

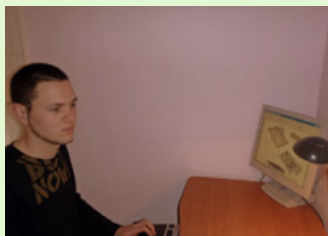
U.T. 4.- Documentación de productos de carpintería y mueble.



Caso práctico

Ricardo y **Ana**, una vez terminado el proceso de desarrollo de producto de sus diseños deciden ponerse manos a la obra para redactar un proyecto de cada uno de los productos diseñados, que recoja de forma organizada toda la documentación generada. Como guía para su realización cuentan con un proyecto de desarrollo de producto que encontraron en internet, y aunque no les gusta demasiado en cuanto a contenido, sí que les parece adecuada la estructura que presenta.

Para elaborar la redacción del proyecto se dividen el trabajo, correspondiéndole a cada uno la elaboración de varios de los documentos que componen el proyecto. Antes de comenzar ponen en común ciertos aspectos como el estilo de redacción, la maquetación, la forma de nombrar cada uno de los archivos generados y como proceder a su posterior clasificación.



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

[Aviso Legal](#)

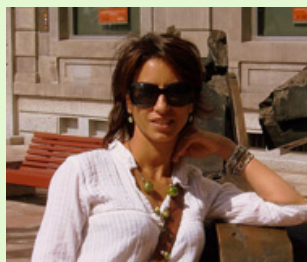
1.- Introducción.



Caso práctico

Ana, para desarrollar el proyecto, acude a la biblioteca de su centro y se fija en proyectos realizados por otros alumnos en años anteriores.

También pide ayuda a un profesor del ciclo que, aunque no le imparte clase, sabe que es el que más conocimientos tiene sobre esta materia.



En esta unidad vas a aprender a elaborar y gestionar la documentación de un proyecto de desarrollo de producto. Pero antes de saber cómo elaborar y gestionar esta documentación es interesante que conozcas qué es en realidad un proyecto.

Un **proyecto** es una planificación de actividades interrelacionadas que tienen un objetivo concreto y que está limitado por el tiempo, unas condiciones determinadas y sobre todo por un presupuesto.

Los proyectos son llevados a cabo en general **por personas diferentes a las que lo han diseñado**, por esta razón se hace necesario que se produzca una transmisión de toda la información generada durante el desarrollo de producto para que el resultado final concuerde con lo ideado. Esta transmisión se realiza a través de este documento denominado proyecto, en él se recogen las características del producto, cuáles deben ser las condiciones o especificaciones que debe poseer, cuál será su coste, cómo debe fabricarse, los planos que definen las distintas medidas que posee y cualquier otra información que pueda ayudar a su realización.



Cada diseñador tiene su propia manera de trabajar a la hora de redactar un proyecto. Pero cualquiera que sea su método, incluso cuando no lo hay, sus proyectos mantendrán más o menos la misma estructura. Los proyectos además de poder diferir según el autor, también lo pueden hacer según el tipo de producto a desarrollar, por ejemplo no es lo mismo un proyecto generado desde el departamento de desarrollo de producto de una empresa que el creado por un diseñador externo, así como tampoco es lo mismo un proyecto de desarrollo de un nuevo producto que se quiere introducir en el mercado que el de un único producto creado a medida para un solo cliente y que además requiere su instalación.

En esta unidad vas a aprender a elaborar la distinta documentación que compone un proyecto: memoria, pliegos de condiciones, presupuestos, planos y anexos. Asimismo conocerás como debes proceder para gestionar dicha documentación, desde la clasificación y archivo de la documentación hasta el maquetado y montaje de los proyectos, pasando por la metodología para la actualización de la documentación.

Es necesario que conozcas también la importancia que tienen otros aspectos relacionados con la creación de proyectos como pueden ser entre otros, la autonomía e iniciativa personal, y la capacidad de proponer soluciones y mejoras a los mismos.



Citas para pensar

Los pequeños actos que se ejecutan son mejores que todos aquellos grandes que se planean.

George E. Marshall

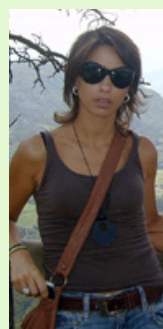
2.- Elaboración de la documentación de proyectos.



Caso práctico

En el reparto de tareas, a **Ana** le ha correspondido realizar la memoria por ser la que mejor redacta de los dos, su gran sueño siempre ha sido ser escritora. **Ricardo** está convencido que Ana podrá desarrollar esta tarea sin dificultad. Tratará también de confeccionar el presupuesto ya que aunque no se le dan demasiado bien las cuentas, sí que sabe utilizar hojas cálculo.

Ricardo por su parte se encargará de la elaboración de los distintos planos necesarios para definir el producto, y aunque es bueno dibujando con el ordenador, le falta práctica a la hora de imprimirlos, por lo que buscará ayuda en su profesor de dibujo en el Ciclo formativo que está estudiando. Deberá redactar también el pliego de condiciones en el que establecer los distintos aspectos que debe cumplir el producto.



Antes de enfrentarte a la redacción de un proyecto es interesante que conozcas ciertos aspectos que te pueden ayudar en dicha tarea.

Redactar es expresar por escrito pensamientos que han sido ordenados con anterioridad, este ordenamiento es lo que diferencia el acto de hablar con el de escribir. Una redacción es eficaz cuando logra el objetivo que busca, que puede ser entre otros exponer, convencer, presentar, promover, sugerir, enseñar.



¿Cuáles son los pasos que tienes que dar a la hora de redactar?

- ✓ Fijar el objetivo.
- ✓ Buscar y analizar la información que quieres expresar.
- ✓ Jerarquizar y ordenar las ideas según los objetivos de cada parte del proyecto.
- ✓ Intentar que el tono, que revela la intención del que escribe, sea adecuado a la naturaleza del escrito y a las características del destinatario.

¿Y cómo debes plantear la redacción del documento?

- ✓ **Con claridad.** Piensa cada palabra y cada frase, para que sea un fiel reflejo de lo que quieres expresar y evita expresiones ambiguas y rodeos innecesarios.
- ✓ Intentando **no caer en la redundancia de palabras, expresiones o ideas.**
- ✓ **De forma concisa.**
- ✓ **Adecuando el lenguaje al lector.**



Autoevaluación

¿Cuál de las siguientes pautas no debes emplear para redactar un proyecto?

- Claridad.
- Adecuar el lenguaje al lector.
- Ser conciso.
- Utilizar un lenguaje apropiado para cualquier lector.

Esta pauta sí que se debe emplear para redactar un proyecto.

No es cierto. Esta pauta se debe emplear para redactar un proyecto.

Incorrecto. Esta pauta sí que se debe emplear para redactar un proyecto.

Correcto, el lenguaje debe ser el apropiado para el lector al que estará destinado.

Solución

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

3.- Memoria.



Caso práctico

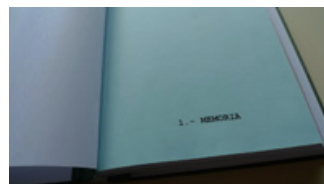
Ana, para redactar los distintos anejos de la memoria, cuenta con los estudios previos realizados desde la primera etapa del proceso de desarrollo de producto de los distintos diseños, sólo tiene que darle forma para que tengan una mejor apariencia.



La **memoria** es un documento que sirve para justificar y describir la solución adoptada, y que incluye en muchos casos los antecedentes del proyecto, el proceso que se ha llevado a cabo, y de qué forma se ha resuelto. Suele hacer referencia también a su viabilidad económica y a cómo debe ejecutarse, aspectos que se desarrollarán con amplitud en el resto de documentos del proyecto.

La memoria se compone principalmente de dos partes, una que puedes denominar **memoria descriptiva** y la otra compuesta por los distintos **anejos**.

De la lectura de la memoria debes obtener una idea concreta de lo que representa el proyecto, sin necesidad de que consultes el resto de documentos del proyecto, aunque sí que debe hacer referencia a ellos cuantas veces sea preciso. Por tanto la memoria es el eje conductor del desarrollo del proyecto.



Puedes dividir la parte de la **memoria descriptiva** en distintos apartados, que variarán según el tipo de proyecto. Una posible estructura de la memoria que puedes emplear es:

- ✓ Objeto.
- ✓ Antecedentes del proyecto.
- ✓ Requisitos y aspectos a considerar: Briefing.
- ✓ Propuestas conceptuales.
- ✓ Selección y justificación de la alternativa seleccionada.
- ✓ Definición del detalle de producto.
- ✓ Soluciones constructivas.
- ✓ Materiales.
- ✓ Accesorios.
- ✓ Ingeniería de producto.
- ✓ Análisis ergonómico.
- ✓ Análisis de resistencia de materiales.
- ✓ Diseño productivo.
- ✓ Proceso productivo.
- ✓ Coste de fabricación.
- ✓ Plan de ejecución (para los proyectos de instalación, o que incluyen este proceso).
- ✓ Anejos.

La memoria se articulará en tantos capítulos como consideres necesario para describir cada uno de sus

apartados. Como puedes comprobar esta estructura se articula desde lo general a lo particular. En definitiva se trata de que determines, en función de las necesidades una solución general desarrollando posteriormente, los distintos detalles que la definen. A la hora de redactar la memoria ten en cuenta que debe ser un documento cuya lectura sea clara, precisa y directa.

