

EJERCICIOS

CONTENIDO DEL TEMA 11

Ejercicios para poner en práctica las herramientas de creatividad	2
Ejercicios para poner en práctica la Estructura de Descomposición del Trabajo	3
Ejercicios para poner en práctica los métodos de planificación de trabajos.....	4
Ejercicios para poner en práctica el cálculo de presupuestos	9
Ejercicios para poner en práctica el análisis de riesgos	13
Ejercicios para poner en práctica la citación de fuentes de información	16
Ejercicios para poner en práctica la presentación oral	17

CONTENIDO DEL TEMA 12

Propuesta de plan de proyecto

Ejercicios para poner en práctica las herramientas de creatividad

Ejercicio 1: Búsqueda de ideas usando Relaciones Forzadas

Utiliza las herramientas de creatividad Brainwriting y Relaciones Forzadas para buscar una idea de proyecto en el área de la sostenibilidad en la construcción de naves industriales.

Ejercicio 2: Búsqueda de ideas usando Relaciones Forzadas

Repite el ejercicio utilizando como generador de palabras un libro distinto. En vez de elegir la primera palabra de la página, utiliza la función de aleatoriedad para buscar la palabra dentro de la página.

Ejercicios para poner en práctica la Estructura de Descomposición del Trabajo

Ejercicio 1:

Construye la Estructura de Descomposición del Trabajo de un Proyecto de Telecomunicaciones.

Solución:

Puedes buscar el documento *Practice Standard for Work Breakdown Structures*, del PMI. En él podrás encontrar varios ejemplos.

Ejercicios para poner en práctica los métodos de planificación de trabajos

Ejercicio 1:

Dadas las actividades de un proyecto y sus duraciones en días:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
6	2	10	7	12	3	8	8	5	11	7	13	10	6

Y siendo éstas las relaciones entre actividades:

La actividad E no comenzará hasta que no haya finalizado la actividad C.

Las actividades F y D no comenzarán hasta que no hayan finalizado las actividades B y C.

La actividad G no comenzará hasta que no hayan finalizado las actividades A y D.

La actividad J no comenzará hasta que no hayan finalizado las actividades E, F y G.

La actividad I no comenzará hasta que no hayan finalizado las actividades F y G.

La actividad H no comenzará hasta que no haya finalizado la actividad G.

La actividad L no comenzará hasta que no hayan finalizado las actividades I y H.

Las actividades M y N no comenzarán hasta que no hayan finalizado las actividades I y J.

La actividad K no comenzará hasta que no haya finalizado la actividad I.

Responde a las siguientes preguntas:

1. Dibuja el diagrama PERT
2. ¿Cuál es la duración total del proyecto? ¿Y los caminos críticos?
3. Calcular los márgenes totales de las actividades

Ejercicio 2:

Dadas las actividades de un proyecto y sus duraciones en días:

A	B	C	D	E	F	G	H	I
2	7	5	2	6	1	1	4	1

Y siendo éstas las prelacións entre actividades:

