



Màster universitari en **Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes**

Trabajo Final de Máster

Título: *Diseño, fabricación e instalación de casa de madera para niños.*

Apellidos: *Láinez Alcalde*

Nombre: *Alfonso*

Titulación: Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional i Enseñanza de Idiomas

Especialidad: Formación Profesional

Director/a: *Carol Puig Polo*

Fecha de lectura:



Contenido

1. Contexto.....	3
2. Objetivo del proyecto.....	4
3. Análisis del título y perfil profesional.....	6
3.1 Datos generales.....	6
3.2 Contenidos generales.....	6
3.3 Contenidos concretos.....	6
4. Programación Proyecto Integrado	18
5. Metodología.....	23
6. Utilización de espacios, equipamientos y recursos.....	24
7. Evaluación	26
8. Conclusiones.....	27
9. Webgrafía y Bibliografía.....	29

1. Contexto

Este trabajo final de máster gira en torno al proyecto integrado que se ha desarrollado con los alumnos de PFI, de un Instituto de la Catalunya Central.

En primer lugar se debe contextualizar el Proyecto Integrado que se lleva a cabo y para ello se empezará por conocer al tipo de alumnado que forma parte de un PFI.

El 100 % de los alumnos que forman parte en la actualidad de este PFI de Diseño de mobiliario y elementos de carpintería de madera, llegan después de haber fracasado en su etapa en la enseñanza secundaria obligatoria. A continuación se presentan cuatro ejemplos que se podrían hacer extensivos al resto de los alumnos hasta un total de 12:

- Alumno 1: de origen senegalés, llegó a España con 8 años, con una formación académica deficiente. A los 11 años volvió a Senegal, pasando 3 años sin ir a la escuela, ya que debía ayudar a su padre en su trabajo como agricultor, debido al fallecimiento de su abuelo.
- Alumno 2: De origen marroquí, llega a España con 12 años. Realiza la E.S.O. pero debido a las dificultades con el idioma, en cuatro años no logra superar el segundo curso.
- Alumno 3: Nacido en Cataluña, sus padres se separan al poco de nacer, su madre tiene problemas con las drogas, finalmente la Generalitat se hace cargo de su tutela. No supera la E.S.O. principalmente debido a su absentismo escolar.
- Alumno 4: Nacido en Cataluña, proviene de una familia desestructurada, sus padres nunca han realizado un seguimiento de su formación, ya que no le dan la importancia requerida a este aspecto. No supera 3º curso de la E.S.O.

Se podría concluir que hay dos tipos de alumno:

- Inmigrante que ha visto truncada su etapa escolar primaria y secundaria. Normalmente muestran bastante interés, pese a que tienen un déficit importante de base. De los 12 alumnos, tenemos cuatro que responden a este perfil
- Adolescente catalán, que ha convivido o convive en un núcleo familiar poco consolidado o desestructurado, y que en el 100% de los casos los padres tienen un nivel de formación académica bajo, o al menos no disponen de estudios superiores.

Precisamente este déficit formativo de los padres, provoca, que no se le dé la importancia que posee a la educación y formación de sus hijos.

Dada la tipología del alumnado, los objetivos y metas no pueden ser muy ambiciosas a nivel de currículum, (el nivel de los alumnos es ínfimo en lenguas, ciencias..), y se debe focalizar más la atención en aspectos sociales y crecimiento personal del alumno, es decir, adoptar un rol más de educador que de profesor puramente transmisor de conceptos.

2. Objetivo del proyecto

La meta del proyecto es el diseño, fabricación e instalación de un castillo de madera para niños, que posteriormente será donado a una guardería municipal.

La intención es poder trabajar, además de los aspectos técnicos, valores humanos y sociales, que por la tipología de alumno de un PFI no suelen tener presentes en su día a día y entorno.

Se marcan los siguientes objetivos:

- Lograr una asistencia del alumnado superior al 80 %:

Se debe tener presente que el 100 % del alumnado viene de no superar el 50 % de asistencia, debido a diferentes causas, durante la E.S.O. Para lograr este objetivo se deben focalizar esfuerzos en despertar un nivel de motivación alto con el proyecto y mantenerlo durante todo el proceso.

- Desarrollar el proyecto mediante la metodología ABP:

Por la tipología del PFI, la metodología “Trabajo por Proyectos”, se adapta perfectamente, se pueden diseñar elementos de carpintería de madera y se cuenta con un taller suficientemente equipado para poderlos fabricar, por lo que los alumnos pueden participar en los proyectos desde su fase conceptual hasta su materialización. Además esta metodología permite que el alumno participe de todas las fases de las que se compone un proyecto, incluyendo su fase final.



Para mantenerlos motivados, es importante que vean que su trabajo tiene una meta concreta. En este caso el hecho de saber que el proyecto acababa con su instalación y entrega a la guardería municipal, ha provocado que los alumnos se mantengan motivados y con un nivel de asistencia alto.

- Desarrollar dinámicas de trabajo colaborativo:

Se debe desarrollar en los alumnos la capacidad de trabajo en grupo. Estos alumnos no han formado parte de grupos de trabajo en ningún momento de su etapa formativa, ya que se han mantenido al margen de cualquier actividad grupal durante la E.S.O., ya sea debido a su absentismo o a su nulo interés.

Desde la primera semana de curso la intención como docente ha sido reforzar este aspecto y el 90 % de las actividades se han realizado en grupo. Durante la realización del Proyecto Integrado, se ha trabajado por grupos en todo momento, los integrantes de los cuales van rotando, es decir, no son grupos fijos.



Durante la fase de diseño y redacción de documentación gráfica se han realizado muchas sesiones en el aula. Para crear un clima de trabajo óptimo se decidió cambiar la disposición de las mesas. Esta disposición de las mesas de trabajo aumenta el rendimiento de los alumnos de forma sorprendente. Los alumnos pasivos se contagian de las ganas de trabajar de los más

activos y se crea un ambiente de trabajo, imposible de alcanzar con la distribución tradicional de mesas individuales dirigidas hacia la mesa del profesor.

