

MODALIDAD DE EDUCACIÓN TÉCNICO – PROFESIONAL
ESPACIOS CURRICULARES DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA
CICLO BÁSICO - ESPECIALIDADES:

Mecanización Agropecuaria

Electromecánica

Maestro Mayor de Obra

Automotores

TALLER DE APLICACIONES TÉCNICAS I
(PRIMER AÑO)

TALLER DE APLICACIONES TÉCNICAS II
(SEGUNDO AÑO)

TALLER DE APLICACIONES TÉCNICAS III
(TERCER AÑO)

EQUIPO TÉCNICO DE DESARROLLO CURRICULAR DE ETP

Ing. DAMELIO, Silvia,
Prof. ASQUINI, Silvina,
Prof. DUARTE, Verónica,
Arq. ROLLÁN, María Concepción,
Ing. TORRADO, Juan.

ÍNDICE

1	ENCUADRE	4
2	CAPACIDADES.....	5
3	DESARROLLO.....	6
3.1	FUNDAMENTACIÓN.....	6
3.2	PROPUESTA DE CONTENIDOS	7
3.2.1	<i>Taller de Aplicaciones Técnicas I:</i>	7
3.2.2	<i>Taller de Aplicaciones Técnicas II</i>	8
3.2.3	<i>Taller de Aplicaciones Técnicas III</i>	10
3.3	ÁMBITO DE DESARROLLO	12
3.4	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS.....	12
3.4.1	<i>Supuestos básicos sobre enseñar y aprender.</i>	12
3.4.2	<i>Sugerencias específicas</i>	13
3.5	CONSIDERACIONES SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN	14
3.6	BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA	15

1 ENCUADRE

A diferencia de otras modalidades de educación, los **Lineamientos y Criterios para la Organización Institucional y Curricular de la Educación Técnico Profesional**¹, contemplan para el ciclo básico una sólida formación general y científico-tecnológica, pero también la mayor aproximación posible a situaciones de trabajo desarrollada fundamentalmente en los espacios curriculares de la formación técnica específica.

Estos espacios propuestos para este primer ciclo están relacionados con las técnicas productivas que intervienen en un lugar de trabajo, las formas de comunicaras, sus elementos constitutivos y las relaciones que se generan entre ellos. Tienen como propósitos desarrollar capacidades significativas para el futuro desempeño profesional; contextualizar el reconocimiento y análisis de procedimientos y métodos para la fabricación de productos; a partir del “hacer concreto” en relación con problemáticas y contextos propios del ámbito socio productivo local.

A partir de los propósitos propuestos para la educación técnica profesional, los espacios curriculares de la formación técnica específica deben abordar problemas propios del campo profesional específico y garantizar una lógica de progresión que organice los procesos de enseñanza y de aprendizaje en un orden de complejidad creciente.

Así, se propone para el ciclo básico de aquellas **Instituciones con especialidades relacionadas a la INDUSTRIA (Mecanización Agropecuaria, Automotores, Maestro Mayor de Obra y Electromecánica)**, dos espacios curriculares de formación técnica específica. Dichos espacios son:

1er. Año		2do. Año		3er. Año	
Taller	HC	Taller	HC	Taller	HC
Taller de Aplicaciones Técnicas I	4	Taller de Aplicaciones Técnicas II	8	Taller de Aplicaciones Técnicas III	10
		Dibujo Tecnológico I	3	Dibujo Tecnológico II	3

Estos espacios curriculares permitirán una introducción a los procesos de producción, específicamente a los procesos de fabricación, así como a las técnicas y tecnologías que intervienen en cada uno de ellos, posibilitando el desarrollo de capacidades en situaciones concretas de trabajo de cada campo profesional, integrando saberes propios de los otros campos de formación, utilizando distintos métodos y procedimientos básicos de las técnicas y desarrollando actitudes de cada ámbito de trabajo.