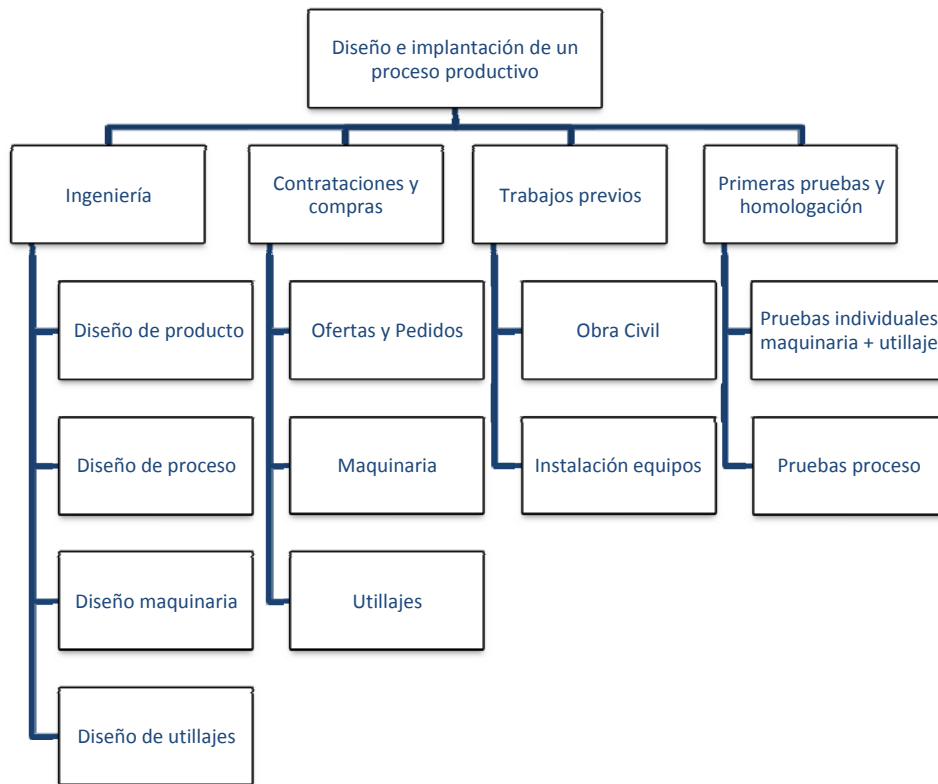
- La actividad C no empezará hasta que acabe la actividad A.
- La actividad D no empezará hasta que no acaben la A y la B.
- La actividad E no empezará hasta que no acaben la B y la C.
- La actividad F no empezará hasta que no acaben la C y la D.
- La actividad G no empezará hasta que no acabe la F.
- La actividad H no empezará hasta que no acaben la E y la G. La actividad I no empezará hasta que no acabe la F.

Responde a las siguientes preguntas:

1. Dibuja el diagrama PERT
2. ¿Cuál es la duración total del proyecto? ¿Y los caminos críticos?
3. Calcular los márgenes totales de las actividades
4. ¿Qué pasaría si la actividad B se atrasara en un día?

Ejercicio 3:

Se tiene la siguiente estructura de descomposición del Proyecto “Diseño e Implantación de un proceso productivo”.



Para la planificación se deben tener en cuenta los siguientes datos:

Inicio del Proyecto: 07-04-2014

Festivos: 17 y 18 de Abril de 2014, 1 de Mayo de 2014, 25 de Julio y del 1 al 31 de Agosto

El horario de trabajo será de lunes a viernes, de 9:00 a 13:00 y de 15:00 a 19:00.

En la siguiente tabla se han recopilado los datos de paquetes de trabajo, tareas e hitos para realizar la planificación.

Código	Nombre	Duración	Predecesor
P.T.1 Ingeniería			
T.1.1	Diseño de producto	5 días	
T.1.2	Diseño de proceso	5 días	T.1.1
T.1.3	Diseño de maquinaria	5 días	T.1.2
T.1.4	Diseño de utillajes	5 días	T.1.3
P.T.2 Contrataciones y compras			