La memoria puede incluir cualquier boceto, dibujo, gráfico o diagrama que te ayude a describir mejor el proyecto.

3.1.- Memoria. Memoria descriptiva.

La memoria descriptiva se puede dividir en los siguientes apartados:



✓ Objeto del proyecto:

En este apartado indicarás de forma concisa las principales características del proyecto a desarrollar entre las que se deben encontrar:

- ◆ Tipo de proyecto.
- ◆ Objetivo del proyecto.
- ◆ Aspectos destacables del proyecto.

✓ Antecedentes del proyecto:

En este apartado puedes indicar los hechos que han dado lugar al desarrollo del proyecto, como por ejemplo las características del cliente, las características del mercado, las características de los usuarios o la oportunidad del proyecto.

✓ Requisitos y aspectos a considerar:

Se trata de que reflejes los distintos condicionantes que acotan el proyecto y que vienen definidos por:

- ◆ Necesidades y propuestas del cliente.
- ◆ Normativa a tener en cuenta: es suficiente con hacer referencia a las distintas normativas que afectan al proyecto.
- ◆ Estudios previos: de mercado, de viabilidad económica o de usuario, entre otros.
- ◆ Con todos estos datos obtienes un documento denominado briefing que debes incorporar en ese apartado o bien como anejo a la memoria.

✓ Propuesta conceptual:

En este apartado deberás explicar los diferentes conceptos que, cumpliendo con las restricciones del proyecto, hayas obtenido a partir de las distintas técnicas de creatividad, de los distintos fundamentos del diseño y de los distintos análisis de la información que hayas recogido. Es conveniente que te apoyes en bocetos para mostrar dichos conceptos. Si propones varias soluciones al problema es el momento para argumentar el porqué de la alternativa seleccionada y si empleas algún método de selección puedes adjuntarlo a través de un anejo a la memoria.

✓ Descripción detallada de la solución adoptada:

En este apartado describirás los distintos detalles de la solución adoptada y cuáles son sus posibilidades de uso. Entre otros aspectos definirás:

- ◆ Materiales a emplear.
- ◆ Soluciones constructivas.
- ◆ Accesorios necesarios.
- ◆ Componentes del producto.
- ◆ Dimensiones generales del producto.

✓ Ingeniería de producto:

En este apartado justificarás mediante cálculos o estudios algunas de las decisiones que hayas tomado en cuanto a materiales, dimensiones, disposición y diseño adoptado. Como en el resto de apartados de la memoria si los cálculos fueran extensos los adjuntarías como anejos a la memoria. La estructura que debe poseer cada uno de los distintos cálculos o análisis es:

- ◆ Datos e hipótesis inicial.
- ◆ Método empleado.
- ◆ Resultados.
- ◆ Análisis y discusión de los resultados.

✓ Diseño productivo:

En este apartado debes incluir todo lo relacionado a cómo debe fabricarse el producto y cuál va a ser su coste, para ello te puedes apoyar en documentos como:

- ◆ Escandallo.
- ◆ Diagrama de proceso.
- ◆ Costes de producto.

✔ **Plan de ejecución:**

Se trata de que muestres mediante un 📅 cronograma en qué momento van a comenzar cada una de las distintas actividades que componen el proyecto, cuando van a terminar y cuál será su duración, así como las distintas relaciones que puedan existir entre ellas.



Autoevaluación

En el apartado del proyecto debes incluir los hechos que han dado lugar al desarrollo del proyecto.

Enviar

3.2.- Memoria. Anejos o Anexos.

Según el diccionario anejo se aplica a cosa que está unida a algo de lo que depende. En este caso son extensiones de la memoria que recogen con detalle cualquier cuestión que de estar incluidas en la misma dificultarían la lectura y comprensión global del proyecto. Cualquier aspecto tratado en la memoria puede ser objeto de un anejo.

Los **anejos o anexos** son documentos muy importantes ya que sobre sus resultados se apoyan las decisiones tomadas en el desarrollo del producto.

Ejemplos de anejos pueden ser:

✓ **Especificaciones del cliente:**

En este apartado no sólo puedes incluir los requisitos marcados por el cliente sino la definición de producto que hayas realizado después de los estudios previos.



✓ **Estudios de mercado:**

Aunque en la memoria hagas alguna referencia al estudio de mercado, es en este anejo donde debes incluirlo en su totalidad. Los estudios de mercado pueden ser de distintos tipos: Estudio de las nuevas tendencias, de las formas de distribución de productos o de los usuarios, entre otros.

✓ **Estudios de viabilidad:**

Es uno de los estudios más importantes ya que de sus resultados se pueden deducir si puede ser interesante ejecutar el proyecto.

✓ **Normativa:**

En este apartado puedes incluir toda aquella normativa que afecte al proyecto como por ejemplo:

- ◆ El código técnico de Edificación:
- ◆ Ensayos de calidad que debe superar el producto o los materiales que lo componen.
- ◆ Normativa de seguridad.
- ◆ Normativa de accesibilidad.

✓ **Método de selección de alternativas:**

Aquí puedes incluir que sistema has utilizado para decantarte por una u otra alternativa, explicando todos los criterios utilizados.

✓ **Análisis ergonómico:**

Si has realizado un estudio ergonómico del producto es conveniente presentarlo como un anejo que permita conocer el porqué de la forma del producto diseñado.

✓ **Escandallos:**

Es una de las documentaciones técnicas más importantes ya que de ella depende la mayoría de la documentación restante. Refleja no sólo la estructura del producto por niveles sino las necesidades de recursos para su elaboración tanto materiales como de maquinaria y personal.

✓ **Diagramas de proceso:**

Se utilizan para conocer las distintas tareas que componen un proceso, e incluyen datos muy importantes para el cálculo de costes como son los tiempos necesarios para desarrollar cada tarea.

✓ **Cálculos de costes de producto:**

Como ya sabes, existen muchas forma de calcular los costes de un producto, debes elegir la que mejor se adapte al proyecto en cuanto a precisión y tiempo disponible para su obtención.

✓ **Cálculos de resistencia de materiales:**

En este apartado puedes presentar los distintos análisis realizados en cuanto a resistencia que justifiquen las posibles decisiones tomadas en cuanto a forma o dimensiones de las distintas piezas que componen el producto.



Debes conocer

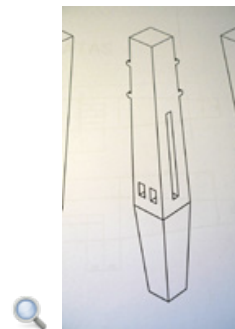
En el siguiente enlace podrás encontrar un documento en el que aparece una memoria de un proyecto de desarrollo de producto.

[Anexo I.- Memoria de proyecto.](#)

3.3.- Planos.

En este apartado del proyecto tienes que adjuntar cada uno de los **planos generados**.

Los **planos** son representaciones de toda aquella información del proyecto que puede reflejarse de forma gráfica para su mejor comprensión. Es uno de los documentos más importantes del proyecto ya que es el que mejor comunica la intención de éste, por ello es muy importante que los verifiques para que no contengan ningún error que pueda dar lugar a pérdidas económicas o problemas de seguridad. Junto con el pliego de condiciones determina cómo se debe realizar el proyecto.



Debes estructurar los planos de lo general a lo particular e incluir un índice que ayude a su posterior búsqueda. **Para su realización puedes seguir las siguientes recomendaciones:**

- ✓ Debes reflejar toda aquella información que ayude a su comprensión.
- ✓ Debes incorporar la escala del dibujo que muestran.
- ✓ Usa formatos de papel normalizados.
- ✓ Incluye un cajetín que incorpore todos los datos necesarios para definir dicho plano:
 - ✓ Título de proyecto.
 - ✓ Datos cliente.
 - ✓ Datos proyectista.
 - ✓ Número de plano.
 - ✓ Denominación del plano.
 - ✓ Escala
 - ✓ Fecha y firma

Respecto a que planos debes incluir en un proyecto depende mucho del tipo de producto y de proyecto, pero es conveniente que al menos incluyas:

- ✓ **Un plano de vistas y cortes:** Con toda la información necesaria para una clara comprensión de la forma y dimensión del producto presentado.
- ✓ **Un plano de despiece:** Cada pieza debe estar representada con precisión. Su ubicación en el espacio y posición en relación a otras piezas debe estar claramente indicada. Debe estar dibujado en perspectiva isométrica a escala y contendrá una lista de despiece en la que aparezcan entre otros:
 - ◆ Código de la pieza.
 - ◆ Denominación.
 - ◆ Cantidad.
 - ◆ Material.
 - ◆ Observaciones.

En muchas ocasiones además de los planos normales se utilizan láminas de presentación en tamaño A3 y soporte rígido para presentaciones rápidas del producto, como por ejemplo para concursos. Pueden ser de distintos tipos:

- ✓ **Láminas de presentación:** Las láminas de presentación constituyen la principal imagen del proyecto. A través de ellas no sólo debes explicar el producto resultante sino el proceso proyectual.
 - ◆ Perspectivas generales.
 - ◆ Render o dibujo realista.
 - ◆ Detalles.
- ✓ **Láminas de funcionamiento y operatividad:** En ellas debes incluir los esquemas necesarios para expresar el funcionamiento y modo de uso del producto presentado. Puedes representar de forma gráfica por ejemplo el análisis ergonómico.
 - ◆ Esquemas o perspectivas de secuencia de uso.
 - ◆ Esquemas de funcionamiento.
- ✓ **Láminas de producción:** En ellas debes plantear toda la documentación gráfica necesaria para comprender el proceso productivo.
- ✓ **Láminas de morfología:** Mediante estas láminas podrás explicar el criterio seguido en el desarrollo de la forma del producto, así como la explicación del acabado final y los detalles que incorpore.
 - ◆ Esquemas o perspectivas de generación formal.

