

## U.T. 2.- Diseño y planificación del proyecto.



### Caso práctico

**Ana**, en plenas prácticas en la empresa, está desarrollando lo que ha estado viendo durante todo el curso. Todo lo que ha aprendido lo está poniendo en práctica, bueno, casi todo porque ya sabes, el ciclo es largo y los contenidos bastante amplios.

Está en la fase del diseño del proyecto, ya ha detectado las necesidades, que en este caso digamos, había donde elegir. Ahora se dispone a definir las líneas de actuación con lo que se decida en la empresa con respecto al proyecto.



A continuación verá todo el proceso de diseño y planificación, necesario para que el proyecto llegue a buen fin.



**Materiales formativos de FP Online propiedad del Ministerio de Educación y Formación Profesional.**

[Aviso Legal](#)

# 1.- Recopilación de información. Análisis local.



## Caso práctico

**Fernando** en más de una ocasión, desde que Ana empezó los estudios del Ciclo de Grado Superior de Diseño y Amueblamiento, le ha comentado su interés por aplicar esos nuevos conocimientos que va adquiriendo, es una forma de actualizarse y que mejor que directamente en una empresa del sector.

Ahora que **Ana** le ha propuesto la idea de desarrollar un proyecto en la empresa está muy ilusionado.



Una vez has detectado las necesidades ya puedes definir mejor los aspectos de tu proyecto. Habrá que empezar con un análisis del entorno en el que vas a desarrollar tu proyecto.

Este análisis te va a servir para conocer las limitaciones que puedas encontrarte para el desarrollo y así, poder adecuarlo a las posibilidades reales del entorno.

Lo más normal es que el proyecto que realices se desarrolle en la empresa en la que efectúes tu trabajo y con los medios disponibles, pero el destino de éste no tiene porqué ser el mismo entorno. Por ejemplo el desarrollo de un producto, un mueble, se fabricará en la empresa pero su función (para la que ha sido creado) la desarrollará en casa del cliente.

En otros casos será un proyecto interno y se desarrollará y se instalará en la propia empresa, como por ejemplo un proyecto de mejora de producción o de adecuación de unas instalaciones.

En cualquier caso, es importante especificar el lugar donde se llevará a cabo ya que los recursos necesarios (humanos, materiales y financieros) dependerán de esta variable.



## Autoevaluación

**¿Para qué nos sirve este análisis local? Indica la respuesta correcta:**

- Para conocer todos los accesos en coche a la fábrica.
- Para conocer el estado de la competencia más directa, en su propio entorno, que pueda retrasar la salida de tu proyecto.
- Para conocer las empresas más cercanas que dispongan de una estructura similar y poder tomar ejemplo.

- Para conocer las limitaciones que puedas encontrarte para el desarrollo y así, poder adecuarlo a las posibilidades reales del entorno.

No es correcta porque no tiene nada que ver.

Incorrecta, porque no se trata de eso.

No es la respuesta correcta porque nada que ver con la respuesta correcta.

Correcto. Muy bien. Has captado la idea de eso se trata.

## Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Opción correcta

## 2.- Diseño del proyecto.



### Caso práctico

**Ana** se pone manos a la obra con el diseño del proyecto, ya tiene algunas ideas rondándole por la cabeza. Ahora sólo tiene que definir bien el proyecto para llevarlo a buen fin.

Son muchos los aspectos que debe tener en cuenta y aquí debe aplicar todos los conocimientos que ha ido adquiriendo a lo largo del curso.

*No hay tiempo que perder, vamos a empezar – piensa mientras revisa la documentación de partida.*



A estas alturas ya están definidas la función y finalidad de tu proyecto. Ahora vas a darle forma para ponerlo en marcha..

A partir de este momento es importante definir la figura de una persona **responsable de la gestión del proyecto** que estará al cargo de que todo lo que se haga, a partir de este punto, se realice según lo establecido. Esta persona va a tener unas funciones determinadas, como son:



- ✓ **Colaborar** en definir los objetivos.
- ✓ **Planificar** el proyecto.
- ✓ **Dirigir y coordinar** los recursos asignados.
- ✓ **Controlar** los agentes externos, como pueden ser; los proveedores, los clientes.
- ✓ **Realizar** el seguimiento del proyecto.
- ✓ **Tomar decisiones** sobre el proyecto para la consecución de los objetivos establecidos.
- ✓ **Informar** del estado en que se encuentra el proyecto en cada una de sus fases, los progresos, los problemas, las soluciones adoptadas.

Sí, perfectamente puedes ser tú, pero si llevas varios proyectos en marcha (situación muy habitual en la empresa) deberás delegar en alguien que cumpla unas determinadas cualidades. Para elegir esta figura debes tener en cuenta que deberá ser capaz de desarrollar una serie de competencias que determinarán el avance o no del proyecto.



