

CONSTRUYE
2020

GUÍA PARA EL PROFESOR

PERFECCIONAMIENTO DE FORMADORES EN EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍAS RENOVABLES

<LUGAR Y FECHA
DE IMPARTICIÓN>

ÍNDICE

1. Coordinación y docencia.....	3
2. Presentación del curso	4
3. Objetivos.....	5
4. Contenidos.....	6
5. Estructura metodológica	7
6. Recursos y medios.....	10
7. Sistema de evaluación.....	15
8. Temporalización	18

1. Coordinación y docencia

< En este apartado se deben identificar los recursos humanos que estarán a cargo de la coordinación y docencia del curso:

- Coordinación general:
- Coordinación Técnica:
- Gestión:
- Equipo Docente: (en el caso de ser más de un formador)

2. Presentación del curso

El curso que va a impartir tiene como objetivo general que el alumno comprenda los parámetros que determinan la eficiencia energética en la construcción de edificios y las condiciones para elevar las prestaciones de los edificios existentes.

Esta comprensión permite analizar y determinar los aspectos que hay que incluir en la programación de los cursos de formación para el empleo que cada formador imparte, de cara a que los alumnos comprendan la importancia la buena ejecución de los trabajos para conseguir la mejora del comportamiento energético de los edificios

Curso financiado por Executive Agency for Small and Medium-sized Enterprises (EASME). Programa Energía Inteligente Europa. Build up skills.

El contenido de esta guía o cualquier publicación en ella, solo compromete a su autor y no refleja necesariamente la opinión de la Unión Europea. Ni la EASME ni la Comisión Europea son responsables de la utilización que se podrá dar a la información que figura en la misma.

Incluir el calendario de impartición y todo aquello que pueda ser de utilidad para el docente.

3. Objetivos

Objetivo general

El alumno al finalizar la acción formativa estará capacitado para comprender los parámetros que determinan la eficiencia energética en la construcción de edificios y las condiciones para elevar las prestaciones de los edificios existentes.

Objetivos específicos:

1. Conocer la legislación en materia de eficiencia energética integradas dentro del programa europeo Horizonte 2020.
2. Conocer el proceso de toma de decisiones para adoptar medidas de eficiencia energética en los edificios.
3. Familiarizarse con las medidas en eficiencia energética y las fases del hecho constructivo en las que intervienen decisivamente.
4. Analizar la viabilidad de medidas en eficiencia energética tomando en consideración las tareas críticas que se dan durante el proceso.
5. Identificar los procesos críticos y tenerlos en cuenta para un mejor rendimiento de las medidas, de eficiencia energética, propuestas.
6. Realizar de forma autónoma cualquier modificación en la ejecución o mantenimiento de los edificios en beneficio de la eficiencia energética, sin olvidar la posibilidad de complementarlas con energías renovables.
7. Conocer y manejar las herramientas que ayuden en el cálculo del consumo energético, de la capacidad aislante y del rendimiento de los sistemas de energía renovable.

4. Contenidos

MÓDULO I

UNIDAD DIDÁCTICA 1: EFICIENCIA ENERGÉTICA Y APLICACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES: NORMATIVA, CERTIFICACIÓN, PAUTAS BÁSICAS DE INSTALACIÓN, CONCEPTOS DE AISLAMIENTO.

- 1.1. Conceptos básicos de relación entre eficiencia energética y edificación.
- 1.2. Evolución normativa: de las Directivas Europeas a la normativa estatal.
- 1.3. Procedimiento de certificación energética y aplicación a edificios existentes
- 1.4. Edificación y eficiencia energética en edificios CTE (Código Técnico de la Edificación).

UNIDAD DIDÁCTICA 2: PROCEDIMIENTO DE TRABAJO ASOCIADO A LAS DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA EMPLEADAS EN EDIFICACIÓN.

- 2.1. Concepto de eficiencia energética en la edificación.
- 2.2. Funcionamiento térmico de un edificio
- 2.3 Morfología, orientación, materiales de construcción y su repercusión en la eficiencia energética.
- 2.4. La rehabilitación energética de los edificios existentes.

MÓDULO II.