P.T.2.1 Horno fusión			
T.2.1.1	Gestión proveedores y ofertas	10 días	T.1.2
H.2.1	Pedido Horno fusión	0 días	T.1.3; T.2.1.1
T.2.1.2	Fabricación	20 sem.	H.2.1
P.T.2.2 Máquina fundición			
T.2.2.1	Gestión proveedores y ofertas	10 días	T.1.2
H.2.2	Pedido máquina fundición	0 días	T.1.3; T.2.2.1
T.2.2.2	Fabricación	16 sem.	H.2.2
P.T.2.3 Prensa rebarbadora			
T.2.3.1	Gestión proveedores y ofertas	10 días	T.1.2
H.2.3	Pedido prensa rebarbadora	0 días	T.1.3; T.2.3.1
T.2.3.2	Fabricación	13 sem.	H.2.3
P.T.2.4 CNC			
T.2.4.1	Gestión proveedores y ofertas	10 días	T.1.2
H.2.4	Pedido CNC	0 días	T.1.3; T.2.4.1
T.2.4.2	Fabricación	10 sem.	H.2.4
P.T.2.5 Utillajes			
T.2.5.1	Gestión proveedores y ofertas	15 días	T.1.2
H.2.5	Pedido utillajes	0 días	T.1.4; T.2.5.1
T.2.5.2	Fabricación molde	20 sem.	H.2.5
T.2.5.3	Fabricación troquel	10 sem.	H.2.5
T.2.5.4	Fabricación útiles mecanizar	12 sem.	H.2.5
T.2.5.5	Fabricación utillajes control	8 sem.	H.2.5
P.T.3 Trabajos previos			
T.3.1	Obra civil	20 días	H.2.1; H.2.2; H.2.3; H.2.4
P.T.3.2 Instalación de maquinaria			
T.3.2.1	Horno fusión	5 días	P.T.2.1; T.3.1
T.3.2.2	Máquina fundición	5 días	P.T.2.2; T.3.1
T.3.2.3	Prensa rebarbadora	5 días	P.T.2.3; T.3.1
T.3.2.4	CNC	5 días	P.T.2.4; T.3.1

P.T.4 Primeras pruebas y homologación			
P.T.4.1 Pruebas individuales maquinaria + utillaje			
T.4.1.1	Prueba operación: Fusión	2 día	T.3.2.1
T.4.1.2	Prueba operación: Fundir	2 día	T.2.5.2; T.3.2.2; T.4.1.1
T.4.1.3	Prueba operación: Prensado	2 día	T.2.5.3; T.3.2.3; T.4.1.2
T.4.1.4	Prueba operación: Mecanizado	2 día	T.2.5.4; T.3.2.4; T.4.1.3
T.4.1.5	Prueba operación: Control	2 día	T.2.5.5; T.4.1.4
H.4.1	Homologación maquinaria + utillaje	0 días	T.4.1.5
T.4.2	Pruebas proceso	5 días	H.4.1
H.4.2	Homologación proceso	0 días	T.4.2

Para realizar la planificación, se pide que se tengan en cuenta las siguientes delimitaciones:

Código	Tarea	No comenzar antes del
T.2.3.1	Identificación proveedores y análisis de ofertas	19/05/2014
T.2.4.1	Identificación proveedores y análisis de ofertas	16/06/2014
T.2.5.3	Fabricación troquel	01/07/2014
T.2.5.4	Fabricación útiles mecanizar	16/06/2014
T.2.5.5	Fabricación utillajes control	21/07/2014
T.3.1	Obra civil	28/07/2014

Además, para el hito H2.5 Pedido utillajes, tiene como fecha límite el 16/05/2014.

Responder a las siguientes preguntas:

- A.1. ¿Cuál es la duración estimada del Proyecto?
- A.2. ¿Cuál es la fecha de finalización estimada del Proyecto?
- A.3. Listado de tareas críticas del Proyecto.
- A.4. Además de las tareas críticas, ¿qué otra(s) tarea(s) se deberían vigilar de cerca para evitar retrasos inesperados? ¿Por qué?

Ejercicios para poner en práctica el cálculo de presupuestos

Ejercicio 1:

En el proceso de lanzamiento de un nuevo producto un cliente nos pide que le enviemos 200 muestras. Los trabajos que se estiman son los siguientes:

Tarea 1: Mecanización piezas. En una máquina de control numérico (CNC) se mecanizan 200 piezas de aluminio.

Carga de trabajo: Ingeniero: 5 horas / Técnico taller: 200 horas

Recursos Técnicos: CNC: 200 horas

Duración: 2 semanas *Tarea predecesoras:* no tiene

Tarea 2: Tratamiento Térmico. Las piezas mecanizadas se tratan térmicamente en un horno de tratamiento térmico.

