

2012-2013

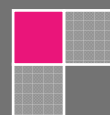
PROPUESTA DE INNOVACIÓN DIDÁCTICA

DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA EN EL CURRÍCULO DE FORMACIÓN PROFESIONAL

“La formación profesional ha dejado de concebirse como una etapa de adquisición de conocimientos, capacidades técnicas y competencias específicas para el ejercicio de determinadas funciones, y adquiere una nueva dimensión: la de un proceso continuo de desarrollo profesional de cada individuo, que debe facultar a éste para responder a las distintas situaciones profesionales con que se encontrará a lo largo de su vida activa en una sociedad en permanente cambio”. María Teresa Ambrosio. Profesora de la Universidad Nueva de Lisboa.

TUTOR: D. Luis Ángel Rioseras Alonso
AUTORA: María Domingo García

Máster de Formación del Profesorado de Secundaria y FP



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN.....	3
ESTADO DE LA CUESTIÓN Y RELEVANCIA DEL TEMA A TRATAR.....	4
OBJETIVOS.....	6
METODOLOGÍA.....	7
AGRUPAMIENTOS Y CICLOS FORMATIVOS PARTICIPANTES.....	8
FASES PREVISTAS Y PARTICIPACIÓN DE CADA UNO DE LOS CICLOS...	10
MÓDULOS PROFESIONALES IMPLICADOS EN EL PROYECTO.....	11
TEMPORALIZACIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO.....	12
PLAN DE TRABAJO GENERAL DE LAS FASES PREVISTAS.....	13
PLAN DE EVALUACIÓN PREVISTO.....	14
DOCUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA PRÓXIMOS CURSOS.....	15
DIFUSIÓN PREVISTA DEL PROYECTO.....	17
RESULTADOS ESPERADOS Y POSIBLES CONCLUSIONES.....	17
PROPUESTAS DE MEJORA.....	18
FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA.....	20
ANEXO I.....	22

PROPUESTA DE INNOVACIÓN DIDÁCTICA:

DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA EN EL CURRÍCULO DE FORMACIÓN PROFESIONAL.

Introducción y justificación

Cada año se convoca a los centros sostenidos con fondos públicos de la Comunidad Autónoma de Cantabria que imparten enseñanzas de Formación Profesional para la realización de Proyectos de Innovación que potencien sistemas de trabajo que integren la innovación didáctica y tecnológica en dichas enseñanzas y pongan en contacto a centros educativos de la comunidad así como, en su caso, a los centros con empresas o entidades interesadas en la producción de bienes y servicios.

Considerando que este tipo de enseñanzas tiene un **carácter eminentemente práctico** y que es fundamental para los alumnos poder desarrollar dichas habilidades, más técnicas, en un entorno en el que el margen de error sea admitido para su propio crecimiento personal y profesional sin ninguna represalia o penalización resulta fundamental poder, por tanto, desarrollar experimentalmente estos conocimientos dentro del mismo centro educativo.

Teniendo en cuenta también que se les prepara directamente para el entorno socio-laboral es muy recomendable que estas prácticas sean realizadas, no sólo por alumnos de la misma especialidad o familia profesional, sino en coordinación con otros alumnos procedentes de otras especialidades afines con los que, una vez salgan del centro, tendrán que convivir y/o colaborar en su actividad profesional.

Es por ello que a lo largo de este proyecto se pretende desarrollar un trabajo en el que tendrán que intervenir varios centros de esta comunidad autónoma. Se insertará en el currículo de varios ciclos formativos tanto de grado medio como de grado superior, incluso dentro de un programa de cualificación profesional inicial.

En resumidas cuentas se va a tratar de introducir en dichos ciclos formativos un proyecto común que deberán ejecutar de manera coordinada y aportando cada uno aquello que mejor sabe hacer, colaborando todos para conseguir ejecutar

de manera satisfactoria dicho proyecto. Es decir deberán realizar y desarrollar su aprendizaje de manera integral y significativa aplicando una metodología que ha sido denominada como “**Aprendizaje orientado a proyectos**” y que De Miguel define como un método que persigue realizar un proyecto para la resolución de un problema mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades y aplicando habilidades y conocimientos adquiridos. Además, al integrar distintas profesiones afines les ayuda a adquirir otro tipo de habilidades tanto sociales como personales encaminadas a favorecer el trabajo colaborativo y cooperativo.

Estado de la cuestión y relevancia del tema a tratar

En el currículo de los ciclos formativos vemos que existe una gran carga lectiva dedicada al desarrollo de actividades prácticas. Éstas prácticas suelen ser aisladas y con ellas se adquieren destrezas determinadas para la resolución de problemas concretos, pero no se abarca un problema general o una visión integral del desarrollo profesional, todo está, normalmente, parcelado.

Tan solo en el módulo de formación en centros de trabajo (FCT), al final de la formación, el alumno podrá desarrollar una actividad global de todo lo aprendido en el ciclo. El problema que se puede plantear en ese caso es que al realizarse en empresas, el margen de experimentación y error por parte del alumno está muy limitado y a veces es prácticamente nulo.

Para que nuestros alumnos reciban una educación completa es vital que lo que aprendan sea duradero y significativo, que **aprendan a aprender** no sólo durante el periodo en el que están inmersos en el sistema educativo sino a lo largo de toda su vida ya que, como dice Jaques Delors, los pilares de una buena educación deben ser aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser.

Para ello, los debemos dotar de las herramientas necesarias para que sean capaces de llevar a cabo un proceso de auto-aprendizaje, de ser críticos, de generarles inquietud ante lo vivido, de relacionar entre sí lo que aprenden en los distintos módulos así como con la realidad que les rodea para encontrarle sentido al proceso de aprendizaje, de cooperar con otras personas a través del

diálogo para poder aprovechar lo que cada uno pueda ofrecer y enriquecerse los unos de los otros y autoevaluar su propio aprendizaje. Como plantea Delors, la educación tiene la misión de permitir a todos, sin excepción, hacer fructificar todos sus talentos y todas sus capacidades de creación, lo que implica que cada uno pueda responsabilizarse de sí mismo y realizar su propio proyecto personal.

Es por ello que este proyecto intenta poner de manifiesto las habilidades de cada uno de los alumnos y alumnas que participen en el mismo, permitiéndoles experimentar y ser ellos mismos los responsables del producto final ya que serán los encargados de diseñar el proyecto que posteriormente construirán. Para ello además, tendrán que trabajar coordinándose con otros alumnos de otros ciclos formativos, incluso de otros centros, ya que cada uno está especializado en un aspecto distinto del proceso constructivo.

Para dicha comunicación se emplearán varios medios, desde la propia reunión cara a cara hasta un blog destinado exclusivamente a este proyecto. En el mismo los alumnos podrán consultar dudas que les surjan durante la resolución de cada una de las actividades, subir fotografías de la evolución del proyecto o incluso adjuntar noticias relevantes relacionadas con la construcción.

Por tanto, la **innovación** que se propone está relacionada con la metodología y con el proceso de adquisición de competencias tanto profesionales, como personales y sociales. Se trata de integrar en las programaciones un proyecto de carácter global que les haga tener una visión más amplia de lo que va a ser su futura labor profesional antes incluso de realizar las prácticas en empresa. Se trata pues de entender el **proyecto como un componente central al currículo** de cada ciclo y no como un componente periférico, superando de esta manera el aprendizaje fragmentado, tal y como propone De Miguel. Por eso, casi todos los módulos que participan en el desarrollo de este proyecto pertenecen al segundo curso de cada uno de los ciclos intervinientes.

Tal y como expone Gisela Dybowski, subdirectora del Departamento Central de Investigación curricular perteneciente al instituto Federal de FP de Berlín, actualmente las cualificaciones profesionales exigen de nuevos requisitos para

adaptarse a los constantes cambios que se están realizando en los distintos sectores productivos. Estos requisitos deben ir encaminados a potenciar un pensamiento coordinado, garantizar una mayor capacidad de comunicación y cooperación y mostrar la importancia y el poder de la innovación, la imaginación creativa y la capacidad de creación dentro de cualquier actividad laboral los cuales no pueden ser ni transmitidos ni adquiridos teóricamente sino a través del fomento de competencias autodidácticas dentro de un grupo, relacionando de manera más sistemática el aprendizaje y los procesos de aprendizaje que desencadenan la experiencia laboral práctica, integrando la teoría con la práctica y temas interdisciplinarios y formación de actitudes, desarrollando un aprendizaje auto-organizado y cooperativo dentro de un grupo y propiciando una participación activa de los interesados en la organización de los procesos de aprendizaje.

Objetivos

El objetivo **general** que se pretende alcanzar con este proyecto de innovación es **favorecer la transferencia de conocimiento** entre centros que imparten formación profesional para, de esta forma, dar una visión de conjunto al alumno o alumna sobre lo que será su posterior vida laboral, lo cual forma parte de la filosofía propia de este tipo de formación.

Se plantean además, una serie de objetivos **secundarios** que van a ayudar a ir concretando dicho objetivo:

- Desarrollo de una **maqueta a tamaño real** de una vivienda de una sola planta. Así podrán experimentar las diferentes fases de las que consta un proyecto de edificación y las interferencias entre distintos gremios del sector que tienen lugar durante la ejecución del mismo.
- Elaboración de **materiales didácticos** para la docencia.
- Aprender a **trabajar de manera conjunta** con otros profesionales así como a saber resolver distintos problemas con creatividad, adaptándose a las diferentes situaciones y empleando técnicas actuales.