UNIDAD DIDÁCTICA 3: EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES EN UN EDIFICIO

- 3.1. Estimación de la eficiencia energética en las instalaciones de calefacción y ACS.
- 3.2. Estimación de la eficiencia energética en las instalaciones de climatización mediante combustión.
- 3.3 Funcionamiento de los sistemas tradicionales de climatización mediante bombas de calor

UNIDAD DIDÁCTICA 4: IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN EDIFICIOS

- 4.1. Sistemas renovables de producción térmica: biomasa, solar térmica, geotermia y aerotermia
- 4.2. Sistemas renovables de producción eléctrica: fotovoltaica, micro generación y micro eólica.

MÓDULO III

UNIDAD DIDÁCTICA 5: LIMITACIÓN (REDUCCIÓN) DE LA DEMANDA ENERGÉTICA. APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE MEJORA A LOS ELEMENTOS DEL CERRAMIENTO

- 5.1. Analizar el edificio e identificar: tipología, envolvente, orientación.
- 5.2 Limitación de la demanda energética. Mejora de elementos de cerramiento.

UNIDAD DIDÁCTICA 6: SISTEMAS E INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN. TECNOLOGÍAS DE ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA.

- 6.1. Procedimientos de mejora de las instalaciones de climatización en edificación.

UNIDAD DIDÁCTICA 7: FASES: ACTUACIONES EN EFICIENCIA ENERGÉTICA – FASES DE OBRA EN UN PROCESO DE EDIFICACIÓN.

- 7.1. Parámetros básicos que determinan la rentabilidad de las actuaciones de mejora de las prestaciones energéticas.
- 7.2. Recomendaciones y buenas prácticas en fase de ejecución y mantenimiento.

5. Estructura metodológica

La acción formativa se va a desarrollar en x sesiones formativas de x horas cada una.

De forma general la metodología se basará en los principios de:

- Claridad expositiva.
- Referida a una experiencia en un contexto laboral.
- Señalar la importancia de la normativa vigente.
- Observación de los requerimientos de seguridad.

Por tanto, la estrategia metodológica seguirá los siguientes procedimientos:

1.- Inductivo

Los formadores se esforzarán en exponer la parte teórica del curso, teniendo en cuenta las experiencias de los alumnos. De este modo los alumnos podrán dar respuesta a las preguntas básicas de qué, por qué, para qué, cómo y cuándo. Primándose, por tanto, la modalidad interrogativa sobre la meramente magistral.

Se plantearán situaciones y problemas concretos, consiguiendo así la motivación del alumno y favoreciendo su implicación en el caso concreto.

2.- Participativo.

La parte expositiva se desarrollará, en la medida de lo posible, con técnicas participativas para estudiar situaciones y problemas concretos, presentándose con detalles reales, consiguiendo de ese modo la motivación del alumno y su implicación en el caso concreto.

3.- Activo.

Desarrollo de supuestos prácticos que se realizarán en la modalidad individual o en grupo. Una vez realizada la práctica se realizará la correspondiente evaluación, con el alumno/grupo que haya realizado la misma, con el objeto de intercambiar ideas e identificar problemas comunes y soluciones.

4.- Evaluación continua y cualitativa del alumno..

Además de la evaluación prevista en la planificación didáctica, el formador valorará la actitud del alumno en cuanto a su participación en los trabajos de grupo, en los debates o en las preguntas planteadas.

La metodología didáctica se ha planteado de modo que la teoría y la práctica formen un conjunto indivisible, es decir, independientemente de la distribución de las horas de formación, los contenidos siempre se abordarán teniendo en cuenta ambas perspectivas, por lo que la metodología práctica seguirá los principios, procedimientos y modalidades de la teórica. De esta forma se facilitará la aplicación por parte del alumno de los aprendizajes a la realidad y contexto laboral en el que empleará lo aprendido.

Cabe destacar que, además de lo planteado en la metodología teórica, se utilizará el método demostrativo para la realización de prácticas de campo, ya que el formador planteará, explicará y ejecutará la práctica que corresponda para, posteriormente, sea el alumno el que de forma independiente las ejecute bajo supervisión.

La distribución de los contenidos teóricos y las actividades prácticas, para conseguir los objetivos de aprendizaje se planifican como sigue:

A continuación, se detalla el contenido, y duración de las actividades que realizará el alumno en cada una de las Unidades Formativas, tanto para el aprendizaje de los conocimientos teóricos como prácticos.