¹ Anexo I de la Resolución del Consejo Federal de Educación N° 047/08

2 CAPACIDADES

La definición de estos espacios curriculares - **tanto el Taller de Aplicaciones Técnicas I, II y III como el espacio de Dibujo Tecnológico**- no sólo constituyen el elemento diferenciador frente a cualquier otra modalidad de educación; sino lo más importante comienzan a conformar la identidad de la ETP, signada en este caso por estos dos espacios de encuentro entre el mundo de la educación y el mundo del trabajo y la producción. Aportan al desarrollo de **capacidades profesionales básicas** propias de la modalidad de Educación Técnico Profesional, a saber:

- A. Deducir e identificar las variables que se ponen en juego en una situación problemática, jerarquizando las mismas y reconociendo causas y consecuencias.*
- B. Identificar y proponer posibles soluciones a problemas en el ámbito de los sistemas de producción a la que refiere la especialidad, generando estrategias apropiadas a la situación, al contexto y los propósitos.*
- C. Conocer y utilizar magnitudes, instrumentos y sistemas de medición vigentes en el contexto de tareas.*
- D. Identificar, seleccionar y operar herramientas e instrumentos sencillos para realizar tareas secuenciadas estimando y fundamentando procedimientos y resultados.*
- E. Identificar, seleccionar y utilizar distintos recursos materiales en función del contexto de producción.*
- F. Administrar espacios, tiempos, recursos para su mejor aprovechamiento en función de los objetivos fijados en el contexto de la tarea propuesta.*
- G. Comunicar -a través de diferentes lenguajes- la información técnica que se considere necesaria.*
- H. Valorar y reconocer formas de organización en la tarea, reflexionando en forma individual y/o grupal sobre las acciones realizadas.*
- I. Observar, conocer y resguardar las normas básicas de seguridad e higiene en el contexto de tareas.*

3 DESARROLLO

3.1 FUNDAMENTACIÓN

Este taller tiene como finalidad el desarrollo de capacidades profesionales básicas, que integren habilidades cognitivas, manuales y sociales en un desempeño concreto.

Pretende familiarizar a los estudiantes con diferentes ambientes de trabajo y procesos específicos de producción², acercándolos al conocimiento y dominio de diferentes técnicas de producción, los métodos y procedimientos que intervienen en cada una de ellas, las operaciones involucradas, los materiales adecuados, las máquinas y herramientas necesarias, el uso de diferentes magnitudes, la organización de la tarea a realizar, la aplicación de normas de seguridad e higiene para el resguardo de las personas y los equipos, etc. ejes comunes y necesarios a todas las especialidades industriales.

La intención es que cada estudiante, frente a una determinada situación relacionada con la producción concreta de una pieza, objeto o artefacto, pueda tomar decisiones con fundamentos precisos respecto de cada uno de los puntos antes mencionados.

² Para el caso particular de aquellas instituciones educativas con especialidad de **MAESTRO MAYOR DE OBRA**, estos espacios curriculares deberán garantizar además la familiarización con ambientes de trabajo relacionados con la construcción así como el dominio de las técnicas (y sus elementos constitutivos) de un proceso constructivo. Para información más detallada se sugiere ver la propuesta de contenidos.

3.2 PROPUESTA DE CONTENIDOS

La propuesta que se presenta a continuación es un listado orientador de los **contenidos mínimos más relevantes** considerados necesarios para el desarrollo de los presentes espacios curriculares.

3.2.1 TALLER DE APLICACIONES TÉCNICAS I (PRIMER AÑO):

⇒ **Materiales:**

- Tipología básica: madera y metales. Características más importantes de cada uno de ellos.

⇒ **Herramientas manuales:**

- Tipología básica: hoja y arcos de sierras, punta de trazar, lápiz o tiza, gramil, martillo, morsa, tijeras, guillotinas, pinceles, serruchos, formones, falsa escuadra, cepillos, sargentos y prensas, limas, etc.
- Características más importantes de cada una de ellas.
- Mantenimiento básico.