Metodología

Este proyecto se constituye como una propuesta de innovación docente por lo que los resultados aún no están validados ya que no se ha podido comprobar que se alcancen, con la realización y desarrollo de la misma, los objetivos que se pretenden desde un primer momento y que han quedado expuestos más arriba.

Es por ello que se va a desarrollar, en gran medida, como método del tipo explicativo-causal en el que se van a ir exponiendo las distintas fases del proyecto y cómo pueden intervenir cada uno de los ciclos en las mismas.

De igual manera se van a explicar y a analizar las capacidades y competencias que se prevé que los alumnos y alumnas van a ir adquiriendo en cada una de dichas etapas.

Para terminar se va a elaborar una serie de documentación didáctica en la que se explique cómo este proyecto sirve no sólo a los alumnos involucrados en su montaje sino a alumnos de cursos posteriores. Es decir, este proyecto va a tener un valor tanto en el momento de su elaboración como en el futuro.

En relación con la metodología que deben seguir y emplear los distintos profesores que participarán en esta propuesta de innovación didáctica, deberá estar por un lado consensuada, aceptada y asimilada por todos y cada uno de los componentes y por otro deberá **fomentar el trabajo autodidacta** tanto individual como en equipos. De esta forma se permite aprender a través de los errores propios y mediante un **sistema auto-deductivo y situacional**. Esto es así ya que no se pretende transferir conocimientos de manera unidireccional, tal y como manifiesta Dyvowski, sino que el aprendizaje deberá configurarse por los propios interesados para fomentar competencias, para lo cual necesitarán además de conocimientos y capacidades técnicas, facultades de comunicación y cooperación y la aptitud para poder pensar y actuar dentro de sistemas e interdependencias.

El profesor, por tanto, deberá tutelar a los estudiantes motivándoles a trabajar de forma autónoma y fomentando su espíritu investigador. Tal y como propone

De Miguel para este tipo de enseñanza-aprendizaje, las **tareas del profesor** deberían orientarse a: presentar y definir el proyecto, dar indicaciones básicas sobre el procedimiento metodológico, revisar el plan de trabajo que los alumnos van a seguir, realizar reuniones con los equipos y orientar el avance del proyecto, revisar tanto individualmente como de manera grupal los aprendizajes desarrollados y evaluar finalmente los resultados presentados y los aprendizajes adquiridos por cada alumno.

Agrupamientos y ciclos formativos participantes

En este proyecto van a intervenir **tres centros públicos de enseñanza**:

- IES Augusto González de Linares, Santander
- Centro de Formación Profesional nº1, Santander.
- IES Ricardo Bernardo, Solares.

En la tabla de abajo se recogen dichos centros junto con los ciclos formativos que intervienen en este proyecto. Es importante destacar en este punto que de los tres centros participantes serán los dos de Santander lo que más se beneficiarán del mismo ya que ambos están ubicados juntos (de hecho hace 7 años eran el mismo centro y posteriormente se dividió en dos) y por tanto no perderán tiempo en desplazamientos. Sin embargo, los alumnos del centro ubicado en Solares trabajarán principalmente en el taller del que dispone y tan sólo visitará el emplazamiento del proyecto en 5 jornadas completas que se programarán del tal forma que no perjudiquen al resto de módulos.

FAMILIA	CICLO FORMATIVO	CENTRO
Madera, mueble y corcho	-CFGS diseño y amueblamiento -CFGM carpintería y mueble	IES Ricardo Bernardo, Solares
Edificación y construcción	-CFGS Proyecto de edificación -CFGS Proyecto de obra civil -PCPI Pintura y acabados	IES A.G. Linares, Santander
Electricidad y electrónica	-CFGS Sistemas electrotécnicos y automatizados -CFGM Instalaciones eléctricas y automáticas	Centro integrado de Formación Profesional nº1, Santander

El IES Augusto González de Linares actuará como coordinador del proyecto, ya que cederá parte de sus instalaciones para la ubicación de la maqueta y será el que acoja al resto de alumnos y alumnas procedentes de todos los ciclos que intervienen en la ejecución de la misma.

De igual forma será el lugar donde tendrán lugar las sesiones informativas y las reuniones de evaluación del desarrollo de las actividades del proyecto.

Los otros dos centros intervendrán como participantes y colaborarán en cuantas actividades sean necesarias para el buen desarrollo del proyecto.

Los profesores que intervienen en el proyecto se reunirán una vez cada quince días para evaluar el progreso del proyecto y poder ir reajustando o modificando la programación. Para estas reuniones se emplearán las dos horas complementarias que se han colocado los viernes a 5º y 6º hora, en el horario de dichos profesores.

A continuación se muestra, a través de varias tablas, en qué fase intervendrá cada ciclo formativo, qué módulo o módulos en concreto de cada ciclo son los que participarán en el proyecto así como la temporalización del mismo.

Fases previstas y participación de cada uno de los ciclos:

FASES	PROYECTO OBRA CIVIL	PROYECTO EDIFICACIÓN	PCPI PINTURA Y ACABADOS	CARPINTERÍA Y MUEBLE	SIST. ELECTROTÉCNICO S Y AUTOMATIZADOS	INST. ELECTRICAS Y AUTOMÁTICAS	DISEÑO Y AMUEBLAMIENTO
1.- DISEÑO MAQUETA							
2.- ADECUACIÓN DEL TERRENO							
3.- REPLANTEO DEL SOLAR							
4.- REALIZACIÓN PLANOS ESTRUCTURA							
5.- REALIZACIÓN PLANOS CARPINTERIA Y MUEBLES							
4.- MONTAJE CARPINTERIA							
5.- COLOCACIÓN ESTRUCTURA Y CARPINTERÍA							
6.- MONTAJE MOBILIARIO							
7.- INSTALACIÓN ELECTRICA							
8.- INSTALACIÓN DOMÓTICA							
9.- INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIÓN							
10.- INST. PLACAS FOTOVOLTAICAS							
11.- GUARNECIDO Y ENLUCIDO							
12.- PINTURA Y EMPAPELADO							
13.- COLOCACIÓN MOBILIARIO							

Módulos profesionales implicados en el proyecto

CICLO FORMATIVO		MÓDULO	CURSO
GRADO SUPERIOR	Proyectos de obra civil	Levantamientos topográficos (90h→5h/sem.)	2º
	Proyectos de edificación	Replanteos de construcción (132h→4h/sem.)	1º
		Desarrollo de proyectos de edificación residencial (190h →10h/sem.)	2º
		Proyecto en edificación (30h)	2º
	Sistemas electrotécnicos y automatizados	Configuración de instalaciones domóticas y automáticas (150h→8h/sem.)	2º
		Configuración de instalaciones eléctricas (150h→8h/sem.)	2º
	Diseño y amueblamiento	Representación en carpintería y mobiliario (165h→5h/sem)	1º
		Instalaciones de carpintería y amueblamiento (115h→6h/sem)	2º
GRADO MEDIO	Técnico en instalaciones eléctricas y automáticas	Instalaciones solares fotovoltaicas (40h→2h/sem.)	2º
		Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios (140h→7h/sem.)	2º
	Técnico en carpintería y mueble	Operaciones básicas de carpintería (255h→8h/sem.)	1º
		Operaciones básicas de mobiliario (230h→7h/sem.)	1º
PCPI	Ayudante técnico en acabados y pintura en la construcción	Guarnecidos y enlucidos (150h→5h/sem.)	-
		Pintura y empapelado (180h→6h/sem.)	-

Temporalización de las fases del proyecto

	Sept.		Octubre					Noviembre				Diciembre		Enero				Febrero				Marzo		
	17-21	24-28	01-05	08-12	15-19	22-26	29-31	05-09	12-16	19-23	26-30	03-07	10-14	17-21	08-11	14-18	21-25	28-01	04-08	11-15	18-22	25-01	04-08	11-15
Presentación del proyecto																								
Adecuación del terreno																								
Replanteo del solar																								
Realización planos estructura																								
Realización planos carpintería y muebles																								
Montaje carpintería																								
Colocación estructura de madera y carpintería																								
Montaje mobiliario																								
Instalación eléctrica																								
Instalación domótica																								
Instalación de telecomunicación																								
Instalación placas fotovoltaicas																								
Guarnecido y enlucido																								
Pintura y empapelado																								
Colocación mobiliario																								
Fin del proyecto																								

Plan de trabajo general de las fases previstas

En el anexo I aparece recogido, a través de unas tablas, cómo cada **módulo participa en el proyecto de manera directa**. Para ello se establece la/s **unidad/es de trabajo** en las que se realizarán las actividades que contribuyen a construir la maqueta. En las mismas quedan recogidos tanto los **objetivos** que se pretenden alcanzar, como los **contenidos** que se van a impartir y los **criterios de evaluación** que se seguirán. A continuación se enunciarán las **actividades** y las **competencias** que el alumnado adquirirá con la participación en el proyecto. Hay que aclarar que tan sólo se van a especificar las unidades de trabajo donde se encuadrarán las actividades que directamente intervienen en el proyecto pero es necesario el desarrollo y seguimiento de todas las unidades de trabajo previas así como enlazar e interconectar los contenidos del resto de módulos que los alumnos han ido o irán viendo en sus respectivos ciclos y que los capacitan para desarrollar, resolver y ejecutar este proyecto. En conclusión, es esencial ver e interpretar este proyecto de manera global: los ciclos en general y a lo largo de toda su impartición capacitan y facilitan los recursos y herramientas necesarios para resolver y ejecutar dicho proyecto. Por tanto, los módulos y más concretamente las unidades de trabajo de cada uno de los mismo y las actividades que se desarrollarán en ellos no se podrán nunca entender y valorar de manera aislada.

