



*Consejo Federal de Educación*

**Res. CFE Nro. 178/12**  
**Anexo XVI**

**Marco de Referencia**  
**para la definición de las ofertas formativas y los**  
**procesos de homologación de certificaciones**

---

**Modelista en Madera**

**Agosto de 2012**

## Marco de Referencia para la formación del Modelista en Madera

### I. Identificación de la certificación

- I.1. Sector/es de actividad socio productiva: **METALMECÁNICA / PROCESAMIENTO METALÚRGICO**
- I.2. Denominación del perfil profesional: **MODELISTA EN MADERA**
- I.3. Familia profesional: **METALMECÁNICA / PROCESAMIENTO METALÚRGICO**
- I.4. Denominación del certificado de referencia: **MODELISTA EN MADERA**
- I.5. Ámbito de la trayectoria formativa: **FORMACIÓN PROFESIONAL**
- I.6. Tipo de certificación: **CERTIFICADO DE FORMACIÓN PROFESIONAL INICIAL**
- I.7. Nivel de la Certificación: **II**

### II. Referencial al Perfil Profesional del Modelista en Madera

#### **Alcance del Perfil Profesional**

El *Modelista en Madera* está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el Perfil Profesional, para diseñar y construir modelos, placas-modelo y cajas de noyos<sup>1</sup>. El *Modelista en Madera* recibe la información necesaria (planos o muestras) y genera en forma individual o grupal la documentación técnica para construir los mencionados insumos para el fundidor, utilizando técnicas de trabajo.

En todas estas actividades aplica normas de seguridad e higiene personal, de cuidado de las máquinas, las normas de calidad, confiabilidad y de cuidado del medio ambiente.

Este profesional requiere supervisión sobre el trabajo terminado; durante el desarrollo de sus tareas toma, con autonomía, decisiones sobre el diseño, preparación y operación de las máquinas, el afilado de las herramientas, entre otras.

#### **Funciones que ejerce el profesional**

##### **1. Diseñar modelos, placas-modelo y cajas de noyos.**

El *Modelista en Madera* está capacitado para diseñar modelos, placas-modelo y cajas de noyos. Recibiendo como información el plano de la pieza a fabricar o una muestra de la misma, este profesional diseña los modelos teniendo en cuenta factores como: el material en que se va a fundir la pieza, el sistema de moldeo empleado, la facilidad de la extracción, los noyos que se deban utilizar, el tipo de mecanizado que se le realizará a la pieza, la economía en su fabricación, entre otras consideraciones. El *Modelista en Madera* prepara la información técnica para realizar su trabajo: toma medidas en las muestras y confecciona los croquis del modelo a construir. Si eventualmente surgiera algún inconveniente, se pone en contacto con el responsable del sector o con el cliente para sugerir modificaciones en el diseño original de la pieza. En todas estas actividades aplica normas de calidad, confiabilidad y cuidado del medio ambiente.

##### **2. Construir modelos, placas-modelo y cajas de noyos.**

El *Modelista en Madera* está capacitado para construir modelos, placas-modelo y cajas de noyos. Selecciona y prepara la madera en bruto por corte y cepillado, realiza los trazados necesarios para, posteriormente, llevar a cabo el maquinado (corte, cepillado, agujereado, torneado y otros). Realiza las uniones de las partes (ensambladuras, atornillado, clavado y encolado) y por último le da terminación (masillado, lijado y pintado).

En todas estas actividades aplica normas de seguridad e higiene personal, el cuidado de las máquinas, las normas de calidad, confiabilidad y el cuidado del medio ambiente.

---

<sup>1</sup> El *Modelista en Madera* diseña y construye “modelos, placas modelo y cajas de noyos”. En algunas ocasiones para simplificar la descripción solo diremos que diseña y construye “modelos”.

## Área Ocupacional

El *Modelista en Madera* se desempeña en relación de dependencia en talleres que se dedican a la fabricación de modelos para fundición. Este profesional puede trabajar en las áreas de:

- Diseño y fabricación de modelos, placas-modelo y cajas de noyos.
- Fabricación de modelos, placas-modelo y cajas de noyos.

Estos alcances profesionales dependerán de la envergadura de la empresa en la cual se desempeña. Si trabaja en un pequeño taller posiblemente desarrollará todas sus capacidades profesionales; en empresas de mayor envergadura que cuenten con oficina técnica, se dedicará exclusivamente a la fabricación de modelos.

