



ANEP

ADMINISTRACIÓN
NACIONAL DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Programa de Educación Media Superior

DGETP

Laboratorio de Sistemas Mecánicos

Tramo 7 | Grado 1.º

Nivel de navegabilidad
Específico

Espacio
Técnico Tecnológico

Orientación
Sistemas Mecánicos Automatizados

2023

Fundamentación

El presente programa tiene como finalidad acercar a los docentes las orientaciones para el abordaje de las unidades curriculares que integran la propuesta de la modalidad correspondiente a la educación técnico profesional, Bachillerato Tecnológico (BT). Estas se enmarcan en el proceso de Transformación Curricular Integral de la ANEP y en el Plan para la Educación Media Superior 2023.

Hay tres componentes que le dan unidad a los programas de las distintas unidades curriculares. En primer lugar y tal como establece el Marco Curricular Nacional (ANEP, 2022a), se considera como hilo conductor el desarrollo de las diez competencias generales que corresponde a todos los estudiantes, cualquiera sea su trayecto educativo, acordándose como esenciales para el desarrollo pleno de la persona y la integración plena y productiva a la sociedad. En segundo lugar, se consideran las Progresiones de Aprendizaje (ANEP, 2022b), que describen el desarrollo de las diez competencias generales, en niveles de complejidad creciente a través de procesos cognitivos que permiten integrar la singularidad de cada uno de los estudiantes en la diversidad del aula. En tercer lugar, y a partir de las progresiones de aprendizaje, se toma como base el perfil del tramo 7, atendiendo a la transición desde el perfil del tramo 6 y considerando también el tramo 8, con la finalidad de no poner límites al desarrollo del proceso de aprendizaje.

El Bachillerato Tecnológico se organiza en cuanto a su estructura curricular según los criterios de navegabilidad común, equivalente y específico. Esta unidad curricular forma parte del nivel de navegabilidad específico. El Plan define:

Específico es un criterio propio de cada subsistema que agrupa unidades curriculares de disciplinas y especialidades propias de cada modalidad. Lo integran las unidades curriculares del Trayecto de Especialización de la DGES, el Espacio Curricular Técnico Tecnológico de la DGETP y el Espacio Optativo de Autonomía Curricular en ambas modalidades. Los programas responden a competencias específicas, contenidos y criterios de logro particulares de cada modalidad. En el Espacio Curricular Técnico Tecnológico y el Espacio Optativo de Autonomía Curricular de la DGETP (tramos 7 y 8) se definen las competencias tecnológicas. (ANEP, 2023, p. 62)

En cuanto a la conceptualización del Espacio Curricular Técnico Tecnológico, «se construye como un modelo que reconoce la integralidad del conocimiento y la necesidad de trabajar en las competencias tecnológicas del tramo correspondiente según la orientación elegida por el estudiante». (ANEP, 2023, p. 66).

Perfil general del tramo 7 | Grado 1.º

Al finalizar este tramo cada estudiante identifica fenómenos sociales a escala local, regional y global. Conoce, comprende y respeta las características culturales y sus interrelaciones, y valora lo común y lo diverso. Desarrolla conciencia social en la construcción del vínculo con la comunidad, valora los derechos y las responsabilidades junto al otro y en los grupos que integra, con compromiso.

Participa con actores de la comunidad y del centro en procesos de selección y jerarquización de temas socioambientales relevantes para la comunidad local y en emprendimientos de respuestas sostenibles con sentido de pertenencia y equidad. Para contribuir en el entorno educativo y comunitario, planifica, organiza y coordina acciones. Comprende la dinámica del equilibrio que existe en un medio concreto, analiza y categoriza relaciones de interacción e interdependencia entre los elementos del ambiente.

Reflexiona sobre las conexiones entre la dinámica evolutiva de los conflictos socioambientales y la dinámica de las relaciones sociales, de las estructuras de las sociedades y de las respuestas que estas proponen como soluciones alternativas. Expresa su opinión sobre el modelo de desarrollo local en términos de sostenibilidad.

Asimismo, visualiza los principios de la democracia, del respeto y la defensa de los derechos humanos y participa de acciones orientadas a su promoción y a la construcción de una cultura de paz. Para colaborar en la búsqueda de soluciones a conflictos, reconoce que existen perspectivas diferentes a las propias y defiende que no sean vulneradas. Se reconoce y reconoce al otro como sujeto de derecho.