En primer lugar el proyecto a desarrollar, es decir el diseño de la maqueta, ha sido escogido de entre los proyectos que presentaron el curso anterior los alumnos de segundo curso del CFGS Proyectos en edificación como trabajo final del ciclo, dentro del módulo “Proyecto en edificación”.

Por tanto, este proyecto se les presentará y explicará en la sesión inicial a todos los alumnos de los ciclos participantes. En esta sesión se les entregará un dossier con el programa de necesidades y los requerimientos que se solicitan con este proyecto y posteriormente, en los respectivos módulos, se explicará con más detalle en qué momento de la programación y cómo lo van a llevar a cabo, ya que los profesores de los módulos integrarán en su currículo esta práctica.

La primera actividad a desarrollar será el levantamiento topográfico del terreno. Esta actividad la realizarán, tal y como se refleja en el cuadro anterior, alumnos de 2º que ya conocen el funcionamiento de las herramientas a emplear y tendrá lugar las primeras semanas de curso como actividad de iniciación.

Tras esta fase inicial, y una vez el terreno ha sido allanado, los alumnos de primero de proyectos de edificación replantearán la solera de la vivienda que será ejecutada por una empresa externa.

A partir de este punto, serán los alumnos de los ciclos pertenecientes a la familia de madera, mueble y corcho los que, desde su taller, irán en primer lugar realizando los planos tanto de la carpintería y el mobiliario y montándolos para posteriormente, sobre el terreno, instalar los mismos sobre la solera que ya se ha ejecutado.

Los planos de la estructura para que estos alumnos puedan ejecutarla e instalarla los elaborarán los alumnos de edificación en el módulo “desarrollo de proyectos de edificación”.

Una vez colocada toda la estructura y antes de que los alumnos del PCPI procedan al guarnecido y enlucido de todos los paramentos para su posterior empapelado y pintado, los alumnos de los distintos ciclos de la familia de electricidad y electrónica realizarán las instalaciones tanto de telecomunicaciones, como la eléctrica, domótica y la instalación de las placas fotovoltaicas.

Plan de evaluación previsto

Además de la evaluación quincenal del desarrollo del proyecto que se comentó anteriormente, se tiene previsto realizar una **evaluación a los alumnos** de cada módulo una vez ha terminado su intervención en el proyecto donde contestarán, en una escala del 1 a 5 cuestiones del tipo:

- ¿Crees que has aprendido más de esta forma que con otro tipo de actividades?
- ¿Has sentido que tu participación ha sido importante para la consecución del proyecto final?
- ¿Consideras interesante incluir este tipo de prácticas en cualquier ciclo?

¿Crees que es conveniente trabajar con otros ciclos relacionados con tu futura actividad profesional?

Además, se incluirá un apartado de observaciones donde podrán explicar de manera cualitativa qué opinan sobre esta práctica dentro de los ciclos de formación profesional.

Documentación didáctica para próximos cursos

Con este proyecto se pretenden obtener recursos didácticos no sólo para el curso en el que se desarrolle el mismo sino también para cursos futuros de manera que se rentabilice la inversión y se aproveche para futuras generaciones, precisamente por su gran potencial didáctico.

A continuación, a través de una tabla, se va a mostrar dónde y cómo podría ser usado el proyecto en **futuros cursos académicos** por parte de los distintos ciclos intervinientes.

CICLO	MÓDULO	ACTIVIDAD
PROYECTO OBRA CIVIL	Mediciones y valoraciones de construcción	Realizar tanto la medición como el presupuesto de la maqueta
	Levantamientos topográficos	Determinar los parámetros para la representación de levantamientos y representar gráficamente tanto la maqueta como los terrenos adyacentes
PROYECTO EDIFICACIÓN	Diseño y construcción	Comprobar que las superficies tanto habitables como construidas cumplen con la normativa urbanística pertinente.
	Instalaciones en edificación	Realizar el cálculo y diseño de las instalaciones de ACS, electricidad y saneamiento.
	Eficiencia energética en edificación	Calcular, a través de los programas informáticos necesarios, la clasificación energética que tendría la maqueta con distintos sistemas de calefacción y proponer mejoras en el diseño para mejorar dicha clasificación

SIST. ELECTROTÉCNICOS Y AUTOMATIZADOS	Configuración de instalaciones domóticas y automáticas	Reprogramar la instalación añadiendo nuevas especificaciones o requerimientos
	Configuración de instalaciones eléctricas	Siguiendo la normativa vigente, calcular y diseñar la instalación eléctrica para esta maqueta. Una vez configurada deberán comprobar que la que hay cumple con la normativa y hacer propuestas de mejora
DISEÑO Y AMUEBLAMIENTO	Fabricación en carpintería y mueble	Comprobar los acabados de la carpintería y mueble y repararlos empleando las técnicas adecuadas
	Representación en carpintería y mobiliario	Realizar los planos de la estructura de la maqueta determinando tanto las cotas como los tipos de madera más adecuada a emplear
	Prototipos en carpintería y mueble	Realizar prototipos de muebles que se adapten a las medidas de la maqueta y elaborar informes y propuestas de mejora de los ya instalados
INST. ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS	Instalaciones solares fotovoltaicas	Realizar el mantenimiento de la instalación solar fotovoltaica aplicando técnicas de prevención y detección y relacionar la disfunción con la causa que la produce
	Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios	Localizar averías y disfunciones en los equipos o la instalación de telecomunicación relacionando la disfunción con la causa que lo produce y reparar las instalaciones aplicando técnicas de corrección de disfunciones y en su caso sustitución de componentes.
CARPINTERÍA Y MUEBLE	Operaciones básicas de carpintería y mobiliario	Sustituir las ventanas por otras de distinto sistema de apertura y reparar los muebles.
	Soluciones constructivas	Realizar bocetos y croquis con distintas soluciones según nuevos requerimientos establecidos para la maqueta
PCPI PINTURA Y ACABADOS	Pintado y empapelado	Repintar los paramentos tanto verticales como horizontales empleando varias técnicas para ello. Sustituir el empapelado por otro distinto.

Difusión prevista del proyecto

Se tiene pensado presentarlo en la feria de FP para que posibles futuros alumnos vean lo que se puede hacer en los distintos ciclos y comprueben que este tipo de enseñanza tiene un carácter eminentemente práctico que es lo que mayoritariamente busca el alumnado que se matricula aquí.

Además, se está escribiendo un artículo sobre el proyecto y su desarrollo e importancia dentro de los ciclos que intervienen en el mismo en la revista “Formación XXI” que es una revista especializada de formación y empleo.

También hacen una mención especial de este proyecto en un artículo dentro de la revista digital “Aula de innovación educativa”.

El proyecto, a su vez, será publicado por la Consejería de Educación como un ejemplo de buenas prácticas en Formación Profesional.

Resultados esperados y posibles conclusiones.

El desarrollo de este proyecto permitirá estudiar de manera integral los distintos trabajos que se desarrollan durante la ejecución de un proyecto de edificación, desde la fase de proyecto y replanteos hasta la fase final de acabados. Además, desarrollará la **capacidad de trabajar en equipo** y valorar la importancia de la creación de **grupos interdisciplinarios** para la creación y buena resolución de cualquier tipo de proyecto. De esta forma se trata de demostrar la importancia del trabajo grupal y del aprendizaje a través de la propia experimentación del alumno como las mejores vías para alcanzar el propio conocimiento.

Con esta visión más amplia de la realización de cualquier práctica que se pueda llevar a cabo en el instituto, y viéndolo no como un ejercicio aislado sino con un problema global en la que están implicadas muchas partes y todas son igual de necesarias e imprescindibles, se espera conseguir una **mejora en los procesos de enseñanza- aprendizaje** en este tipo de formación tan destinada y centrada en la posterior actividad laboral.

Asimismo, se espera poder elaborar una serie de material didáctico para su futura utilización en las siguientes generaciones de los ciclos implicados, tal y como se expuso anteriormente.

Además de documentación gráfica sobre los distintos procesos constructivos, se podrá visitar la maqueta para que los alumnos vean in situ la composición de las estructuras que quedarán abiertas en algunas zonas para poder visualizar las capas que las componen.

En muchos casos, los mismos ciclos intervinientes podrán aprovecharse de la maqueta en cursos siguientes para el desarrollo de actividades dentro de otras unidades de trabajo como queda recogido en el apartado “recursos didácticos para próximos cursos”.

En resumen, es un proyecto que puede estar en **constante revisión, cambio y adaptación**.

Propuestas de mejora

Como propuestas de mejora se contemplan dos que, aunque se pueden dar ambas de manera simultánea, también se pueden realizar de manera independiente.

Por un lado se plantea la posibilidad de introducir, además de los ciclos que ya intervienen, algún otro que también podría trabajar en el proyecto y enriquecería aún más el trabajo planteado. Estos ciclos podrían ser: el CFGM de técnico en construcción, que podría realizar las particiones interiores con distintos materiales, por ejemplo de placas de cartón yeso y de ladrillo cerámico dependiendo de las estancias que separen y el CFGS en Eficiencia Energética y energía solar térmica, el cual se podría encargar de realizar todos los cálculos de calificación y certificación energética del edificio resultante del proyecto, así como el cálculo e instalación de energía solar térmica.