### Debes conocer

La siguiente presentación te ayudará en la selección de la persona encargada de la gestión del proyecto, describiendo las competencias que debe tener para desempeñar dicha función:

## GESTIÓN ORGANIZATIVA Y DE PLANIFICACIÓN

En el desarrollo del proyecto, además de realizar la planificación y el seguimiento, deberá realizar y gestionar aspectos como:

- Organizar reuniones.
- Coordinar el trabajo en equipo.
- Gestionar la temporización, con las fechas marcadas.
- Dar solución a los problemas que surjan en los equipos.



[Resumen textual alternativo](#)  
[DESCARGA PRESENTACIÓN](#)

## 2.1.- Estructura general. Elaboración de un guión de trabajo.

Ya sabes lo que vas a hacer, ahora tendrás que planificar su desarrollo. Ésta es una fase muy importante y que debes prestarle atención ya que, en una buena planificación está una mayor probabilidad de éxito.



Para ello, te puede resultar bastante útil realizar un diagrama de flujo del proyecto.


En dicho **diagrama** reflejarás todas las fases por las que debe pasar tu proyecto para controlar, en cada punto, los problemas que puedan surgir y las soluciones a adoptar, claramente se indican los pasos a seguir, por ejemplo, aparecerán los siguientes conceptos:

- ✓ **Análisis de la información que requiere el proyecto:**
  - ◆ Requisitos técnicos
  - ◆ Requisitos legales
  - ◆ Subvenciones o ayudas
- ✓ **Viabilidad del proyecto:**
  - ◆ Técnica
  - ◆ Económica
- ✓ **Establecer objetivos.**
- ✓ **Análisis de riesgos:**
  - ◆ Acciones preventivas
  - ◆ Acciones correctivas.
- ✓ **Establecer las actividades y su duración.**
- ✓ **Definición de recursos necesarios:**
  - ◆ Recursos humanos
  - ◆ Recursos materiales
- ✓ **Cálculo del presupuesto del proyecto.**
- ✓ **Plan de seguimiento y evaluación:**
  - ◆ Reuniones
  - ◆ Indicadores
- ✓ **Justificación económica de ingresos-gastos durante el desarrollo del proyecto.**
- ✓ **Elaboración de documentación e informe final del proyecto.**



### Para saber más

En el siguiente enlace a la página [wikipedia](#) tienes información sobre los diagramas de flujo, aunque ya los has utilizado en otros módulos del ciclo:

 [Diagramas de flujo.](#)



### Autoevaluación

**¿Para qué necesitamos realizar esta fase de elaboración de un guión en mi proyecto? Indica la respuesta correcta:**

- Para controlar el gasto de material en cada fase y poder efectuar las órdenes de compra cuando no quede material en el almacén.

- Para justificar económicamente los ingresos-gastos durante el desarrollo del proyecto.
- Para que no nos saltemos ningún paso.
- Para controlar, en cada punto, los problemas que puedan surgir y las soluciones a adoptar, claramente se indican los pasos a seguir.

No es correcta porque no tiene nada que ver.

Incorrecta, porque eso es una de las fases.

No es la respuesta correcta.

Correcto. Muy bien. Se trata de eso.

## Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Opción correcta

## 2.2.- Viabilidad técnica y económica. Oportunidad del proyecto.

En esta fase debes tener en cuenta los objetivos que se quieren alcanzar con el proyecto, seleccionando las soluciones a las diferentes alternativas, dependiendo de la **viabilidad** técnica y económica. Es un aspecto clave a la hora del diseño y planificación de tu proyecto ya que, puede llegar a cambiar todo el planteamiento si surge alguna.

Si no dispones de subvención o ayudas, o capital para el presupuesto elaborado, deberás re estudiarlo o buscando una nueva viabilidad económica.



**El proyecto, no sólo tiene que ser realizable, sino que también lo debes poder realizar para llegar a hacerlo posible.**

La **viabilidad técnica** determinará si tu proyecto, técnicamente, se puede llegar a producir, a ponerlo en marcha. Para lo que deberás contar con un equipo de recursos humanos y materiales además que no exista ningún impedimento técnico para poder llevarlo a cabo.

La **viabilidad económica**, está relacionada con dos aspectos fundamentalmente:

- ✓ La valoración que se hace de la rentabilidad final del proyecto propuesto, mediante un balance de costes y beneficios. Si los beneficios superan a los costes, el proyecto será viable. Por el contrario, si los costes superan los beneficios deberás:
  - ◆ Reconsiderar el diseño del proyecto para adecuarlo a los requerimientos económicos.
  - ◆ Conseguir subvenciones y ayudas económicas que vuelvan viable el proyecto, que cubran la fase de ejecución.
- ✓ La realización de una buena estimación de los recursos económicos necesarios para llevarlo a cabo y determinar las fuentes de financiación.