En el mismo sentido, se involucra responsable y críticamente en espacios que construyen solidaridad, equidad y justicia social desde procesos de toma de decisión democrática. Desarrolla habilidades para situarse flexiblemente, se compromete en procesos y proyectos colectivos. En lo que respecta a un mismo problema, muestra una forma de pensar flexible y proporciona diferentes soluciones o genera distintas formas de representar una misma idea.

En el tratamiento de un problema, integra puntos de vista ya formados para enriquecer la perspectiva individual o colectiva. Posicionado en un marco democrático, valora, acepta y gestiona consensos o disensos fomentando el diálogo. En el intercambio de ideas aplica el concepto de ética, conoce sus fundamentos teóricos y reconoce la diferencia entre justificar y refutar. En función de razones y líneas argumentales, fundamenta su punto de vista.

Busca información acerca de nuevas ideas y conocimientos, elabora descripciones y expresa relaciones causales a partir de datos e información relevante. Al identificar situaciones complejas y fenómenos científicos, técnicos, tecnológicos y computacionales que se pueden modelizar para su abordaje, reflexiona sobre ellos. Formula las relaciones entre variables de un fenómeno teniendo en cuenta restricciones y evalúa supuestos. En la búsqueda de nuevas soluciones incorpora el desarrollo incremental, la iteración y la reutilización, para lo cual actúa con perseverancia y tolerancia a la frustración.

Participa en redes sociales y reflexiona sobre la construcción de su huella e identidad digital. Promueve y evalúa el uso de espacios digitales de intercambio y producción. Analiza los sesgos en la computación y describe distintas aplicaciones de los algoritmos y la inteligencia artificial.

En el proceso de reflexión y autoconocimiento, reconoce y comienza a valorar sus emociones, fortalezas y fragilidades. Continúa el proceso de construcción consciente de su identidad, su valor y dignidad como ser humano, fortaleciendo el cuidado de sí mismo. Da comienzo al desarrollo pleno de la conciencia corporal y reconoce el uso consciente del movimiento para la obtención de información de su cuerpo y su entorno. Promueve la defensa del respeto a todas las diferencias, incluido su propio ser como diferente, y el intercambio desde la empatía para la construcción con el otro.

Con relación a los procesos internos del pensamiento, establece sus prioridades de forma secuenciada. Revisa sus procesos y entiende las consecuencias de sus elecciones en los procedimientos de construcción de conocimientos. Asimismo, encuentra momentos de concentración para realizar actividades y sostenerlas en el tiempo, de acuerdo a sus características frente al aprendizaje.

En proyectos creativos de expresión colectiva, participa e indaga sobre aspectos de la realidad con intención de abordar temas complejos, atendiendo a las necesidades, derechos y obligaciones propias y de otros. Con el fin de buscar alternativas a soluciones dadas, construye preguntas e incorpora la innovación a sus creaciones, propone nuevas ideas y utiliza herramientas creativas. En los proyectos colaborativos o cooperativos en contextos educativos y ciudadanos, toma en cuenta su factibilidad e impacto.

En diferentes contextos selecciona, jerarquiza, resignifica la información, realiza inferencias y síntesis de aspectos de la realidad identificando distintas perspectivas. En la búsqueda de información formula intencionalmente preguntas y toma decisiones de abordaje para un determinado objetivo, identificando matices conceptuales y buscando los significados desconocidos. Desarrolla estrategias de comunicación de forma eficaz. Se expresa oralmente en diversas situaciones relacionales de forma fluida y asertiva, con aplicación de diversos soportes, lenguajes alternativos y mediaciones utilizando la variedad lingüística y su riqueza. Además, logra procesos de escritura y lectura de textos de forma reflexiva.

En otras lenguas, reconoce y aplica el vocabulario, los recursos gramaticales, la ortografía en la escritura, la pronunciación en la lectura y expresión oral. Inicia en los procesos de escritura y lectura reflexiva para la toma de conciencia, la autorregulación intelectual y la transformación del conocimiento propio.

Perfil general del tramo 7 | Grado 1.º Técnico-Tecnológico

El Plan para la Educación Media Superior 2023 establece que el Bachillerato Tecnológico de la DGETP atiende el perfil de egreso según lo establecido en el MCN y forma a los estudiantes con habilidades técnicas y conocimientos especializados en un campo tecnológico (ANEP, 2023).