- Colaboración social:

El hecho de donar el proyecto, es decir, la casa de madera resultante a una guardería municipal de la localidad, les ha resultado un aspecto muy motivador, ya que los alumnos ven que su trabajo tiene un destino final y es aprovechado. Este punto se potenciará una vez instalada la casa en la guardería, ya que los alumnos podrán ver a los niños jugando en ella, y recibirán el agradecimiento del equipo de la guardería.



Los proyectos que se desarrollan en este tipo de ciclos deben abrirse al entorno y detectar posibles necesidades, ya que cuando los alumnos detectan que su trabajo no se limita al centro, sino que tiene repercusión más allá de él, aumentan su implicación.

3. Análisis del título y perfil profesional

3.1 Datos generales

Nivel: Programa de Formación Inicial

Sistema: LOE

Duración: 1.000 Horas, 1 curso académico

Familia profesional: Madera, mueble y corcho

Perfil profesional:

Estos estudios capacitan para llevar a cabo tareas auxiliares de fabricación, instalación y montaje de elementos de carpintería y mueble, así como la aplicación de productos de acabado.

3.2 Contenidos generales

Módulos de formación profesional (entre 615 y 665 horas):

- Operaciones básicas de mecanizado de madera y derivados
- Instalación de elementos de carpintería y mueble
- Acabados básicos de la madera
- Proyecto integrado
- Formación básica en prevención de riesgos laborales
- Formación práctica en empresas (mínimo 180 horas)

Módulos de formación general (entre 295 y 345 horas):

- Estrategias y herramientas de comunicación
- Entorno social y territorial
- Estrategias y herramientas matemáticas
- Incorporación al mundo profesional

Tutoría, seguimiento y orientación personalizada (40 horas)

La finalización de estos estudios con una calificación mayor o igual a suficiente implica la obtención de la cualificación profesional completa:

MAM276_1 : Trabajos de carpintería y mueble

3.3 Contenidos concretos

Este punto se centrará en conocer detalladamente las asignaturas que he impartido como profesor en este PFI, y que han formado parte del Proyecto Integrado.

Las asignaturas que he impartido son:

- Operaciones básicas de mecanizado de madera y derivados

- Instalación de elementos de carpintería y mueble
- Acabados básicos de la madera

A continuación se pueden observar los contenidos, Resultados de Aprendizaje y Criterios de evaluación de cada Módulo Profesional:

3.3.1 Operaciones básicas de mecanizado de madera y derivados

Código: 3074

Duración: 160 horas.

Contenidos básicos:

Interpretación de documentación técnica:

- Interpretación de planos constructivos. Distinguir piezas, uniones y perfiles.
- Útiles de medición tipos y usos. Metro, calibre, compás, escuadra, falsa escuadra, pie de rey.
- Trazado: útiles (gramil, gramil de perfiles, plomada trazadora, punta de trazar, cuchilla), realización de plantillas.

Selección de maderas de productos derivados:

- La madera. Clasificación: duras, blandas/exóticas, indígenas/coníferas, frondosas.
- Enfermedades y defectos de la madera: tipos, soluciones.
- Dimensiones y clasificación de la madera.
- Derivados de la madera: tableros de partículas, de fibras (DM), contrachapados.
- Acciones sobre la madera: Secado natural y artificial. Tratamientos preventivos.
- Medición y trazado de piezas.
- Valoración del origen de las maderas.

Operaciones básicas de mecanizado de madera y derivados:

- Herramienta manual: fundamento, uso, afilado, mantenimiento.
- Herramienta eléctrica y electro portátil: fundamento, uso, mantenimiento.
- Maquinaria de taller: sierra de cinta, sierra circular, tupí, cepilladora, regruesadora. Espigadora, torno, lijadora, taladradora. Partes, utilidad y funcionamiento, puesta en marcha y control. Mantenimiento básico.
- Operaciones básicas de mecanizado: aserrado, cepillado, escuadrado, retestado, acanalado, fresado, taladrado.
- Medios de protección en máquinas.
- Medios de protección en el taller.

Uniones en madera y derivados:

- Juntas de madera: empalmes, ensambles, acoplamientos.
- Técnicas de unión: desmontable, encolados, mecanizados, reforzados.
- Preparación de la madera. Preparación y aplicación de las colas.
- Medios de protección individuales.

Resultado de aprendizaje:

1. Interpreta documentación técnica distinguiendo vistas, piezas, secciones uniones, detalles, perfiles y cotas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y trasladado al material la información relativa a escalas y cotas de la documentación técnica.
- b) Se ha interpretado y trasladado al material la información relativa a los tipos de superficies, cortes, taladros y herrajes identificados en la documentación técnica.
- c) Se han utilizado las diferentes vistas y detalles de la pieza para conseguir una visión completa de la tarea a realizar.
- d) Se ha interpretado y trasladado al material de forma coherente toda información verbal, escrita o gráfica proporcionada por el encargado.
- e) Se han eliminado posibles errores de interpretación, dibujando bocetos y croquis acotados de las tareas que hay que realizar.
- f) Se han trazado planos sencillos, acotados y a escala a partir de las ideas, bocetos y croquis siguiendo la normativa UNE.
- g) Se han elaborado vistas, cortes, líneas de rotura y detalles que complementan la información general.
- h) Se ha elaborado la nota de madera y hoja de procesos a partir de la documentación gráfica realizada maximizándose los recursos y eliminando tiempos muertos.

Resultado de aprendizaje:

2. Selecciona las maderas y sus productos derivados, relacionando sus características técnicas con sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las maderas y sus productos derivados convencionales del mercado.
- b) Se ha clasificado las maderas en función de sus características u origen.
- c) Se ha elegido correctamente la cara maestra de la pieza en función de su ausencia de defectos y otros parámetros de calidad.
- d) Se ha elegido correctamente la cara de referencia en función de su planitud y escuadría.
- e) Se han elegido los útiles de medición y trazado más apropiados en función de las características del material y de las medidas que hay que verificar.
- e) Se han trasladado las medidas de la nota de madera al material de forma exacta o, en su caso, maximizada para compensar las operaciones posteriores de lijado.