El segundo cambio va directamente relacionado con la metodología empleada. Este proyecto está basado en el Aprendizaje basado en proyectos: a los alumnos se le plantea un proyecto que deben analizar, desarrollar y ejecutar. Por lo tanto también podría resultar interesante, aunque quizás por las dimensiones que entraña resultaría más complejo de llevar a cabo, el hecho de plantear este proyecto de igual modo, es decir a través de un aprendizaje basado en proyectos, pero a través de grupos de trabajo. A los alumnos de todos los ciclos intervinientes, en la sesión informativa se les plantea un portafolio con un programa de necesidades. A continuación, los profesores de

los distintos ciclos dividen a sus alumnos en grupos, de entre 3 y 6 alumnos, buscando la heterogeneidad de sus integrantes con el fin de fomentar riqueza y diversidad en la investigación, y estos tendrán que, a través del blog facilitado para tal fin, resolver el problema planteado entre las distintas especialidades. Tal y como se extrae del libro de “aprendizaje basado en problemas”, Carlos Sola y otros, hay diferentes criterios para componer los grupos. Dos de los más interesantes serían: por la diversidad de los estilos de aprendizaje en los miembros del equipo, que permitirá ampliar el número y profundidad de las opciones de solución y por la diversidad del rendimiento académico que estará relacionada con la eficiencia del trabajo dentro del equipo, ya que al combinar alumnos avanzados con alumnos con menor desempeño académico se presentará la opción de que los primeros puedan apoyar a los segundos en su aprendizaje.

Es decir, todos los alumnos del grupo 1 (dentro de cada ciclo existirá un grupo 1, uno grupo 2, etc.) trabajarán entre sí uniendo sus distintos conocimientos y competencias para obtener un resultado final. De esta forma en lugar de tan sólo un proyecto, al final de curso saldrían 3 ó 4 proyectos completamente diferentes pero todos ellos igualmente interesantes y correctos.

Además de estas dos mejoras se propone **integrar este tipo de proyectos en los currículos de Formación Profesional** ya que, como se ha tratado de ir exponiendo a lo largo de estas páginas, con los mismos se consigue que los alumnos no adquieran simplemente unas competencias técnicas sino además unas competencias que les permitan desenvolverse íntegramente tanto en su vida laboral como personal. Esto es así porque de lo contrario, personal y profesionalmente, tendrían ciertas carencias y segundo porque tal y como está transformándose el mercado laboral, las empresas y los propios clientes reclaman a trabajadores que no sólo tengan conocimientos técnicos sino que además sean capaces de solucionar cualquier tipo de problema con creatividad, que tengan iniciativa y que sepan trabajar dentro de un grupo multidisciplinar de manera eficaz y colaborativa.

Fuentes y Bibliografía.

- Orden ECD/9/2013, de 11 de febrero, por la que se convoca a los centros sostenidos con fondos públicos de la Comunidad Autónoma de Cantabria que impartan enseñanzas de Formación Profesional para la realización de Proyectos de Innovación, a desarrollar durante los años 2013-2014.
- Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Orden EDU/1546/2011, de 1 de junio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil.
- Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Orden ECD/7/2011, 25 de agosto, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación en la Comunidad Autónoma de Cantabria.
- Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Orden ECD/8/2011, 25 de agosto, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados en la Comunidad Autónoma de Cantabria.
- Real Decreto 1579/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Diseño y Amueblamiento y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Orden ECD/83/2012, de 27 de junio que establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Diseño y Amueblamiento en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

- Real Decreto 1128/2010, de 10 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico en Carpintería y Mueble y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Orden ECD/82/2012 de 27 de junio, que establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Carpintería y Mueble en la Comunidad Autónoma de Cantabria.
- Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Orden EDU/66/2009, de 23 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad Autónoma de Cantabria.
- Orden EDU/67/2008, de 19 de agosto, por la que se establece el perfil profesional y el currículo de los módulos específicos del programa de cualificación profesional inicial de Ayudante Técnico en Acabados y Pintura en la Construcción en la Comunidad Autónoma de Cantabria.
- Ambrósio, M.T. (1996) “Nuevas tendencias en la formación profesional: dos ejemplos de innovación en Portugal”. Revista Europea de Formación Profesional. Nº7. Pp.60-67. CEDEFOP.
- De Miguel, M. (2005) “Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias”. Universidad de Oviedo.
- Delors, J. (1996) “La educación encierra un tesoro”. Santillana, ediciones UNESCO.
- Dybowsky, G (1995) “El aprendizaje profesional dentro de los procesos de innovación fabriles: implicaciones para la formación profesional”. Revista Europea de Formación Profesional. Nº5. pp. 43-48. CEDEFOP.
- Sola, C y otros (2006) “Aprendizaje basado en problemas. De la teoría a la práctica”. Ed. Trillas. México D.F.

ANEXO I

Integración del proyecto en el currículo de cada uno de los módulos participantes en el mismo

LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS (90 HORAS)		
UT2: TRABAJO DE CAMPO (18H 5H/SEM)		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA2. Organiza los trabajos previos a la toma de datos en campo, elaborando croquis, seleccionando el método de levantamiento más adecuado y realizando la planificación de los mismos. RA3. Realiza la toma de datos de terrenos y de construcciones, empleando útiles e instrumentos topográficos y señalizando los puntos precisos.	- Documentación técnica. Documentos relacionados con los trabajos de levantamientos. Interpretación de documentos. El terreno y la obra objeto de actuación. Cartografía. - Niveles. Puesta en estación y manejo. - Distanciómetro electrónico. Manejo del instrumento. - Estación total. Puesta en estación y manejo. - Sistema de posicionamiento global (GPS) mediante señal vía satélite. Manejo del instrumento. - Planificación del levantamiento. Secuenciación de los trabajos. Recursos necesarios. Planning del levantamiento. - Estación de trabajo informática y programas informáticos específicos.	-Se han establecido las estaciones, referencias y puntos principales del levantamiento, así como los criterios para levantar el resto de puntos del terreno y/o la construcción. -Se han completado croquis de levantamientos y se han representado todos los puntos, estaciones, referencias, datos, símbolos y elementos necesarios y posibles, diferenciando todos los puntos singulares y estableciendo su identificación. - Se ha establecido la ordenación y secuenciación de los trabajos. - Se han seleccionado los aparatos topográficos, útiles, instrumentos, medios auxiliares y recursos necesarios más adecuados según los trabajos del levantamiento que se va a realizar. -Se han localizado los puntos singulares del terreno, señalándolos físicamente, si es preciso, y relacionándolos con los establecidos en el croquis. - Se han estacionado, referenciado y manejado correctamente los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares. -Se han ejecutado en el terreno y/o en la construcción las operaciones necesarias que permitan la toma de datos. -Se han recogido y guardado los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.

COMPETENCIAS DEL MÓDULO Competencias adquiridas con la participación en el proyecto	a) Realizar levantamientos de terrenos y construcciones, tomando datos previos, planificando el trabajo de campo, estacionando y operando con los instrumentos y útiles topográficos, procesando la información registrada y representando los planos correspondientes. q) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación. r) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo. s) Organizar y coordinar equipos de trabajo, con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan. t) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo. u) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.
ACTIVIDAD	Como actividad de aplicación en esta UT los alumnos tendrán que establecer tanto las cotas como las rasantes para adecuar el terreno del que se dispone al proyecto que se quiere realizar, es decir para la correcta ubicación de la maqueta.

REPLANTEOS DE CONSTRUCCIÓN (132 HORAS)		
UT3: OBRAS DE CONSTRUCCIÓN(12H 4H/SEM)		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA 2. Realiza croquis y planos de replanteo, seleccionando el método de replanteo y anotando los datos relevantes. RA 5. Replantea puntos y elementos de obras de construcción materializando en el terreno y/o en la obra su señalización.	- Replanteos de ejes de obras de construcción. - Nivelación. Cotas y alturas de los puntos. - Métodos, procedimientos y técnicas de replanteo. - Elaboración de croquis y planos de replanteo. -Puesta en estación y manejo de los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.	-Se han representado en croquis y en planos de replanteo los puntos, estaciones, referencias, datos y símbolos. -Se ha realizado la puesta a punto de los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares. -Se han establecido el origen de los trabajos de replanteo y sus referencias. -Se han estacionado, referenciado y manejado correctamente los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares. - Se han materializado en el terreno y/o en la obra, los puntos de replanteo necesarios
COMPETENCIAS DEL MÓDULO Competencias adquiridas con la participación en el proyecto	o) Realizar replanteos de puntos, alineaciones y cotas altimétricas, estacionando y operando correctamente con los instrumentos y útiles topográficos de medición. p) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación. r) Organizar y coordinar equipos de trabajo, supervisando el desarrollo del mismo, con responsabilidad, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como, aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan. s) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo. t) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales	

ACTIVIDAD	Una vez se han presentado las distintas herramientas que van a emplear: estaciones de distintos tipos, miras, etc. y se han adquirido los conceptos básicos de croquización y análisis de planos de replanteo se propone como actividad de aplicación que se replantee un terreno del instituto, el que se ha adjudicado para levantar el proyecto. Para ello se le facilitarán los planos del proyecto y ellos tendrán que determinar los puntos, estaciones que van a emplear, referencias, datos y símbolos necesarios. A partir de ahí realizarán su propio croquis y plano de replanteo y por grupos de 3 o 4 personas irán replanteando una parte concreta del edificio. De esta manera asimilarán el proceso global que se requiere para realizar un replanteo real y no tan sólo se tratará de hacer ejercicios de aplicación directa.
------------------	---