## III. Trayectoria Formativa del Modelista en Madera

### 1. Las capacidades profesionales y su correlación con las funciones que ejerce el profesional y los contenidos de la enseñanza

El proceso de formación, habrá de organizarse en torno a la adquisición y la acreditación de un conjunto de **capacidades profesionales** que están en la base de los desempeños profesionales descritos en el Perfil Profesional del *Modelista en Madera*.

#### Capacidades profesionales para el perfil en su conjunto

- Interpretar la información contenida en documentación técnica y administrativa para realizar el diseño y la construcción de los modelos, placas modelo y cajas de noyos.
- Realizar croquis o bocetos de muestras detallando las características técnicas, para la construcción de modelos.
- Realizar planos de detalles para la construcción de modelos en madera.
- Realizar el control dimensional y geométrico al relevar una muestra, durante y al finalizar los procesos de construcción de modelos en maderas, utilizando instrumentos de medición y/o verificación dimensional.
- Diseñar modelos, placas -modelos y cajas de noyos en madera para su construcción tomando como referencia un plano o una muestra.
- Considerar las propiedades mecánicas y tecnológicas de los materiales en los procesos de diseño y construcción de modelos, placas -modelos y cajas de noyos.
- Realizar el registro solicitado por la documentación administrativa correspondiente.
- Aplicar técnicas de preparación de materiales (maderas) para la construcción de modelos.
- Aplicar técnicas de trazado sobre la superficie de piezas mecánicas o materiales operando los distintos elementos de trazado.
- Aplicar técnicas de construcción de modelos placas -modelos y cajas de noyos en madera.
- Valorar el trabajo grupal en todo proceso de diseño y fabricación de modelos placas-modelos y cajas de noyos en madera.
- Aplicar normas de seguridad, de calidad, de confiabilidad, de higiene y cuidado del medio ambiente en todas las operaciones que realiza.
- Aplicar técnicas de mantenimiento primario sobre las máquinas y equipos que utiliza para fabricar modelos placas-modelos y cajas de noyos en madera.

Asimismo, se indican los **contenidos** de la enseñanza que se consideran involucrados en los procesos de adquisición de las distintas capacidades. Las especificaciones de los contenidos deberán ser pertinentes al Nivel de Certificación.

**Contenidos de la enseñanza relacionados a las capacidades profesionales.**

- Interpretación de planos: líneas, tipos. Acotaciones. Vistas. Escalas. Cortes, representación, perspectivas.
- Normas de representación gráfica. Interpretación y aplicación.
- Hojas de operaciones y órdenes de trabajo: ítems que la componen, alcances de cada uno de ellos. Información a comunicar.
- Croquizado, elaboración, técnicas para lograr dibujos proporcionados.
- CAD: nociones básicas de CAD en dos D, trazado de líneas, curvas y acotaciones.
- Sistemas de unidades: Sistema Métrico Legal Argentino, Sistema Internacional (SI) y Sistema Inglés. Pasaje de unidades y relaciones entre sistemas. Aplicaciones. Fracciones, operaciones con fracciones.
- Operaciones matemáticas: suma, resta, multiplicación y división. Manejo de calculadora, cálculos con números fraccionarios.
- Teorema de Pitágoras, trigonometría: interpretación, aplicación, uso de tablas.
- Tolerancias dimensionales y geométricas. Sistema ISO de tolerancias, calidades y ajustes. Obtención de tolerancias, tablas, uso. Representación gráfica de las tolerancias. Interpretación de tolerancias.
- Instrumentos de medición y/o comparación. Calibre o pie de Rey, de altura, micrómetros (de profundidad, exterior e interior), reloj comparador, palpador universal, goniómetro, entre otros. Características, selección según rango de trabajo, partes, accesorios, usos, puesta en condiciones de trabajo, mantenimiento, otros. Técnicas de manejo de instrumentos de medición y de verificación.
- Maderas: clasificación, características, propiedades, usos. Maderas utilizadas para modelos; propiedades y características.
- Materiales ferrosos, aleaciones: características, propiedades de las aleaciones. Modificación de las propiedades mecánicas por el aumento de temperatura, tratamientos térmicos y termoquímicos.
- Arena y resina para la construcción de noyos, propiedades y características.
- Modelos: características, estado de la superficie. Criterios constructivos. Extracción de modelos, contrasalidas. Descomposición de modelo en dos o más partes.
- Placa modelo: características, criterios para su determinación.
- Noyos usos, aplicaciones. Caja de noyos: características.
- Contracciones de materiales: concepto, cálculos. Modelos patrones para la confección de modelos. Cálculo de doble contracciones
- Conicidades, consideraciones por la extracción de modelos, porcentajes.
- Sistemas de colada (canales, alimentadores y mazarotas). Cálculos, determinación y localización. Fluidez de los materiales.
- Secuencia de trabajo. Planificación. Órdenes de trabajo: ítems que la componen, tiempos, alcances de cada uno de ellos. Información a comunicar.
- Informes sobre lo actuado en su actividad.
- Corte de maderas: serrucho manual, sierra sin fin, caladora. Dimensiones normalizadas de las hojas de sierra, criterios de selección. Dimensiones de las sierras, tipos de dentado. Conservación y mantenimiento.
- Cepillado de madera. Cepillos, características, modo de uso. Conservación.
- Afilado de herramientas: métodos para el afilado. Normas de seguridad aplicadas al afilado.

