo 2

VISTAS FOTOGRÁFICAS DEL TRABAJO EN GABINETE DEL EQUIPO DE DOCENTES DE MECATRÓNICA AUTOMOTRIZ



Foto 7: elaboración del plan de estudios por el equipo de docentes



Foto 8: elaboración del plan de estudios por el equipo de docentes



Foto 9: elaboración del plan de estudios por el equipo de docentes