- ◆ Determinación del acabado.
- ◆ Concreciones y detalles.



Autoevaluación

Los esquemas o perspectivas de generación formal que expliquen el desarrollo de la forma del producto serán incluidos en las láminas de .

3.4.- Pliego de condiciones.

Mediante el **pliego de condiciones** marcas las condiciones que debe poseer el producto o servicio.

El **pliego de condiciones** no es más que un conjunto de especificaciones técnicas que permite que el producto o componente fabricado o comprado tenga la calidad, fiabilidad, seguridad y características deseadas por la persona que ha redactado el proyecto o las indicadas por el propio cliente.

Los **planos** indican lo que hay que hacer mientras que el pliego de condiciones muestra cómo hay que hacerlo y con qué medios.



Puedes clasificar las especificaciones en los siguientes tipos:

- ✓ **Funcionales:** Se refieren sólo a las funciones o usos del producto. Por ejemplo si se describe un herraje como: "ruedas giratorias"
- ✓ **Descriptivas:** Hacen referencia a la forma, material o características de los materiales. Por ejemplo: "Ruedas de goma de diámetro 80 milímetros, con una resistencia de 50 Kilogramos, que se fijen mediante una placa atornillada por cuatro tornillos"
- ✓ **Según normativa:** Cuando existe una norma que posibilite la definición del producto. Por ejemplo: "Ventana con una resistencia al viento C4".
- ✓ **Según marca:** En este caso indicas la marca y el modelo del componente a utilizar.

La **estructura del pliego de condiciones** puede variar en función del tipo de proyecto pero en general puedes utilizar la siguiente:

- ✓ **Definición y alcance del pliego:** En este apartado debes definir que procesos o componentes estarán afectados por dicho pliego.
- ✓ **Condiciones y normas de carácter general:** En este caso estableces las condiciones que se deben cumplir de forma general. Estas a su vez las puedes dividir en legales y administrativas.
- ✓ **Condiciones particulares:** Este apartado corresponde a cada una de las condiciones que se debe cumplir que no tienen carácter general. Pueden ser de varios tipos:
 - ◆ **Condiciones técnicas:** A través de ellas puedes definir los distintos materiales a utilizar y que características deben poseer, cuál debe ser el proceso a seguir para resolver ciertos detalles y que calidad debe cumplir, indicando los valores de los distintos parámetros y ensayos a realizar.
 - ◆ **Condiciones facultativas:** Hacen referencia a los derechos y obligaciones de cada una de las partes a la hora de ejecutar el proyecto.
 - ◆ **Condiciones económicas:** Establecen las garantías, formas de pago, la forma de cálculo de precios o las indemnizaciones.
 - ◆ **Condiciones legales:** Se refieren al tipo de contrato, perfil que deben poseer las personas que ejecuten el proyecto, responsabilidades u obligación de suscripción de seguros, entre otros.



Debes conocer


En el siguiente enlace podrás encontrar un documento en el que aparece un pliego de condiciones de un proyecto de desarrollo de producto.

[Anexo II.- Pliego de condiciones de proyecto.](#)



Para saber más

Aunque este enlace ya lo has visto en otras unidades puede ser interesante que le des otro vistazo ya que de él puedes obtener mucha información a incluir en el pliego de condiciones.

 [Pliegos de condiciones de materiales.](#)

3.5.- Presupuesto.

En este documento debes mostrar una valoración estimada de los costes que implicará la ejecución del proyecto o la fabricación del producto diseñado.



Cuando se trate de un proyecto de desarrollo de producto cuyo objetivo sea la fabricación por parte de una empresa, el presupuesto se refiere al coste que pueda tener ésta en fabricar una unidad del producto. Sin embargo cuando se trata de un proyecto de un producto fabricado a medida e instalado el presupuesto sí reflejará el gasto que tendrá que asumir el cliente.

Existen muchas formas de calcular costes, a continuación vas a ver alguna de ellas:

✓ Según costes directos:

Sumas los distintos costes directos y se le añaden los indirectos como un porcentaje de los directos. Los costes indirectos se pueden desglosar y aplicar diferentes porcentajes según consideres.

$$\text{Coste materiales} + \text{Coste mano de obra directa} + \% \text{ Costes directos} = \text{Costes totales}$$

✓ Por secciones:

En este caso debes tener en cuenta el coste de materiales y el coste por cada una de las secciones implicadas en el proyecto que incluye el coste de la m.o.d. y los gastos de fabricación en el precio de la hora. Este método requiere que tengas calculado el precio de la hora en cada una de las secciones.

✓ Por unidades de obra:

Consiste en que descompongas el proyecto en distintas unidades de obra, conociendo la cantidad de veces que se repite cada una de ellas y su coste puedes calcular el precio total del proyecto. Este es el método más utilizado en proyectos de edificación.

Las unidades de obra se definen mediante una descripción precisa para que no dé lugar a equívocos. Antes de la descripción se indica la unidad en la que se va a medir y una referencia.

Para calcular el coste de cada unidad de obra tienes que emplear el cuadro de precios descompuestos que recoge las distintas unidades de obra desglosadas en materiales y m.o.d. con los sus correspondientes precios. A estos dos conceptos le puedes añadir un porcentaje como coste por fabricación o por utilización de medios auxiliares.

Para saber la cantidad de las distintas unidades de obra que se necesitan te puedes apoyar en un documento denominado "Mediciones" que recoge de forma ordenada las distintas mediciones necesarias para el cálculo de dichas cantidades.

Con todos estos datos puedes proceder a la realización del presupuesto que de forma ordenada mostrará la referencia de unidad de obra, su descripción, las unidades utilizadas, la cantidad de ellas, el precio por unidad y el precio total.

Una vez realizado el presupuesto si es demasiado extenso es interesante que realices un resumen del mismo por apartados.



Debes conocer

En el siguiente enlace podrás encontrar un documento en el que aparece un presupuesto de un proyecto de desarrollo de producto.

[Anexo III.- Presupuesto de proyecto.](#)



Autoevaluación

Si realizas el cálculo de costes teniendo en cuenta el coste de materiales y el coste por cada una de las secciones se denomina cálculo de costes por .

3.6.- Costes y rentabilidad.

Los **costes** se pueden dividir en costes fijos y costes variables, a partir de los cuales puedes obtener la rentabilidad del producto y llegar a conocer lo que se denomina como umbral de rentabilidad de un producto que es el número de unidades que es necesario producir y vender para que dicho producto empiece a dar beneficios a la empresa. Se le conoce también como punto muerto.

$$\text{Costes} = \text{Costes fijos} + \text{Costes variables}$$

Costes fijos:

En ese apartado debes incluir todo conjunto de bienes y servicios que se mantienen constantes durante la ejecución del proyecto a lo largo de su vida útil, como por ejemplo: Amortizaciones de máquinas, alquiler de local, la mano de obra directa e indirecta, el marketing del producto, el desarrollo de producto, patente del producto o la cuota fija de la energía.

Costes variables:

Son aquellos que dependen del nivel de producción, a mayor producción mayor coste y si no hay producción no hay coste. Son ejemplos de este tipo de coste: Los materiales, los consumibles, los gastos de transporte, la energía gastada.

Rentabilidad:

Para calcular la rentabilidad debes utilizar la siguiente expresión:

$$B = (P - C)Q - F - M$$

En donde:

B = Beneficio que obtiene la empresa en el período considerado

P = Precio de venta por unidad

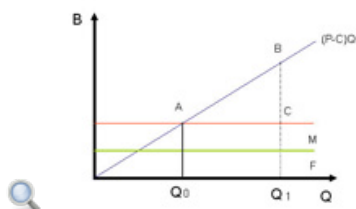
C = Coste variable directo de cada unidad de producto

Q = Número de unidades de producto vendido en el periodo establecido

M = Esfuerzo de marketing realizado por la empresa en el periodo

F = Costes fijos soportados por la empresa (excluido el esfuerzo de marketing).

En el siguiente gráfico realizado por Francisco Serrano Gómez y César Serrano Domínguez puedes ver como se representa:



En el eje de abscisas se representa la cantidad de unidades vendidas mientras que en las ordenadas el beneficio neto y margen bruto total. La recta M muestra los costes de marketing, mientras que la C es la suma de éste y los costes fijos. La recta inclinada que parte del origen es el margen bruto total y su pendiente es el margen bruto unitario. En tanto en cuanto las ordenadas de esta recta no superen a la de C, esto es, a la cantidad F+ M, la empresa está en pérdida. El punto A, que corresponde al umbral de rentabilidad, representa el punto a partir del cual la empresa empieza a tener beneficios.

Como te puedes imaginar este modelo simplifica enormemente la realidad ya que supone que la empresa sólo comercializa un único producto y que el precio de venta y el coste de marketing son independientes de la cantidad vendida. No obstante proporciona datos interesantes sobre la posible rentabilidad de un

producto.

Para obtener el punto muerto puedes aplicar la siguiente fórmula.