- Elementos e instrumentos de medición y trazado: cinta métrica, metro doble, reglas, punta de trazar, escuadras, falsa escuadra, compases, punto de marcar y cuños de marcado por percusión. Uso. Técnicas de trazado. Calibre tipo Vernier, micrómetro, reloj comparador: constitución, aproximación, rango, lectura y técnica de medición.
- Trabajo en madera: disposición correcta de las fibras de la madera. Ensamblajes, tipos, características. Técnicas de fabricación.
- Formones y gubias: características, usos, normas de seguridad.
- Caladora, agujereadora, otras máquinas: características, usos, normas de seguridad.
- Tupí, garlopas características, usos, normas de seguridad. Conservación y mantenimiento.
- Colas para pegar maderas: clasificación, uso y aplicación. Conservación y mantenimiento.
- Torno para madera: características, modo de uso, operaciones de cilindrado, ranurado. Conservación y mantenimiento.
- Encastres y ensamblajes: tipos, aplicaciones. Método de confección. Normas de seguridad.
- Repasado y acabado de las superficies de los modelos.
- Masillas tipos y características, métodos de aplicación.
- Lacas, características, aplicaciones.
- Técnicas específicas para el trabajo grupal. Consenso en la distribución de las tareas. Criterios de trabajo grupal. Actitud crítica para la resolución de situaciones problemáticas.
- Normas de seguridad asociadas a la preparación y al uso de máquinas y equipos utilizados para la preparación y construcción de modelos y cajas de noyos. Elementos de seguridad: empleo y usos. Normas de cuidado del medio ambiente, alcances y aplicación.
- Riesgos durante el proceso. Medidas para la prevención de riesgos. Primeros auxilios básicos inherentes a los procesos en que participa este profesional.
- Técnicas específicas para el trabajo grupal. Consenso en la distribución de las tareas. Criterios de trabajo grupal. Actitud crítica en la resolución de situaciones problemáticas.
- Mantenimiento de rutina de máquinas y equipos. Elementos que se relevan en este tipo de mantenimiento. Ejecución de mantenimiento.

## **2. Carga horaria mínima**

El conjunto de la formación profesional del *Modelista en Madera* requiere una carga horaria mínima total de 320 horas reloj.

## **3. Referencial de ingreso**

Se requerirá del ingresante la formación Primaria o equivalente, que será acreditada a través de certificaciones oficiales del Sistema Educativo Nacional (Ley N° 26.206).

Para los casos en los aspirantes carezcan de la certificación mencionada, cada Jurisdicción implementará mecanismos de acreditación, que aseguren el dominio de los conocimientos previos necesarios para el aprendizaje específico de las capacidades profesionales del Marco de Referencia (Art 18 Ley N° 26.058 - Puntos 32, 33 y 34 Resolución CFE N° 13/07).

## **4. Prácticas profesionalizantes**

Toda institución de Formación Profesional que desarrolle esta oferta formativa, deberá garantizar los recursos necesarios que permitan la realización de las prácticas profesionalizantes que a continuación se mencionan.

### **En relación con la interpretación y manejo de documentación técnica y administrativa**

Los alumnos deberán realizar prácticas individuales y grupales de interpretación de documentación técnica y administrativa.

- Con respecto a la documentación técnica, por ejemplo: elaborar e interpretar hojas de operaciones, croquis y planos de modelos, relevamiento de materiales, formas, dimensiones, contracciones, conicidad, terminaciones superficiales, entre otras.
- En relación a la documentación administrativa, por ejemplo: completar en forma virtual la información solicitada en las órdenes de trabajo (en las prácticas profesionalizantes más integradoras completarán con valores reales, propios de la práctica).
- Terminada la actividad los alumnos podrán comparar el trabajo realizado por cada grupo, consensuando un solo producto.

