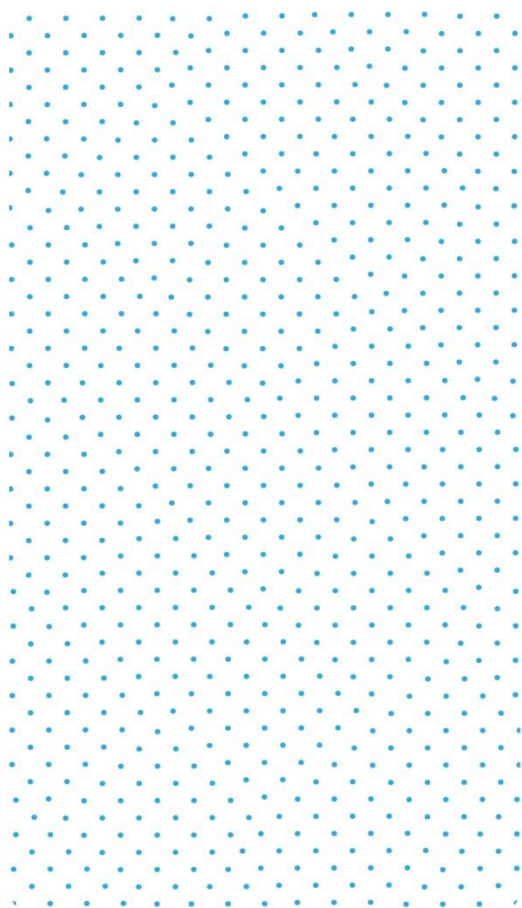




UNIDAD CURRICULAR

Taller de Estructura Sistemas del Vehículo

TRAMO 7
MÓDULO ANUAL 1

COMPONENTE
TÉCNICO-TECNOLÓGICO

ESPACIO CURRICULAR
TÉCNICO PROFESIONAL

ORIENTACIÓN
AUTOMOTORES

FUNDAMENTACIÓN

La presente guía programática tiene como finalidad acercar a los docentes orientaciones para el abordaje de las Unidades Curriculares que integran la propuesta de Bachilleratos Técnicos Profesionales (BTP)¹⁵ Plan 2022. La elaboración de la guía programática se enmarca en el proceso de Transformación Curricular Integral de la ANEP y de la Dirección General de Educación Técnico Profesional (DGETP) y los documentos¹⁶ marco que la sustentan son: 1) Plan de desarrollo estratégico de la ANEP 2020-2024, 2) Circular N° 47/2021, 3) Marco Curricular Nacional (MCN) 2022, 4) Progresiones de Aprendizaje (PA) 2022, y 5) Plan Bachillerato Técnico Profesional Plan 2022.

El enfoque competencial que promueve el BTP considera lo establecido en el MCN, el cual incluye los principios curriculares, el perfil de egreso, sus competencias y los criterios orientadores para la organización curricular. Dentro de los principios orientadores del MCN (2022: 33) se destaca la centralidad del estudiante y de sus aprendizajes, la inclusión, la pertinencia, la flexibilidad, la integralidad de conocimientos, participación y visión ética. Estos principios tienen una función integradora como se refleja en la siguiente cita:

Un modelo curricular integral y coherente debe responder a lógicas que trasciendan las especificidades propias de los diferentes niveles educativos para encontrar una visión común a partir de principios que le otorguen sistematicidad y que hagan realidad la centralidad del estudiante como razón de ser del sistema educativo nacional. Por ello, además de los principios rectores de la educación se presenta un conjunto de principios que orientan al Marco Curricular Nacional. (MCN: 2022, p.33).

El BTP adopta en este sentido características que lo distinguen de las propuestas educativas de igual nivel, la que integra modificaciones curriculares combinando el enfoque técnico-profesional como eje central de la propuesta. El Plan está organizado en componentes curriculares, a saber alfabetizaciones fundamentales, técnico-tecnológico y autonomía curricular de los centros educativos. Las alfabetizaciones fundamentales posibilitan la culminación de la educación obligatoria, la continuación de las trayectorias educativas a un nivel superior y la navegabilidad entre subsistemas, tanto en el campo disciplinar específico, como en las competencias establecidas en el perfil de egreso general. (BTP: 2022, p.11).

La organización del Componente de Alfabetizaciones Fundamentales (BTP: 2022, 30-31):

1-Alfabetizaciones Fundamentales conformada por los Espacios Curriculares (MCN) de Pensamiento Científico-Matemático, Comunicación y Ciencias Sociales y Humanidades que responden a la resolución de los aspectos generales del ciclo.