Las trayectorias de los estudiantes «estarán asociadas a las competencias de egreso tecnológicas de cada orientación, las cuales serán abordadas en cada uno de los tramos en diálogo con los perfiles de los tramos 7 y 8 correspondientes» (ANEP, 2023, p. 66). En la siguiente figura se presenta el perfil general Técnico-Tecnológico correspondiente al tramo 7 y su aporte al desarrollo de las competencias generales del MCN.

Distingue y jerarquiza en su práctica lenguajes, códigos y principios técnicos y tecnológicos para actuar con grados de autonomía o bajo supervisión en ámbitos productivos.

(Contribuye al desarrollo de la competencia general del MCN: Comunicación, Pensamiento Científico, Iniciativa y orientación a la acción)

Propone y aporta cambios en proyectos tecnológicos y/o innovadores con énfasis en la sustentabilidad teniendo en cuenta derechos y responsabilidades en diferentes ámbitos.

(Contribuye al desarrollo de la competencia general del MCN: Pensamiento Creativo, Iniciativa y orientación a la acción, Ciudadanía local, global y digital, Relación con otros)

Identifica la importancia de estrategias de aprendizaje continuo sobre los hallazgos científicos y avance tecnológicos para cuestionar sus conocimientos.

(Contribuye al desarrollo de la competencia general del MCN: Comunicación, Pensamiento Científico, Pensamiento Crítico)



Identifica y relaciona datos e información para incorporar vocabulario técnico en los distintos procesos productivos vinculados a su orientación.

(Contribuye al desarrollo de la competencia general del MCN: Intrapersonal, Pensamiento Científico, Metacognitiva, Ciudadanía local, global y digital, Pensamiento Computacional)

Valora y reflexiona sobre los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos para problematizar a partir de situaciones desafiantes propias de su especialidad.

(Contribuye al desarrollo de la competencia general del MCN: Pensamiento Científico, Metacognitiva, Pensamiento Creativo)

Competencias tecnológicas del tramo 7 vinculadas a la orientación

Esta unidad curricular promueve el desarrollo de las competencias tecnológicas del Tramo 7 de la orientación Sistemas Mecánicos Automatizables, que se detalla a continuación:

- Caracteriza los elementos que componen los dispositivos industriales para el diseño de piezas mecánicas y circuitos neumáticos e hidráulicos básicos, incorporando protocolos de normas de seguridad e higiene.
- Identifica y valora los protocolos y tareas vinculadas al mantenimiento de los sistemas mecánicos para lograr su óptimo funcionamiento en procesos industriales.

Competencias específicas tecnológicas y su contribución al desarrollo de las competencias generales del MCN

CET1. Identifica e incorpora los fundamentos de la metrología para aplicarlos en el uso de instrumentos de medición y control de elementos que se emplean en los sistemas mecánicos, neumáticos e hidráulicos. Contribuye a las diez competencias del MCN, con énfasis en Pensamiento Científico, Pensamiento Crítico, Metacognitiva.

CET2. Analiza y evalúa la funcionalidad de maquinarias y accesorios, como parte del equipamiento del laboratorio, e integra en sus prácticas las técnicas de mecanizado para realizar operaciones de ajustes y montajes en condiciones de optimización de los procesos. Contribuye a las diez competencias del MCN, con énfasis en Pensamiento científico, Pensamiento crítico, Metacognitiva.

CET3. Valora y jerarquiza los elementos mecánicos en el diseño de circuitos automáticos para resolver problemas cotidianos que requieran la inclusión de nuevas tecnologías teniendo en cuenta estándares de calidad. Contribuye a las diez competencias del MCN, con énfasis en Pensamiento científico, Pensamiento crítico, Metacognitiva, Pensamiento computacional.

CET4. Desarrolla estrategias de diseño y montaje en automatismos neumáticos o hidráulicos para la fabricación de piezas mecánicas no complejas desde la iniciación al Control Numérico Computarizado (CNC). Contribuye a las diez competencias del MCN, con énfasis en Pensamiento científico, Pensamiento crítico, Metacognitiva, Pensamiento computacional.