- f) Se ha demostrado responsabilidad ante errores y fracasos.
- g) Se han identificado los riesgos laborales y ambientales, así como las medidas de prevención de los mismos.

Resultado de aprendizaje:

- 3. Aplica las operaciones básicas de mecanizado sobre madera y derivados con herramientas manuales o con maquinaria identificando los distintos procesos y las condiciones idóneas de mecanizado.

Criterios de evaluación:

- a) Se han agrupado las materias primas en el almacén en función de sus características (material, tamaño, forma, defectos) y de su aplicación.
- b) Se ha establecido un orden de ejecución en función de la maximización de los recursos.
- c) Se han alimentado correctamente las máquinas manuales teniendo en cuenta los defectos de forma y calidad de la madera y la dirección de la fibra.
- d) Se han alimentado las máquinas automáticas, teniendo en cuenta el proceso a desarrollar y los parámetros de la máquina.
- e) Se han mecanizado piezas de madera y derivados con la sierra de cinta utilizando plantillas para obtener un mayor rendimiento.
- f) Se han mecanizado piezas en la tupí utilizando plantillas o al aire, con sujeción correcta de la pieza y respetando las medidas de seguridad
- g) Se han mecanizado tableros y retestado tablonos en la sierra circular manejando la escuadradora.
- h) Se han verificado con plantillas o mediciones las piezas y productos obtenidos tras el mecanizado, corrigiendo posibles errores.
- i) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- j) Se han observado las normas de seguridad y salud laboral utilizando correctamente las protecciones de las máquinas y los medios individuales de protección

Resultado de aprendizaje:

- 4. Realiza uniones en madera y derivados distinguiendo las más apropiadas en función del material, de la funcionalidad y de criterios de economía.

Criterios de evaluación:

- a) Se han unido las partes mecanizadas mediante ensambles o elementos de fijación.
- b) Se han unido los tableros mediante elementos de sujeción específicos.

- c) Se han reforzado las uniones en madera mediante herrajes, llaves y otros elementos.
- d) Se ha elegido el tipo correcto de aglutinante en función del material, condiciones de trabajo y atmosféricas a la que estará sometida la pieza una vez puesta en obra.
- e) Se ha mantenido el equilibrio entre la funcionalidad y la economía en el número de elementos de sujeción fijados a las piezas.
- f) Se han descrito las labores de mantenimiento básico de las herramientas, útiles y maquinaria utilizados.
- g) Se ha responsabilizado de la labor que desarrolla, comunicándose de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación asociada a las operaciones de transformación de la madera y sus derivados.

La definición de esta función incluye aspectos como:

- La interpretación de la documentación técnica.
- La clasificación de las maderas.
- Las operaciones de mecanizado y unión.

3.3.2 Instalación de elementos de carpintería y mueble

Código: 3075

Duración: 75 horas

Contenidos básicos:

Operaciones auxiliares en la instalación de suelos, parquet, tarimas y recubrimientos de paneles de madera:

- Sistemas de montaje de suelos, parquet, tarimas y recubrimientos de paneles de madera.
- Herramientas, máquinas y accesorios empleados para instalación. Manejo y mantenimiento.
- Acuchillado y barnizado de parquet.
- Normas de seguridad y salud laboral.

Instalación de elementos de carpintería y mueble:

- Preparación del trabajo. Replanteo en obra.
- Máquinas, útiles y herramientas utilizadas en la instalación.
- Operaciones de instalación de muebles y carpintería.
- Normas de seguridad y salud laboral.

Ajuste de piezas, herrajes y mecanismos:

- Sistemas de fijación. Aplicación. Características de los soportes.
- Herrajes y accesorios. Tipos, características y aplicaciones.
- Tipos de ajustes que pueden llevarse a cabo en muebles y elementos de carpintería
- Normas de seguridad y salud laboral.

Transporte de material y útiles:

- Carga y descarga de elementos de carpintería y mueble.
- Manejo y transporte de componentes de mobiliario (cristales, espejos y otros).
- Sistemas de embalaje más frecuentes.
- Simbología empleada en el embalaje.
- Normas de seguridad y salud laboral.
- Etiquetado. Verificación de la calidad. Transporte. Desembalado.

Resultado de aprendizaje:

1. Realiza operaciones auxiliares en la instalación de suelos, parquet, tarimas y recubrimientos de paneles de madera en paramentos horizontales y verticales, interpretando los planos de montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado correctamente los planos de montaje distribuyendo de forma racional el material y la maquinaria necesaria.
- b) Se han nivelado los paramentos horizontales y verticales con masilla para un correcto recibimiento de los elementos.
- c) Se han reconocido los tipos de suelos, parquet y tarimas.
- d) Se han ajustado a los paramentos y esquinas los elementos constructivos, dejando espacio para las dilataciones.
- e) Se han realizado las operaciones de acuchillado y barnizado de parquet con las condiciones de calidad exigidas.
- f) Se han rectificado los bajos de las puertas tras la instalación de suelos de madera o moquetas.
- g) Se han realizado las operaciones de mantenimiento básico de las máquinas, útiles y herramientas.
- h) Se han empleado los equipos de protección individual.

Resultado de aprendizaje:

2. Realiza operaciones auxiliares en la instalación de elementos de carpintería y muebles, relacionándolas con la funcionalidad de la instalación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los distintos tipos de instalación y sus finalidades.
- b) Se han obtenido los datos y medidas de la instalación a partir de croquis o plantilla del montaje.
- c) Se han colocado los herrajes en la proporción y altura adecuadas, para conseguir la sujeción correcta de la hoja de la puerta o ventana.
- d) Se ha comprobado que la inclinación del canto en las hojas es la adecuada (alambor) y que la elección de los herrajes de apertura es la correcta (a derechas o a izquierdas).
- e) Se ha efectuado la instalación sin que los elementos arquitectónicos, cercos y precercos, las instalaciones o las personas sufran daños.
- f) Se han fijado puertas block-porte considerando las características de los elementos arquitectónicos soportes.
- g) Se han calzado provisionalmente las puertas, comprobando que encajan correctamente con el marco.