Módulo I: Este módulo está referido a los objetivos 1, 2, 4 programados para esta acción formativa. La duración de este módulo se estima en 10 horas.

UD 1. EFICIENCIA ENERGÉTICA Y APLICACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES: NORMATIVA, CERTIFICACIÓN PAUTAS BÁSICAS DE INSTALACIÓN, CONCEPTOS DE AISLAMIENTO El tiempo dedicado en esta unidad didáctica será de 4 horas.

La actividad práctica planteada consiste en:

A partir de documentación que el docente aportará al alumnado, el alumno debe identificar la información necesaria e importante relacionada con la eficiencia energética.

Puede utilizar internet en el proceso de identificación de la legislación vigente al respecto.

El aula se organizará en grupos de unos 5 alumnos, donde cada alumno realizará una aplicación práctica por medio de búsqueda de la información en internet.

UD 2: PROCEDIMIENTO DE TRABAJO ASOCIADO A LAS DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA EMPLEADAS EN EDIFICACIÓN. Esta unidad didáctica tiene una duración de 6 horas.

Las actividades a realizar en esta unidad didáctica consiste en: Tomando como referente imágenes, vídeos y documentación que el formador facilita a los alumnos, se realizará un análisis de los fundamentos y principios básicos de la rehabilitación energética de un edificio.

Se realizará el análisis del simulador como herramienta didáctica para la actividad docente.

Módulo II: este módulo está referido a los objetivos 1,5,6,7, programados para esta acción formativa. La duración de este módulo se estima en 12 horas.

UD 3: EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE UN EDIFICIO

Esta unidad didáctica está prevista para 4 horas de duración.

La práctica a desarrollar consistirá en realizar una valoración de la eficiencia energética por métodos demostrables. Los formadores de profesionales de las nuevas energías deben ser conocedores de los métodos de evaluación de este parámetro y de las instalaciones tradicionales.

Se emplearán imágenes de elementos clave de los sistemas tradicionales de generación de calor o agua caliente y las propiedades que hacen de estos sistemas energéticamente eficientes o al contrario.

UD 4: IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN EDIFICIOS.

Duración prevista 8 horas.

En la práctica se trata de:

Determinar la calificación energética de un edificio; conocimiento de programas como CALENER, las app CE3X.....Explicación mediante diapositivas y ejemplos, incluyendo imágenes de los sistemas antiguos deteriorados.

Módulo III: Este módulo está referido a los objetivos 3, 4 y 5, programados para esta acción formativa. Duración del módulo 8 horas.

UD5: LIMITACIÓN (REDUCCIÓN) DE LA DEMANDA ENERGÉTICA. APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE MEJORA A LOS ELEMENTOS DEL CERRAMIENTO. (4 horas de duración)

Realización de prácticas: Cómo determinar la relación existente entre las características del edificio (tipo de envolvente u orientación, abordando elementos como: la identificación de opacos y su influencia en el consumo energético, la masa térmica (qué es y cómo se determina) y la reducción de la demanda

energética a partir de las superficies o elementos estructurales de la envolvente, basada en conceptos como la semitransparencia, soleamiento, o patologías energéticas (puentes térmicos, por ejemplo).

UD 6: SISTEMAS E INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN. TECNOLOGÍAS DE ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA.

Esta unidad didáctica tendrá dos horas de dedicación.

A través de explicaciones el docente llevará a cabo una explicación mediante presentación, la cual incluirá ejemplos de la gestión y planificación, Procedimientos de mejora de las instalaciones de climatización del edificio y Mejora y actualización de sistemas de climatización en un edificio de cara a reducir a niveles mínimos las demandas energéticas a consecuencia de la necesidad de climatización de los espacios de trabajo.

UD7: FASES: ACTUACIONES EN EFICIENCIA ENERGÉTICA- FASES DE OBRA EN UN PROCESO DE EDIFICACIÓN.

Esta unidad didáctica tendrá dos horas de dedicación.

El desarrollo de las prácticas consistirá en que el alumno realice una propuesta de gestión y planificación de la formación, así como su aplicación práctica desde la formación a la situación real.