⇒ **Operaciones propias de los procesos de fabricación:** trazado, corte solo con herramientas manuales, limado, doblado, roscado, uniones por ensambles mecánicos, limpieza, recubrimientos y acabado superficial.

⇒ **Metrología:**

- Unidades de medidas.
- Instrumentos de medición básicos: metro de varillas, cintas y reglas métricas,

⇒ **Medidas de Seguridad e Higiene:** elementos de protección.

⇒ **Organización de la tarea:** manejo del cuerpo en el lugar de trabajo.

3.2.2 TALLER DE APLICACIONES TÉCNICAS II (SEGUNDO AÑO)

⇒ **Materiales:**

- Tipología básica: maderas y metales (ferrosos y no ferrosos) Materiales eléctricos
- Características más importantes de cada uno de ellos.

⇒ **Herramientas:**

- Manuales: tipología anterior propuesta para primer año, alicates, cautín, pinzas pela cable, etc., uso y mantenimiento de cada herramienta.
- Eléctricas manuales:
 - o Tipología: sierra, taladro, cepillo, etc.
 - o Uso y mantenimiento básico.

Operaciones propias de los procesos de fabricación: trazado, corte, limado, doblado, roscado, uniones por ensambles mecánicos, montaje de circuitos eléctricos básicos, limpieza, recubrimientos y acabado superficial.

⇒ **Metrología:**

- Unidades de medidas.
- Instrumentos de medición básicos: tipología anteriormente expuesta para primer año y escuadras y mármol, calibre vernier, comparadores, elementos de mediciones eléctricas.

⇒ **Medidas de Seguridad e Higiene:**

- Agentes contaminantes: ruidos, polvillo, etc.
- Efectos en el cuerpo humano: pérdida de audición, irritación, asfixia, primeros auxilios, etc.
- Medidas preventivas: elementos de protección y formas de disminución de riesgos.

⇒ **Organización de la tarea:** manejo del cuerpo en el lugar de trabajo.

En aquellas instituciones educativas que cuenten con la especialidad **Maestro Mayor de Obra** se sugiere para este año la siguiente propuesta de contenidos además de los ya expuestos.

⇒ **Técnicas de la construcción** (rubros iniciales de la obra):

- replanteos,
- excavaciones de cimientos,
- fundación: zapata corrida de H^o,
- capa aisladora,
- mamposterías ladrillo común.

⇒ **Materiales:**

- tipologías, clasificación y usos de:
 - o áridos
 - o bituminosos

- o cerámicos
- o aglomerantes
- dosificación de morteros.

⇒ **Herramientas sencillas para los rubros mencionados.**

⇒ **Operaciones que intervienen en los procesos de construcción:**

- delineamiento,
- nivelación,
- escuadra,
- picado de paredes y revoques,
- relleno,
- excavado,
- mojado.

⇒ **Metrología:**

- Unidades de medidas.
- Instrumentos de medición convencionales: metro de varilla, cintas métricas y escuadras.

⇒ **Medidas de Seguridad e Higiene:**

- Agentes contaminantes: ruidos, polvillo, etc.
- Efectos en el cuerpo humano: pérdida de audición, irritación, asfixia, etc.
- Medidas preventivas: elementos de protección y formas de disminución de riesgos.

⇒ **Organización de la tarea:** manejo del cuerpo en el lugar de trabajo.

3.2.3 TALLER DE APLICACIONES TÉCNICAS III (TERCER AÑO)

⇒ **Materiales:**

- Tipología básica: maderas, metales (ferrosos y no ferrosos) y polímeros.
- Características más importantes de cada uno de ellos.

⇒ **Herramientas:**

- Manuales: tipología anterior, uso y mantenimiento.
- Eléctricas manuales: tipología anterior, uso y mantenimiento.

⇒ **Maquinas-herramientas:** torno, limadora, fresadora, soldadora, otras.