Es importante que durante el desarrollo de la práctica se genere la necesidad de interacción con los pares y el trabajo en equipo.

Entran en juego las capacidades de:

- *Interpretar la información contenida en documentación técnica y administrativa para realizar el diseño y la construcción de los modelos, placas modelo y cajas de noyos.*
- *Valorar el trabajo grupal en todos los procesos empleados para la interpretación de documentación técnica.*

Estas capacidades se asocian a los siguientes contenidos:

- Interpretación de planos: líneas, tipos. Acotaciones. Vistas. Escalas. Cortes, representación, perspectivas
- Normas de representación gráfica. Interpretación y aplicación.
- Hojas de operaciones y órdenes de trabajo: ítems que la componen, alcances de cada uno de ellos. Información que deberá brindarse.
- Sistemas de unidades: Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA), Sistema Internacional (SI) y Sistema Inglés. Pasaje de unidades y relaciones entre sistemas. Aplicaciones. Fracciones, operaciones con fracciones.
- Operaciones matemáticas: suma, resta, multiplicación y división. Manejo de calculadora, cálculos con números fraccionarios, fracciones.
- Teorema de Pitágoras, trigonometría: interpretación, aplicación, uso de tablas.
- Técnicas específicas para el trabajo grupal. Consenso en la distribución de las tareas. Criterios de trabajo grupal. Actitud crítica en la resolución de situaciones problemáticas.

### **En relación con la confección de croquis**

La práctica consiste en entregar a los alumnos un producto como muestra del cual se quiere realizar un modelo; los alumnos deberán:

- Realizar la medición de la muestra y la confección de un croquis con los valores obtenidos en las mediciones.
- La muestra deberá implicar cierta complejidad (radios, falsas escuadras, entre otras irregularidades), pudiendo tomarse el croquis realizado previamente como referencia para diseñar el modelo y luego fabricarlo.
- Terminada la actividad los alumnos podrán comparar el trabajo realizado por cada grupo, consensuando un solo producto

Durante el desarrollo de la práctica deberá generarse la necesidad de interacción con los pares y el trabajo en equipo.

Entran en juego las capacidades de:

- *Realizar croquis o bocetos de muestras detallando las características técnicas, para la construcción de modelos.*
- *Aplicar el control dimensional y geométrico al relevar una muestra, durante y al finalizar los procesos de construcción de modelos en maderas, utilizando instrumentos de medición y/o verificación dimensional.*
- *Valorar el trabajo grupal en todos procesos empleados en la interpretación de documentación técnica*

Estas capacidades se asocian a los siguientes contenidos:

- Normas de representación gráfica. Interpretación y aplicación.
- Croquizado, elaboración, técnicas para lograr dibujos proporcionados.
- Sistemas de unidades: Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA), Sistema Internacional (SI) y Sistema Inglés. Pasaje de unidades y relaciones entre sistemas. Aplicaciones. Fracciones, operaciones con fracciones.
- Operaciones matemáticas: suma, resta, multiplicación y división. Manejo de calculadora, cálculos con números fraccionarios, fracciones.
- Teorema de Pitágoras, trigonometría: interpretación, aplicación, uso de tablas.
- Instrumentos de medición y/o comparación. Calibre o pie de Rey, de altura, micrómetros (de profundidad, exterior e interior), reloj comparador, palpador universal, goniómetro, entre otros. Características, selección según rango de trabajo, partes, accesorios, usos, puesta en condiciones de trabajo, mantenimiento, otros. Técnicas de manejo de instrumentos de medición y de verificación.
- Técnicas específicas para el trabajo grupal. Consenso en la distribución de las tareas. Criterios de trabajo grupal. Actitud crítica en la resolución de situaciones problemáticas

### **En relación con el diseño de moldes y la confección del plano de fabricación**

Se entregará a los alumnos, en carácter de muestras, piezas que requieren ser fundidas con la necesidad de utilizar noyos. En este caso, los alumnos deberán:

- Relevar las dimensiones de las muestras y confeccionar el diseño del molde con sus correspondientes cajas de noyos.
- Realizar el relevamiento de las dimensiones de la muestra, calcular las contracciones, los sobremateriales y los ángulos de extracción. Para la caja de noyos determinar sus dimensiones y los correspondientes apoyos.
- Determinar las características y dimensiones de las maderas a utilizar para la construcción de moldes y cajas de noyos. Finalizada la etapa de diseño, realizarán los planos de fabricación con toda la información necesaria.