Resultado de aprendizaje:

- 3. Ajusta piezas, herrajes y mecanismos, reconociendo su función en el elemento de carpintería o mueble.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los distintos tipos de instalación y sus finalidades.
- b) Se han relacionado los distintos sistemas de fijación de elementos con los soportes a los que se fijan.
- c) Se han identificado los principales herrajes a utilizar en muebles y elementos de carpintería para uniones con o sin movimiento.
- d) Se han enumerado los factores a tener en cuenta en el ajuste de subconjuntos en la instalación de muebles.
- e) Se han colocado las piezas, herrajes y mecanismos según las instrucciones de montaje, verificando que es la adecuada y que cumplen con la función para la que fueron instalados.
- f) Se ha comprobado que las herramientas y medios utilizados para la instalación son los más idóneos.
- g) Se han restaurado por eliminación de residuos las condiciones higiénicas del lugar de instalación tras finalizar el trabajo.

- h) Se ha verificado que el desplazamiento de las piezas móviles se realiza sin impedimentos y responde a las especificaciones del proyecto.
- i) Se han aplicado las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

Resultado de aprendizaje:

- 4. Transporta material y útiles para la instalación de elementos de carpintería y muebles, identificando las medidas de protección.

Criterios de evaluación:

- a) Se han embalado los productos de madera y muebles manualmente utilizando cartón, plástico de burbuja, retráctil o poliuretano expandido, quedando firmemente sujetos y con las protecciones fijadas en el lugar indicado.
- b) Se han ajustado correctamente los parámetros de la embaladora termo-retráctil en función de los productos para embalar (tamaño del rollo de plástico, velocidad del tapete y temperatura del horno).
- c) Se han identificado mediante etiquetas u otros medios especificados los productos embalados.
- d) Se han embalado con las protecciones especificadas los productos a embalar con plástico termo-retráctil.
- e) Se ha protegido con cartón o material similar las zonas de contacto del fleje con el mueble.
- f) Se han apartado para su reproceso aquellas piezas que tras el embalado presentan no conformidades.
- g) Se ha transportado el mueble embalado siguiendo las normativas del sector de transportes.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación asociada a la función de montaje e instalación de elementos de carpintería y mueble.

La definición de esta función incluye aspectos como:

- El montaje de suelos, parquet y tarimas.
- La instalación de puertas y ventanas.
- El montaje de muebles modulares.
- El embalado y transporte de muebles y elementos de carpintería.

3.3.3 Acabados básicos de la madera

Código: 3076

Duración: 90 horas.

Contenidos básicos:

Preparación de superficies para acabado:

- Superficies de aplicación.
- Características para el acabado.
- Lijado de superficies para el recubrimiento previo.
- Masillado.
- Lijado con recubrimiento previo.
- Pulido de las superficies acabadas.
- Máquinas y útiles de lijar y pulir: lijadora de bandas, lijadora orbital, lijadora de disco, lijadora delta.
- Materiales que corrigen defectos de la superficie: tapa-grietas de color, masilla de celulosa, bastoncillos de goma laca, bastoncillos de cera. Masilla de 2 componentes. Uso y condiciones de aplicación.
- Abrasivos para lijado de acabados: tipos, soportes, tamaño de grano.
- Riesgos característicos de las instalaciones y procesos de acabados.
- Adopción de precauciones durante la manipulación y aplicación de los componentes y productos de acabado.
- Elementos de seguridad. Personales. Máquinas. Instalaciones.
- Tratamientos y eliminación de los residuos generados por el acabado. Extracción de polvo de lijado. Residuos de las cabinas de aplicación. Restos de productos no empleados.

Preparación de los productos para acabado:

- Productos. Tipos y características principales.
- Barnices y pinturas.
- Decapantes: finalidad, tipos, aplicaciones y preparación.
- Fondos: finalidad, tipos, aplicaciones y preparación.
- Riesgos asociados a los productos de acabado. Fichas de seguridad. Elementos de seguridad. Personales.
- Máquinas. Instalaciones.

Acabado de productos de madera y derivados:

- Decolorado, teñido, aceites y ceras, goma laca.
- Maderas más apropiadas para cada técnica.
- Tipos de tintes. Tipos de ceras. Tipos de aceites. Aplicación.
- Barniz de goma laca.
- Acabados de laca, barniz y pintura.
- Productos para el acabado manual. Preparación, mezclas. Disolventes.
- Procedimientos y operaciones en aplicación manual.
- Útiles en aplicación manual: tipos, preparación, operaciones.
- Defectos del acabado. Corrección de defectos.
- Acabados a pistola y con máquinas.

- Pistolas: tipos, preparación, operaciones.
- Estado de las superficies y del producto que se va a aplicar.
- Control posterior a la aplicación.

Secado de productos de acabado:

- Zonas de secado: túnel, cabina, cámaras.
- Equipos y medios de transporte: carros y soportes.
- Verificación del proceso de secado.
- Corrección de defectos.
- Riesgos asociados a las operaciones de secado. Normas de prevención. EPI's.

Resultado de aprendizaje:

1. Prepara las superficies (lijado, limpieza, acabado), relacionando estas operaciones con la calidad del proceso de acabado.

Criterios de evaluación:

- a) Se han puesto a punto los equipos de lijado y pulido introduciéndose los parámetros establecidos en el plan de producción.
- b) Se ha realizado la elección del tamaño de abrasivo, tipo de grano y de las pastas de pulir en función del tipo de producto que se va a aplicar y del acabado final establecido.
- c) Se ha realizado el lijado en la dirección adecuada en función del soporte, del grano del abrasivo y de la presión necesaria para conseguir el acabado requerido.
- d) Se ha realizado la operación de masillado antes de efectuar el lijado y se ha verificado el correcto funcionamiento del sistema de extracción de aire.
- e) Se ha procedido a la limpieza de la superficie mediante los medios convenientes antes de proceder a la aplicación del acabado.
- f) Se han puesto en marcha los equipos de extracción y depuración de aire que garantizan las condiciones ambientales y de seguridad adecuadas.