Contenidos, criterios de logro y su contribución al desarrollo de las competencias específicas tecnológicas

Competencias específicas tecnológicas	Contenidos estructurantes y su desglose analítico	Criterios de logro
<p>CET1. Identifica e incorpora los fundamentos de la metrología para aplicarlos en el uso de instrumentos de medición y control de elementos que se emplean en los sistemas mecánicos, neumáticos e hidráulicos.</p>	<p>1. Metrología</p> <p>1.1. Definición de magnitudes (temperatura, volumen, presión, fuerza, eléctricas y longitud).</p> <p>1.2. Sistema de medición.</p> <p>1.3. Instrumentos de medición y control.</p> <p>1.4. Sistema de ajustes y tolerancias.</p>	<p>Analiza e interpreta los fundamentos de la metrología teniendo en cuenta el uso de instrumentos de medición y control en prácticas de laboratorio.</p> <p>Considera la funcionalidad de maquinarias y accesorios presentes en el laboratorio-taller mediante la elaboración de fichas y listas de control.</p>
<p>CET2. Analiza y evalúa la funcionalidad de maquinarias y accesorios, como parte del equipamiento del laboratorio, e integra en sus prácticas las técnicas de mecanizado para realizar operaciones de ajustes y montajes en condiciones de optimización de los procesos.</p>	<p>2. Equipamiento y seguridad en el laboratorio.</p> <p>2.1 Máquinas y accesorios.</p> <p>2.2 Normas de seguridad e higiene.</p>	<p>Incorpora técnicas seguras de mecanizado en la construcción y montaje de piezas básicas en laboratorio- taller.</p>
<p>CET3. Valora y jerarquiza los elementos mecánicos en el diseño de circuitos automáticos para resolver problemas cotidianos que requieran la inclusión de nuevas tecnologías teniendo en cuenta estándares de calidad.</p>	<p>3. Elementos mecánicos</p> <p>3.1. Elementos estáticos y dinámicos.</p> <p>3.2. Sistemas de transmisión.</p> <p>3.3. Uniones permanentes y desmontables.</p>	<p>Realiza y analiza circuitos automáticos y resuelve problemas con estándares de calidad vinculados a la neumática e hidráulica mediante el uso de simuladores o bancos de prueba.</p>

<p>CET4. Desarrolla estrategias de diseño y montaje en automatismos neumáticos o hidráulicos para la fabricación de piezas mecánicas no complejas desde la iniciación al Control Numérico Computarizado (CNC).</p>	<p>4. Fabricación mecánica.</p> <p>4.1. Materiales.</p> <p>4.2. Propiedades físicas, químicas y mecánicas.</p> <p>4.3. Automatismos neumáticos e hidráulicos.</p> <p>4.4. Piezas simples en máquinas convencionales.</p> <p>4.5. Control Numérico Computarizado (CNC).</p>	<p>Fabrica piezas mecánicas no complejas a través de estrategias de diseño y montaje utilizando máquinas-herramientas.</p> <p>Adquiere las bases para la programación de Control Numérico Computarizado (CNC) mediante el empleo de hojas de esquema y simuladores.</p>
---	--	---

Orientaciones metodológicas

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

Por otra parte, se sugiere la realización de prácticas operacionales basadas en centros de interés:

Centros de Interés	Contenido que aborda	Actividades prácticas
<p>Construcciones y ajustes de piezas mecánicas: ejes escalonados, cónicos, bridas de sujeción para fresa, porta herramientas y porta terrajas. Piezas con alguna utilidad posterior ej. plomada de albañil.</p>	<p>Elección del material.</p> <p>Instrumentos de control.</p> <p>Hojas de operaciones.</p> <p>Velocidad de corte y herramientas.</p> <p>Técnicas operativas.</p>	<p>Reconocimiento y caracterización de dispositivos.</p> <p>Elementos de seguridad.</p> <p>Operaciones básicas en máquinas- herramientas</p> <p>Realización de mediciones.</p>
<p>Construcción de rueda dentada recta.</p>	<p>Elección del material.</p> <p>Instrumentos de control.</p> <p>Hojas de operaciones.</p> <p>Velocidad de corte y herramientas.</p> <p>Técnicas operativas.</p> <p>Cabezal divisor</p>	<p>Reconocimiento y caracterización de dispositivos.</p> <p>Elementos de seguridad.</p> <p>Operaciones básicas en máquinas- herramientas (torno, fresa, entre otras).</p> <p>Realización de mediciones.</p> <p>Manejo de cabezal divisor.</p>

<p>Compresor de aire. Instalación.</p>	<p>Características de los fluidos. Leyes fundamentales de los gases perfectos. Lubricantes. Circuitos neumáticos. Elementos y diseño.</p>	<p>Elaborar planilla de mantenimiento preventivo. Protecciones de seguridad. Montaje de elementos neumáticos. Realización de esquemas de circuitos.</p>
--	---	---