Durante el desarrollo de la práctica deberá generarse la necesidad de interacción con los pares y el trabajo en equipo.

Entran en juego las capacidades de:

- *Realizar el control dimensional y geométrico al relevar una muestra, durante y al finalizar los procesos de construcción de modelos en maderas, utilizando instrumentos de medición y/o verificación dimensional.*
- *Diseñar modelos, placas -modelos y cajas de noyos en madera para su construcción tomando como referencia un plano o una muestra.*
- *Considerar las propiedades mecánicas y tecnológicas de los materiales en los procesos de diseño y construcción de modelos, placas -modelos y cajas de noyos.*
- *Realizar planos de detalles para la construcción de modelos en madera*
- *Valorar el trabajo grupal en todos procesos empleados para la interpretación de documentación técnica*

Estas capacidades se asocian a los siguientes contenidos:

- Normas de representación gráfica. Interpretación y aplicación.
- Croquizado, elaboración, técnicas para lograr dibujos proporcionados.
- Sistemas de unidades: Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA), Sistema Internacional (SI) y Sistema Inglés. Pasaje de unidades y relaciones entre sistemas. Pasajes de unidades y de sistemas. Aplicaciones. Fracciones, operaciones con fracciones.
- Operaciones matemáticas: suma, resta, multiplicación y división. Manejo de calculadora, cálculos con números fraccionarios, fracciones.
- Teorema de Pitágoras, trigonometría: interpretación, aplicación, uso de tablas.
- Instrumentos de medición y/o comparación. Calibre o pie de Rey, de altura, micrómetros (de profundidad, exterior e interior), reloj comparador, palpador universal, goniómetro, entre otros. Características, selección según rango de trabajo, partes, accesorios, usos, puesta en condiciones de trabajo, mantenimiento, otros. Técnicas de manejo de instrumentos de medición y de verificación.
- CAD: nociones básicas de CAD en dos D, trazado de líneas, curvas y acotaciones.
- Tolerancias dimensionales y geométricas. Sistema ISO de tolerancias, calidades y ajustes. Obtención de tolerancias, tablas, uso. Representación gráfica de las tolerancias. Interpretación de tolerancias.
- Maderas: clasificación, características, propiedades, usos. Maderas utilizadas para modelos; propiedades y características.
- Materiales ferrosos, aleaciones: características, propiedades de las aleaciones. Modificación de las propiedades mecánicas por el aumento de temperatura, tratamientos térmicos y termoquímicos.
- Arena y resina para la construcción de noyos, propiedades y características.
- Modelos: características, estado de la superficie. Criterios constructivos. Extracción de modelos, contrasalidas. Descomposición de modelo en dos o más partes.
- Placa modelo: características, criterios para su determinación.
- Noyos usos, aplicaciones. Caja de noyos: características.
- Contracciones de materiales: concepto, cálculos. Modelos patrones para la confección de modelos. Cálculo de doble contracciones.
- Conicidades, consideraciones por la extracción de modelos, porcentajes.
- Sistemas de colada (canales, alimentadores y mazarotas). Cálculos, determinación y localización. Fluidez de los materiales.
- Técnicas específicas para el trabajo grupal. Consenso en la distribución de las tareas. Criterios de trabajo grupal. Actitud crítica en la resolución de situaciones problemáticas

### **En relación con la fabricación de moldes y caja de noyos**

Tomando como referencia un plano, los alumnos deberán:

- Fabricar el modelo y las cajas de noyo correspondientes; realizar encastres y aplicar las distintas herramientas y equipos con sus respectivas técnicas operativas para alcanzar las formas y dimensiones establecidas, empleando los instrumentos de medición y verificación, para el control del trabajo realizado.
- Finalizado el trabajo de construcción de modelos y caja de noyos, deberá realizar la terminación superficial correspondiente; así como registrar el proceso en la documentación administrativa correspondiente.

En todo el proceso deberán aplicarse las normas y condiciones de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente y se recomienda generar la necesidad de interacción con el grupo de pares y el trabajo en equipo.