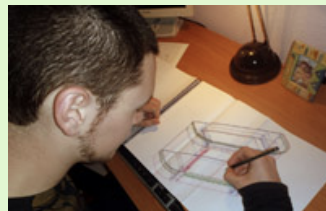
$$Q_0 = \frac{M+F}{P-C}$$

4.- Gestión de la documentación de proyectos.



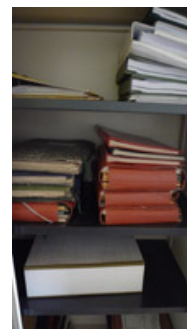
Caso práctico

A **Ricardo** le cuesta seguir las pautas que marcaron inicialmente en cuanto a organización de los archivos y la forma de nombrar las distintas versiones, él hasta ahora nunca había seguido ningún orden, lo que le había supuesto no encontrar muchos archivos, además de la pérdida de grandes cantidades de tiempo cada vez que tenía que buscar algo en el disco duro de su ordenador.



Aunque le ha supuesto un gran esfuerzo se ha convencido de lo útil que es ser organizado y ha decidido aplicar las mismas reglas al resto de archivos que guarda en su ordenador. Otra pauta que le ha parecido interesante son los criterios de maquetación ya que gracias a ellos sus trabajos ahora parecen profesionales cuando hasta ahora parecían trabajos de un alumno de instituto.

Para tener éxito en el desarrollo de un proyecto, no sólo debes preocuparte del contenido del mismo, sino también de cómo presentarlo. Debes ser consciente de la importancia que juega la comunicación visual a la hora de transmitir un mensaje, de ella depende que el mensaje que quieres transmitir sea captado por el receptor. No olvides que el receptor, además de estar en un entorno que continuamente le bombardea con mensajes, tiene sus propios filtros que deberás franquear si quieres tener éxito en tú misión.



Además de tener en cuenta la estética a la hora de elaborar un proyecto, has de conocer cómo gestionar toda la información recopilada en el transcurso del desarrollo del producto.

La gestión de la información es una de las áreas que más está evolucionando gracias a la informática, permitiendo:

- ✓ Que encuentres documentación de forma rápida y precisa.
- ✓ Que guardes la información con la suficiente seguridad para que no sea modificada por personas no autorizadas.
- ✓ Que puedas actualizar fácilmente la documentación.
- ✓ Que puedas eliminar de forma sencilla la información que ya no resulte útil.

Para conseguir una buena gestión de la información requieres un buen sistema de clasificación y archivado de la misma, además de tener bien definidos los procedimientos a seguir para su manejo.



Citas para pensar

Los colores, las líneas y las formas correspondientes a las impresiones que reciben nuestros sentidos están organizados en un equilibrio, una armonía o un ritmo que se halla en análoga correspondencia con los sentimientos; y éstos son, a su vez, análogos de pensamientos e ideas.

Gyorgy Kepes



Autoevaluación

La comunicación visual juega un papel muy importante a la hora de elaborar un proyecto. ¿Verdadero o falso?

- Verdadero.
- Falso.

Correcto, por muy bueno que sea el contenido de un proyecto si la imagen que trasmite no es buena, no será bien valorado.

Incorrecto, repasa de nuevo este apartado y reflexiona un poco sobre este aspecto.

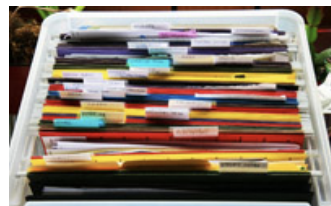
Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto

4.1.- Clasificación y archivo de la documentación.

Las ventajas de tener un sistema de clasificación y archivo de la documentación son:

- ✓ Te ofrece la documentación necesaria para hacer un trabajo específico.
- ✓ Te posibilita un acceso rápido a dicha documentación.
- ✓ Te permite guardar la documentación el tiempo que sea necesario.



Puedes utilizar dos tipos de archivado de documentación:

- ✓ **Manual:** Se emplea cuando los documentos están impresos, guardándose en armarios archivadores.
- ✓ **Informatizado:** En el caso que los documentos se guarden en algún soporte digital. En el siguiente enlace puedes ver ejemplos de distintos tipos de soportes digitales.



Debes conocer

En la siguiente presentación vas a encontrar algunos de los diferentes **tipos de soportes digitales** que hay en el mercado.

Disco duro interno

Es el sistema de almacenamiento de datos de gran capacidad que presentan los ordenadores en su interior.

Puede haber más de un disco duro en un ordenador y cada uno de ellos puede estar dividido en varias partes.

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



Para saber más

Este recurso interactivo lo hemos resumido en el siguiente archivo PDF por si prefieres disponer de toda la información de una sola vez.

[Tipos de soportes digitales.](#) (0,54 MB)

En cuanto a la clasificación de archivos es importante que una vez dividida la documentación en distintos apartados utilices algún tipo de codificación que te facilite su posterior búsqueda, para ello puedes utilizar:

- ✓ **Código numérico:** Se trata que identifiques cada documento con un número que dependerá de aspectos como el tipo, el orden en el que se ha generado o la fecha de creación, entre otros.
- ✓ **Código alfabético:** En este caso se ordenan los documentos alfabéticamente según el nombre del documento o del autor.
- ✓ **Código de colores:** En este caso puedes asignar un color a cada uno de los distintos apartados que hayas definido. Existen estudios que demuestran que los archivos por colores pueden reducir el tiempo de búsqueda en más de un 33%.
- ✓ **Codificación mixta:** Puedes combinar algunas de las codificaciones anteriores para facilitar aún más el trabajo. Por ello es el sistema más empleado.
- ✓ **Mediante tags:** En archivos digitales cada vez se utiliza más este sistema que permite filtrar los distintos documentos mediante una serie de etiquetas que se asocian a cada documento.

Según su importancia puedes clasificar los archivos en:

- ✓ **Vitales:** Aquellos que nunca debes perder ya que no se pueden volver a obtener, o resultaría muy costoso. También son aquellos que contienen información confidencial, como por ejemplo patentes o estudios.
- ✓ **Importantes:** Son todos los que proporcionan información valiosa, pero que puedes volver a conseguir, como por ejemplo la normativa a aplicar.
- ✓ **Útiles:** Son aquellos que puede ser interesante guardar porque consideras que volverás a consultar, por ejemplo tarifas de precios.
- ✓ **No esenciales:** Este tipo de archivo es conveniente no guardarlos, ya que aunque los hayas utilizado alguna vez, posiblemente no vuelvas a hacerlo.



Debes conocer

En el siguiente enlace podrás encontrar una guía muy interesante que contiene diez consejos a seguir en el archivo de documentación de desarrollo de productos.

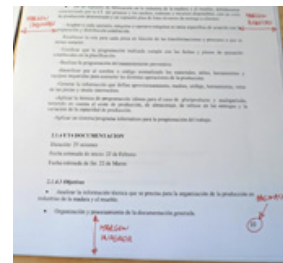
 [Breve guía de archivo para diseñadores.](#)

4.2.- Maquetación de proyectos.

Puedes definir **maquetar** como reunir los textos e ilustraciones de la forma que desees, de tal forma que estos estén ordenados dentro del espacio y faciliten su lectura. El objetivo que tienes al maquetar un proyecto es proporcionarle una estética atractiva a la vez que reducir al máximo las posibles interferencias del mensaje que quieras transmitir al lector.

Si quieres realizar una maquetación requiere que lleves a cabo un cierto estudio anterior a ponerte a meter texto en el documento. A continuación puedes encontrar una breve descripción de **los pasos que tienes que dar para llevar a cabo una correcta maquetación:**

- ✓ Es necesario que sepas que irá dentro para saber cómo puedes distribuirlo y presentarlo. Por tanto lo primero que tienes que hacer es tener todo el contenido completo antes de empezar.
- ✓ Ahora debes preguntarte todas aquellas cuestiones que creas importantes a la hora de definir la maquetación, como por ejemplo: ¿Hay imágenes? ¿Van asociadas al texto o son decorativas? ¿Existen textos explicativos junto al texto principal? ¿Cuántos grados de títulos tienes?
- ✓ Todas estas cuestiones debes resolverlas antes de comenzar la maquetación para evitar que aparezcan espacios en blanco, páginas descompensadas o apretadas u otros defectos.
- ✓ Lo siguiente que tienes que hacer es definir una página maestra que contenga todos los elementos que debe llevar cada una de ellas, como pueden ser la paginación, nombre de capítulo, tamaño de hoja, sangrados, márgenes o guías para la colocación de los distintos elementos.
- ✓ Cuando estés realizando la composición, ten un cuidado especial con las tipografías. En un documento donde el texto va a ser el protagonista, va a ser el trasmisor del contenido y posiblemente va a ocupar más del 80% de nuestra página, tienes que estudiar bien la fuente que vas a usar. En caso de no saber cual utilizar, elige una de las más habituales y en ningún caso emplees aquellas que sean muy recargadas ya que dificultarán la lectura del texto. Y por supuesto, nunca emplees tipografías tridimensionales o de colores para los títulos.
- ✓ Crea un estilo para cada tipo de texto: títulos, destacados, citas... De esta forma si modificas un estilo, cambiarán todos los textos asociados sin tener que hacerlo uno por uno. Define un estilo de texto para cada uno de los títulos y tipos de texto. Existen dos tipos de estilos el del carácter y el del párrafo. En ellos vas a determinar cómo partir las palabras, la tipografía, el interlineado, la justificación y otros parámetros.



No debes olvidar que los **programas habituales** de tratamiento de texto no son programas de maquetación aunque sí te permitan que definas algunos de los aspectos mencionados.