### Autoevaluación

¿A qué se refiere el término de viabilidad técnica del proyecto?. Indica la respuesta correcta:

- La realización de una buena estimación de los recursos económicos necesarios para llevarlo a cabo y determinar las fuentes de financiación.
- Reconsiderar el diseño del proyecto para adecuarlo más a los requerimientos económicos.
- Conseguir subvenciones y ayudas económicas que vuelvan viable el proyecto, que cubran la fase de ejecución.
- Determinará si tu proyecto, técnicamente, se puede llegar a producir, a ponerlo en marcha.

No es correcta porque no tiene mucha relación.



Incorrecta, porque no trata el aspecto técnico.

No es la respuesta correcta porque igualmente, se refiere al valor económico.

Correcto. Muy bien. Has captado la idea.

## Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Opción correcta

## 2.3.- Normativa aplicable. Requisitos técnicos legales.

En tu proyecto, un aspecto importante a tener en cuenta son los requisitos legales y técnicos que van a influir en su elaboración. como determinadas normativas del sector en el que se va a desarrollar el proyecto.

Tratarás de identificar las normas legales que puedan condicionar tu proyecto en la fase de desarrollo, de modo que al realizar el diseño y planificación del mismo tengas en cuenta aquellas que sean de obligado cumplimiento en las actividades que has planificado, como pueden ser:



- ✓ **Leyes**
- ✓ **Reglamentos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.**
- ✓ **Ordenanzas municipales**
- ✓ **Otras (disposiciones autonómicas, europeas)**
- ✓ **Normativas técnicas**
- ✓ **Normativas de seguridad y prevención de riesgos laborales.**
- ✓ **Protocolos sanitarios.**
- ✓ **Autorizaciones de actividades concretas.**

Ten en cuenta que las normativas suelen hacer referencia a requisitos técnicos legales a cumplir, que en el caso de ser permisos o autorizaciones, debes solicitarlos con antelación ya que pueden retrasar la puesta en marcha del proyecto. Estos requisitos son los primeros que debes contemplar una vez definido el proyecto y elaborado el guión de trabajo.

**A lo largo de esta unidad se hace referencia a estos aspectos, para la fase de planificación y ejecución de tu proyecto, entrarás más en detalle en los siguientes apartados:**

- ✓ Elaboración de un plan de prevención de riesgos.
- ✓ Cumplimiento de las normas de seguridad y ambientales.



### Autoevaluación

**¿Cuál de estos aspectos pueden retrasar el comienzo de tu proyecto si no los has previsto con anterioridad?. Indica la respuesta correcta:**

- Leyes.
- Normativas técnicas.
- Revisión salarial.
- Autorizaciones de actividades concretas, licencias y permisos.

No es correcta porque es muy genérica para lo que se pregunta.

Incorrecta, porque no tiene porqué retrasar el proyecto.

No es la respuesta correcta porque no tiene mucha relación.

Correcto. Muy bien. Suelen tardar un tiempo establecido en su concesión.

## Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Opción correcta

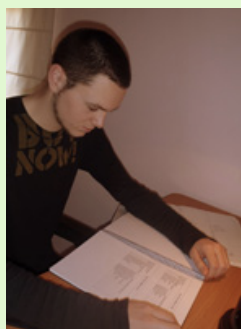
## 3.- Planificación de la ejecución del proyecto.



### Caso práctico

Mientras tanto, **Ricardo** se encuentra también desarrollando un proyecto en la empresa donde realiza las prácticas. Ya está en la fase de planificación de la ejecución de su proyecto, de hecho ya se ha empezado paralelamente, todo en la empresa parece que corre bastante prisa, va tomando nota de como funciona todo.

En la empresa están muy contentos con su trabajo, observan que se desenvuelve con soltura en cualquier actividad. Fruto de todo lo aprendido durante el curso.



En este momento ya tienes claro el tipo de proyecto que vas a desarrollar. Ya has estudiado si realmente va a ser viable o no tanto económicamente como técnicamente, así como la normativa y requisitos que son necesarios cumplir.

Ahora vas a ponerlo en marcha, es la fase en la que más avances vas a poder observar ya que vas a materializar toda una planificación, que completarás también en esta parte del proyecto. Pero para empezar debes primero contar con los recursos necesarios, los primeros que vas a necesitar, dentro de la empresa, van a ser los recursos humanos.



La primera acción que debes hacer es la de constituir el equipo de trabajo para ponerse en marcha. Si en la empresa donde vas a realizar el proyecto, disponen de una infraestructura adecuada para este tipo de acciones (departamento de diseño, sección de prototipos) tendrás el camino ya bastante adelantado. Por el contrario, si no se dispone de este equipo, deberás crearlo. Ciertamente, aun disponiendo de un equipo la empresa, cada proyecto requiere de diferentes necesidades e involucra al personal de diferentes departamentos.