Resultado de aprendizaje:

2. Prepara de productos de acabado, justificando cantidades y proporciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han almacenado los productos de acabado en un lugar separado de la madera y en las condiciones de temperatura y humedad adecuadas.
- b) Se ha procedido a la inspección visual o mediante viscosímetro de la fluidez del producto añadiendo, en caso necesario, productos o disolventes para facilitar la aplicación.
- c) Se han regulado las máquinas de acuerdo con los parámetros establecidos según las características del soporte y el material que se va a utilizar.
- d) Se han reconocido los productos de acabado a través de la información recogida en las etiquetas de los envases.

- e) Se ha interpretado la simbología de seguridad de los productos de acabado.
- f) Se han descrito las operaciones de mezcla, de preparación de los productos y de aplicación en forma y proporción establecidas.
- g) Se ha realizado la preparación de la mezcla en función de la superficie a tratar y en función del parásito a combatir.
- h) Se ha comprobado que los niveles de humedad y temperatura son los adecuados en la zona de acabados, modificándolos en cabina según las especificaciones del producto.
- i) Se han efectuado todas las operaciones necesarias de limpieza, renovación y pureza de aire, y otras, consiguiendo una atmósfera de trabajo limpia de elementos contaminantes del acabado.

Resultado de aprendizaje:

- 3. Realiza las operaciones básicas de acabados en la madera y derivados, relacionándolas con las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se han escogido los medios manuales (brochas, utillaje, útiles adecuados y rodillos, entre otros) en función del trabajo a realizar.
- b) Se han situado correctamente el aplicador y las piezas para su acabado y, así, conseguir el máximo aprovechamiento del material y aumentar la calidad de la aplicación.
- c) Se ha efectuado la aplicación del producto de acabado mediante las operaciones manuales y manejo diestro de los útiles y medios, de forma que se obtiene el resultado esperado.
- e) Se ha realizado la aplicación de producto manteniendo las condiciones óptimas para las personas, equipos e instalaciones, respetando las normas de seguridad y salud laboral.
- f) Se han ajustado los parámetros de presión y caudal en el acabado con pistolas tras un control visual de la aplicación.
- g) Se ha procedido al secado de los acabados en el espacio destinado específicamente para este fin, asegurando los requisitos de temperatura, humedad y ausencia de contaminantes, requeridos para la óptima calidad del acabado.
- h) Se ha efectuado el control de calidad a lo largo de todo el proceso de aplicación según los criterios establecidos.
- i) Se han almacenado los residuos en recipientes adecuados y en los lugares previamente establecidos cumpliendo con la normativa vigente aplicable.
- j) Se han limpiado los equipos y accesorios una vez finalizada la tarea, dejándolos en condiciones óptimas para su utilización posterior.
- k) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Resultado de aprendizaje:

4. Seca productos acabados, reconociendo las condiciones ambientales y los parámetros de secado.

Criterios de evaluación:

- a) Se han diferenciado los distintos procedimientos de secado relacionándolos con los tipos de acabados aplicados.
- b) Se ha reconocido el valor añadido que aporta el secado-curado, en relación con la calidad final del producto.
- c) Se han identificado las condiciones ambientales idóneas del lugar de secado (temperatura, humedad, ausencia de partículas en suspensión, y otras).
- d) Se han preparado los equipos introduciendo los parámetros de temperatura y velocidad del aire de secado.
- e) Se han ajustado los sistemas de extracción y filtración de la cabina de secado.
- f) Se han manipulado las piezas economizando tiempos y recorridos.
- g) Se han aplicado las medidas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- h) Se han utilizado correctamente los equipos de protección individual.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación asociada a la función de acabado de productos de carpintería y mueble.

La definición de esta función incluye aspectos como:

- La preparación de superficies.
- La preparación y aplicación de productos de acabado.
- El secado de productos.

4. Programación Proyecto Integrado

En primer lugar, se indica que el Programa de Formación Inicial dispone de 662 horas para los Módulos de Formación Profesional que componen el curso, que son:

Módulo Profesional	Horas	Total horas
Operaciones básicas de mecanizado de madera y derivados	137	662
Instalación de elementos de carpintería y mueble	137	
Acabados básicos de la madera	90	
Proyecto integrado	93	
Formación básica en prevención de riesgos laborales	25	
Formación práctica en empresas	180	

Como se ha comentado y analizado en el punto anterior, yo he impartido los 3 primeros módulos que aparecen en la tabla y el Proyecto Integrado.

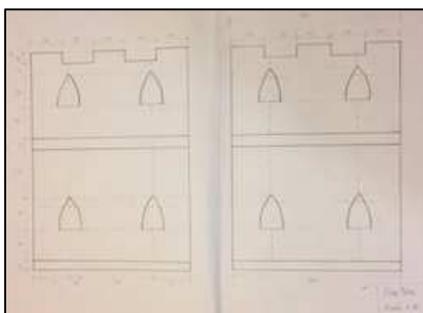
A continuación se adjunta un cuadro resumen de los Módulos Profesionales, con la carga de horas total, y la distribución que se ha realizado durante el curso entre los distintos contenidos que forman cada uno:

Módulo profesional	Contenidos	Horas	Total horas
Operaciones básicas de mecanizado de madera y derivados	Interpretación de documentación técnica	62	137
	Selección de maderas de productos derivados	25	
	Operaciones básicas de mecanizado de madera y derivados	25	
	Uniones en madera y derivados	25	

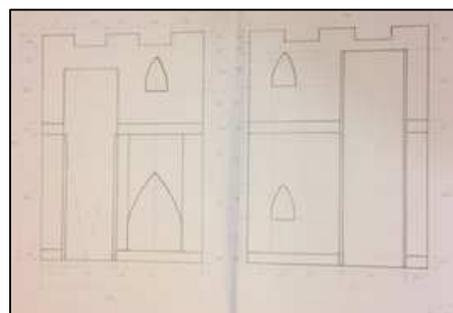
Módulo profesional	Contenidos	Horas	Total horas
Instalación de elementos de carpintería y mueble	Operaciones auxiliares en la instalación de suelos, parquet, tarimas y recubrimientos de paneles de madera	25	137
	Instalación de elementos de carpintería y mueble	60	
	Ajuste de piezas, herrajes y mecanismos	22	
	Transporte de material y útiles	30	

Módulo profesional	Contenidos	Horas	Total horas
Acabados básicos de la madera	Preparación de superficies para acabado	28	90
	Preparación de los productos para acabado	28	
	Acabado de productos de madera y derivados	28	
	Secado de productos de acabado	6	

Como se puede observar en la primera tabla correspondiente al Módulo Profesional, Operaciones básicas de mecanizado de madera y derivados, se ha dedicado durante el curso un gran número de horas al primer contenido, Interpretación de documentación técnica.