⇒ **Operaciones propias de los procesos de fabricación:** trazado, corte, limado, doblado, roscado, moldeo, uniones por soldadura y por ensambles mecánicos, limpieza, recubrimientos y acabado superficial. Montaje de circuitos eléctricos.

⇒ **Metrología:**

- Unidades de medidas.
- Instrumentos de medición:
 - o básicos: tipología anterior.
 - o de precisión: calibre, micrómetro, comparador, multímetro, etc.

⇒ **Medidas de Seguridad e Higiene:**

- Agentes contaminantes: ruidos, polvillo, humo, líquidos, gases, vapores, etc.
- Efectos en el cuerpo humano: pérdida de audición, irritación, asfixia, intoxicación, riesgo eléctrico, primeros auxilios, etc.
- Riesgos propios de los ambientes de trabajo asociado al uso de máquinas-herramientas.
- Medidas preventivas: elementos de protección y formas de disminución de riesgos.

⇒ **Organización de la tarea:**

- Manejo del cuerpo en el lugar de trabajo
- Planificación básica de cada proceso de producción

En aquellas instituciones educativas que cuenten con la especialidad **Maestro Mayor de Obra** se sugiere para este año la siguiente propuesta de contenidos además de los ya expuestos.

⇒ **Técnicas de la construcción** (rubros iniciales de la obra):

- replanteos más complejos,
- mamposterías de ladrillos cerámicos,
- vigas de encadenados,
- revoques,
- revestimientos y pisos.

⇒ **Materiales:**

- tipologías, clasificación y usos de:

- o áridos,
- o bituminosos,
- o cerámicos,
- o aglomerantes,
- o maderas,
- o metales ferrosos,
- o polímeros.
- dosificación de morteros.

⇒ **Herramientas complejas para los rubros mencionados.**

⇒ **Operaciones que intervienen en los procesos de construcción:**

- apuntalamientos,
- armado de fajas,
- armado de andamios,
- armado de encofrados,
- armado de armaduras
- llenado de hormigón
- nivelación por laser.

⇒ **Metrología:**

- Unidades de medidas.
- Instrumentos de medición
 - o convencionales: metro de varilla, niveles, cintas métricas y escuadras.
 - o no convencionales: nivel láser, distanciómetros ultrasónicos,

⇒ **Medidas de Seguridad e Higiene:**

- Agentes contaminantes: ruidos, polvillo, vapores, líquidos, etc.
- Efectos en el cuerpo humano: pérdida de audición, irritación, asfixia, intoxicación, etc.
- Riesgos propios asociado al proceso constructivo.
- Medidas preventivas: elementos de protección y formas de disminución de riesgos.

⇒ **Organización de la tarea:**

- Manejo del cuerpo en el lugar de trabajo.
- Planificación básica de cada proceso de construcción.
- Distribución de actividades según funciones

3.3 ÁMBITO DE DESARROLLO

Se propone como contexto de trabajo para el desarrollo e implementación de este Espacio Curricular en sus 3 años, los siguientes ámbitos de desarrollo:

- o Talleres: sectores de trabajo con los que cuenta cada institución educativa. Dichos sectores deben contar con el equipamiento e insumo necesario para la realización de las distintas prácticas.
- o Espacios u organizaciones del medio social dedicados a la producción de bienes o servicios: que sirvan de ámbitos de observación, de relevamiento de información, de implementación de prácticas sencillas –adecuados a las finalidades del Taller y posibilidades de realización- aportando a la contextualización de los aprendizajes.

3.4 SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

3.4.1 SUPUESTOS BÁSICOS SOBRE ENSEÑAR Y APRENDER.

La enseñanza se concibe como una actividad intencional que no necesariamente deviene en aprendizaje significativo o comprensión. De la mano con esta concepción, aprender resulta entonces un proceso complejo en el que cada sujeto resignifica la realidad a partir de una reconstrucción propia y singular.