Utilices el programa que utilices debes guardar las siguientes normas básicas que ayuden a la legibilidad de los textos.



Autoevaluación

La utilización de códigos de colores puede disminuir el tiempo de búsqueda de archivos en más de un 33% ¿Verdadero o falso?

- Verdadero.
- Falso.

Correcto, es uno de los métodos que se muestra más eficaces para el archivado.

Incorrecto, este método sí que disminuye significativamente los tiempos de búsqueda.

Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto


4.3.- Elementos tipográficos.

La **tipografía** es el arte de manejo y selección de las letras, números y símbolos de un texto con vistas a prestar al lector la máxima ayuda para su comprensión. El nombre proviene de dos palabras griegas, "tipos" que significa golpe o huella y "grafo" que significa escribir.

La tipografía se basa en pequeñas variaciones aplicadas a las formas de las letras que producen una alteración en el proceso de lectura y apariencia. En la actualidad, aunque el principal objetivo de la tipografía sea permitir la legibilidad de un texto, ha cobrado mucha importancia su plano estético y simbólico como parte de la comunicación.

Sin serifas o remates
Con serifas o remates


Los elementos tipográficos que debes tener en cuenta son:

- ✓ **La letra:** El diseño de las letras ha experimentado un gran avance mediante la tipografía digital ya que ha sido siempre un aspecto muy ligado a la tecnología. En la actualidad puedes encontrar infinidad de diseños.
- ✓ **Las familias de letras:** Son grupos de letras que comparten rasgos de diseño comunes definidos entre otros aspectos por:
 - ◆ La proporción e inclinación de los ejes.
 - ◆ Por el ancho y forma del trazado.
 - ◆ Por tener o no  serifas. Las tipografías con serifas facilitan la lectura de texto y funcionan muy bien en textos impresos, mientras que las que no la tienen, denominadas de palo seco, proporcionan una imagen más moderna y se utilizan más en textos en soportes digitales.

- ✓ **La palabra:** Se identifican mejor aquellas que mezclan letras mayúsculas o versales con letras minúsculas, debido a la mayor diferenciación que presentan éstas en su perímetro. Observa el siguiente ejemplo.

ESTO ES UNA PRUEBA

Esto es una prueba.

También es importante el espaciado entre los distintos caracteres, denominado  kerning en inglés o ligadura en español. En el siguiente ejemplo puedes ver la diferencia.

Prueba

Prueba

- ✓ **La línea:** Debes valorar los siguientes aspectos:
 - ◆ Encuentra el espacio entre palabras adecuado. Si utilizas la justificación por la izquierda y derecha de la página el espaciado será diferente de unas líneas a otras, pudiendo ser excesivo lo que puede provocar la aparición de lo que se denomina ríos, que son los espacios en blancos existentes entre palabras cuando se unen con los de las líneas superiores e inferiores.
 - ◆ No utilices un interlineado demasiado pequeño ya que dificulta el cambio de línea durante la lectura del texto.
 - ◆ Busca la longitud de línea óptima precisa para el tipo de texto. En general se lee mejor los textos con longitudes de línea cortas, pero en todo caso dependerá de los siguientes factores.
 - El tipo de lectura: no es lo mismo un periódico, que una novela, que un proyecto, que un folleto, por ejemplo, para documentos extensos tienes que adaptar la longitud a las dimensiones del impreso y a la comodidad de lectura.
 - El tamaño de la letra: no se lee mejor cuanto más grande sea, ya que depende de la distancia de visión y la composición del texto.
 - El número ideal de caracteres según el ancho de línea. No debe tener una longitud tal que dificulte el retorno de vista para comenzar la siguiente línea.
 - ◆ Evita que en la última línea de los párrafos haya sólo una palabra.
- ✓ **El párrafo:** Depende del autor del texto, pero como regla general debes evitar párrafos demasiado extensos, ya que dificultan la lectura.
- ✓ **La maqueta de página:** Los espacios en blanco permiten calmar la lectura y añaden valor estético al texto. Un mismo texto puede parecer distinto dependiendo de los espacios en blanco que lo rodeen.

Como regla general, debes tener presente que todas las medidas tipográficas deben estar interrelacionadas entre sí, dependiendo unas de otras, siendo necesario en la mayoría de los casos que realices diversas pruebas hasta encontrar el resultado deseado. Otro consejo que puedes seguir es observar y analizar las distintas tipografías de cualquier texto que caiga en tus manos, de esta forma serás consciente de qué textos son más fáciles de leer o cuales son más atractivos.



Debes conocer

En el siguiente enlace podrás encontrar un pequeño manual muy útil que te ayudará a realizar la maquetación de un texto.

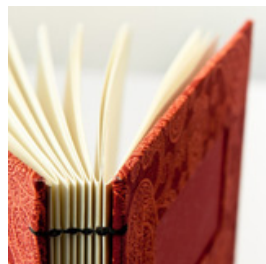


[Manual de maquetación.](#)

4.4.- Montaje de proyectos.

Un proyecto es un modo de organización y presentación de distintas unidades de información. Entre las consideraciones que debes tener en cuenta para decidir su formato están la naturaleza y cantidad de información que vas a presentar, a quien está dirigido y su coste.

Los proyectos deben ser atractivos visualmente, ya que este es un factor fundamental de cara a la aceptación del mismo por parte del cliente. El hecho de que generalmente vayas a imprimir pocas copias te permitirá utilizar soportes y encuadernaciones con una elevada calidad que le proporcionen presencia y elegancia.



Debes conocer

En la siguiente presentación vas a encontrar algunos de los diferentes **tipos de encuadernación** existentes en el mercado.

Encuadernación a la americana

Los pliegos se sujetan mediante un adhesivo flexible que también sirve para pegar la cubierta. Es el usado habitualmente para los libros, dependiendo del tipo de cola utilizada se consigue mayor o menor flexibilidad.

Puede ser con tapas duras o blandas y mediante un fresado permite que el adhesivo penetre más proporcionándole una mayor consistencia.




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



Para saber más

Este recurso interactivo lo hemos resumido en el siguiente archivo PDF por si prefieres disponer de toda la información de una sola vez.

 [Tipos de encuadernación.](#) (0.65 MB)

Para darle un mayor atractivo al proyecto puedes añadirle algún detalle mediante alguna técnica especial, como puede ser:

- ✓ **Troquelado:** Es un corte de una sección de una página con el objetivo de crear diseños llamativos e innovadores que ayuden a mejorar la imagen visual del documento.
- ✓ **Plegado:** Su objetivo es reducir el tamaño de una obra impresa para que sea más manejable. Puede servir también para organizar la información.



Autoevaluación

Las tipografías con serifas dificultan la lectura de los textos impresos. ¿Verdadero o falso?

- Verdadero.
- Falso.

Incorrecto, las serifas no dificultan sino facilitan la lectura.

Correcto, las serifas facilitan la lectura en especial de los textos impresos.

Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta

4.5.- Presentación de proyectos.

Cuando realizas un proyecto no sólo tienes que saber redactarlo y maquetarlo, si no que en muchas ocasiones tendrás que hacer una **breve presentación del mismo** que proporcione al cliente una idea del producto diseñado. Esta fase es casi tan importante como el resto, pudiendo depender de ella su aceptación o no por parte de la empresa.

Debes ser consciente que cuando hablas en público no sólo transmites mediante la comunicación verbal sino también a través de lo que se denomina comunicación no verbal. La mayoría de las personas no está acostumbrada a hablar en público, lo que hace que se pongan muy nerviosas cuando tienen que hacerlo, éste será el primer aspecto que puedes trabajar intentando relajarte antes de la exposición mediante ejercicios de respiración. Antes de empezar a hablar debes asegurarte que el público está en silencio y que tienen su atención puesta en ti, esto lo puedes conseguir mirando a los ojos de las personas que van a escucharte. Una vez comiences a hablar debes controlar tu comunicación verbal y no verbal, para ello puedes seguir estos consejos:



✓ Comunicación verbal:

- ◆ Intenta vocalizar lo mejor posible, si no se te entiende bien, el receptor perderá la atención.
- ◆ Evita coletillas del tipo "ehhh" o "esto".
- ◆ Debes evitar hablar de forma monótona, para ello puedes cambiar el ritmo, la entonación y el volumen, creando de esta forma una línea melódica que enfatice las ideas que quieres transmitir.
- ◆ Demuestra seguridad en lo que dices.
- ◆ Proyecta la voz para que se te pueda oír con claridad.
- ◆ Si utilizas bien los silencios proporcionarás más fuerza al texto.
- ◆ Intenta no leer un texto, y si es inevitable levanta la mirada de vez en cuando para conectar con la mirada de los oyentes.

✓ Comunicación no verbal:


- ◆ Evita un continuo movimiento de las manos, utilízalas sólo en ciertos momentos, dando de esta forma una mayor fuerza a lo que estás diciendo.
- ◆ No permanezcas inmóvil, pero tampoco estés continuamente moviéndote.
- ◆ No cruces los brazos, es una posición de defensa.
- ◆ No juegues con los objetos que tengas a tu alcance, como pueden ser un bolígrafo, ya que transmitirás nerviosismo.
- ◆ Mira siempre que puedas a todos los oyentes, mientras les estés mirando estarás captando su atención.
- ◆ El modo en que vistas también es importante, deberá estar acorde al tipo de público y a la situación.