Entran en juego las capacidades de:

- *Interpretar la información contenida en documentación técnica y administrativa para realizar el diseño y la construcción de los modelos, placas modelo y cajas de noyos.*
- *Realizar el control dimensional y geométrico al relevar una muestra, durante y al finalizar los procesos de construcción de modelos en maderas, utilizando instrumentos de medición y/o verificación dimensional.*
- *Considerar las propiedades mecánicas y tecnológicas de los materiales en los procesos de diseño y construcción de modelos, placas -modelos y cajas de noyos.*
- *Realizar el registro solicitado por la documentación administrativa correspondiente.*
- *Aplicar técnicas de preparación de materiales (maderas) para la construcción de modelos.*
- *Aplicar técnicas de trazado sobre la superficie de piezas mecánicas o materiales operando los distintos elementos de trazado.*
- *Aplica técnicas de construcción de modelos placas -modelos y cajas de noyos en madera.*
- *Aplicar técnicas de acabado y terminación sobre la superficie de los modelos y cajas de noyos*
- *Valorar el trabajo grupal en todo proceso de medición y control.*
- *Aplicar normas de seguridad, de calidad, de confiabilidad, de higiene y cuidado del medio ambiente en todas las operaciones que realiza.*

Estas capacidades se asocian a los siguientes contenidos:

- Interpretación de planos: líneas, tipos. Acotaciones. Vistas. Escalas. Cortes, representación, perspectivas
- Normas de representación gráfica. Interpretación y aplicación.
- Hojas de operaciones y órdenes de trabajo: ítems que la componen, alcances de cada uno de ellos. Información a comunicar.
- Tolerancias dimensionales y geométricas. Sistema ISO de tolerancias, calidades y ajustes. Obtención de tolerancias, tablas, uso. Representación gráfica de las tolerancias. Interpretación de tolerancias.
- Instrumentos de medición y/o comparación. Calibre o pie de Rey, de altura, micrómetros (de profundidad, exterior e interior), reloj comparador, palpador universal, goniómetro, entre otros. Características, selección según rango de trabajo, partes, accesorios, usos, puesta en condiciones de trabajo, mantenimiento, otros. Técnicas de manejo de instrumentos de medición y de verificación.
- Maderas: clasificación, características, propiedades, usos. Maderas utilizadas para modelos propiedades y características.
- Materiales ferrosos, aleaciones: características, propiedades de las aleaciones. Modificación de las propiedades mecánicas por el aumento de temperatura, tratamientos térmicos y termoquímicos.
- Arena y resina para la construcción de noyos, propiedades y características.
- Modelos: características, estado de la superficie. Criterios constructivos. Extracción de modelos, contrasaldas. Descomposición de modelo en dos o más partes.
- Placa modelo: características, criterios para su determinación.
- Noyos usos, aplicaciones. Caja de noyos: características.
- Contracciones de materiales: concepto, cálculos. Modelos patrones para la confección de modelos. Cálculo de doble contracciones
- Conicidades, consideraciones por la extracción de modelos, porcentajes.
- Sistemas de colada (canales, alimentadores y mazarotas). Cálculos, determinación y localización. Fluidez de los materiales.
- Secuencia de trabajo. Planificación. Órdenes de trabajo: ítems que la componen, tiempos, alcances de cada uno de ellos. Información a comunicar.
- Informes sobre lo actuado en su actividad

- Corte de maderas: serrucho manual, sierra sin fin, caladora. Dimensiones normalizadas de las hojas de sierra, criterios de selección. Dimensiones de las sierras, tipos de dentado. Conservación y mantenimiento
- Cepillado de madera. Cepillos, características, modo de uso. Conservación.
- Afilado de herramientas: métodos para el afilado. Normas de seguridad aplicadas al afilado.
- Elementos e instrumentos de medición y trazado: cinta métrica, metro doble, reglas, punta de trazar, escuadras, falsa escuadra, compases, punto de marcar y cuños de marcado por percusión. Uso. Técnicas de trazado. Calibre tipo Vernier, micrómetro, reloj comparador: constitución, aproximación, rango, lectura y técnica de medición de estos instrumentos.
- Trabajo en madera: disposición adecuada de las fibras de la madera. Ensamblés, tipos, características. Técnicas de fabricación.
- Formón y gubias: características usos, normas de seguridad.
- Caladora, agujereadora, otras máquinas manuales: características usos, normas de seguridad.
- Tupí, garlopas características usos, normas de seguridad. Conservación y mantenimiento.
- Colas para pegar maderas: clasificación, uso y aplicación. Conservación y mantenimiento.
- Torno para madera: características, modo de uso, operaciones de cilindrado, ranurado. Conservación y mantenimiento.
- Encastres y ensamblés: tipos, aplicaciones. Método de confección. Normas de seguridad.
- Repasado y acabado de las superficies de los modelos.
- Masillas tipos y características, métodos de aplicación.
- Lacas, características, aplicaciones.
- Técnicas específicas para el trabajo grupal. Consenso en la distribución de las tareas. Criterios de trabajo grupal. Actitud crítica en la resolución de situaciones problemáticas.
- Normas de seguridad asociadas a la preparación y al uso de máquinas y equipos utilizados en la preparación y construcción de modelos y cajas de noyos. Elementos de seguridad: empleo y usos. Normas de cuidado del medio ambiente, alcances y aplicación.
- Riesgos durante el proceso. Medidas para la prevención de riesgos. Primeros auxilios básicos inherentes a los procesos en que participa este profesional.
- Técnicas específicas para el trabajo grupal. Consenso en la distribución de las tareas. Criterios de trabajo grupal. Actitud crítica en la resolución de situaciones problemáticas.
- Mantenimiento de rutina de máquinas y equipos. Elementos que se relevan en este tipo de mantenimiento. Ejecución de mantenimiento.