En este marco, la construcción del conocimiento implica mucho más que un sujeto y un objeto, requiere de un contexto donde encuentre sentido y justificación y de una mediación a través de diferentes tipos de actividades didácticas, que se constituyen en herramientas diseñadas y pensadas intencionalmente por cada docente para promover el aprendizaje³

Se entiende que el sujeto aprende *en situación* y comparte esta situación con *otros*; así los estudiantes utilizan el conocimiento en situaciones que lo provocan o desafían; de esta manera, el conocimiento es situado porque no puede separárselo de la actividad ni del contexto en el que se produce. En este sentido, se sostiene que un sujeto aprende cuando, entre otras cosas:

- o se involucra en la resolución de tareas propuestas,
- o logra desempeños genuinos de comprensión,
- o puede establecer relaciones con sus conocimientos previos y utilizarlos en situaciones nuevas,
- o hace uso activo de la información que se le está brindando para poder tomar decisiones y actuar en consecuencia,

³ Desde este lugar, la estrategia metodológica (incluye las actividades didácticas) se convierte en relativa y no en absoluta combinando la lógica disciplinar de cada espacio curricular, la estructura cognitiva de los estudiantes en el marco de contextos áulicos, institucionales, sociales y culturales particulares en los que dichas lógicas se entrecruzan.

- o discute, intercambia y comparte con otros, genera respuestas pero también plantea preguntas,
- o experimenta avance en su pericia,
- o puede resolver desde la teoría y la práctica, articulando ambos aspectos en la resolución de una tarea,
- o se siente motivado, implicado, activo, “desafiado”...

Ahora bien, siguiendo esta perspectiva teórica sobre la enseñanza y el aprendizaje ¿qué propuesta metodológica es la más apropiada para la organización de este Taller en sus 3 años? ¿Qué actividades didácticas podrían ser parte de dicha propuesta para favorecer el aprendizaje antes mencionado?

3.4.2 SUGERENCIAS ESPECÍFICAS

Como primera sugerencia para la organización e implementación de este Taller y su recorrido en los 3 años del ciclo básico, es recomendable diseñar y planificar actividades didácticas tales como **situaciones problemas** que involucren el **análisis y construcción de objetos sencillos** en término de producción de piezas, artefactos, objetos, maquetas, etc. Es importante que en este tipo de actividad se pongan en práctica distintas técnicas productivas, se represente la información técnica de forma variada según los requisitos de cada situación, se seleccionen y utilicen materiales adecuados, se utilicen instrumentos de medición y las herramientas pertinentes, se pongan en juego las distintas operaciones que constituyen la secuencia del trabajo a realizar y se generen hábitos en el uso de elementos de seguridad en el lugar de trabajo y para la protección personal.

Otro tipo de actividades didácticas que pueden llevarse a cabo es el **diseño, organización y simulación de situaciones reales de trabajo** que propicien la participación en diferentes procesos de trabajo durante un tiempo determinado.

Es importante que las actividades planteadas impliquen y motiven a cada uno de los estudiantes, permitan integrar y transferir aprendizajes previos, involucren trabajo manual pero también requieran una determinada exigencia cognitiva. Es decir, no sólo se basen en el “*hacer concreto*” sino que requieran de los estudiantes activar diferentes tipos de recursos tales como buscar y comunicar información e investigar, leer e interpretar diferentes tipos de documentos como anteproyectos arquitectónicos y/o mecánicos, explicar, comunicar y graficar información, etc.

En todo momento, estas actividades se conciben acompañadas y guiadas por intervenciones docentes especialmente planificadas (por ejemplo explicaciones, ejercitaciones, etc.) así como la utilización de recursos variados que van más allá del pizarrón (por ejemplo videos, catálogos, etc.). La intención es orientar el trabajo a realizar, interactuar con los estudiantes (y que entre ellos mismos también puedan hacerlo),

propiciar las preguntas, generar diálogos e intercambios para la resolución de consultas y dudas, brindando el soporte necesario para resolver las diferentes actividades propuestas.