En cuanto a qué es lo que tienes que decir, es ya una cuestión más o menos personal que dependerá del tipo de proyecto, pero como regla general es importante que no des rodeos a la hora de presentarlo, ni que la exposición sea demasiado extensa. Si utilizas algún tipo de proyección emplea las imágenes de las láminas de presentación, gráficos, diagramas o cualquier otro elemento visual que ayude mejorar su comprensión, evitando en cualquier caso los textos largos. Antes de hacer una presentación importante es bueno que la practiques en privado, si puede ser ante algún conocido que pueda valorar que aspectos puedes mejorar de ella.



Para saber más

En el siguiente enlace podrás encontrar diez consejos a seguir en la presentación de un producto.

 [10 consejos para presentar un producto.](#)

4.6.- Actualización y seguridad de la documentación.

Es importante que como diseñador de productos tengas actualizada cierta documentación de consulta necesaria para la elaboración de proyectos, como pueden ser **las tarifas de precios de proveedores o la normativa aplicable**.

Si existe un **archivado simultáneo en digital y en papel**, debes modificar el documento en los dos sistemas al mismo tiempo, que impida posteriores equívocos. Una vez realizada la modificación tienes dos opciones, mantener las versiones anteriores o eliminarlas. Si decides mantenerlas debes utilizar una denominación que te permita la diferenciación de unas y otras, para ello se suele indicar la versión en algún lugar del documento además de en el nombre del archivo si este es informático. En general se indica de forma numérica de tal forma que la última versión sea aquella que posea el número mayor.



En muchas ocasiones, cuando la documentación es manejada por muchas personas, es difícil que controles que todos ellos utilizan la última versión de la misma o que no la modifiquen sin estar autorizados, lo cual puede generar innumerables problemas. Para solucionar esto lo más adecuado es que guardes la documentación de forma digital en un servidor, para que de esta forma sólo exista una copia de cada documento siendo esta accesible desde cualquier ordenador. Cualquier modificación en el documento es visible de forma instantánea desde cualquiera de los ordenadores que puedan acceder al servidor. Cuando además se utiliza un software que gestione la documentación se dice que se emplea un sistema de gestión documental, conocido también por el acrónimo DMS.

Otro aspecto muy importante en cuanto a la documentación es la **seguridad de la información** que se refiere a todas aquellas medidas preventivas y reactivas del hombre, de las organizaciones y de los sistemas tecnológicos que permitan resguardar y proteger la información buscando mantener la confidencialidad, la disponibilidad e integridad de la misma, entendiendo por estos conceptos:

- ✓ **Confidencialidad:** Es la propiedad de prevenir la divulgación de información a personas no autorizadas. Es especialmente importante en la documentación de nuevos productos hasta el momento en que protejas los diseños mediante alguno de los sistemas existentes, como vía para evitar que la información pueda llegar a otras empresas o diseñadores. Para ello se utilizan controles de seguridad que deniegan el acceso a las personas no autorizadas.
- ✓ **Integridad:** Se trata de mantener la información libre de modificaciones no autorizadas. Debes evitar que se produzcan cambios no deseados en los distintos documentos, o la pérdida de los mismos. Puede ocurrir involuntariamente por descuido o por un ataque mal intencionado.
- ✓ **Disponibilidad:** Es la condición de la información de encontrarse a disposición de aquellas personas que deben acceder a ella. Puedes utilizar sistemas que eviten que se produzcan fallos como consecuencia de cortes de energía, realizar copias de seguridad en soportes digitales diferentes a los utilizados o copias de archivo automáticas cada determinado tiempo, entre otros.

Para ello es necesario gestionar la seguridad mediante un plan que permita asegurar que se cumplen estas tres premisas.



Para saber más

En el siguiente enlace vas a encontrar un documento que explica diferentes medidas para que las pequeñas y medianas empresas mejoren la seguridad de su información.

 [Gestion de seguridad de la información.](#) (2.15 MB)



Autoevaluación

A la propiedad de prevenir la divulgación de la información por parte de personas no autorizadas se denomina .

5.- Mejora en la realización de proyectos.



Caso práctico

Después de meses de trabajo **Ana** ha terminado por fin los proyectos de desarrollo de nuevos productos. Pero hay un aspecto que le preocupa, saber si el trabajo realizado tiene una valoración positiva, tanto por parte de la empresa como por parte de los usuarios, así que decide establecer algún sistema que le proporcione esta información para así tenerla en cuenta en sus próximos diseños.

Ahora se da cuenta del esfuerzo que ha realizado, en parte por ser la primera vez y en parte por no tener establecidos métodos de trabajo que le definiesen cómo hacer las cosas. Por esta razón y por el hecho de ser muy perfeccionista, decide investigar qué aspectos debe trabajar para mejorar sus proyectos. Confía en que esta mejora continua le ayude a alcanzar su sueño: poder vivir algún día de trabajar desarrollando productos de elementos de carpintería y mueble.



La vida no es algo estático, sino un **proceso dinámico en constante evolución**, que determina que nada pueda considerarse como algo terminado, te encontrarás siempre en un proceso de cambio, de desarrollo y con posibilidades de mejorar. El concepto de mejora continua es un ciclo a través del cual identificamos un área de mejora, planeamos como llevarla a cabo, la implementamos, verificamos sus resultados y actuamos de acuerdo con ellos. Este ciclo corresponde con el ciclo de Deming que puedes ver en la siguiente imagen.



Las cuatro fases del ciclo son:

- ✓ **Plan:** Planifica el proceso. En esta etapa debes definir los objetivos y la estrategia para alcanzarlos. También tienes que elaborar una lista de tareas a realizar con su duración estimada.
- ✓ **Do:** Lleva a cabo el proceso. Es muy importante que tengas una visión lo más objetiva posible de su ejecución.
- ✓ **Check:** Verifica el proceso. Una vez finalizada su ejecución, es necesario que realices la evaluación del mismo; comparando los resultados esperados con los obtenidos e identificando oportunidades de mejora.
- ✓ **Act:** Adapta el proceso en función del conocimiento adquirido en los pasos anteriores.

Para poder llevar a cabo una mejora continua a la hora de desarrollar productos puedes también trabajar otros aspectos como pueden ser la **retroalimentación**, la **autonomía e iniciativa personal** o la **mejora del orden y limpieza en el área de trabajo**.



Citas para pensar

¡Hoy mejor que ayer! ¡Mañana mejor que hoy!

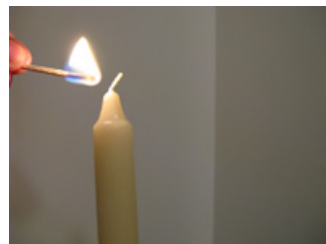
Anónimo

5.1.- Autonomía e iniciativa personal.

Es muy importante a la hora de planificar proyectos que tengas suficiente competencia en cuanto a autonomía e iniciativa personal.

La **autonomía e iniciativa personal** supone que seas capaz de imaginar, emprender, desarrollar y evaluar acciones o proyectos individuales o colectivos con creatividad, confianza, responsabilidad y sentido crítico.

A través de un aumento en tu autonomía e iniciativa personal puedes mejorar valores y actitudes como la perseverancia, la responsabilidad, la creatividad, la autoestima, la capacidad para resolver problemas, de aprender de los errores cometidos y de asumir los riesgos y consecuencias de tus acciones.



Es una competencia que te permitirá:

- ✓ Elegir con un criterio propio que proyectos quieres imaginar y desarrollar en cualquier ámbito,
- ✓ Transformar tus ideas en acciones.
- ✓ Reelaborar planteamientos previos.
- ✓ Analizar posibilidades y limitaciones.
- ✓ Tomar decisiones.
- ✓ Extraer conclusiones.
- ✓ Valorar las posibilidades de mejora.
- ✓ Realizar una autoevaluación de lo realizado.

Para mejorar tú autonomía e iniciativa personal debes:

- ✓ Tener una visión cuáles son los retos y oportunidades adecuados a tus capacidades.
- ✓ Identificar y cumplir objetivos planteados.
- ✓ Mantenerte en todo momento motivado.
- ✓ Tener una actitud positiva hacia el cambio y la innovación.
- ✓ Ser flexible en los planteamientos.
- ✓ Saber cooperar y trabajar en equipo, además de saber ponerse en lugar del otro.
- ✓ Ser asertivo.
- ✓ Tener confianza en uno mismo.
- ✓ Asumir que siempre se puede mejorar.
- ✓ Organizar tu tiempo de forma que te permita realizar las distintas tareas planificadas.
- ✓ Ser ordenado.
- ✓ Trabajar la creatividad.
- ✓ Ser autocrítico.


¿Qué puedes hacer para mejorar tu autonomía e iniciativa personal?

- ✓ Da siempre el primer paso, si inicias el cambio, el cambio ocurrirá.
- ✓ No esperes que las cosas sucedan, haz que las cosas sucedan.
- ✓ No postergues ni las decisiones ni las acciones, haz lo que tengas que hacer
- ✓ Haz aunque te equivoques y aunque te critiquen



Para saber más

En este enlace vas a encontrar un documento muy interesante en el que muestra como la iniciativa personal es una actitud contraria a la competitividad.

 [Iniciativa personal.](#) (0.05 MB)

Autoevaluación

Para mejorar tu autonomía e iniciativa personal debes ser inflexible en tus planteamientos. ¿Verdadero o falso?

- Verdadero.
- Falso.


Incorrecto, debes ser flexible en los planteamientos.