El docente llevará a cabo una explicación mediante presentación, la cual incluirá ejemplos de la gestión y planificación.

6. Recursos y medios

MATERIAL DIDÁCTICO ENTREGADO AL ALUMNO

MATERIAL DIDÁCTICO ENTREGADO AL ALUMNO

Se entregará al alumno los siguientes materiales:

- Cuaderno y bolígrafo.
- Documentación de bienvenida al curso, junto con la guía de aprendizaje del alumno y en el que se refleja de manera detallada el trabajo a desarrollar en el curso, sus objetivos, su organización del trabajo y el proceso de evaluación.
- Manual de Eficiencia Energética.
- Manual de Energías Renovables (formato electrónico)
- Documentación relacionada con las prácticas.

En este caso, los materiales didácticos utilizados se adaptan a las características del aprendizaje del alumno adulto, fomentando la participación y la integración en el proceso formativo de sus experiencias profesionales.

MATERIALES UTILIZADOS EN EL AULA

Las instalaciones y equipamientos han de cumplir con la normativa industrial e higiénico-sanitaria correspondiente y responden a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes:

Aula teórica.

Se contará con un aula adaptada a las necesidades del curso, que permitirá el trabajo en grupos. El aula contará con:

- Pizarras para escribir con rotulador o rotafolios.
- Cañón de proyección audiovisual y equipo informático
- Mesa y silla para el formador.
- Mesas y sillas para alumnos.

Al ser la primera vez que se imparten e incluso que se utilizan determinado tipo de material, sería aconsejable hacer fotos y algún vídeo que pueda formar parte de la documentación del curso y se puedan ilustrar algunas de las prácticas.

MATERIALES TECNOLÓGICOS INNOVADORES

CENTRO DE RECURSOS DIGITALES

La Fundación Laboral de la Construcción está en permanente actualización desarrollando y buscando nuevos métodos, innovaciones tecnológicas que permitan a los alumnos una sencilla y mejor comprensión de los contenidos formativos.

Con el fin de recabar las iniciativas desarrolladas en este sentido, se ha creado el Centro de Recursos Digitales. Su fin es poner a disposición de los formadores simuladores, materiales multimedia e interactivos y documentación para su uso dentro del aula.

El centro está incluido dentro de la Comunidad de formadores perteneciente a la plataforma de formación online Campus Fundación, que cuenta con tecnología Blackboard Learn www.campusfundacion.org

El centro contiene, entre otros, los siguientes recursos:

- Materiales multimedia y simuladores
- Glosarios de términos técnicos
- Vídeos
- Recursos online línea prevención
- Portales y sitios web relacionados con la familia de edificación y obra civil

Para el desarrollo de esta acción formativa específica, el formador dispone de los siguientes materiales:

1. MATERIALES MULTIMEDIA Y SIMULADORES

- Material multimedia de interpretación de planos. Material multimedia de interpretación de planos que simula el paso del volumen del edificio a los distintos planos de ejecución: albañilería, instalaciones, etc. con el fin de que el alumno comprenda el sistema diédrico y desarrolle capacidades de visión espacial.

- Simulador de Operaciones de levantamiento y replanteo para la edificación. Este simulador permite al alumno reconocer, nivelar y realizar ajustes con los instrumentos comúnmente utilizados en las operaciones de replanteo y levantamientos en construcción, así como realizar de forma virtual las operaciones de replanteos de obra mediante diversos métodos.

- Simulador de rehabilitación energética: se trata de una aplicación informática interactiva de simulación gracias al cual el alumno puede elegir tres modelos de edificios de distintos periodos y características constructivas, situarlos en una provincia española y obtener el consumo de energía primaria, las emisiones de CO₂, el coste aproximado en euros de la climatización y producción de agua caliente del edificio y la calificación energética, con el fin de realizar una rehabilitación energética virtual del edificio seleccionado y comprobar cómo mejoran dichos valores.