**La creación de este equipo pasa por diversas etapas o fases, lógicas si lo piensas bien, que debes tener en cuenta:**

- ✓ **De formación.** Al principio, el equipo son personas sin conocimiento exactamente de su función, hace falta este primer paso para establecer y clarificar las funciones de cada integrante del grupo. Se debe definir bien la función a realizar.
- ✓ **De conflicto.** Puede darse, y se da, que existan diferencias de cómo abordar el proyecto, por parte de las personas integrantes del equipo, cada cual va intentando crearse una posición cómoda y se pueden producir luchas de poder.
- ✓ **De estructuración.** Superada la difícil fase anterior, se debe determinar la función a realizar por cada integrante y establecer unas reglas de funcionamiento.
- ✓ **Productiva.** Llegados a esta fase, que has de intentar que sea lo antes posible con toda la dificultad que conllevan las anteriores fases, ya se empieza a ver un grupo de trabajo estructurado y las relaciones son fluidas y espontáneas. El equipo ya trabaja con eficacia y rendimiento.

La función de la persona responsable de la gestión del proyecto juega un papel fundamental en la superación exitosa de estas fases.



## Autoevaluación

**¿Cuáles son las fases por las que pasa la creación de un equipo de trabajo?. Indica la respuesta correcta:**

- Fundación, conflicto, estatutos y productiva.
- Formación, conflicto, estacionamiento y preceptiva.
- Formación, concilio, estructuración y predictiva.
- Formación, conflicto, estructuración y productiva.

No es correcta.

Incorrecta, porque fallan las dos últimas.

No es la respuesta correcta porque solo coincide la primera.

Correcto. Muy bien. Son estas cuatro.

## Solución

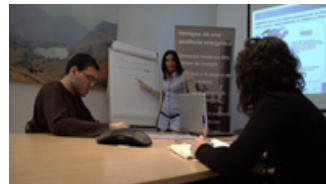
1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Opción correcta

## 3.1.- Objetivos. Características y tipos.

¿Qué es lo que quiero conseguir con este proyecto? Esta pregunta es la que más puede definir un objetivo de un proyecto.

**Las metas que queremos conseguir, con la ejecución de una acción planificada previamente, son los objetivos de un proyecto.**

Para que cumplan bien su función, los objetivos deben tener las siguientes características:



- ✓ **Claridad:** deben ser comprensibles y precisos en su redacción, para poder identificarlos fácilmente y no dar lugar a diferentes interpretaciones.
- ✓ **Concreción:** definiendo claramente lo que queremos alcanzar con ellos.
- ✓ **Ser realistas:** deben poderse alcanzar con los recursos de los que disponemos, la metodología adoptada y en los plazos previstos.
- ✓ **Ser adecuados:** deben tener una relación lógica con la naturaleza de los problemas que se pretenden solucionar.
- ✓ **Ser evaluables:** medibles de algún modo para que al finalizar el proyecto sepamos si se han cumplido.

Los objetivos pueden ser de dos tipos:

- ✓ **Generales:** Son la finalidad del proyecto, los fines últimos que se pretenden alcanzar. Directamente relacionados con los factores de riesgo o las causas asociadas al origen del proyecto, sus causas o necesidades. Estos objetivos, al ser resultados finales, no pueden estar relacionados con resultados de las actividades del proyecto.
- ✓ **Específicos:** Éstos sí que son más concretos que los anteriores, ya que su consecución permite conseguir los objetivos generales. Cada objetivo específico debe de estar relacionado con un objetivo general. Para definirlos utilizaremos verbos de acción y averiguar si la respuesta en la práctica de cada objetivo es posible (diseñar, identificar, resolver, clasificar, calcular, comprobar, diferenciar y validar entre muchos otros ejemplos).

**En líneas generales, un proyecto contiene básicamente cuatro objetivos:**

- ✓ Consecución de un resultado final.
- ✓ Conseguir un coste económico equilibrado.
- ✓ Cumplir los plazos establecidos.
- ✓ Satisfacer las necesidades del usuario final.



### Autoevaluación

**¿De qué dos tipos pueden ser los objetivos?. Indica la respuesta correcta:**

- Generales y ordinarios.
- Genéricos y variables.
- Fijos y variables
- Generales y específicos.

No es correcta.

Incorrecta, porque fallan los dos.

No es la respuesta correcta.

Muy bien. Son correctos.

## Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Opción correcta





No es correcta porque falta alguno.

Incorrecta, porque son lo mismo.

No es la respuesta correcta.

Correcto. Muy bien. Has captado la idea.

## Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Opción correcta

## 3.3.- Metodología y evaluación.

Es importante también en la planificación del proyecto, no sólo las acciones que van encaminadas directamente a alcanzar los objetivos, sino también las acciones de seguimiento como reuniones y puntos de control.

El proyecto es un proceso continuo que requiere de mejoras a lo largo de su planificación y ejecución, por eso es muy importante incluir en este proceso de planificación y ejecución el proceso de evaluación.

Las reuniones y puntos de control deben realizarse para asegurar que el proyecto va desarrollándose según lo establecido, o si se da el caso, valorar su modificación o incluso su interrupción. Siempre hay algo que escapa a lo que has previsto pero, detectando a tiempo estos problemas tienen mejor solución.