Correcto, no debes ser inflexible, sino que debes tener la capacidad de poder modificar tus planteamientos iniciales.

Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta

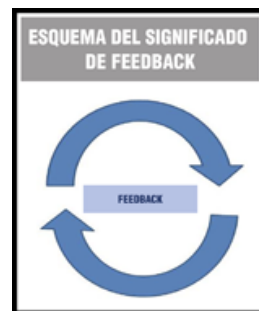
5.2.- Propuestas de soluciones y mejoras.

Como ya sabes la opinión del usuario es importante en la primera fase de desarrollo de producto, pero como diseñador no debes conformarte sólo con eso sino que es necesario que realices un seguimiento del producto una vez sea utilizado por los usuarios, ya que de no hacerlo es probable que tus diseños no se adapten al segmento de mercado para el que fueron concebidos. A este sistema de recopilación de información se le denomina  feedback.

Puede ocurrir que lo que los usuarios te comunican no es exactamente lo que quieres oír, pero siempre será mejor aceptarlo y que de esta forma tengas así la oportunidad de solventar dichos problemas, que observar como tu diseño no tiene salida en el mercado y no sepas realmente el porqué.

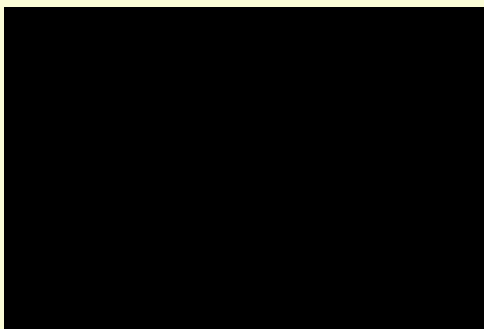
La opinión de los usuarios debes registrarla con el objeto de proceder a su análisis tanto para el presente como para el futuro. Este análisis te permitirá además de mejorar el producto, implementar mejoras en tus próximos diseños y estudiar las tendencias del mercado.

Una vez recibida información por parte del cliente es importante analizarla de tal forma que te sirva para tomar acciones correctivas si fuese necesario, e incluso aunque las respuestas de los usuarios sean buenas es necesario que no adoptes una actitud pasiva sino que seas proactivo y sigas buscando la forma de aplicar mejoras en los próximos productos.



Para saber más

En el siguiente enlace podrás encontrar un video de la importancia que tiene buscar la raíz de los problemas.



[Resumen textual alternativo](#)

Algunos métodos de desarrollo de producto, como el modelo scrum, se basan en una retroalimentación periódica lo que le proporciona una mayor agilidad y flexibilidad.



Para saber más

En el siguiente vas a encontrar un documento en el que aparece una introducción al modulo scrum para el desarrollo de proyectos.

 [El modelo scrum.](#) (0.29 MB)



Reflexiona

¿No te habría gustado tener la oportunidad de hablar con los diseñadores de los productos que utilizas habitualmente para comentarles tu opinión sobre ellos, en especial que problemas te generan?

5.3.- Orden y limpieza.

Según la segunda ley de la termodinámica a cada instante el universo se hace más desordenado, lo que implica que si queremos tener las cosas en orden es necesario realizar un esfuerzo que contrarreste dicho principio.



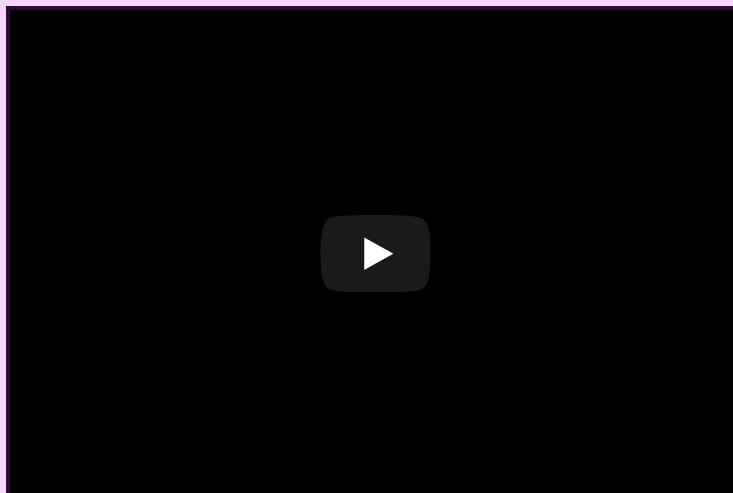
Un área de trabajo ordenado y limpio supondrá que puedas trabajar de forma más rápida y precisa, por eso debes tener algún sistema que te ayude a que esto ocurra en todo momento. Aunque en principio esta tarea suponga cierto esfuerzo y tiempo a la larga te compensará con un trabajo más fácil y eficaz.

Para conseguir orden y limpieza en tu área de trabajo existen muchos métodos entre los que destaca el de las 5 S por su sencillez y eficacia.

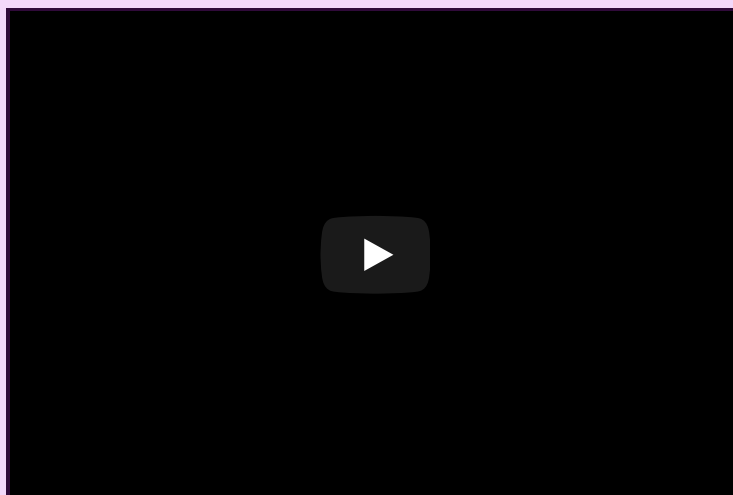


Debes conocer


En los siguientes enlaces vas a encontrar un video dividido en tres partes que explica en qué consiste el método de las 5 S y como se puede implantar.



[Resumen textual alternativo](#)



[Resumen textual alternativo](#)



[Resumen textual alternativo](#)



Citas para pensar

No puede haber orden cuando hay mucha prisa.

Séneca



Autoevaluación

En la primera etapa de las 5 S debes buscar un sitio para cada cosa y hacer que cada cosa esté en su sitio. ¿Verdadero o falso?

- Verdadero.
- Falso.

Incorrecto, se trata de la segunda etapa.

Correcto, en la primera etapa hay que deshacerse de los innecesarios.

Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta

Anexo I.- Memoria de proyecto.

INDICE

MEMORIA

- ✓ Objeto.
- ✓ Antecedentes del proyecto.
- ✓ Requisitos y aspectos a considerar: Briefing.
- ✓ Propuestas conceptuales.
- ✓ Definición del detalle de producto.
 - ◆ Soluciones constructivas.
 - ◆ Materiales.
- ✓ Ingeniería de producto.
- ✓ Diseño productivo.
- ✓ Anejos.
 - ◆ Anejo 1. Estudio de mercado.
 - ◆ Anejo 2. Especificaciones del cliente.
 - ◆ Anejo 3. Análisis de resistencia.
 - ◆ Anejo 4. Estudio de viabilidad.
 - ◆ Anejo 5. Escandallo.
 - ◆ Anejo 6. Diagrama de proceso.

Anexo II.- Pliego de condiciones.

PLIEGO DE CONDICIONES.

✓ Artículo 1.OBJETO.

El presente pliego reúne las normas y condiciones especiales para la ejecución del proyecto. También será de aplicación la normativa vigente en relación con la industria de la madera y la relativa al código de trabajo y demás disposiciones legales vigentes.

✓ Artículo 2. MATERIALES.

◆ Madera:

- Especie: Acer Saccharum
- Descripción: La albura es de color blanco cremoso con pequeños matices de color marrón rojizo. El duramen varía desde el marrón claro al marrón rojizo oscuro. Puede presentar médula. Tiene textura apretada y fina con la fibra generalmente recta, aunque puede tener dibujos ondulados. Es una madera nerviosa, dura y pesada con buenas características de resistencia, sobre todo a la abrasión y al deterioro.
- Datos técnicos: 705 Kg/m³
- Calidad: FAS, según la NHLA.

Esta calidad proporcionará piezas largas y sin defectos. Las medidas mínimas de la tabla serán 6 pulgadas de ancho por 8 pies de largo. Con esta calidad se podrá obtener un rendimiento entre un 83,5% y un 100% de la superficie de la madera libre de defectos y con unas dimensiones mínimas de estos cortes sin defectos de 3 pulgadas por 7 pies de largo o 4 pulgadas por 5 pies de largo. Las dos caras de la tabla cumplirán estos requerimientos.

Además deberá ser "blanco número 1" lo que según la NHLA quiere decir que las dos caras y los dos cantos de los cortes limpios deben ser totalmente de albura.