- Materiales multimedia interactivos sobre la rehabilitación integral de un edificio en los que se simula una visita virtual a un edificio antes y después de ser rehabilitado con el fin de que el alumno conozca e identifique las lesiones existentes, las causas que las originaron y el proceso que se siguió para su reparación a partir de animaciones, textos, planos y fotografías del estado original del edificio y de la obra de rehabilitación.
- Simulador de cerramientos y particiones de fábrica: el simulador está planificado para que el alumno en la parte teórica adquiera una visión completa de los trabajos a realizar y todas las posibles maneras de realizarlo. En la parte de simulación se trabaja con la presentación de situaciones donde el alumno debe descubrir las distintas posibilidades de resolución, elegir las herramientas necesarias, realizar el trabajo concreto y comprobar si sus decisiones han sido adecuadas.

2. GLOSARIOS DE TÉRMINOS TÉCNICOS

- Glosario de 2.000 términos técnicos de la construcción. Glosario multimedia y multilingüe de cerca de 2.000 términos técnicos propios del sector de la construcción..
- Glosario Línea prevención. Definiciones de términos técnicos y vocabulario específico de seguridad y salud en la construcción.

3. VÍDEOS LÍNEA PREVENCIÓN TV

Este canal cuenta con una extensa videoteca de temas relacionados con la prevención de riesgos laborales en las obras de construcción donde se describen las fases de las obras, los riesgos asociados y las medidas a tomar para prevenirlos así como las medidas de protección individual y colectiva, los aspectos relacionados con la ergonomía, la implantación de la obra, etc. Asimismo cuenta con una página de noticias audiovisuales relacionadas con la prevención de riesgos laborales en la construcción.

4. RECURSOS LÍNEA PREVENCIÓN

A través de Línea Prevención, la Fundación ofrece a formadores recursos prácticos tales como:

- Consejos preventivos a modo de viñetas, que combinan dibujos y texto, relacionadas con diversos temas;
- Preguntas frecuentes relacionadas con temas tales como el amianto, la figura del coordinador de seguridad y de salud, los equipos de protección individual, equipos de trabajo y máquinas, etc.;
- Visor estadístico de accidentes de trabajo en el sector de la construcción: permite analizar los accidentes de trabajo desde un enfoque preventivo, conocer los principales indicadores y variables y evaluar su incidencia y evolución en el tiempo; d

-Documentación técnica dentro de la cual se incluyen guías y fichas técnicas en las que se tratan aspectos relativos a seguridad y salud relacionados más directamente con el sector de la construcción.

5. App "Construye 2020"

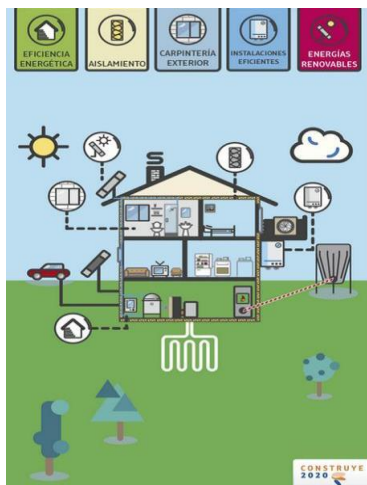
La aplicación muestra de forma educativa a lo largo de cinco módulos temáticos buenas prácticas a la hora de realizar actividades de rehabilitación energética en viviendas, mediante el uso de ejercicios tipo "drag and drop", navegación interactiva, animaciones y simulaciones.

Las cinco secciones que contiene son:

- Eficiencia energética
- Aislamiento
- Carpintería exterior
- Instalaciones eficientes
- Energías renovables

Para utilizar esta herramienta innovadora, lo puede hacer a través del enlace:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.esampedro.simuladorApp>



6. Otros portales y sitios web relacionados con la familia de edificación y obra civil.

Este apartado contiene las web y sitios de internet referidos en las Guía de aprendizaje y evaluación de los certificados de profesionalidad de la familia de edificación y obra civil, así como otros que proponen los docentes.

Acceso al centro de recursos digitales:
www.campusfundacion.org

Usuario: invitadoct2014
Contraseña: FTFE2014

7. Sistema de evaluación

Momento de la acción en que se realiza la evaluación:

La evaluación se realizará de manera continua y sistemática, programada previamente al inicio de la acción formativa. El diseño del curso contiene:

- a) Una planificación detallada de la evaluación.
- b) Los instrumentos de evaluación utilizados, con los correspondientes soportes para su corrección y puntuación.
- c) La documentación que recoja los resultados obtenidos por cada uno de los alumnos.
- d) Las actas de evaluación.