2-Alfabetizaciones Fundamentales Aplicadas conformada por los Espacios Curriculares (MCN) de Pensamiento Científico-Matemático, Comunicación, Desarrollo Personal,

¹⁵ Plan BTP- Aprobación Expediente N°: 2022-25-4-009568 RES 3520-022.

¹⁶ Documentos marcos de este proceso: 1) Plan de desarrollo estratégico de la ANEP 2020- 2024- 2) Circular N° 47/2021 Exp 2021-25-1-001523- del 2/6/2021 3) Marco Curricular Nacional: Exp 2022-25-1-001252 Res 1956/22. 4) Progresiones de Aprendizaje Circular 31/22

Expresivo Creativo y Ciencias Sociales y Humanidades que responden a la resolución de los aspectos generales del ciclo aplicados a los conocimientos Técnicos Profesionales afín a la orientación. Estos espacios definirán las Unidades Curriculares que trabajarán los aspectos generales integrados y aplicados al Componente Técnico Tecnológico.

La organización del Componente Curricular Técnico-Tecnológico (BTP: 2022, 30-31):

Este componente está integrado por el Espacio Curricular Técnico Profesional, en la cual se desarrollará los aspectos transversales y específicos de la orientación que atienden al fortalecimiento de las cualificaciones profesionales, incluyendo el UTULAB (laboratorio de tecnologías).

La organización del Componente Curricular autonomía curricular de los centros educativos (BTP: 2022, 32):

Este componente está integrado por las Unidades Curriculares del Espacio Curricular Técnico Profesional de Centro, que será resuelto teniendo en cuenta las particularidades de las orientaciones, el proyecto de centro y condiciones territoriales (infraestructura, plantel docente, materiales e insumos). Los Talleres de Profundización Profesional (TPP) tienen como finalidad aportar al proceso formativo del estudiante para abordar las competencias específicas de las orientaciones, los saberes y contenidos deseables.

Finalmente la guía es parte constitutiva de la Usina que incluye el Plan BTP 2022 y por lo tanto tiene como fin ser un documento de revisión, producción y ajuste continuo como elemento del desarrollo curricular de la propuesta. Este tomará los insumos reflexivos de los colectivos docentes entendidos como comunidades de aprendizaje que aportarán su mirada para enriquecer el currículo.

COMPETENCIAS GENERALES DEL MCN 2022 VINCULADAS AL ESPACIO TÉCNICO PROFESIONAL

El siguiente cuadro refiere a las diez competencias generales establecidas en el Marco Curricular Nacional 2022 de la ANEP que se abordan a lo largo de cada uno de los años del Plan BTP 2022, en sus dos Dominios: Pensamiento y comunicación y Relacionamiento y acción.

Tabla 1 - Competencias generales de la educación obligatoria, organizadas por dominios

Dominio Pensamiento y comunicación					
Competencia					
en comunicación	en pensamiento creativo	en pensamiento crítico	en pensamiento científico	en pensamiento computacional	metacognitiva

Dominio Relacionamiento y acción			
Competencia			
intrapersonal	en iniciativa y orientación a la acción	en relación con otros	en ciudadanía local, global y digital

Tomado del MCN (2022, p.44).

Cada espacio curricular de esta UC (Unidad Curricular) hace énfasis en las siguientes competencias y sus dimensiones, según los documentos: *Marco Curricular Nacional 2022*, *Progresiones de Aprendizaje* y lo establecido en el *Plan BTP 2022*:

Iniciativa y orientación a la acción

Transforma ideas en acciones que promueven iniciativas personales y colectivas a partir de proyectos individuales o grupales. Planifica proyectos de forma estratégica y analiza las posibilidades para el logro de los objetivos propuestos. El desarrollo de esta competencia promueve en la persona la formulación de objetivos, manteniendo la motivación para alcanzarlos. Establece etapas para su concreción y una evaluación formativa para su posible reformulación. Monitorea y corrige durante todas las etapas del proyecto, con responsabilidad de las acciones propias y valora su impacto en lo personal y lo social-ambiental. (MCN: 2022, p.49).

Dimensiones

- Transformación de ideas en acciones.
- Diseño y desarrollo de proyectos.
- Iniciativa individual o en grupo.
- Planificación estratégica.