El planteamiento de un calendario de reuniones puede verse afectado por este motivo, en ese caso se pueden incluir alguna reunión más de las previstas, por ejemplo.



### Debes conocer

La siguiente presentación te muestra una serie de ideas para que las reuniones sean efectivas y eficaces:



[Resumen textual alternativo](#)  
[DESCARGA PRESENTACIÓN](#)

Para facilitar este control y evaluación, dispones de varios instrumentos, como por ejemplo:

#### ✓ **Indicadores de control y fuentes de verificación.**

Los indicadores son las variables que quieres controlar y la fuente de verificación es, el documento o formulario de registro generalmente, en el que se encuentra el valor de la variable. Por ejemplo:

- ◆ Indicador – Horas realizadas frente a horas planificadas.
- ◆ Fuente de verificación – Registro de fichadas de dedicación al proyecto.
- ✓ **Cuestionarios o formularios de recogida de información.**  
Son cuestionarios que generalmente se elaboran para conocer la satisfacción del cliente o usuario.

De los dos, del que obtendrás más información del progreso del proyecto es la del uso de indicadores ya que, si estableces unos valores límite, fáciles de determinar en cualquier fase del desarrollo del proyecto, obtendrás un resultado inmediato para detectar algún problema y actuar con la mayor celeridad para evitar que afecte a todo el proyecto.

## 3.4.- Elaboración de instrucciones de trabajo.

La elaboración de instrucciones de trabajo requiere de una planificación previa, partiendo de una temporalización de las tareas que se van a realizar.

Evidentemente, depende de la naturaleza y alcance del proyecto, la cantidad de tareas será más o menos numerosa. Para esta fase es recomendable que utilices la ayuda de programas informáticos específicos, que disponga la empresa o puedas tener acceso.



De todas formas, es recomendable que diferencies las actividades del proyecto de las de producción en el caso de estar desarrollando el proyecto dentro de una empresa.

**Las instrucciones de trabajo que elabores deben ser concretas, atendiendo a los objetivos y plazos establecidos pero dependen mucho del tipo de proyecto iniciado:**

- ✓ Si el proyecto se trata de un nuevo producto de una determinada empresa y la totalidad del proyecto se desarrolla en esa misma empresa, las ordenes de trabajo del proyecto serán claramente diferenciadas de las de producción (como ya hemos comentado) y seguirán los procedimientos de la empresa, canalizados a través del departamento correspondiente al equipo encargado de la ejecución del proyecto.
- ✓ Si el proyecto se trata de una instalación, tanto de carpintería como de amueblamiento, las órdenes de trabajo, una vez finalizada la fase de fabricación, será directamente al equipo encargado de ejecutar la instalación.



### Autoevaluación

**¿Cómo deben ser las instrucciones de trabajo que elabores?. Indica la respuesta correcta:**

- Las instrucciones de trabajo que elabores deben ser ambiguas y extensas en el tiempo.
- Las instrucciones de trabajo que elabores deben ser concretas, atendiendo a criterios aleatorios e independientes del tipo de proyecto iniciado.
- Las instrucciones de trabajo que elabores deben ser concretas, firmes, autoritarias y no hace falta ningún tipo de argumentación.
- Las instrucciones de trabajo que elabores deben ser concretas, atendiendo a los objetivos y plazos establecidos pero dependen mucho del tipo de proyecto iniciado.

No es correcta porque no es la respuesta que te pido.

Incorrecta.

No es la respuesta correcta.

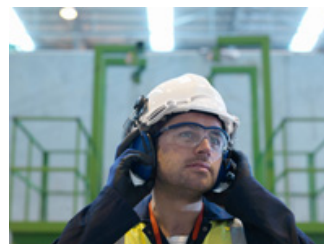
Correcto. Muy bien. Has captado la idea.

### Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Opción correcta

## 3.5.- Elaboración de un plan de prevención de riesgos.

En un proyecto siempre pueden haber imprevistos, riesgos que debemos valorar y realizar acciones para anticiparte y poder tomar medidas para minimizar los efectos de estos riesgos.



No siempre son las dificultades técnicas que pueda tener el proyecto lo que va a originar estos riesgos, piensa en otros factores como pueden ser las consecuencias medioambientales o se seguridad en el trabajo, el daño a la imagen de la empresa y la pérdida de clientes, por ejemplo.

**Puedes clasificar distintos tipos de riesgos en función de la variable a la que afecten:**

- ✓ **Riesgos del proyecto.** Son los que tienen relación directa con la planificación del proyecto, con los recursos y con los costes que genera.
- ✓ **Riesgos técnicos.** Se refieren a los riesgos que pueda ocasionar la dificultad de ejecución, la calidad final requerida y la que se va consiguiendo y especificaciones insuficientes en el pliego de condiciones del proyecto por ejemplo.
- ✓ **Riesgos del negocio.** Propios del mercado, afectan al proyecto directamente de las siguientes formas:
  - ◆ El proyecto no tiene mercado, una mala previsión de los clientes potenciales.
  - ◆ El proyecto no va con la línea de la empresa.
  - ◆ En un punto determinado de la fase de desarrollo del proyecto, pierdes el equipo que estaba asignado e incluso las financiaciones.
  - ◆ El proyecto deja de interesarle al cliente y finalmente lo abandona.
  - ◆ Riesgos propios del entorno donde se desarrolla el proyecto o al que va destinado (condiciones ambientales desfavorables, por ejemplo).