La combinación de diferentes tipos de actividades (situaciones problemas, simulaciones, análisis y construcción de objetos, etc.) supone ventajas comparativas importantes para el logro de aprendizajes significativos frente a otras secuencias didácticas basadas sólo en actividades tales como ejercicios y/o algoritmos mecánicos. Estas últimas resultan menos exigentes en términos de recursos cognitivos y aunque, en algunos casos, son necesarias no resultan suficientes.

De esta manera, se sugiere:

- o diseñar y planificar una secuencia de actividades didácticas (variada en sus aspectos cualitativos) que permita desplegar la riqueza del campo profesional en relación con las capacidades a las que aporta el Taller, acercando el contexto de aprendizaje al contexto de uso de los conocimientos,
- o estructurar los contenidos y orientar las actividades hacia el quehacer cotidiano y situaciones típicas del ámbito profesional facilitando que cada estudiante adquiera un repertorio de posibilidades de acción que, luego, podrá emplear en su vida laboral para resolver los problemas y situaciones que se le presenten;
- o plantear que cada actividad requiera por parte del estudiante una regulación consciente y deliberada; de manera que para realizarlas se vean obligados a planificar previamente su actuación, deban controlar y supervisar lo que están haciendo (pensando y chequeando mientras que lo hacen) y les parezca útil evaluar los resultados obtenidos cuando la concluyan, analizando y valorando los “errores” que pudieron surgir como momentos que propiciaron continuar avanzando;
- o diseñar y organizar siempre actividades que permitan su resolución a través de diferentes caminos, facilitando que cada estudiante pueda seleccionar una alternativa u otra según sus posibilidades de acción estimulando la autonomía y atribuyendo a los estudiantes un mayor grado de control sobre su aprendizaje, pero promoviendo siempre interacciones sociales basadas en la cooperación, en la colaboración, en los acuerdos, en las puestas en común, etc.

3.5 CONSIDERACIONES SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN

Para la implementación efectiva de este espacio curricular, se sugiere la conformación de un **equipo de trabajo** que trabaje en forma simultánea y que posea capacidades pedagógicas (inherentes a la formación docente), académicas (específicas del campo tecnológico) y profesionales (propias del campo de la intervención técnica). En este sentido es válido considerar la oportunidad de *compartir espacios de planificación conjunta* con docentes de otras disciplinas, con el fin de ajustar y hacer coherentes el desarrollo de actividades didácticas.

3.6 **BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA**

La bibliografía que se presenta a continuación es material sugerido como apoyo conceptual para el docente a cargo de cada Taller de Aplicaciones Técnicas (I, II y III).

- KRAR, S y CHECK, A. (2002). **Tecnología de las Maquinas Herramientas**. México, Alfaomega.
- GINJAUME, A y TORRE, F. (2005) **Realización de proyectos y piezas en las máquinas herramientas. Libro de Prácticas**. España. Paraninfo.
- ITACA. (2006). **Riesgos derivados de las condiciones de seguridad**. España, Macombo.
- ITACA. (2006). **Riesgos físicos ambientales**. España, Macombo.
- SILVA RODRIGUEZ, Francisco. (2004) **Tecnología Industrial I**. España, Mc Graw Hill.

Para las Instituciones Educativas con especialidad en Maestro Mayor de Obra se recomienda además a siguiente bibliografía:

- CUSSI, Norberto. (1999). **Apuntes de obra 1**. Construcciones para arquitectos. Buenos Aires, Gama Producción Grafica.
- MANGOSIO, Jorge Enrique. (1995). **Seguridad en la Construcción**.
- NISNOVICH, Jaime. (2008). **Manual Practico de la Construcción**.
- PRIMIANO, Juan. (2000). **Curso práctico de edificación**. Buenos Aires, Editorial Construcciones Sudamericanas.
- RED SOCIAL UOCRA. **Repertorio de Recomendaciones Prácticas en salud y seguridad en la construcción**.