(Progresiones de aprendizaje: 2022, p.25)

Relación con los otros

Construye vínculos interpersonales de forma asertiva. Piensa y trabaja en equipo y comprende la importancia de la integración de los aportes individuales y actúa a favor de los objetivos comunes a partir de una construcción asertiva. Desarrolla la empatía y la solidaridad e integra la idea de la otredad, comprende las realidades, los pensamientos y sentimientos de las demás personas y promueve su valoración. Desarrolla la búsqueda de acuerdos como estrategia frente a los conflictos, gestiona el disenso en los diversos contextos de actuación y busca las mejores formas de intercambio. Equilibra y comprende las diferencias, las coincidencias y las complementariedades que se producen en entornos multi e interdisciplinarios de diversa índole. (MCN: 2022, p.50).

Dimensiones

- Vínculos asertivos.
- Reconocimiento del otro.
- Búsqueda de acuerdos ante los conflictos.
- Valoración de las diferencias, las coincidencias y las complementariedades.

(Progresiones de aprendizaje: 2022, p.25)

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- Integra equipos multidisciplinarios desempeñando diferentes roles, con apertura al intercambio y actitud crítica para la resolución de situaciones problema que se presenten en sus prácticas profesionales.
- Aplica con responsabilidad normas de seguridad e higiene en sus prácticas profesionales para prevenir riesgos individuales y colectivos en las diferentes etapas de los procesos en los que se desempeña, bajo estándares de calidad y sostenibilidad.

COMPETENCIAS PROFESIONALES DEL MÓDULO

- Realiza reparaciones de un sistema de frenos aplicando los fundamentos de la hidráulica mediante el uso de instrumentos para medir la presión en el sistema, comparando con los datos suministrados por el fabricante que garanticen la seguridad en el vehículo.
- Examina los diferentes tipos de carrocerías y el anclaje de los sistemas de suspensión para reparar o sustituir los componentes defectuosos que garanticen la estabilidad y el confort en el vehículo considerando el uso de herramientas específicas y equipos adecuados.
- Aplica los saberes relacionados con la geometría y sistema de dirección de un vehículo para diagnosticar e intervenir en su reparación, de acuerdo a los valores suministrados por el fabricante que otorguen estabilidad y confort.
- Opera en los diferentes dispositivos del sistema de transmisión: embrague, caja de cambio, diferencial y ejes, considerando las medidas de seguridad en el uso de equipamiento y herramientas.

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO FORMATIVO:

Estructura y Sistemas del Vehículo

SABERES ESTRUCTURANTES DEL MÓDULO.

- 1-SISTEMA DE FRENOS
- 2-CARROCERÍA Y SUSPENSIÓN
- 3-DIRECCIÓN Y ALINEACIÓN
- 4-TRANSMISIÓN

CONTENIDOS

Desglose analítico de los saberes estructurantes

- 1.1. Nociones básicas de la organización, higiene y seguridad en el taller.
- 1.2. Señalización y zonas de trabajo, importancia en la seguridad.
- 1.3. Identificación y uso de diferentes máquinas: amoladora, taladro, compresores, herramientas de mano.
- 1.4. Mediciones (interiores, exteriores y de profundidad) en milímetros y en pulgadas, utilizando calibres, micrómetro y alexómetro con diferentes apreciaciones.
- 1.5. Función y clasificación de los sistemas de frenos.
- 1.6. Funcionamiento del sistema de freno hidráulico.
- 1.7. Bombas simples y dobles.
- 1.8. Válvulas de presión residual y limitadora de presión.
- 1.9. Frenos de disco y de tambor.
- 1.10. Desarmado, limpieza, control, reparación o sustitución, armado y ajuste de los elementos que componen un sistema de freno hidráulico, con disco y tambor.
- 1.11. Purgado de sistema de frenos.
- 1.12. Verificación de los indicadores eléctricos de un sistema de freno (nivel de líquido en el depósito, freno de mano, luces de freno, del funcionamiento de una bomba doble circuito, de desgaste de pastilla).
- 1.13. Servofreno: función, tipos, funcionamiento, control y diagnóstico.

- 2.1. Clasificación, estudio y estructura de la carrocería.
- 2.2. Ubicación del motor en la carrocería y tipo de transmisión.
- 2.3. Función del sistema de suspensión.
- 2.4. Clasificación y nomenclatura de los sistemas de suspensión.
- 2.5. Funcionamiento de sistemas: de ejes rígidos e independientes suspendidos por ballestas, muelles y barra de torsión.
- 2.6. Diagnóstico, reparación o cambio de componentes defectuosos de un sistema de suspensión.
- 2.7. Manejo de información técnica.