Planos dibujados por los alumnos

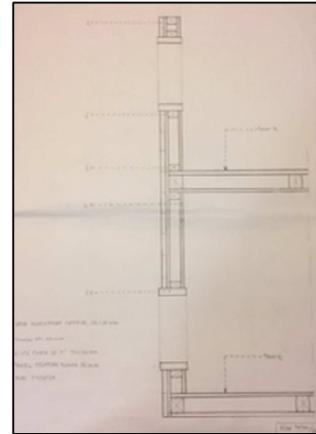


Planos dibujados por los alumnos

Este hecho se basa en la importancia que tiene la interpretación de planos y documentación gráfica en general en la fabricación de elementos de carpintería de madera. Un ejemplo claro: un operario de taller que debe fabricar un mueble de televisión; desde la oficina técnica le facilitarán un plano y le darán una explicación del mueble, a partir de ese momento, el operario

deberá afrontar su trabajo basándose en el plano, si no es un experto en la interpretación de planos difícilmente logrará un resultado satisfactorio y fiel al diseño.

En el caso concreto del proyecto que se analiza en este trabajo, “Diseño, fabricación e instalación de un Castillo de madera para niños”, existe una fase de diseño, en la que los alumnos han pasado un gran número de horas, decidiendo el diseño, realizando varios croquis a mano alzada, y una vez decidido, realizando todos los planos necesarios para poder pasar a la fase de fabricación.



Planos dibujados por los alumnos

Cuando los alumnos pasaron a la fase de fabricación, es decir, las clases empezaron a desarrollarse en taller, ya conocían perfectamente el castillo y todos los elementos que lo componían.

El número total de horas del Proyecto Integrado dentro del PFI es de 96 horas.

El proyecto integrado se inició la semana del 3 de abril. Para estas fechas los alumnos ya habían iniciado también las prácticas en el centro de trabajo, que realizaban los viernes.

A continuación podemos observar el horario semanal:

HORARIO					
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
08.30 - 09.45	Módulos generales	Módulos generales	Módulos generales	Proyecto Integrado	FCT
10:00 – 11:00					
11.00 - 11.30	PATIO				
11.30 – 12:45	Módulos generales	Proyecto Integrado	Proyecto Integrado	Proyecto Integrado	FCT
13:00 - 13.30					



Proceso de fabricación



Proceso de fabricación

Seguidamente se adjunta una tabla con las actividades programadas durante las 11 semanas de duración de este Proyecto Integrado:

PFI MADERA			
PROYECTO INTEGRADO			
Semana	Sesión	Horas	Actividad a realizar
SEMANA DEL 3 ABRIL	1	11:30-13:30	Introducción al Proyecto Integrado
	2	11:30-13:30	Búsqueda y análisis de diseños
	3	08:30-11:00	Realización de 3 alternativas de diseño
11:30-13:30		Sesión video "Maestros de la madera"	
SEMANA DEL 17 ABRIL	4	11:30-13:30	Realización de 3 alternativas de diseño
	5	11:30-13:30	Presentación alternativas de diseño
	6	08:30-11:00	Planos diseño definitivo
11:30-13:30		Sesión video "Maestros de la madera"	
SEMANA DEL 24 ABRIL	7	11:30-13:30	Planos diseño definitivo
	8	11:30-13:30	Planos diseño definitivo
	9	08:30-11:00	Planos diseño definitivo
11:30-13:30		Sesión video "Maestros de la madera"	
SEMANA DEL 1 MAYO	10	11:30-13:30	Planos diseño definitivo
	11	11:30-13:30	Planos diseño definitivo
	12	08:30-11:00	Planos diseño definitivo
11:30-13:30		Sesión video "Maestros de la madera"	
SEMANA DEL 8 MAYO	13	11:30-13:30	Realización lista de materiales
	14	11:30-13:30	Realización presupuesto
	15	08:30-11:00	Presupuesto en Excel
11:30-13:30		Sesión video "Maestros de la madera"	
SEMANA DEL 15 MAYO	16	11:30-13:30	Entrega y acopio materiales
	17	11:30-13:30	Ejecución castillo en taller por grupos. (Estructura)
	18	08:30-11:00	Ejecución castillo en taller por grupos. (Estructura)
11:30-13:30		Ejecución castillo en taller por grupos. (Estructura)	

PFI MADERA			
PROYECTO INTEGRADO			
Semana	Sesión	Horas	Actividad a realizar
SEMANA DEL 22 MAYO	19	11:30-13:30	Ejecución castillo en taller por grupos. (Estructura y marcos)
	20	11:30-13:30	Ejecución castillo en taller por grupos. (Estructura, Marcos y Montaje)
	21	08:30-11:00	Ejecución castillo en taller por grupos. (Marcos y Montaje)
11:30-13:30			
SEMANA DEL 29 MAYO	22	11:30-13:30	Ejecución castillo en taller por grupos. (Montaje y Revestimiento)
	23	11:30-13:30	Ejecución castillo en taller por grupos. (Revestimiento y masillados)
	24	08:30-11:00	Ejecución castillo en taller por grupos. (Revestimiento y masillados)
		11:30-13:30	
SEMANA DEL 5 DE JUNIO	25	11:30-13:30	Ejecución castillo en taller por grupos. (Revestimiento y masillados).
	26	11:30-13:30	Ejecución castillo en taller por grupos. (Revestimiento y masillados).
	27	08:30-11:00	Ejecución castillo en taller por grupos. (Escalera, tobogán y Lásur).
11:30-13:30			
SEMANA DEL 12 JUNIO	28	11:30-13:30	Ejecución castillo en taller por grupos. (Escalera, tobogán y Lásur).
	29	11:30-13:30	Ejecución castillo en taller por grupos. (Escalera, tobogán y Lásur).
	30	08:30-11:00	Ejecución castillo en taller por grupos. (Desmontaje).
11:30-13:30			
SEMANA DEL 19 JUNIO	31	11:30-13:30	Ejecución castillo en taller por grupos. (Carga, transporte y descarga).
	32	11:30-13:30	Montaje castillo en guardería.
	33	08:30-11:00	Montaje castillo en guardería.
11:30-13:30			