<p>Diseño y construcción de un dispositivo neumático de accionamiento automático.</p>	<p>Diseño de circuito. Regulación y control de elementos neumáticos. Seguridad. Elementos mecánicos de accionamiento neumáticos.</p>	<p>Realización de esquemas y circuitos básicos de automatización. Identificación y montaje de dispositivos. Realización de tareas mecánicas corte y plegado de chapas.</p>
<p>Motorreductor, instalación y mantenimiento.</p>	<p>Instrumentos de medición. Operaciones de ajuste y montaje. Procedimientos de acoplado, cojinetes y rodamientos. Uniones permanentes y uniones desmontables.</p>	<p>Prácticas de medición, aplicación e interpretación de normas de ajustes y tolerancias Análisis de hojas de datos técnicos. Prácticas de roscado con machos y terrajas. Prácticas de uso de contramachos y escariadores.</p>

Orientaciones para la evaluación

En cuanto a la evaluación, se considera de interés abordar los procesos de desarrollo competencial atendiendo los aportes brindados por el Marco Curricular Nacional y las Progresiones de Aprendizajes 2022. 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. Tal como se expresa en el MCN

La evaluación es una herramienta en el camino del desarrollo de aprendizajes, nunca el fin: no se aprende para la evaluación, sino que se evalúa para seguir aprendiendo mediante sus efectos retroactivos de reorientación del proceso, ajuste de expectativas de parte del estudiante y del docente. (ANEP, 2022, p. 74)

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.

En esta concepción de evaluación formativa, y en un currículo orientado hacia el desarrollo progresivo de competencias, la información obtenida por la evaluación debe estar relacionada con el desarrollo competencial respondiendo a las metas establecidas en el Perfil de egreso y en las Progresiones de aprendizaje. A partir de los criterios e indicadores allí desarrollados, cada docente o equipo de docentes valorará el progreso de los estudiantes, tomando las decisiones didácticas consecuentes. Si se considera que la evaluación es parte del proceso de aprendizaje se acepta que exista coherencia entre lo que se espera que los estudiantes aprendan, mediante cuál situación se podrá evidenciar y qué experiencias de aprendizaje se dispone para que suceda. (ANEP, 2022, p. 75)

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.

En esta unidad curricular se sugiere como estrategia de evaluación, abordar el desarrollo de las competencias tecnológicas en vínculo con el centro de interés Sistemas Mecánicos Automatizados.

Los estudiantes deberán diseñar y construir elementos que aporten soluciones para procesos industriales y sistemas automatizados, así como aplicar los conocimientos teóricos en situaciones prácticas. Se evaluará la precisión y eficacia de las soluciones propuestas, así como el trabajo en equipo y la presentación clara de los resultados.

Además, se valorará la reflexión y análisis crítico sobre los beneficios y desafíos de la automatización industrial en el contexto actual, atendiendo las competencias del MCN. La evaluación se llevará a cabo a través de una combinación de pruebas escritas, proyectos prácticos y presentaciones orales.

En cada proyecto se identificarán las ideas centrales, procesos y saberes que se consideran relevantes, y la evaluación deberá valorar los aprendizajes significativos puestos en juego en cada caso. El docente podrá compartir y discutir con los estudiantes los criterios que orientan la evaluación de sus aprendizajes. Esto es deseable en tanto les permite asumir una mayor responsabilidad sobre el propio aprendizaje, comprender los señalamientos docentes y orientar sus esfuerzos. Es necesario también realizar instancias de autoevaluación o de evaluación recíproca para retroalimentar el desarrollo de los procesos cognitivos y metacognitivos de los estudiantes.

La evaluación del trabajo en grupo/equipo puede centrarse en el producto como prototipo o en el Proyecto Tecnológico Productivo (PTP) y su desarrollo o en el proceso de trabajo. En relación con el producto final, habrá que considerar sus características particulares y contemplar que comunique las conclusiones a las que se arribó, que aborde las preguntas iniciales y que recupere los aportes de las distintas fuentes con las que se trabajó. En cuanto al proceso de trabajo, podrán considerarse aspectos como la comprensión y el cumplimiento de la consigna, el planeamiento y la programación del trabajo, la distribución de tareas, el respeto y la coordinación de tiempos, la participación de todos los integrantes, el trabajo en grupo/equipo para procesar conflictos, cambios de rumbo y diferencias. Otro aspecto que puede ser evaluado es el desarrollo de competencia interpersonal y relación con otros mediante el desempeño en trabajo grupal.

A modo de sugerencia, se ofrece a continuación un ejemplo de rúbrica para evaluar el trabajo en grupo.