DESARROLLO DE PROYECTOS DE EDIFICACIÓN RESIDENCIAL (190 HORAS)		
UT2: EDIFICIOS DE ESTRUCTURA DE MADERA (20H 10H/SEM)		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA 3. Redacta la documentación escrita de proyectos de edificación residencial plurifamiliar en altura, elaborando memorias, anejos, mediciones, presupuestos, pliegos de condiciones y demás estudios requeridos. RA 4. Elabora la documentación gráfica de proyectos de edificación residencial plurifamiliar en altura, dibujando los planos preceptivos mediante aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador y de modelado de edificios.	- Memoria constructiva. Sustentación del edificio, sistema estructural, sistema envolvente, sistema de compartimentación. - Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación - Anexos a la memoria: justificación de las condiciones urbanísticas, información geotécnica, cálculo de la estructura, protección contra incendio, instalaciones del edificio, eficiencia energética, estudio de impacto ambiental, plan de control de calidad y estudio de seguridad y salud o estudio básico. - Documentación gráfica: replanteo de pilares, estructura, distribución: cotas-superficies, mobiliario, cubiertas, secciones, alzados, carpintería interior y exterior, sección de fachada.	-Se ha redactado la memoria justificando la solución adoptada y describiendo las características constructivas de la edificación. -Se ha especificado en la memoria, la composición del cuadro de superficies, por plantas, útiles y construidas, parciales y totales computables a efectos urbanísticos; se ha confeccionado la memoria de estructura y cimentación. -Se han representado los planos necesarios para definir un proyecto de edificación residencial completo. -Se ha tenido en cuenta el diferente grosor de la línea al representar alzados, plantas, secciones, líneas auxiliares, cotas, textos y leyendas. -Se han elegido la escala y estilo de trazado, formato y cajetín adecuados. -Se han incorporado cotas y leyendas en los planos que lo requieren. -Se han respetado los convencionalismos de representación en los dibujos y las normas gramaticales en los textos. -Se han elaborado los planos de detalle necesarios. -Se ha seleccionado la escala adecuada al detalle. -Se han representado los elementos de detalle (alzados, plantas y secciones) definidos. -Se han dispuesto las cotas de acuerdo a la geometría del detalle. -Se han especificado con una leyenda los diferentes elementos que definen el detalle

COMPETENCIAS DEL MÓDULO Competencias adquiridas con la participación en el proyecto	b) Intervenir en la redacción de la documentación escrita de proyectos de edificación mediante la elaboración de memorias, pliegos de condiciones, mediciones, presupuestos y demás estudios requeridos utilizando aplicaciones informáticas. c) Elaborar la documentación gráfica de proyectos de edificación mediante la representación de los planos necesarios para la definición de los mismos, utilizando aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador. e) Predimensionar elementos integrantes de estructuras de edificación y, en su caso, colaborar en su definición, operando con aplicaciones informáticas bajo las instrucciones del responsable facultativo. f) Elaborar modelos, planos y presentaciones en 2D y 3D para facilitar la visualización y comprensión de proyectos de edificación.
ACTIVIDAD	En este módulo se irán desarrollando de manera cada vez más extensa todos los elementos que integran un proyecto de edificación residencial, en cada una de sus variantes, de estructura de hormigón, metálica y de madera. Aprovechando que el proyecto objeto de esta propuesta de innovación es de estructura de madera, se requerirá que en esta UT los alumnos y alumnas de este módulo desarrollen los contenidos tratados en torno a este proyecto. Así, una vez ha quedado perfectamente definido el proyecto y los planos del mismo, se les facilitarán a los alumnos de madera, mueble y corcho para que puedan ir montando la estructura en el taller.

PROYECTO EN EDIFICACIÓN (30 HORAS)		
MÓDULO DE PROYECTO		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
En este caso la participación en el proyecto no se va a realizar a través de una unidad del trabajo sino que será el resultado final de este módulo (el propio proyecto que elaboren los alumnos del curso anterior) lo que se utilizará para que el resto de alumnos desarrollen el proyecto en sí y lo materialicen. Por tanto los RA, los contenidos, los criterios de evaluación y las competencias que van a adquirir son todas las destinadas a este módulo.		
ACTIVIDAD	Este módulo final del ciclo formativo de Proyecto en Edificación busca que los alumnos materialicen en el desarrollo de un proyecto todos los conocimientos adquiridos a lo largo del ciclo. Se les presenta una serie de requisitos y necesidades y los alumnos, de manera individual, desarrollarán un proyecto para que estas sean satisfechas. De entre todos los proyectos realizados se elegirá uno que servirá de base en torno al cual girará el proyecto de innovación que se está presentando y sobre el que trabajarán los distintos ciclos involucrados.	

CONFIGURACIÓN DE INSTALACIONES DOMÓTICAS Y AUTOMÁTICAS (150 HORAS)		
UT10: IMPLEMENTACION DE SISTEMAS EN EDIFICIOS (12H 8H/SEM)		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA 4. Configura sistemas domóticos analizando las tecnologías y características de la instalación y teniendo en cuenta el grado de automatización deseado. RA 5. Caracteriza instalaciones de automatización en edificios y grandes locales, implementado diferentes sistemas y configurando sus elementos.	- Conexión de elementos. Configuración de sistemas y elementos de corrientes portadoras y tecnología inalámbrica. Ajustes de elementos. Técnicas y software de programación. - Dimensionado los elementos de seguridad propios de estos sistemas - Configurado de módulos de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones. Elementos específicos. Dimensionado de instalaciones. Módulos específicos. Módulos especiales. Elementos de E/S a los módulos. - Principio de funcionamiento de los buses de comunicación domésticos. - Características de utilización - Normas de compatibilidad electromagnética. - Sistema de supervisión. Sistema SCADA. Sistemas propios. Interfaces hombre-máquina, sistemas de visualización, pantallas táctiles, entre otros. - Buses de comunicación domésticos.	- Se han aplicado técnicas de configuración. - Se han dimensionado los elementos de la instalación. - Se han dimensionado los elementos seguridad. - Se han seleccionado los elementos de la instalación en función de la tecnología que se ha de emplear. - Se han configurado módulos de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones. - Se han aplicado las normas de seguridad y compatibilidad electromagnética, en el diseño. - Se han elaborado esquemas de las instalaciones. - Se han utilizado programas informáticos de diseño. - Se ha determinado el sistema de supervisión.
COMPETENCIAS DEL MÓDULO Competencias adquiridas con la participación en el proyecto	b) Calcular las características técnicas de equipos y elementos y de las instalaciones, cumpliendo la normativa vigente y los requerimientos del cliente d) Configurar instalaciones y sistemas de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.	
ACTIVIDAD	Una vez planteadas las necesidades de la vivienda de la cual se está construyendo la maqueta, los alumnos deberán ser capaces de implementar tanto los sistemas domóticos como de automatización que sean necesarios para cumplir con los requerimientos establecidos previamente.	

CONFIGURACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS (150 HORAS)		
UT6: INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN. EDIFICIOS (12H 8H/SEM)		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA 4. Configura instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios y con fines especiales, analizando condiciones de diseño y elaborando planos y esquemas.	– Especificaciones de diseño. Normativa. REBT. CTE. Normas UNE, entre otras. – Distribución de circuitos. Distribución de elementos. Prescripciones reglamentarias. – Selección de equipos y materiales. Características técnicas. Catálogos comerciales. Criterios de selección. – Croquis de trazado y ubicación de elementos. – Calidad en el diseño de instalaciones. Eficiencia energética en edificios y viviendas. Normas de aplicación. – Planos de detalle de las instalaciones eléctricas dedicadas a edificios, locales e instalaciones exteriores. – Pruebas y ensayos de recepción. Verificación de instalaciones. Medida de aislamiento, de resistencia de puesta a tierra, funcionamiento de dispositivos diferenciales, impedancias de bucle, entre otras. – Puesta en servicio de las instalaciones. Pruebas funcionales. Documentación para la puesta en servicio. – Memoria técnica	- Se han interpretado las especificaciones de diseño y normativa. - Se ha elaborado el cuadro de cargas con la previsión de potencia. - Se ha dimensionado la instalación. - Se han seleccionado los elementos y materiales. - Se han establecido hipótesis sobre los efectos que se producirían en caso de modificación o disfunción de la instalación. - Se han aplicado criterios de calidad y eficiencia energética. - Se han elaborado los planos y esquemas.
COMPETENCIAS DEL MÓDULO Competencias adquiridas con la participación en el proyecto	a) Elaborar el informe de especificaciones de instalaciones/sistemas obteniendo los datos para la elaboración de proyectos o memorias técnicas. b) Calcular las características técnicas de equipos y elementos y de las instalaciones, cumpliendo la normativa vigente y los requerimientos del cliente c) Elaborar el presupuesto de la instalación, cotejando los aspectos técnicos y económicos para dar la mejor respuesta al cliente. d) Configurar instalaciones y sistemas de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.	
ACTIVIDAD	Una vez planteadas las necesidades de la vivienda de la cual se está construyendo la maqueta, los alumnos deberán ser capaces de realizar la instalación eléctrica correspondiente ajustada a las necesidades de la maqueta en cuestión y cumpliendo con la normativa correspondiente.	

INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS (40 HORAS)		
UT 6: DISEÑO DE UNA INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA (4H 2H/SEM)		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA 3. Configura instalaciones solares fotovoltaicas justificando la elección de los elementos que la conforman.	- Niveles de radiación. Unidades de medida. - Orientación e inclinación. - Determinación de sombras. - Cálculo de paneles. - Cálculo de baterías. - Caídas de tensión y sección de conductores. - Esquemas y simbología - Integración arquitectónica y urbanística.	- Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación. - Se han dibujado los croquis y esquemas necesarios para configurar la solución propuesta. - Se han calculado los parámetros característicos de los elementos y equipos. - Se ha seleccionado la estructura soporte de los paneles. - Se han consultado catálogos comerciales. - Se han seleccionado los equipos y materiales necesarios. - Se ha elaborado el presupuesto. - Se ha aplicado la normativa vigente.
ACTIVIDAD	Una vez presentados los requerimientos energéticos de la vivienda objeto del proyecto, los alumnos deberán diseñar una instalación solar fotovoltaica que sea capaz de garantizar dichos requerimientos de acuerdo con la normativa vigente.	
UT 7: INSTALACIÓN DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS (6H 2H/SEM)		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA 4. Monta los paneles solares fotovoltaicos ensamblando sus elementos y verificando, en su caso, su funcionamiento.	- Estructuras de sujeción de paneles. -Tipos de esfuerzos. Cálculo elemental de esfuerzos. - Materiales. Soportes y anclajes. - Sistemas de seguimiento solar.	- Se ha descrito la secuencia de montaje. - Se han realizado las medidas para asegurar la orientación. - Se han seleccionado las herramientas, equipos y medios de seguridad para el montaje. - Se han colocado los soportes y anclajes. - Se han fijado los paneles sobre los soportes. - Se han interconectado los paneles. - Se han realizado las pruebas de funcionalidad y los ajustes necesarios. - Se han respetado criterios de calidad.
ACTIVIDAD	De acuerdo con el diseño que han realizado previamente, deberán instalar en la maqueta que se está ejecutando los paneles correspondientes para que se cubran las necesidades exigidas, atendiendo a las normas de seguridad y calidad exigidas.	

UT 8: CONEXIÓN DE UNA INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA (6H 2H/SEM)		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA 5. Monta instalaciones solares fotovoltaicas interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.	- Características de la ubicación de los acumuladores. - Conexión de baterías. - Ubicación y fijación de equipos y elementos. Conexión. - Esquemas y simbología. - Conexión a tierra.	- Se han interpretado los esquemas de la instalación. - Se han seleccionado las herramientas, componentes, equipos y medios de seguridad para el montaje. - Se han situado los acumuladores en la ubicación adecuada. - Se han colocado el regulador y el convertidor según las instrucciones del fabricante. - Se han interconectado los equipos y los paneles. - Se han conectado las tierras. - Se han realizado las pruebas de funcionalidad, los ajustes necesarios y la puesta en servicio. - Se han respetado criterios de calidad.
ACTIVIDAD	Una vez instaladas las placas solares fotovoltaicas deberán ser capaces de conectar toda la instalación fotovoltaica, incluyendo el resto de elementos que la componen. Para dar la actividad por finalizada se deberán hacer los ajustes necesarios y la puesta en servicio de la instalación	
COMPETENCIAS DEL MÓDULO Competencias adquiridas con la participación del proyecto: UT6, UT7, UT8	a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos. b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias. c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo. d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento. g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas, solares fotovoltaicas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente. j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio. k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente. l) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.	

INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS (140 HORAS)		
UT 5: DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIÓN DE UNA VIVIENDA (7 H 7H/SEM)		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA 2. Configura pequeñas instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios, determinando los elementos que la conforman y seleccionando componentes y equipos	- Configuración de pequeñas instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en viviendas, de las instalaciones de antenas y de telefonía e intercomunicación: - Normativa sobre Infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT). - Parábolas, mástiles, torres y accesorios de montaje. - Equipo de cabecera. - Elementos para la distribución. - Redes: cables, fibra óptica y elementos de interconexión. - Instalaciones de antena de TV y radio individuales y en ICT. - Elementos y partes. Tipología. Características. - Simbología en las instalaciones de antenas. - Equipos y elementos. - Medios de transmisión: cables, fibra óptica y elementos de interconexión en instalaciones de telefonía e intercomunicación. - Simbología en las instalaciones de telefonía e intercomunicación	- Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación. - Se ha aplicado la normativa de ICT y el REBT en la configuración de la instalación. - Se han utilizado herramientas informáticas de aplicación. - Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación. - Se han realizado los croquis y esquemas de la instalación con la calidad requerida. - Se ha utilizado la simbología normalizada. - Se han seleccionado los equipos y materiales que cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y normativas. - Se ha elaborado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.
ACTIVIDAD	Los alumnos deberán diseñar y calcular la infraestructura de telecomunicación de la vivienda incluyendo las instalaciones de antenas y de telefonía e intercomunicación. Además deberán elaborar el presupuesto correspondiente a la solución que determinen.	

UT 7: MONTAJE DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIÓN DE UNA VIVIENDA (10H 7H/SEM)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA 3. Monta instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje	- Montaje de instalaciones de antenas y de telefonía e intercomunicación: - Técnicas específicas de montaje. - Herramientas y útiles para el montaje. - Normas de seguridad personal y de los equipos. - Calidad en el montaje de instalaciones de ICT.	- Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación (planos, esquemas, reglamentación, entre otros). - Se ha realizado el replanteo de la instalación. - Se han ubicado y fijado canalizaciones. - Se han realizado operaciones de montaje de mástiles y torretas, entre otros. - Se han ubicado y fijado los elementos de captación de señales y del equipo de cabecera. - Se ha tendido el cableado de los sistemas de la instalación (televisión, telefonía y comunicación interior, seguridad, entre otros). - Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación. - Se han aplicado los criterios de calidad en las operaciones de montaje.
ACTIVIDAD	Una vez diseñada la infraestructura, y ya en la propia maqueta, los alumnos deberán montar la infraestructura de telecomunicación integrando tanto las instalaciones de antenas como las de telefonía e intercomunicación	
COMPETENCIAS DEL MÓDULO Competencias adquiridas con la participación del proyecto: UT5, UT7, AMBAS	a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos. b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias. c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo. d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento. e) Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje. f) Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente. g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas, solares fotovoltaicas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente. j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.	

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.l) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.m) Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante.ñ) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.o) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia. |
|--|---|

REPRESENTACIÓN EN CARPINTERÍA Y MOBILIARIO (165 HORAS)		
UT2: CARPINTERÍA Y MUEBLE. PLANOS, COMPONENTES Y DATOS TÉCNICOS (H 5H/SEM)		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA 4. Elabora planos de productos de carpintería y mueble, representando sus componentes e incorporando datos técnicos para la fabricación.	- Acotación con programas de diseño asistido por ordenador. - Aplicación de la simbología para los procesos de fabricación de carpintería y mueble. - Representación de tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales. - Representación de materiales. - Representación de formas y elementos normalizados. - Generación de listas de materiales. - Codificación de elementos y conjuntos.	- Se han identificado las características y elementos del proyecto de carpintería y mueble que es preciso representar. - Se ha seleccionado el tipo de acotación teniendo en cuenta la función del producto o su proceso de fabricación. - Se han representado cotas según las normas de representación gráficas. - Se han representado tolerancias dimensionales según las normas específicas. - Se han representado símbolos normalizados para definir tolerancias geométricas. - Se han representado materiales en el plano, siguiendo la normativa aplicable. - Se han representado en el plano tratamientos y acabados y sus zonas de aplicación. - Se han representado elementos normalizados siguiendo la normativa aplicable. - Se han representado marcos y cajetines con la información, las dimensiones y el formato requeridos.
COMPETENCIAS DEL MÓDULO Competencias adquiridas con la participación en el proyecto	a) Elaborar propuestas de diseño de muebles y elementos de carpintería de madera, identificando tendencias y necesidades del mercado. b) Realizar el diseño técnico de productos de carpintería y mueble, asegurando su viabilidad técnica y económica. d) Proponer soluciones de amueblamiento, satisfaciendo los requerimientos del cliente y los condicionantes técnicos y económicos para su ejecución. e) Elaborar proyectos de instalación de elementos de carpintería de madera y de mobiliario, describiendo y valorando la solución adoptada. o) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.	
ACTIVIDAD	Los alumnos en esta unidad de trabajo deberán realizar tanto planos sean necesarios, especificando cotas, componentes de la carpintería y el mobiliario que se instalará en la maqueta así como cualquier otro dato técnico necesario para su posterior montaje de manera adecuada.	