Como resumen y entendiendo el proyecto en sus 3 fases podemos concluir:

Fase de Diseño: desde el 3 de abril al 11 de mayo. Total de 42'5 horas.

Fase de fabricación: desde el 15 de mayo al 15 de junio. Total de 42'5 horas.

Fase de Instalación: desde el 19 de junio al 22 de junio. Total de 8'5 horas.

5. Metodología

La metodología que se ha utilizado para impartir este proyecto integrado es el trabajo por proyectos.

Al inicio de la fase de Diseño, se realizó una clase magistral de corta duración para introducir el proyecto al alumnado. Por otro lado al inicio de cada sesión durante la fase de fabricación, también se realizaba una pequeña clase magistral, donde se explicaba el trabajo a realizar durante ese día y la distribución en grupo que se realizaba.

Se ha priorizado durante todo el curso y por supuesto también en este proyecto el trabajo colaborativo.

Como se ha indicado en el punto de objetivos de este documento, el perfil de alumno con el que se ha trabajado no está familiarizado con el trabajo en grupo. Durante toda su etapa formativa, han estado apartados por circunstancias varias, y se pretende que sean conscientes de la importancia de la colaboración entre ellos, para sacar adelante el trabajo.

Durante la fase de Diseño se puede observar que la programación incluye unas sesiones de video, llamadas “Maestro de la madera”. Durante estas sesiones se proyectaban documentales sobre una empresa norteamericana que se dedica precisamente al diseño y ejecución de proyectos formados con estructura de madera, dicha empresa está especializada en casas de juegos para niños de gran tamaño.

Por un lado estos documentales, inspiraron la idea del proyecto, y por otro ayudaron a motivar al alumnado con el arduo trabajo que tenían por delante.

También servía para romper con las sesiones de realización de documentación gráfica, durante la fase de diseño. Para este tipo de alumnos estar muchas horas en el aula realizando trabajo que requiera concentración se hace complejo.

Al inicio de todas las sesiones de taller se han formado grupos de 3 a 5 personas, en función del trabajo a realizar y de la asistencia a clase. Estos grupos tenían un trabajo concreto a realizar en taller, que podía ser:

- Corte y montaje de piezas estructurales.
- Realización de aberturas en paramentos.
- Ejecución de marcos.
- Montaje de castillo.
- Revestimientos.
- Masillados.
- Aplicación de lásur.
- ...



Proceso de fabricación

Los grupos de trabajo no eran fijos, es decir, los alumnos rotaban de grupo, con el objetivo de que todos participarán de todas las tareas a realizar.

6. Utilización de espacios, equipamientos y recursos

Para poder impartir este Proyecto Integrado, la escuela ha puesto a nuestra disposición el siguiente material:

Fase de diseño:

- Mesa de dibujo.
- Papel dinA4 y dinA3.
- Portaminas.
- Minas 2H i HB.
- Caja de Rotring o equivalente.
- Juego de escuadra y cartabón, acabado recto sin numerar.
- Escalímetro.
- Flexómetro de 3 metros.

Fase de fabricación:

- Máquinas fijas:
 - o Sierra cinta.
 - o Máquina de obrar.
 - o Regruesadora.
 - o Escuadradora.
- Máquinas portátiles:
 - o Pulidora de banda.
 - o Pulidora orbital.
 - o Taladro.
 - o Caladora.
 - o Broca para madera de varios Ø.
 - o Cepillo de mano.
 - o Martillo.
 - o Formones.
 - o Lima.
 - o Lápiz HB.
 - o Flexómetro de 3 metros.
 - o Escalímetro.
 - o Papel de lija grano 120.
- Material per a la fabricación:
 - o Tablero de partículas acabado melamína.
 - o Tablero MDF.
 - o Tablero OSB
 - o Listón de pino 60 x 45 mm.
 - o Tablón 20 x 60 mm.
 - o Masillas
 - o Precintos
 - o Lasures y barnices

Los espacios que se han utilizado para la realización de este proyecto son:

- Aula estándar, donde se han realizado los trabajos de fase de diseño.
- Aula de informática, donde se han realizado los trabajos de presupuesto y sesiones de video.
- Taller, donde se ha fabricado el castillo.
- Guardería municipal donde se ha instalado el castillo.

Destacar que el Ayuntamiento de la localidad facilitó una furgoneta con conductor, para los trabajos de transporte desde el centro hasta la guardería.



Proceso de fabricación

7. Evaluación

Durante la primera sesión del Proyecto Integrado se les presento a los alumnos la rúbrica sobre la que se basaría su evaluación:

Se debe remarcar que el Departament d'Ensenyament o el Ministerio de Educación no marca unos Resultados de Aprendizaje, en los cuales se pueda basar nuestra rúbrica, ya que los contenidos del Proyecto Integrado los marca el centro, y por lo tanto también marca los Resultados de Aprendizaje.

Si bien es cierto que el proyecto integrado debe girar en torno a los 3 módulos profesionales que se han impartido durante el curso, y que se han detallado en este documento, por lo que éstos marcarán tanto los contenidos como los resultados de aprendizaje, con los que se evaluará este proyecto.

A continuación se adjunta un cuadro con los resultados de aprendizaje que se han tenido en cuenta para evaluar este Proyecto y su peso dentro de la valoración global.