	Avance mínimo	Avance moderado	Avance significativo	Avance destacado
Contribución con las metas del grupo.	Contribuye con las metas solo cuando se le pide.	Contribuye ocasionalmente con las metas.	Contribuye con las metas sin que se le pida, aceptando su rol en el grupo/equipo.	Trabaja activa y propositivamente para el logro de las metas y acepta su rol en el grupo/equipo.
Consideración/respeto por los demás.	Necesita que se le recuerde considerar el lugar de los otros y ser cuidadoso con los sentimientos.	Cuida y respeta los sentimientos de los otros.	Demuestra sensibilidad y consideración con los otros, alentando la participación y la cooperación de todos.	Demuestra sensibilidad y consideración con los otros, alienta la participación y la cooperación de todos. Valora las producciones de sus compañeros.
Desarrollo de la tarea asignada.	No siempre contribuye con información o aportes. En general, lo hace solo cuando se le pide.	Ocasionalmente contribuye con información o aportes. Pocas veces lo hace por iniciativa propia.	Contribuye con información y aportes de manera sostenida y coordinada con los otros.	Contribuye con iniciativa. Brinda información y aportes de manera sostenida y coordinada con los otros.

Relación con otros	Realiza ajustes y cambios si se le piden. Prefiere que los otros completen el trabajo.	Realiza ocasionalmente ajustes y cambios si se le piden. Colabora en la revisión del trabajo.	Participa activamente en la revisión del trabajo. Acepta sugerencias. Colabora en su mejora.	Alienta al grupo a revisar el trabajo y a realizar los cambios necesarios. Acepta sugerencias. Colabora en su mejora.
--------------------	--	---	--	---

Bibliografía sugerida para el docente

- Cárdenas, R. (2009). *Metrología e Instrumentación*. Grin.
- Chase, Aquilano y Jacobs. (2000). *Administración de Producción y Operaciones, Manufactura y Servicios*. Irwin-McGraw Hill.
- Domínguez, E. y Ferrer, J. (2008). *Mecanizado Básico y Soldadura: Técnicas Básicas*. Editex.
- Escamilla, A. (2010). *Metrología y sus aplicaciones*. Patria.
- Figliola, R. y Beasley, D. (2003). *Mediciones mecánicas* (3.ª Edición). Alfaomega.
- Martin, J. (2011). *Técnicas de mecanizado*. Paraninfo.
- Pennella, R. (2010). *Metrología: Manual de Implementación, normalización y Control de Calidad*. Limusa Noriega.
- Pennella, R. (2002). *Metrología manual de implantación, normalización y control de calidad*. Limusa.
- Timings, R. (2001). *Tecnología de la fabricación. soldadura, fundición y metalmecánica*. Tomo 3. Alfaomega.
- Timings, R. (2001). *Tecnología de la fabricación. soldadura, fundición y metalmecánica*. Tomo 1. G Alfaomega.
- Iloria, J. (2016). *Manual de mantenimiento de instalaciones*. Paraninfo.
- Vilorio, J. (2014). *Prontuario de mecánica industrial aplicada*. Paraninfo.

Referencias bibliográficas

Administración Nacional de Educación Pública [ANEP]. (2022a). *Marco Curricular Nacional*. ANEP.
<https://www.anep.edu.uy/sites/default/files/images/Archivos/publicaciones/Marco-Curricular-Nacional-2022/MCN%20%20Agosto%202022%20v13.pdf>

Administración Nacional de Educación Pública [ANEP]. (2022b). *Progresiones de Aprendizaje. Transformación Curricular Integral*. ANEP.
<https://www.anep.edu.uy/sites/default/files/images/Archivos/publicaciones/progresiones/Progresiones%20de%20Aprendizaje%202022.pdf>

Administración Nacional de Educación Pública [ANEP]. (2023). *Plan para la Educación Media Superior 2023*. ANEP.

El uso de un lenguaje que no discrimine ni marque diferencias entre hombres y mujeres es de relevancia para el trabajo del equipo coordinador de este documento. En tal sentido, y con el fin de evitar la sobrecarga gráfica que supondría utilizar en español o/a para marcar la existencia de ambos sexos, se ha optado por emplear el masculino genérico, aclarando que todas las menciones en tal género en este texto representan siempre a hombres y mujeres (Resolución 3628/021, Acta n.º 43, Exp. 2022-25-1-000353, 8 de diciembre de 2021).