- Procedencia: Madera proveniente de bosques sostenibles. Será necesario algún documento o sello que certifique que la madera a emplear proviene de bosques con una gestión sostenible.
- Humedad para fabricar: El hecho que sea una madera nerviosa obliga a tener un especial cuidado en cuanto a la humedad requerida que en ningún caso estará por encima del 12%.
- ◆ **Acabado:** Se utilizará un aceite mineral ecológico, y proporcionará un acabado satinado con un brillo.
- ◆ **Adhesivo:** Se empleará un adhesivo en base de acetato de polivinilo.
- ◆ **Apoyos del mueble:** serán de tipo adhesivo, de goma de color negro con forma cilíndrica de unas dimensiones de diámetro 20 mm. y su espesor 8 mm. con una resistencia a la compresión mayor de 20 Kg/cm² y un modulo de elasticidad máximo de 2000 Kg/cm²
- ◆ **Clavijas de madera:** de Haya estriadas de dimensiones de diámetro 8 mm. y longitud 40 mm.
- ◆ **Sistema de unión oculta:** Se utilizarán los herrajes denominados "INVIS" de la marca Lamello.
- ◆ **Plano de montaje:** El embalaje incluirá un plano de montaje de fácil comprensión en el que aparezcan las distintas piezas incluidas en el embalaje, así como el procedimiento para llevar a cabo su montaje.

✓ Artículo 3. DESCRIPCIÓN DE LA FABRICACIÓN.

La fabricación del presente proyecto queda suficientemente reflejada en los documentos, no obstante se pormenoriza el proceso de acabado.

Acabado.

Lijado de grano 80 y 120 en las superficies planas a través de la calibradora y en los cantos y superficies curvas de forma manual o con lijadora de banda. Se matarán los vivos de las aristas mediante el lijado dejando un radio aproximado de 0,5 mm.

Antes de la aplicación del aceite se deberá asegurar que las superficies están libres de polvo o suciedad.

Se aplicará abundante aceite por todas las superficies, dejando que la madera lo pueda absorber. Mediante un trapo se retirará el exceso de aceite antes de que este se seque, frotando la superficie de

manera que el aspecto final sea uniforme. No se debe frotar en exceso para evitar un brillo excesivo. Se aplicará una segunda mano trascurridas al menos 12 horas mediante un trapo impregnado en aceite.

✓ **Artículo 4. DEFECTOS.**

Defectos propios de la madera.

La madera empleada no podrá tener ninguno de los siguientes defectos.

- ◆ Nudos saltadizos o podridos.
- ◆ Gemas.
- ◆ Médula.

Defectos propios de la fabricación.

Los siguientes defectos deben evitarse:

- ◆ **Curvatura** de los tableros formados superior a 2 mm. de flecha.
- ◆ **Alabeos** en cualquiera de las tres superficies con una desviación superior a 2 mm.
- ◆ **Astillados** de dimensiones mayores a 8 mm³
- ◆ **Rayado** de la superficie por la utilización de una secuencia de granos de lija incorrecta.
- ◆ **Zonas** sin lijar, bien sean debidas a la calibradora o de forma manual.
- ◆ **Quemado** de la superficie durante el perfilado en Control numérico.
- ◆ **Presencia de cola** en las uniones entre listones en cada uno de las piezas formadas.
- ◆ **Uniones:**
 - Las piezas ajustarán perfectamente, sin presentar holgura alguna. Estas uniones presentaran la solidez y consistencia adecuada que asegure la estabilidad del producto.
 - La superficie conseguida con las piezas ensambladas a tope, será continua sin apreciarse al tacto o a la vista discontinuidad alguna.

✓ **Artículo 5. PUNTOS DE CONTROL DE CALIDAD.**

- ◆ **Lijado:** Se deberá comprobar la inexistencia de rayas antes de la aplicación del aceite y que toda la superficie haya sido lijada.
- ◆ **Control numérico:** Se realizará una inspección visual que compruebe que no hay zonas quemadas. Si éstas existiesen sería necesario o bien modificar la velocidad de la herramienta, o bien proceder a la sustitución de la herramienta.
- ◆ **Acabado:** Se asegurará que la película de aceite sea uniforme por todas las superficies, teniendo en cuenta que en los cantos vistos al ser un corte transversal de la madera absorberá más cantidad presentando un acabado diferente al resto.
- ◆ **Prensado:** Se inspeccionará que no exista exceso de cola en las uniones. Desencolado de las uniones.
- ◆ **Labrado 4 caras:** Se comprobará que no existe astillado en ninguna zona, además de la rectitud de los cantos.

✓ **Artículo 6. TOLERANCIAS Y DIMENSIONES.**

- ◆ **Espesor:** $\pm 0,1$ mm
- ◆ **Longitud y anchura:** ± 1 mm
- ◆ **Planitud:** $\pm 0,5$ mm/m
- ◆ **Paralelismo entre cantos de los costados:** $\pm 0,5$ mm/m

✓ **Artículo 7. NORMATIVA QUE DEBE CUMPLIR.**

Deberá cumplir la siguiente normativa.

- ◆ AENOR 97.140 furniture UNE 11014:1989 Mesas. Métodos de ensayo para determinar la resistencia estructural.
- ◆ AENOR 97.140 furniture UNE 11015:1989 Mesas. Métodos de ensayo para determinar la estabilidad.
- ◆ AENOR 97.140 furniture UNE 11022-1:1992 Mesas para uso doméstico y público. Características. Funcionales y especificaciones. Parte 1. Materiales y acabado superficial.
- ◆ AENOR 97.140 furniture UNE 11022-2:1992 Mesas para uso doméstico y público. Especificaciones y características funcionales. Parte 2. Resistencia estructural y estabilidad.

Anexo III.- Presupuesto.

Presupuestos.

Tipo de costes	Cantidad	Precio (€)	Coste (€)	
Costes directos				221,41
Coste mano de obra directa	0,7715	12	9,16	
Coste material utilizado			175,90	
<i>Tablón maple duro de 55 mm</i>	0,01281	1425	18,25	
<i>Tablón maple duro de 32 mm</i>	0,0284816	1425	40,59	
<i>Tabla maple duro de 15 mm</i>	0,001566	1425	2,23	
<i>Herraje de unión Invis</i>	4	18	72,00	
<i>Clavijas</i>	4	0,12	0,48	
<i>Apoyos</i>	4	0,17	0,68	
<i>Aceite mineral (l)</i>	1,2	32	38,40	
<i>Plástico de burbujas (ml)</i>	5	0,23	1,15	
<i>Cartón (m²)</i>	4	0,53	2,12	
Coste material desperdiciado				36,25
<i>Tablón maple duro de 55 mm</i>	0,006405	1425	9,13	
<i>Tablón maple duro de 32 mm</i>	0,0142408	1425	20,29	
<i>Tabla maple duro de 15 mm</i>	0,000783	1425	1,12	
<i>Herraje de unión Invis</i>	0	18	0,00	
<i>Clavijas</i>	0,4	0,12	0,00	
<i>Apoyos</i>	0,04	0,17	0,01	
<i>Aceite mineral (l)</i>	0,12	32	3,84	
<i>Plástico de burbujas (ml)</i>	0,5	0,23	0,12	
<i>Cartón (m²)</i>	0,4	0,53	0,21	
<i>No calidades 5%</i>			1,54	
Costes indirectos	lote			129,07
Costes imputables al producto			79,58	
Marketing	500	1230	2,46	
Logística	50	600	12,00	

Tipo de costes	Cantidad	Precio (€)	Coste (€)	
Beneficios		6%	13,28	
Otros		6%	13,28	
Gastos generales		16%	35,43	
Desarrollo de producto	500	1560	3,12	
Costes no imputables al producto			49,49	
Mano de obra indirecta	2000	35000	17,50	
Energía	2000	845	0,42	
Amortizaciones	2000	35000	17,50	
Alquiler	2000	6000	3,00	
Otros		5%	11,07	
			TOTAL	350,48

Nota 1: Los costes indirectos se calculan repercutiendo el coste total entre el número de productos que provocan dicho coste. Suponiendo una producción de 500 unidades de mesa, transporte de 50 unidades y producción anual de 2000 unidades de diferentes productos.

Nota 2: A este precio habría que añadirle los gastos de distribución y el IVA para obtener el precio de venta al público.

Anexo.- Licencias de recurso.

Licencias de recursos utilizados en la Unidad de Trabajo.

Recurso (1)	Datos del recurso (1)	Recurso (2)	Datos del recurso (2)
	Autoría: gmaximo. Licencia: CC-BY-ND 2.0. Procedencia: http://www.flickr.com/photos/gmaximo/2267206241/		Autoría: oohh.oohh. Licencia: CC-BY-NC-SA 2.0. Procedencia: http://www.flickr.com/photos/oohhoooh/1350774613/
	Autoría: Francisco Serrano Gómez y César Serrano Domínguez. Publicado en MK Marketing+Ventas. Licencia: Copyright (Derecho a Cita). Procedencia: http://www.directivoscede.com/conocimiento/detail.php?id=1135		Autoría: Velo Steve. Licencia: CC-BY-SA 2.0. Procedencia: http://www.flickr.com/photos/juniorvelo/3267647833/
	Autoría: Sebastian Castro. Licencia: CC-BY-NC ND 2.0. Procedencia: http://www.flickr.com/photos/sebastianp_com/3768739380/		Autoría: Chris@APL. Licencia: CC-BY-NC SA 2.0. Procedencia: http://www.flickr.com/photos/chriskueh/2377817173/
	Autoría: renaissancechambara. Licencia: CC BY NC SA 2.0. Procedencia: http://www.flickr.com/photos/renaissancechambara/349206957/		Autoría: Nikki L. Licencia: CC BY 2.0. Procedencia: http://www.flickr.com/photos/22865921@N07/2538313974/