OPERACIONES BÁSICAS DE CARPINTERÍA (255 HORAS)		
UT4: COMPOSICIÓN DE CARPINTERÍA (12H 8H/SEM)		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA 6. Compone conjuntos de carpintería, ajustando sus elementos según la documentación técnica.	- Útiles de montaje. Tipos. - Adhesivos. Encolado. - Ensamblado. - Comprobación de conjuntos. Ajuste. - Prensado. - Disposición/situación de los elementos de apriete.	- Se ha establecido la secuencia de las operaciones de montaje. - Se han posicionado las piezas de acuerdo con las especificaciones técnicas de montaje (instrucciones, planos de conjunto y hojas de ruta, entre otras). - Se han seleccionado las herramientas y maquinaria necesaria para la composición. - Se han evitado deformaciones durante el montaje y prensado (alabeos y descuadrado, entre otros). - Se ha comprobado que los conjuntos y subconjuntos resultantes cumplen los márgenes de tolerancia admisibles. - Se han mantenido las superficies libres de grasas, adhesivos y polvo, entre otros. - Se ha comprobado la calidad del conjunto, realizándose los ajustes para que el conjunto cumpla las especificaciones establecidas (mediante manipulación de herrajes, cepillado, lijado y encerado, entre otras). - Se ha mantenido limpia y ordenada la zona de trabajo.
COMPETENCIAS DEL MÓDULO Competencias adquiridas con la participación en el proyecto	a) Determinar procesos de fabricación, interpretando información técnica incluida en planos, normas y catálogos. b) Preparar máquinas y equipos para la fabricación convencional de elementos de carpintería y mueble, aplicando los procedimientos establecidos. e) Poner a punto los equipos y herramientas, disponiéndolos para la instalación. m) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.	
ACTIVIDAD	Los alumnos en esta unidad de trabajo deberán realizar el montaje tanto de las puertas como de las ventanas que integrarán la maqueta que se pretende construir	

OPERACIONES BÁSICAS DE MOBILIARIO (230 HORAS)		
UT5:MONTAJE DE ELEMENTOS DEL MOBILIARIO (21H 7H/SEM)		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA 5. Monta elementos de mobiliario, ubicando y fijando sus piezas de acuerdo a la documentación técnica.	- Útiles de montaje. Tipos. Aplicaciones. Manejo. - Adhesivos. - Encolado. - Ensamblado. - Comprobación de piezas. Ajuste. - Prensado. - Disposición/situación de las los elementos de apriete. - Fijación de piezas mediante herraje. - Clavado. Atornillado.	- Se han identificado los sistemas de unión (adhesivo, herraje y tornillería, entre otros), valorando su adecuación y aplicación en cada caso. - Se han trazado las secuencias de las operaciones de montaje de mobiliario. - Se han situado las piezas en el orden y posición establecidos para realizar el montaje. - Se han seleccionado las herramientas y maquinaria necesarias para el armado, comprobando su correcto funcionamiento. - Se han ajustado las piezas sin producirse distorsiones o/y alabeos en el conjunto, efectuando comprobaciones. - Se ha aplicado adhesivo con útiles, realizando la limpieza posterior. - Se ha operado con los útiles de prensado, realizando las comprobaciones necesarias. - Se han realizado las uniones y fijaciones de las piezas, utilizando los elementos establecidos. - Se ha comprobado la estructura y las dimensiones del conjunto. - Se han realizando las correcciones que permitan que el conjunto esté dentro de las tolerancias permitidas.
COMPETENCIAS DEL MÓDULO Competencias adquiridas con la participación en el proyecto	a) Determinar procesos de fabricación, interpretando información técnica incluida en planos, normas y catálogos. b) Preparar máquinas y equipos para la fabricación convencional de elementos de carpintería y mueble, aplicando los procedimientos establecidos. e) Poner a punto los equipos y herramientas, disponiéndolos para la instalación. m) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.	
ACTIVIDAD	Los alumnos en esta unidad de trabajo deberán realizar el montaje del mobiliario, tanto de cocina como modular, que se integrará en la maqueta objeto del proyecto.	

INSTALACIONES DE CARPINTERIA Y MOBILIARIO (115 HORAS)		
UT3:INSTALACIONES DE CARPINTERIA (30H 6H/SEM)		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA 25. Organiza el montaje de instalaciones de carpintería y amueblamiento, secuenciando operaciones y determinando recursos RA 26. Supervisa el montaje de instalaciones de carpintería, controlando la fijación de los elementos, realizando operaciones de regulación, ajuste y nivelación y verificando estándares de calidad.	- Condiciones higiénicas arquitectónicas. - Accesibilidad a las distintas instalaciones complementarias y de servicio. - Definición de factores humanos y técnicos. - Disposición de máquinas y equipos según el proceso de instalación. - Adecuación de los materiales. - Carga y descarga de elementos de carpintería. - Fijación de los elementos de la instalación. Productos. Características. Tipos y aplicaciones. - Interpretación de planos de distribución e instalación en locales y espacios. - Clasificación de instalaciones de carpintería en cerco directo, cerco revestido, <i>kit</i> y <i>block</i>, entre otros. - Colocación de revestimientos en suelos y paramentos. Características. Tipos y aplicaciones. - Comprobación de los sistemas de fijación de elementos en la instalación de carpintería.	- Se ha comprobado que los materiales y medios auxiliares definidos en el proyecto de instalación se encuentran disponibles, evitando tiempos muertos o colapsos de trabajo. - Se ha comprobado la disponibilidad de máquinas y equipos según el proceso de instalación. - Se han definido los recursos humanos en función del proceso de instalación. - Se ha comprobado que las condiciones higiénicas del lugar de instalación se corresponde con los mínimos requeridos y permite el inicio de los trabajos de instalación. - Se han transmitido a los equipos de montaje las actividades que deben desarrollar, de manera comprensiva y haciendo énfasis en las medidas de prevención y salud laboral. - Se han dispuesto los elementos de carpintería, respetando la secuenciación de montaje e instalación señalada en la documentación técnica. - Se han aplicado los adhesivos a los distintos elementos del conjunto, con los útiles adecuados. - Se ha realizado el prensado con los útiles adecuados según la superficie y presión necesaria, realizando las comprobaciones de alabeo y escuadras en conjuntos. - Se han realizado las uniones y fijaciones de los elementos, utilizando los herrajes definidos. - Se ha comprobado que los sistemas de fijación de los elementos son los adecuados a las cargas que en situaciones extremas pudieran ser solicitados. - Se han ensamblado los elementos de carpintería, respetando la secuenciación señalada en la documentación técnica. - Se ha comprobado que los elementos móviles instalados o montados cumplen su función. - Se ha cumplimentado el formulario de control de calidad.

ACTIVIDAD	A lo largo de esta UT los alumnos deberán colocar toda la estructura de madera que compone la maqueta tanto de las fachadas y cubierta como de las separaciones interiores de la misma, así como las ventanas y puertas marcadas en el proyecto.	
UT4:INSTALACIONES DE MOBILIARIO (18H 6H/SEM)		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA 25. Organiza el montaje de instalaciones de carpintería y amueblamiento, secuenciando operaciones y determinando recursos RA 27. Supervisa el montaje de instalaciones de mobiliario, controlando la fijación de los elementos, realizando operaciones de regulación, ajuste y nivelación y verificando estándares de calidad.	- Condiciones higiénicas arquitectónicas. - Accesibilidad a las distintas instalaciones complementarias y de servicio. - Definición de factores humanos y técnicos. - Disposición de máquinas y equipos según el proceso de instalación. - Adecuación de los materiales. - Carga y descarga de elementos de amueblamiento. - Interpretación de planos de distribución e instalación en locales y espacios. - Fijación de elementos de instalación de mobiliario. Características. Tipos y aplicaciones. - Comprobación de los sistemas de fijación de elementos en la instalación de mobiliario.	- Se ha comprobado que las características definitivas del local no difieren de las especificadas en el proyecto inicial. - Se ha comprobado que los materiales y medios auxiliares definidos en el proyecto de instalación se encuentran disponibles, evitando tiempos muertos o colapsos de trabajo. - Se ha comprobado la disponibilidad de máquinas y equipos según el proceso de instalación. - Se ha comprobado que las condiciones higiénicas del lugar de instalación se corresponde con los mínimos requeridos y permite el inicio de los trabajos de instalación. - Se han transmitido a los equipos de montaje las actividades que deben desarrollar, de manera comprensiva y haciendo énfasis en las medidas de prevención y salud laboral. - Se han dispuesto los elementos de amueblamiento, respetando la secuenciación del montaje e instalación señalada en la documentación técnica. - Se han aplicado los adhesivos a los distintos elementos del conjunto, con los útiles adecuados. - Se ha realizado el prensado con los útiles adecuados según la superficie y presión necesaria, realizando las comprobaciones de alabeo y escuadras en conjuntos. - Se han realizado las uniones y fijaciones de los elementos, utilizando los herrajes adecuados. - Se ha comprobado que los sistemas de fijación de los elementos son los adecuados a las cargas que en situaciones extremas pudieran ser solicitados. - Se han ensamblado los elementos de amueblamiento, respetando la secuenciación señalada en la documentación técnica. - Se ha comprobado que los elementos móviles instalados o montados.