Evaluación de aprendizaje:

a) Evaluación inicial:

Los alumnos completarán un cuestionario el primer día de comienzo del curso, así se conocerá de primera mano el nivel que tiene cada alumno en conocimientos básicos de Eficiencia Energética. Este mismo cuestionario lo completarán al finalizar la acción formativa con el objetivo de realizar una comparativa y evaluar los conocimientos adquiridos.

b) **Evaluación final:** se hará justo a la finalización del curso, así se conocerán los resultados del aprendizaje realizado durante el curso y se podrán valorar los puntos a mejorar.

2) Evaluación de satisfacción:

a) Satisfacción del estudiante:

- La utilidad de los contenidos
- Aplicación de los contenidos en el trabajo
- Ajuste de los materiales didácticos a los contenidos
- Adaptación del sistema de formación
- Mejoras sugeridas

Esta evaluación se hará a la finalización del curso de formación.

b) Valoración del formador:

- Ajuste de los resultados de aprendizaje
- Adaptación del diseño de contenidos
- Idoneidad de los materiales de formación
- Idoneidad del sistema de valoración de la formación
- Mejoras sugeridas

Esta evaluación se realizará al final del curso de formación.

Al Los formadores reflejarán documentalmente los resultados obtenidos por los alumnos en el desarrollo del curso, y elaborarán un acta de evaluación en la que quedará constancia de los resultados obtenidos por cada uno de los alumnos.

El acta, que estará firmado por el formador y por la persona responsable del centro o entidad en la que se impartió la acción formativa, incluirá la identificación de los alumnos con nombre, apellidos, DNI y resultados en cada uno de los temas y actividades desarrolladas durante el curso.

Criterios de evaluación:

Los criterios principales de la evaluación continua son:

- Suficiencia: Grado de cumplimiento de los objetivos de aprendizaje. Nivel de exhaustividad, relación entre los objetivos asignados y las necesidades detectadas.
- Eficacia: Nivel de logro de los objetivos asignados. Nivel de cambio y mejora producida. Relación entre los objetivos asignados y los objetivos alcanzados.
- Satisfacción: Nivel de cumplimiento de las expectativas y necesidades
- Aplicabilidad: Nivel de aplicación de los aprendizajes

Con estos criterios se valorará los siguientes indicadores:

Indicadores de conocimientos, tales como:

- Conocimiento de las nociones
- Asimilación de los conceptos
- Dificultades encontradas

Indicadores de procedimientos, tales como:

- Aplicación de los conceptos aprendidos hasta el momento
- Habilidades y destrezas en la resolución práctica del ejercicio
- Grado de maestría y técnicas adquiridas
- Dificultades encontradas

Indicadores de actitudes generales del alumno, tales como:

- Expectativas
- Intereses
- Aspiraciones
- Motivación
- Implicación
- Comunicación
- Asistencia
- Orden y limpieza
- Participación en las actividades grupales
- Mejora del clima social

La evaluación final será el resultado global de del despeno del alumno en las actividades prácticas individuales

Se calificarán todas y cada una de las actividades prácticas realizadas valorando según los criterios de valoración descritos en la planificación de la evaluación correspondiente a esta acción formativa.

Instrumentos para realizar las pruebas de evaluación:

Fundamentalmente se van a utilizar dos tipos de instrumentos de evaluación:

*Pruebas objetivas: conjunto de ítems de enunciado breve, a los que siguen una o más respuestas presentadas a modo de alternativas (evocación, discriminación, reconocimiento, identificación). Se distribuirá de forma impresa y se aplicará de forma individual al alumno con límite de tiempo.

*Pruebas prácticas: implican la elaboración de algún producto o ejecución de alguna tarea por parte del alumno donde se ha de verificar sus conocimientos y manejo de destrezas o habilidades. El registro se realizará mediante parrilla de observación, que es un instrumento que permite registrar una característica, comportamiento, etc., durante la observación. Será una hoja de registro impresa y será cumplimentada por parte del formador de forma individualizada.

8. Temporalización

Desarrollar el cronograma según la planificación de las sesiones concretas de cada curso, respetando la distribución de los contenidos teóricos y las actividades prácticas, para conseguir los objetivos de aprendizaje