

UNIDAD CURRICULAR

ENSAYOS DE MATERIALES

TRAMO 7 - MÓDULO ANUAL 1

COMPONENTE

AUTONOMÍA CURRICULAR DE LOS CENTROS EDUCATIVOS

ESPACIO

TÉCNICO - PROFESIONAL

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) 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 documentos 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 (33:2022) 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,

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 docentes, 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 DE CENTRO

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

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

1. 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.
2. 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.

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO FORMATIVO OPERACIONES EN SISTEMAS MECÁNICOS BÁSICOS

COMPETENCIAS PROFESIONALES DEL MÓDULO

1. Aplica técnicas de ensayos destructivos para determinar las propiedades físicas y químicas de los materiales y establecer la calidad conforme a normativas específicas de los diferentes elementos mecánicos.
2. Aplica técnicas de ensayos no destructivos para determinar el estado de fatiga, integridad y vida útil de los materiales, atendiendo la calidad de los procesos de fabricación, en el óptimo desempeño de los elementos mecánicos.

SABERES ESTRUCTURANTES DEL MÓDULO

1. ENSAYOS DESTRUCTIVOS
2. ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

CONTENIDOS

Desglose analítico de los saberes estructurantes

- 1.1. Introducción a los ensayos mecánicos destructivos.
- 1.2. Estática, conocimiento vectorial de las fuerzas, fuerza interna y tensión. Elasticidad y deformación.

1.3. Resistencia de los materiales.

- 1.3.1. Ensayo de tracción.
- 1.3.2. Ensayo al corte.
- 1.3.3. Ensayo flexión.
- 1.3.4. Ensayo de torsión.
- 1.3.5. Ensayo de Charpy.
- 1.3.6. Dureza Rockwell.
- 1.3.7. Dureza Brinell.
- 1.3.8. Dureza Vickers.
- 1.3.9. Dureza Shore.
- 1.3.10. Ensayo de metalografía.

2.1. Introducción a los ensayos mecánicos no destructivos.

2.2. Tipos de ensayos no destructivos.

- 2.2.1. Ensayo visual e inspección visual remota.
- 2.2.2. Ensayo de tintas penetrantes.
- 2.2.3. Ensayo de partículas magnetizables.
- 2.2.4. Ensayo de ultrasonido.
- 2.2.5. Ensayo de radiografía industrial.
- 2.2.6. Ensayo de corrientes parásitas.
- 2.2.7. Ensayo por termografía.
- 2.2.8. Ensayo de fatiga de los materiales
- 2.2.9. Metalografía no destructiva.
- 2.2.10. Ensayo de análisis de vibraciones
- 2.2.11. Impulsos de choque.
- 2.2.12. Ensayo acústico.

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

STEAM

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.

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.

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 & 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. (2017). *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

- 
- AEND (Asociación Española de No Destructivos). Recuperado de: <https://congresomantenimientocanarias.com/wp-content/uploads/2018/11/D-Introducci%C3%B3n-ensayos-no-destructivos.pdf>
- Asociación Española de Ensayos No Destructivos (AEND) (2016). *Termografía Infrarroja (Nivel II)*. España: Fundación Confemetal de FC Editorial.
- Asociación Española de Ensayos No Destructivos (AEND) (2015). *Emisión Acústica (Niveles I y II)*. España: Fundación Confemetal de FC Editorial.
- Asociación Española de Ensayos No Destructivos (AEND) (2011). *Inspección Visual (Niveles II y III) El Arte de ver y la ciencia de mirar*. España: Fundación Confemetal de FC Editorial.
- Asociación Española de Ensayos No Destructivos (AEND) (2009). *Ultrasonidos (Nivel II)*. España: Fundación Confemetal de FC Editorial.
- Asociación Española de Ensayos No Destructivos (AEND) (2009). *Corrientes Inducidas (Nivel II)*. España: Fundación Confemetal de FC Editorial.
- Asociación Española de Ensayos No Destructivos (AEND) (2009). *Líquidos Penetrantes (Nivel II)*. España: Fundación Confemetal de FC Editorial.
- Asociación Española de Ensayos No Destructivos (AEND) (2009). *Partículas Magnéticas (Nivel II)*. España: Fundación Confemetal de FC Editorial.
- Callister, W. y Rethwisch, D. (2016). *Ciencia e ingeniería de materiales 2ª ed.* Barcelona: Reverté. Recuperado de: <https://www.reverte.com/media/reverte/files/book-attachment-2717.pdf>
- De Posada Vela, J. (2023). *Ensayos de Materiales*. España: Edit. Síntesis.
- Kirschenbaum, J. (coord.) (2006). *Fundamentos y ensayos en materiales metálicos 1ª ed.* Buenos Aires: Instituto Nacional de Educación Tecnológica - Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación.

PRELIMINAR