### **En relación a la construcción de cajas de modelo**

Tomando como referencia un plano, los alumnos deberán:

- Fabricar la caja modelo, realizar encastres y utilizar herramientas y equipos con sus respectivas técnicas operativas para alcanzar las formas y dimensiones establecidas.
- Emplear instrumentos de medición y verificación para controlar y verificar el trabajo.
- Finalizado el trabajo de construcción de la caja modelo, deberán realizar la terminación superficial correspondiente.
- Registrar el proceso en la documentación administrativa correspondiente.

En todo el proceso deberán aplicarse las normas y condiciones de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente y se recomienda que durante la práctica se genere la necesidad de interacción con el grupo de pares y el trabajo en equipo.

Entran en juego las capacidades de:

- *Interpretar la información contenida en documentación técnica y administrativa para realizar el diseño y la construcción de los modelos, placas modelo y cajas de noyos.*

- Realizar el control dimensional y geométrico al relevar una muestra, durante y al finalizar los procesos de construcción de modelos en maderas, utilizando instrumentos de medición y/o verificación dimensional.
- Considerar las propiedades mecánicas y tecnológicas de los materiales en los procesos de diseño y construcción de modelos, placas -modelos y cajas de noyos.
- Realizar el registro solicitado por la documentación administrativa correspondiente.
- Aplicar técnicas de preparación de materiales (maderas) para la construcción de modelos.
- Aplicar técnicas de trazado sobre la superficie de piezas mecánicas o materiales operando los distintos elementos de trazado.
- Aplicar técnicas de construcción de modelos placas-modelos y cajas de noyos en madera.
- Aplicar técnicas de acabado y terminación sobre la superficie de los modelos y cajas de noyos
- Valorar el trabajo grupal en todo proceso de medición y control.
- Aplicar normas de seguridad, de calidad, de confiabilidad, de higiene y cuidado del medio ambiente en todas las operaciones que realiza.

Estas capacidades se asocian a los siguientes contenidos:

- Interpretación de planos: líneas, tipos. Acotaciones. Vistas. Escalas. Cortes, representación, perspectivas
- Normas de representación gráfica. Interpretación y aplicación.
- Hojas de operaciones y órdenes de trabajo: ítems que la componen, alcances de cada uno de ellos. Información que deberá brindarse
- Tolerancias dimensionales y geométricas. Sistema ISO de tolerancias, calidades y ajustes. Obtención de tolerancias, tablas, manejo. Representación gráfica de las tolerancias. Interpretación de tolerancias.
- Instrumentos de medición y/o comparación. Calibre o pie de Rey, de altura, micrómetros (de profundidad, exterior e interior), reloj comparador, palpador universal, goniómetro, entre otros. Características, selección según rango de trabajo, partes, accesorios, usos, puesta en condiciones de trabajo, mantenimiento, otros. Técnicas de manejo de instrumentos de medición y de verificación.
- Maderas: clasificación, características, propiedades, usos. Maderas utilizadas para modelos propiedades y características.
- Materiales ferrosos, aleaciones: características, propiedades de las aleaciones. Modificación de las propiedades mecánicas por el aumento de temperatura, tratamientos térmicos y termoquímicos
- Arena y resina para la construcción de noyos, propiedades y características.
- Modelos: características, estado de la superficie. Criterios constructivos. Extracción de modelos, contrasolidas. Descomposición de modelo en dos o más partes.
- Placa modelo: características, criterios para su determinación.
- Noyos usos, aplicaciones. Caja de noyos: características.
- Contracciones de materiales: concepto, cálculos. Modelos patrones para la confección de modelos. Cálculo de doble contracciones
- Conicidades, consideraciones por la extracción de modelos, porcentajes.
- Sistemas de colada (canales, alimentadores y mazarotas). Cálculos, determinación y localización. Fluidez de los materiales.
- Secuencia de trabajo. Planificación. Órdenes de trabajo: ítems que la componen, tiempos, alcances de cada uno de ellos. Información que deberá brindarse.
- Informes sobre lo actuado en su actividad.