Una buena gestión de riesgos va a determinar una correcta ejecución del proyecto o, en caso contrario, una mala gestión de estos riesgos hará que tu proyecto se complique innecesariamente. **Para tener un control o previsión sobre estos riesgos deberás:**

- ✓ Identificar los riesgos, dividiéndolos por cada fase del proyecto.
- ✓ Establecer la probabilidad de que se pueda producir (alta, media, baja).
- ✓ Establecer las medidas preventivas o estratégicas, dependiendo de las probabilidades que has estimado en el punto anterior.

En todas las fases del proyecto (ejecución, instalación) que requieran de actividades por parte de las personas que forman parte del equipo, tendrás especial control y aplicarás en todo el proceso lo recomendado por la normativa sobre prevención de riesgos laborales.



### Para saber más

Es importante consultar la normativa sobre prevención de riesgos laborales que pueda afectar al desarrollo de tu proyecto:

 [Prevención de riesgos laborales. INSST.](#)

## 3.6.- Herramientas. Mapas conceptuales.

El **mapa conceptual** es una herramienta para planificar tu proyecto, que de una forma gráfica te da una visión global de la interrelación de todos los conceptos en torno a un concepto principal.

A medida que vas realizando el mapa conceptual, vas relacionando todas las ideas que van surgiendo, generando nuevas relaciones entre las ideas o conceptos que en un principio no habías previsto.

La construcción de este tipo de diagramas o mapas es muy sencilla, consiste en establecer una idea principal en el centro del mapa y colocar las nuevas ideas relacionadas alrededor, construyendo una estructura..



¿Cómo genero estos mapas conceptuales?

- ✓ Empezarás con la **organización** de los conceptos a partir de una idea central. A su vez, estos conceptos van creando nuevos núcleos con ramificaciones.
- ✓ Utilizarás **palabras clave**, concretas, que será más fácil que recuerdes.
- ✓ Emplearás **colores y formas** para destacar los conceptos clave, utilizando diferentes colores dependiendo de la importancia del concepto o cualquier otro criterio.

Te preguntarás, ¿Vale la pena que me ponga a elaborar estos mapas? Sin duda, estos mapas tienen una serie de ventajas, que son:

- ✓ Podrás hacer una rápida selección de los conceptos realmente importantes que se relacionan directamente con la idea principal y desestimarás los que no tienen una relación directa para así poder priorizar actuaciones y planificar correctamente tu proyecto.
- ✓ Ahorraremos bastante tiempo en la búsqueda de conceptos al tener un mapa categorizado.
- ✓ Visualmente, con la ayuda de diferentes formas y colores, es más fácil de asimilar por el cerebro que una lista inconexa aparentemente entre sus elementos.



### Autoevaluación

¿Qué debes tener en cuenta a la hora de generar los mapas conceptuales? Indica la respuesta correcta.

- Evitar utilizar diferentes formas para que no pierda el aspecto de unificación.
- Utilizar definiciones que no creen confusiones, por lo que podrán ser todo lo amplias que consideremos.
- Nunca utilizar colores para no desviar la atención del eje principal.
- Utilizar palabras clave, concretas, ya que nos será más fácil de recordar.

No es correcta.

Incorrecta, porque sería difícil de interpretar.

No es la respuesta correcta porque es precisamente al contrario.

Muy bien. Correcto.

## Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Opción correcta



## 3.7.- Herramientas. Estructura de división del trabajo.

También tienes otra herramienta útil para estructurar el trabajo que vas a desarrollar durante el proyecto, es la **estructura de división de trabajo**.

¿En qué consiste esto? Consiste en realizar **un listado de tareas de un modo ordenado y jerarquizado**, numerando cada una de las fases y tareas, creando una estructura fácilmente interpretable.

El método más común de representación es el de forma de **organigrama**, preferible a un simple listado correlativo ya que, ayuda a la comprensión y permite ver la totalidad del proyecto de una forma clara.

Para generar este mapa, partes de un concepto u objetivo general a partir del cual defines las actividades para acometer el proyecto, a su vez, éstas las dividirás en otras actividades más pequeñas y así sucesivamente hasta conseguir una actividad que consideres que tenga sentido y permita un resultado propio.



### Pautas que debes tener en cuenta:

- ✓ Cada actividad se debe asignar solamente a un nivel. No debemos repetir elementos en diferentes partes del diagrama.
- ✓ En cada nivel del diagrama referencias cada elemento.
- ✓ La relación entre las actividades deberá estar claramente identificada.
- ✓ Todos los niveles, todas las actividades, deberán proporcionar resultados que se puedan medir.