Resultado de aprendizaje	Porcentaje de la nota	Tipo de evaluación	Estrategia de evaluación	Evidencias solicitadas	Evaluable	Instrumento	Feddback
Realiza e interpreta documentación gráfica distinguiendo vistas, piezas, secciones uniones, detalles, perfiles cotas, respetando escalas y proporciones.	20%	Sumativa	Observación y evaluación de la evidencia	Dossier de planos	Profesor + alumnos	Rúbrica	Profesor + alumnos después fase de diseño
Maneja la herramienta y maquinaria portátil de taller con soltura, (taladro, caladora, martillo, cepillo eléctrico...)	20%	Sumativa	Observación y evaluación de la evidencia	Piezas varias del castillo	Profesor	Rúbrica	Profesor durante y después fase fabricación
Conoce los diferentes elementos que forman el castillo así como las uniones entre ellas, y es capaz de razonar el proceso de fabricación.	20%	Sumativa	Observación y evaluación de la evidencia	Trabajo de taller	Profesor	Rúbrica	Profesor durante y después fase fabricación
Conoce las fases y proceso de aplicación de materiales de acabado sobre la madera.	15%	Sumativa	Observación y evaluación de la evidencia	Piezas varias del castillo	Profesor	Rúbrica	Profesor durante y después fase fabricación
Es capaz de realizar el desmontaje, acopio y carga de piezas siguiendo un orden lógico y con las medidas de protección adecuadas	5%	Sumativa	Observación y evaluación de la evidencia	Trabajo de taller y transporte	Profesor	Rúbrica	Profesor durante y después fase fabricación
Ha mantenido una actitud colaborativa, participando activamente de todas las tareas.	20%	Sumativa	Observación y control de asistencia	Hoja de asistencia	Profesor + alumnos	Rúbrica	Profesor durante y después proyecto

8. Conclusiones

A continuación se indican los objetivos que se marcaron en este TFM y el grado de cumplimiento que se ha logrado una vez finalizado el proyecto integrado:

- Lograr una asistencia del alumnado superior al 80 %:

El Programa de Formación Inicial empezó el curso con 12 alumnos, 2 de los cuales lo abandonaron durante el primer trimestre.

De los 10 alumnos que iniciaron el proyecto integrado, 2 no han alcanzado un porcentaje de asistencia igual o mayor al 80 %, por lo que se puede concluir que este primer objetivo se ha cumplido al 80 %, es decir. Seguidamente se analizan las posibles causas por las que se considera que estos 2 alumnos no han cumplido con este objetivo:

Alumno 1: adolescente tutelado por la Generalitat de Catalunya, con graves problemas de comportamiento en la residencia. Ha asistido a las sesiones del proyecto integrado en un 60 %. A partir de la primera semana de mayo, cuando ha asistido se ha mostrado reticente a participar en las actividades propias del proyecto, siempre con una actitud respetuosa.

Desde la residencia, sus tutores apuntan a un problema puntual con la madre, a la cual ve los fines de semana, como causa de su cambio de comportamiento. Es un alumno que desde septiembre hasta mayo había mostrado una actitud positiva y trabajadora, obteniendo buenas calificaciones en el primer y segundo trimestre.

Alumno 2: durante la realización de las prácticas en empresa robo dinero de la taquilla de un trabajador. Fue expulsado de la empresa inmediatamente. Cuando este hecho se comunicó a sus padres se ausentó de las clases durante 3 semanas. Ha obtenido un porcentaje de asistencia del 75 %. Finalmente retomó las clases y ha finalizado las prácticas en otra compañía.

- Desarrollar el proyecto mediante la metodología ABP:

Se considera un objetivo cumplido al 100%. Se han trabajado los 3 módulos profesionales que se pretendían, desde un sólo proyecto, en el cual los alumnos han participado activamente de sus tres fases, diseño, fabricación e instalación.

- Desarrollar dinámicas de trabajo colaborativo:

Se considera objetivo cumplido al 100 %. La totalidad del proyecto se ha llevado a cabo con los alumnos trabajando en grupo.

Durante la fase de diseño, los alumnos debían realizar la documentación gráfica, que resultaba en un dossier de planos que cada alumno presentaba individualmente. Durante estas sesiones se disponían las mesas en el aula de forma que todos los alumnos formaban un grupo de trabajo, y colaboraban entre ellos.



Proceso de fabricación

Durante la fase de fabricación, al inicio de las sesiones se agrupaba a los alumnos por grupos, estos grupos tenían una tarea concreta a realizar en taller. Los grupos no eran fijos, sino que rotaban, con el objetivo de que todos los alumnos participaran de todas las tareas.

- Colaboración social:

Se considera objetivo cumplido al 100 %. La meta del proyecto era el diseño, fabricación e instalación de un castillo de madera para niños, que posteriormente ha sido donado a una guardería municipal.

Antes de decidir el motivo principal del proyecto integrado, (con los alumnos ya se había comentado y estaban de acuerdo), se mantuvo una reunión con la dirección del centro y el ayuntamiento de la localidad para presentar la idea. Se pretendía encontrar un motivo con carácter social, y que el elemento a diseñar y fabricar pudiera ser de provecho para los vecinos de la localidad.

Finalmente dicha necesidad se encontró en una de las guarderías municipales. El castillo ha sido instalado con éxito en dicha guardería.



Proceso de fabricación

- El alumno es el primero que debe estar motivado con el proyecto.

Esta última conclusión se considera la de mayor importancia. Si el alumno no se encuentra motivado con el proyecto será imposible llevarlo a cabo.

Se debe hacer partícipe de la elección del motivo del proyecto a los alumnos, y que desde un inicio sientan que es su responsabilidad, finalizarlo con éxito.

9. Webgrafía y Bibliografía

www.mecd.gob.es

www.todofp.es

www.ensenyament.gencat.cat

www.boe.es

“El aprendizaje basado en problemas” (Ulisses F. Araujo, Genevova Sastre).

“Tecnología de la madera y el mueble” (Wolfgang Nutsch).

Documentación módulos “Máster en Formación del Profesorado”.