ACTIVIDAD	Al finalizar esta unidad de trabajo los alumnos deberán instalar todos los muebles modulares de la casa, (baño, estanterías, cajoneras, etc.) así como los de la cocina, de acuerdo con las indicaciones de proyecto y con las normas de seguridad y calidad establecidas.
COMPETENCIAS DEL MÓDULO Competencias adquiridas con la participación en el proyecto AMBAS UT	f) Gestionar el aprovisionamiento de materias primas, productos y componentes, controlando su recepción y el nivel de existencias. i) Coordinar y supervisar el montaje de elementos de carpintería y amueblamiento, organizando recursos y verificando estándares de calidad. k) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación. l) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo. m) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan. n) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo. ñ) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS (150HORAS)		
UT7: GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS MAESTREADOS (15H 5H/SEM)		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA 6. Tiende guarnecidos y enlucidos de yeso “maestreados” relacionando la secuencia de operaciones características del proceso en función de la naturaleza y estado del paramento.	- Morfología y condiciones del soporte: Tipos de fábrica, estabilidad, resistencia, porosidad/estanquidad, temperatura... - Miras, maestras, niveles y aplomados. Procedimientos de utilización, colocación y retirada. - Útiles y herramientas. Tipos. Técnicas de uso. - Colocación del material sobre el paño: Manual y proyectada. - Maestreado de cajones. - Perfilera oculta en aristas. - Técnicas de continuidad: Paños y tajos. - Juntas y su tratamiento. - Defectos superficiales de acabado: Detección, identificación y reparación. - Mantenimiento de útiles herramientas y medios auxiliares. - Acopio y eliminación de residuos. - Protección del medio ambiente.	- Se han seleccionado los materiales, útiles, herramientas, medios auxiliares y equipos de protección individual. - Se han instalado los medios auxiliares y las protecciones de seguridad colectiva. - Se ha replanteado el paramento con miras verticales en aristas, esquinas, resaltes y huecos, distribuyendo las maestras sobre la superficie del paramento según la cadencia establecida. - Se han maestreado los cajones tras la aplicación manual o proyectada, del yeso. - Se ha replanteado el paramento con miras verticales en aristas, esquinas, resaltes y huecos. - Se ha respetado la temperatura mínima de aplicación y comprobado la humedad del soporte según las condiciones ambientales. - Se ha respetado el espesor mínimo del revestimiento. - Se han respetado las juntas estructurales. - Se han realizado los encuentros entre paramentos. - Se ha comprobado la planeidad del paramento de acuerdo con las tolerancias establecidas. - Se ha realizado la medición de la tarea ejecutada. - Se han realizado las operaciones de mantenimiento de fin de jornada en los diversos equipos utilizados y procedido a la limpieza del área de trabajo.
COMPETENCIAS DEL MÓDULO Competencias adquiridas con la participación en el proyecto	a) Preparar el puesto de trabajo, las herramientas, los útiles y los medios auxiliares, para acometer la ejecución de la tarea. b) Acopiar los materiales necesarios para acometer la ejecución de las obras encomendadas. c) Participar en el transporte y distribución de materiales, útiles, herramientas y medios auxiliares, en condiciones de seguridad. d) Preparar pastas de yeso y escayola, garantizando su homogeneidad para su aplicación en revestimientos continuos. g) Realizar guarnecidos y enlucidos de yeso en condiciones de seguridad y calidad	

	n) Mantener el área de trabajo ordenada y limpia para posibilitar la movilidad en condiciones de seguridad. ñ) Mantener herramientas y medios auxiliares respetando las buenas prácticas del oficio para su uso y conservación. o) Trabajar de forma autónoma o como parte de un equipo siguiendo los principios de orden, limpieza, puntualidad, responsabilidad y coordinación. p) Cumplir las normas de seguridad en el puesto de trabajo, anticipándose y previniendo los posibles riesgos personales. q) Actuar con respeto hacia el ambiente, separando los residuos generados para favorecer su reciclado. r) Mantener un trato correcto con los compañeros, encargados y clientes. s) Contribuir al buen desarrollo de las relaciones personales y profesionales.
ACTIVIDAD	Una vez se han colocado todas las instalaciones y se ha terminado de abrir las rozas para ello, los alumnos y alumnas tenderán los guarnecidos y enlucidos de yeso en todos los paramentos dejándolos listos para su posterior pintado o empapelado

PINTURA Y EMPAPELADO (180HORAS)		
UT4: PINTURA PLÁSTICA (18H 6H/SEM)		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA 3. Pinta superficies al plástico describiendo las operaciones necesarias y aplicando técnicas correspondientes...	- Composición y propiedades de la pintura al plástico. Aplicación. Instrucciones del fabricante. - Calidad del producto. Marcado europeo, Sellos y documentos de calidad. - Útiles, herramientas y medios auxiliares: Tipos, características, conservación y manejo. - Composición y estudio de mezclas. Rendimientos. Proporciones. Colores. - Preparación de mezclas de color: procedimientos y temporalidad. - Ejecución de muestras de pintura: Ubicación, número y dimensiones. - Protección de contornos: Elementos a proteger, medios y técnicas de protección. - La aplicación por brocha: Tipos de brocha, rendimiento, manchado. - La aplicación por rodillo: Tipos de rodillo, terminaciones, encuentro de paramentos, manchado. - La aplicación por pistola: Tipos de pistola, rendimientos, espesores, manchado. - Aplicación de pintura plástica lisa: Brocha, rodillo y pistola. - Aplicación de pintura plástica picada. Rodillo y cepillo. - Aplicación de pintura plástica goteada: Gota fina, gruesa, aplastada y rallada. Terminaciones. - Técnicas de acabado: Drapeado, esponja, cenefas.	- Se han descrito las características de la pintura al plástico y sus aplicaciones. - Se han seleccionado los recursos necesarios (útiles, herramientas, medios auxiliares, materiales, entre otros). - Se han preparado y conservado las mezclas siguiendo las instrucciones del fabricante (temperatura, humedad, dosificación, rendimiento, entre otras). - Se ha realizado el ajuste de color en el momento de la aplicación. - Se ha obtenido la mezcla con la consistencia requerida. - Se ha aplicado la mano de fondo de la superficie del soporte con la calidad requerida. - Se ha respetado los tiempos de secado. - Se han aplicado las manos posteriores con la técnica adecuada (brocha, rodillo o pistola) a las características del soporte. - Se ha comprobado que los paramentos pintados presentan las características de color especificadas. - Se ha verificado que los paramentos pintados no presentan descuelgues, cuarteamientos, desconchados, bolsas o falta de uniformidad. - Se ha realizado la medición de la tarea ejecutada. - Se han valorado los trabajos relacionados utilizando medios manuales o informáticos sencillos.
ACTIVIDAD	Los alumnos y alumnas realizarán el pintado al plástico aplicando diversos métodos: brocha, rodillo y pistola en todas las estancias excepto en el dormitorio, que será empapelado.	

UT5: EMPAPELADO DE PARAMENTOS (12H 6H/SEM)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA 4. Empapela paramentos interiores describiendo las operaciones necesarias y aplicando técnicas correspondientes.	- Dimensión espacial del empapelado. Líneas horizontales o verticales. Liso y relieve. El tamaño del dibujo. El acabado en tela. Techos y paredes. - Tipos de papel: De revestir, corrientes, gofrados, vinílicos, de polietileno, acabados textiles y vegetales, acabados minerales, metálicos y especiales. - Calidad del producto. Marcado europeo, Sellos y documentos de calidad. - Útiles, herramientas y medios auxiliares: Tipos, características, uso y mantenimiento. - Replanteos: Piezas enteras y parciales, puntos singulares. - Preparación, si procede, del soporte: Supresión de pinturas o papeles existentes, imperfecciones, masillado, lijado, sellado. - Preparación del adhesivo: Mezcla, proporción, tratamiento, reposo. - Aplicación de adhesivos en soportes y papeles: mesa de encolar, colocación del papel, extensión del adhesivo. - Protección de contornos: Marcos, rodapié, enchufes e interruptores. - Ejecución de empapelado corriente, vinílico y de acabado textil: Número de rollos, baño, dirección y verticalidad de las tiras, enlaces y alturas de empalme, juntas. - Ejecución de encuentros y puntos singulares: Esquinas, rincones, puertas, ventanas, radiadores, cajas, enchufes e interruptores eléctricos.	- Se han previsto las necesidades de material, incluyendo los suplementos debidos a roturas o desperdicios. - Se han seleccionado los recursos necesarios (útiles, herramientas, medios auxiliares, materiales, entre otros). - Se ha marcado el paramento determinando la verticalidad y situación de las tiras. - Se ha dado solución al empapelado de los elementos con características geométricas singulares. - Se ha preparado el adhesivo en las proporciones adecuadas. - Se han cortado las tiras de papel en función de la altura del paramento y/o de las características geométricas singulares. - Se ha impregnado el papel y el paramento con la cantidad de adhesivo adecuada a la naturaleza del soporte. - Se ha verificado la verticalidad de las tiras del papel. - Se ha comprobado la ausencia de roturas, pliegues o bolsas de aire. - Se ha verificado la unión de las tiras y la correspondencia de los dibujos del papel. - Se ha realizado la medición de la tarea ejecutada. - Se han valorado los trabajos relacionados utilizando medios manuales o informáticos sencillos.
ACTIVIDAD	En el dormitorio de la maqueta los alumnos y alumnas aplicarán distintos tipos de empapelado (corriente, vinílico y de acabado textil).	

COMPETENCIAS DEL MÓDULO Competencias adquiridas con la participación del proyecto: UT4, UT5, AMBAS	a) Preparar el puesto de trabajo, las herramientas, los útiles y los medios auxiliares, para acometer la ejecución de la tarea. b) Acopiar los materiales necesarios para acometer la ejecución de las obras encomendadas. c) Participar en el transporte y distribución de materiales, útiles, herramientas y medios auxiliares, en condiciones de seguridad. i) Realizar mezclas de pintura en medio acuoso para obtener el tono y densidad de revestimiento establecidos. j) Aplicar pinturas en medio acuoso con brocha, rodillo o pistola siguiendo las secuencias adecuadas para alcanzar el grado de acabado dispuesto. k) Empapelar paramentos en condiciones de seguridad y con la uniformidad prevista. n) Mantener el área de trabajo ordenada y limpia para posibilitar la movilidad en condiciones de seguridad. ñ) Mantener herramientas y medios auxiliares respetando las buenas prácticas del oficio para su uso y conservación. o) Trabajar de forma autónoma o como parte de un equipo siguiendo los principios de orden, limpieza, puntualidad, responsabilidad y coordinación. p) Cumplir las normas de seguridad en el puesto de trabajo, anticipándose y previniendo los posibles riesgos personales. q) Actuar con respeto hacia el ambiente, separando los residuos generados para favorecer su reciclado. r) Mantener un trato correcto con los compañeros, encargados y clientes. s) Contribuir al buen desarrollo de las relaciones personales y profesionales.
---	---