### También deberás observar los siguientes aspectos:

- ✓ Una actividad simple es un paquete de trabajo que se puede controlar.
- ✓ El trabajo total de un proyecto debe ser subdividido en actividades que faciliten su planificación y control.
- ✓ La estructura de división del trabajo organiza las actividades del proyecto en jerarquías e hitos.
- ✓ Un hito es un punto en la planificación que indica cuándo un grupo de actividades relacionadas ha finalizado.
- ✓ Estos hitos dividen el proyecto en segmentos lógicos y que se pueden medir. Cuando se completan todos los hitos del proyecto significa que éste está finalizado.
- ✓ Cuando se finaliza con la realización de la lista de actividades del proyecto, empezarás la planificación y la asignación de recursos al proyecto.



## Autoevaluación

¿Cual de estas pautas has de tener en cuenta a la hora de elaborar un diagrama de estructura de división del trabajo?. Indica la respuesta correcta:

- La relación entre las actividades no tendrá una clara relación ni estará identificada.
- Todos los niveles, todas las actividades, deberán proporcionar resultados inconexos, que no se puedan medir.
- En cada nivel del diagrama no es necesario ni recomendable referenciar cada elemento.
- Cada actividad se debe asignar solamente a un nivel. No debemos repetir elementos en diferentes partes del diagrama..

No es correcta.

Incorrecta.


No es la respuesta correcta.

Correcto. Muy bien. Has captado la idea.

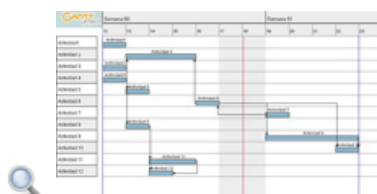
## Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Opción correcta

## 3.8.- Herramientas. Diagrama de Gantt.

El  **cronograma**, nombre por el cual también se le conoce, es muy útil para representar la programación del proyecto y realizar un seguimiento posterior.

El cronograma relaciona la consecución de actividades respecto al tiempo, además, permite visualizar de forma rápida cuándo debe comenzar y terminar una actividad, qué actividades están en marcha y cuáles ya han finalizado.



Para una correcta elaboración de estos gráficos necesitas conocer:

- ✓ Las actividades del proyecto, así como su jerarquización.
- ✓ El tiempo que llevará cada actividad, que en principio será estimado.
- ✓ La relación entre las diferentes actividades que afecta al comienzo de cada una, si se realizan simultáneamente dos o más actividades, las que finalizan a la vez, las que son imprescindibles finalizar para empezar otras y todas las relaciones que puedan influir en su ejecución.

Para establecer esta relación entre las actividades debes tener en cuenta lo siguiente:

- ✓ Algunas actividades necesitan los resultados de otras que deberán haber empezado antes. En muchas ocasiones la actividad no podrá empezar hasta que no haya finalizado otra.
- ✓ Para ejecutar algunas actividades pueden precisarse compartir recursos con varias actividades.
- ✓ Para disminuir costes será recomendable, en muchas ocasiones, realizar unas actividades después de otras.


Podrás diferenciar varios tipos de actividades en base a su funcionalidad:

- ✓ **Tareas operativas:** son las tareas que se ejecutan a lo largo de todo el proyecto.
- ✓ **Tareas resumen:** también conocidas como paraguas. Son las que representan a una fase y engloban a otras tareas.
- ✓ **Hitos:** son aquellas tareas que sirven para establecer puntos de control y no tienen duración temporal en el diagrama. Su función principal es la de resaltar el punto del diagrama que contempla el control de una actividad, una entrega de documentación o algún elemento cuyo control sea muy importante para el proyecto.



### Para saber más

Existen diversos programas que facilitan la realización de este tipo de diagramas. Uno de estos programas libres

 [Descarga del programa libre Gantt Project.](#)


## 3.9.- Herramientas. Estimación de tiempos.

No es nada fácil, como habrás podido experimentar alguna vez, poner tiempo a una actividad ya que no tienes la certeza de su duración, por eso la denominamos tiempo estimado.

Si no tienes ninguna referencia de lo que puede durar la actividad puedes echar mano de una estimación basada en la siguiente relación, calculando el tiempo estimado ( $T_e$ ) con la siguiente fórmula:



$$T_e = (T_o + 4T_m + T_p) / 6$$

- ✓  **$T_m$**  =  moda. El tiempo que se considere que más veces se presenta en esta operación o actividad.
- ✓  **$T_o$** . El tiempo optimista, en el que se ejecuta la actividad sin ningún retraso, desarrollándose todo según lo previsto.
- ✓  **$T_p$** . El tiempo pesimista, considerando que las cosas han salido mal y han surgido muchas dificultades que han retrasado la actividad.