- 3.1. Identificación de los componentes de los sistemas de dirección.
- 3.2. Funcionamiento de dirección mecánica de tornillo sinfín y de cremallera.
- 3.3. Diagnóstico de los componentes mecánicos de un sistema de dirección.
- 3.4. Desarmado, limpieza y armado de direcciones.
- 3.5. Realización de los ajustes necesarios de dirección y alineación.
- 3.6. Funcionamiento de dirección asistida (hidráulica).
- 3.7. Características de la dirección.
- 3.8. Rotación de ruedas.
- 3.9. Balanceo de ruedas.
- 3.10. Ángulos que intervienen en la geometría del tren delantero y trasero.

- 4.1. Estudio del embrague, caja de cambio, diferencial, ejes y articulaciones.
- 4.2. Función, clasificación, funcionamiento de los diferentes componentes, control y regulación.
- 4.3. Mantenimiento y diagnóstico de fallas del sistema de transmisión.
- 4.4. Desmontaje y montaje de componentes en la transmisión. Limpieza, desarmado, control y diagnóstico de piezas con defecto y armado de sistemas.
- 4.5. Análisis y cálculos de relación de transmisión.

4.6. Estudio de lubricantes y clasificaciones.

4.7. Precarga de rodamientos y detección de fallas.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

El Plan BTP 2022 incluye orientaciones metodológicas donde se describen diversas estrategias plausibles a ser empleadas por los docentes de acuerdo a las particularidades de cada una de las Unidades Curriculares. Se detallan a continuación las metodologías y estrategias sugeridas en el Plan (2022: p 35):

Aprendizaje Cooperativo.	Portafolio de evidencias.
Aprendizaje a través de situaciones auténticas.	Aprendizaje a través de lo lúdico y la gamificación.
Aprendizaje por inducción.	Experimentación.
Aprendizaje por indagación.	Formación en ámbitos de trabajo.
Aprendizaje basado en proyectos.	Debate/Foro de Discusión.
Aprendizaje basado en problemas.	Pensamiento de Diseño.
Método expositivo / Clase magistral.	STEAM.
Estudio de casos.	

Además de las metodologías mencionadas se considerará el abordaje de las competencias generales del MCN 2022, competencias transversales y las competencias específicas establecidas en esta guía programática; así como también, las orientaciones técnicas de los inspectores y/o referentes académicos.

Para esta Unidad Curricular se sugiere:

El docente utilizará entre otras estrategias:

Actividades operacionales propias del taller y oficio (saber hacer), efectuando el análisis y reflexión de los procedimientos, considerando el grado de dificultad.

El docente propondrá diferentes tareas, entre ellas, la elaboración de informes técnicos, que impliquen la búsqueda de información específica, elaboración de presupuesto, propiciando el desarrollo del hábito en la búsqueda bibliográfica, elaboración de mapas conceptuales, resúmenes, etc.

Se recomienda utilizar en clase y/o tareas domiciliarias, recursos web como video, simulaciones, páginas de consultas, apoyo por medio de plataformas digitales, etc.

En la coordinación interdisciplinar, se debe buscar la integración de conocimientos, con áreas afines de ser necesario utilizar el método de clase conjunta para desarrollar temas que así lo ameriten.

Esta Unidad Curricular además será la responsable de trabajar el espacio Laboratorio de Tecnologías UTULAB establecidos en el Plan 2022 BTP. UTULAB “...funcionará como un Espacio Tecnológico Educativo de Centro que desarrollará actividades cuyo objetivo es conocer y dominar el uso de técnicas digitales, progresando este conocimiento, desde el reconocimiento y uso, hasta el desarrollo de diferentes tipos de proyectos en variados contextos; logrando materializar el diseño con fabricación digital, a través de metodologías analíticas, creativas y colaborativas. (Plan BTP, pág. 29).

Los UTULAB proponen para su desarrollo la metodología del Pensamiento de Diseño, la cual se caracteriza por ser “...procesos colaborativos que involucran el pensamiento crítico, científico y creativo, y están orientados a la reflexión-acción. (...) se pone en juego el conocimiento, la técnica, la experimentación y la creatividad hacia la generación de diversas soluciones posibles, se maquetan y prototipan las ideas para su testeo y validación, y se desarrollan habilidades de comunicación”. (GT-UTULAB) En anexo 1 de la presente guía se desarrolla las principales líneas de abordaje de UTULAB.

ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN

En referencia a la evaluación, se considera de interés abordar los procesos de desarrollo competencial atendiendo los aportes brindados por el documento de Progresiones de Aprendizajes 2022 y los sustentos teóricos que se citan a continuación. De esta manera se entiende el proceso de evaluación desde una mirada formativa, que incorpora dispositivos que alientan la retroalimentación con instancias de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, consideradas como prácticas sistemáticas que fortalecen los procesos de aprendizaje. “Cuando hablamos de evaluación nos referimos a un proceso por el cual recogemos en forma sistemática información que nos sirve para elaborar un juicio de valor en función del cual tomamos una decisión” (Anijovich y Cappelletti: 2017, pág. 35).

Este tipo de evaluación procura la toma de conciencia de los estudiantes sobre su propio proceso de aprendizaje, promoviendo su responsabilidad en él, a la vez que desarrolla procesos metacognitivos al respecto.

El sentido de la evaluación reconoce las estrategias de enseñanza y los procesos de aprendizaje que se espera desarrollen los estudiantes. De esta manera, si bien el diagnóstico, la verificación, la devolución y la certificación son algunas de las funciones que puede presentar la evaluación, se destaca entre ellas la función pedagógica que procura la mejora de los aprendizajes —de estudiantes y docentes— y en ese sentido que la evaluación deviene en evaluación para el aprendizaje, al decir de Anijovich “...en su función pedagógica, la evaluación es formativa dado que aporta información útil para reorientar la enseñanza (en caso de ser necesario)” (Anijovich y Cappelletti: 2017, pág. 12).

Evaluar por competencias implica transformar la práctica educativa. Esta debe trascender la internalización de los contenidos conceptuales de la esfera cognitiva. La competencia se va desarrollando al entrar en contacto con la propia tarea, proyecto o creación y su evaluación deberá entenderse como un acompañamiento a este proceso de aprendizaje, que lleva al estudiante a atravesar diversos contextos y situaciones. La

competencia no puede ser observada directamente en toda su complejidad, pero puede ser inferida del desempeño. Esto requiere pensar acerca de los tipos de actuaciones que permitirán reunir evidencia. (Tobón: 2004).

REFERENCIAS

ANEP (2022). *Marco Curricular Nacional*. Montevideo.
ANEP (2022). *Progresiones de Aprendizaje*. Montevideo.
Anijovich, R, Cappelletti, G. (2018). *La evaluación como oportunidad*. Buenos Aires, Paidós.
DGETP (2022). *Plan BTP*. Montevideo.
Tobón, S. (2004). *Formación basada en competencias: pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Ecoe Ediciones, Bogotá.

BIBLIOGRAFÍA

Aguado Casado, E.; Gómez Morales, T., et al. (2019). *Sistema de transmisión de fuerza y tren de rodajes*. España. Paraninfo.
Alonso, J. M. (2005). *Técnicas del automóvil Equipo eléctrico*. Madrid. Paraninfo.
Alonso, J. M. (2009). *Técnicas del automóvil. Motores*. Madrid. Paraninfo
Barrera Boblado, O. (2017). *Vehículos eléctricos e híbridos*. Madrid. Paraninfo.
Barrera Boblado, O. (2016). *Sistemas eléctricos y de seguridad y confort*. Barcelona. Paraninfo
Crouse, W. (1978). *Mecánica del automóvil*. Barcelona. Marcombo.
Crouse, W. (1978). *Equipo eléctrico y electrónico del automóvil*. Barcelona. Marcombo.
Crouse, W. (1978). *Equipo eléctrico y electrónico del automóvil*. Barcelona. Marcombo.
De Castro, M. (1999). *Enciclopedia del automóvil*. Barcelona. C.E.A.C.
Orovio Astudilla, M. (2010). *Tecnología del automóvil*. Barcelona. Paraninfo.
Pérez Bello, M.A. (2018). *Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección*. España. Paraninfo.
Sanz González, A. (1987). *Tecnología Automoción 3, 4 y 5*. Barcelona. Edebé.
Vizán Viñas, G. (2014). *Elementos estructurales del vehículo*. España. Edilex.S.A.
Vohoner, M. y et al. (1997) SF. *Tecnología del Automóvil*. México. Reverté