- Corte de metales: sierra manual, serrucho mecánico. Dimensiones normalizadas de las hojas de sierra, criterios de selección. Sierra sin fin. Dimensiones de las sierras, tipos de dentado. Conservación y mantenimiento
- Cepillado de madera. Cepillos, características, modo de uso. Conservación.
- Afilado de herramientas: métodos para el afilado. Normas de seguridad aplicadas al afilado.
- Elementos de medición y trazado: cinta métrica, metro doble, reglas, punta de trazar, escuadras, falsa escuadra, compases, punto de marcar y cuños de marcado por percusión. Uso. Técnicas de trazado. Calibre tipo Vernier, micrómetro, reloj comparador: constitución, aproximación, rango, lectura y técnica de medición.
- Trabajo en madera: disposición adecuada de las fibras de la madera. Ensamblés, tipos, características. Técnicas de fabricación.
- Formón: características usos, normas de seguridad.
- Caladora, agujereadora, características usos, normas de seguridad.
- Tupí, garlopas características usos, normas de seguridad. Conservación y mantenimiento
- Colas para pegar maderas: clasificación, uso y aplicación. Conservación y mantenimiento
- Torno para madera: características, modo de uso, operaciones de cilindrado, ranurado. Conservación y mantenimiento.
- Encastres y ensamblés: tipos, aplicaciones. Método de confección. Normas de seguridad. Conservación y mantenimiento
- Repasado y acabado de las superficies de los modelos.
- Masillas tipos y características, métodos de aplicación.
- Lacas, características, aplicaciones.
- Normas de seguridad asociadas a la preparación y uso de máquinas y equipos utilizados en ensayos mecánicos y la preparación y construcción de modelos y cajas de noyos. Elementos de seguridad: empleo y usos. Normas de higiene aplicadas a la realización de ensayos mecánicos. Normas de cuidado del medio ambiente, alcances y aplicación.
- Riesgos durante el proceso. Medidas que deben tomarse para la prevención de riesgos. Primeros auxilios básicos inherentes a los procesos en que participa este profesional.
- Técnicas específicas para el trabajo grupal. Consenso en la distribución de las tareas. Criterios de trabajo grupal. Actitud crítica en la resolución de situaciones problemáticas

### **En relación con el mantenimiento**

Los alumnos deberán realizar prácticas de mantenimiento primario de máquinas y equipos empleados para la fabricación de moldes en madera.

Entran en juego las capacidades de:

- *Aplicar técnicas de mantenimiento primario sobre las máquinas y equipos que utiliza para fabricar modelos placas-modelos y cajas de noyos en madera.*
- *Aplicar normas de seguridad, de calidad, de confiabilidad, de higiene y cuidado del medio ambiente en todas las operaciones que realiza.*

Estas capacidades se asocian a los siguientes contenidos:

- Mantenimiento de rutina de máquinas y equipos. Elementos que se relevan en este tipo de mantenimiento. Ejecución de mantenimiento
- Normas de seguridad asociadas a la preparación y al uso de máquinas y equipos utilizados en ensayos mecánicos y para la preparación y construcción de modelos y cajas de noyos. Elementos de seguridad: empleo y usos. Normas de higiene aplicadas a la realización de ensayos mecánicos. Normas de cuidado del medio ambiente, alcances y aplicación.

- Técnicas específicas para el trabajo grupal. Consenso en la distribución de las tareas. Criterios de trabajo grupal. Actitud crítica en la resolución de situaciones problemáticas.
- Corte de metales: sierra manual, serrucho mecánico. Dimensiones normalizadas de las hojas de sierra, criterios de selección. Sierra sin fin. Dimensiones de las sierras, tipos de dentado. Conservación y mantenimiento.
- Tupí, garlopas características usos, normas de seguridad. Conservación y mantenimiento.
- Torno para madera: características, modo de uso, operaciones de cilindrado, ranurado. Conservación y mantenimiento.