Esta fórmula te indicará, de forma aproximada el tiempo de duración de las actividades, que dependerá de la unidad de medida que hayas escogido pero normalmente va desde el mes hasta el minuto



### Autoevaluación

¿Qué es el tiempo optimista en la estimación del tiempo que va a durar una actividad?  
Indica la respuesta correcta:

- El tiempo que se considere que más veces se presenta en esta operación o actividad.
- El tiempo pesimista, considerando que las cosas han salido mal y han surgido muchas dificultades que han retrasado la actividad.
- El tiempo optimista, es el tiempo que más se aproxima a la realidad, siendo siempre el correcto.
- El tiempo optimista, en el que se ejecuta la actividad sin ningún retraso, desarrollándose todo según lo previsto..

No es correcta.

Incorrecta.

No es la respuesta correcta.

Muy bien. Es la respuesta correcta.

### Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto

3. Incorrecto
4. Opción correcta

## 3.10.- Normativas de seguridad y ambientales e indicadores de la calidad.

Una parte muy importante del proyecto son los **requerimientos legislativos** en cuanto a las normas de seguridad que debe cumplir nuestro proyecto y las normas ambientales, tanto en su elaboración como en su utilización.



Tu proyecto debe contemplar el cumplimiento de estas normas de seguridad, ya que si se trata de un producto o instalación, su utilización debe dar garantías de seguridad en el uso al que va destinado y si es un servicio, deberá garantizar la seguridad durante la prestación de dicho servicio.

Igualmente deberá ser respetuoso con el medio ambiente tanto en su fabricación como en su utilización. Siguiendo las indicaciones de la legislación vigente, las Directivas Comunitarias y los manuales de buenas practicas en el sector, elaboradas por los diferentes organismos.

Para controlar que, tanto durante el desarrollo como una vez acabado el proyecto, los requisitos de calidad se cumplen, deberás establecer unos indicadores durante el proceso.

**Estos indicadores pueden ser:**

- ✓ **Resultados de formularios.** Por ejemplo, en la recepción del material necesario para el proyecto, las hojas de no conformidad, detectando faltas de calidad por parte de los proveedores.
- ✓ **Resultados de ensayos.** En el caso de someter el resultado del proyecto, o en fases intermedias, a ensayos por parte de laboratorios acreditados.
- ✓ **Concordancia con el pliego de condiciones del proyecto,** en cuanto al material, condiciones de instalación y utilización por ejemplo.
- ✓ **Sellos de calidad** del material o servicios utilizados en la ejecución del proyecto. Existen varios sellos de calidad reconocidos para cada sector que nos garantizan la calidad del producto o servicio.

Si además, la empresa donde desarrollas el proyecto, tiene establecido una certificación de gestión de la calidad, como pueda ser la ISO 9000, los procedimientos establecidos en el manual de calidad de la empresa serán también los indicadores de la calidad en el desarrollo del proyecto ya que, como producto o servicio de la empresa, debe de responder a la calidad que ofrece la empresa en todos sus productos.




### Para saber más

En los siguientes enlaces podrás consultar la normativa sobre calidad y seguridad industrial que pueda afectar a tu proyecto:

 [Legislación sobre calidad y seguridad industrial.](#)

También deberás consultar las Directiva Comunitaria referente a seguridad, que pueda afectar a tu proyecto en el caso de tener carácter de ámbito europeo:

 [Directivas comunitarias sobre productos industriales.](#)

También deberás consultar la Normativa vigente referente a medio ambiente que pueden afectar a tu proyecto:

 [Ley de evaluación de impacto ambiental de proyectos.](#)

## Anexo.- Licencia de recursos.

### Licencias de recursos utilizados en la Unidad de Trabajo.

Recurso (1)	Datos del recurso (1)	Recurso (2)	Datos del recurso (2)
	Autoría: Stockbyte. Licencia: Uso educativo no comercial para plataformas públicas de Formación Profesional a distancia. Procedencia: CD-DVD Num. EP006.		Autoría: Stockbyte. Licencia: Uso educativo no comercial para plataformas públicas de Formación Profesional a distancia. Procedencia: CD-DVD Num. V43.
	Autoría: Stockbyte. Licencia: Uso educativo no comercial para plataformas públicas de Formación Profesional a distancia. Procedencia: CD-DVD Num. CD303.		Autoría: Stockbyte. Licencia: Uso educativo no comercial para plataformas públicas de Formación Profesional a distancia. Procedencia: CD-DVD Num. V43.
	Autoría: Stockbyte. Licencia: Uso educativo no comercial para plataformas públicas de Formación Profesional a distancia. Procedencia: CD-DVD Num. V43.		Autoría: Stockbyte. Licencia: Uso educativo no comercial para plataformas públicas de Formación Profesional a distancia. Procedencia: CD-DVD Num. EP006.
	Autoría: Latinstock. Licencia: Uso educativo no comercial para plataformas públicas de Formación Profesional a distancia. Procedencia: Latinstock.		