Carga de trabajo: Ingeniero: 5 horas / Técnico taller. 30 horas.

Recursos Técnicos: Horno tratamiento: 40 horas.

Duración: 1 semana *Tareas predecesoras:* Tarea 1

Tareas 3: Informe dimensional. Medir piezas y generar informes de calidad dimensional.

Carga de trabajo: Ingeniero: 10 horas / Técnico taller: 20 horas

Duración: 2 semanas *Tarea predecesora:* Tarea 2

Tarea 4 Informe metalúrgico. El informe metalúrgico se subcontrata a un centro tecnológico.

Carga de trabajo: Ingeniero: 3 horas

Duración: 1 semana *Tarea predecesora:* Tarea 2

Tarea 5: Envío piezas homologación cliente. Las piezas fabricadas con los informes correspondientes se envían al cliente

Carga de trabajo: Ingeniero: 2 horas

Duración: 1 semana *Tarea predecesora:* Tarea 3 y Tarea 4.

Datos adicionales:

Peso pieza bruto: 5 kg

Coste aluminio: 2 euros/kg

Tasa horaria: CNC: 40 euros/hora

Horno tratamiento: 50euros/hora

Coste horario: Ingeniero: 40euros/hora

Técnico Taller: 20 euros/hora

Subcontratación Centro Metalúrgico: 1.700 euros.

Coste transporte: 300 euros

Gastos Indirectos: 20%

Imprevistos 10%

Se pide:

- 1.1.- Realizar el presupuesto para este trabajo
- 1.2.- Representar en un diagrama Gantt

Ejercicio 2:

En un proyecto de un año de duración se presentan el siguiente presupuesto:

HORAS INTERNAS

Trabajador	Horas	Coste horario (en €)	Total
Ingenieros Superiores	250	50	1.250 €
Ingenieros técnicos	400	40	1.600 €
Operarios	550	30	1.650 €

Medios materiales:

Concepto	Total
Viajes	5.200 €
4 Ordenadores*	3.600 €
Maquinas*	150.000 €
Material de oficina	2.200 €

*Vida útil de los ordenadores: 4 años, De la maquinaria, 10 años.

Subcontrataciones:

Empresa	Descripción	Total
Altsasuarrak E.A.	Apartado Eléctrico	70.000 €
Esteribar E.M.	Apartado Mecánico	80.000 €
Urzainki L.E.M	Obra civil	85.500 €

PRESUPUESTO:

Concepto	Total
Horas Internas	4.500 €
Medios materiales	160.000 €
Subcontrataciones	235.500 €
Imprevistos (25%)	100.000 €
Subtotal	500.000 €
IVA (21%)	105.000 €
TOTAL	605.000 €

Preguntas:

- I. ¿Qué estaría mal en este presupuesto?
- II. Sin estar mal del todo, ¿qué propondrías para mejorar?

Ejercicio 3:

En un proyecto se prevén los siguientes costes: Horas de ingenieros, 100 a 50 euros la hora, operarios de taller: 450 horas a 30 euros la hora, Fresadora: 200 horas de utilización, precio de compra 100.000 y vida útil: 10.000 horas. Licencia anual de software: 4.000 euros utilizada tres meses. Material de oficina: 500 euros. Acero para pruebas: 2.500 euros. Subcontrataciones: 100 horas a 45 euros la hora con 850 euros de gastos y 3.000 euros en amortizaciones. Imprevistos: 10%.

Presentar el presupuesto en tablas.

Ejercicio 4:

Una empresa ha firmado el contrato para el diseño de una pieza. En el proyecto para la realización de este diseño se puede encontrar la siguiente información:

PLANIFICACIÓN.

1ª Actividad: Estudio del Estado del arte. En esta actividad se analizará la bibliografía relacionada con el tema. Una parte del trabajo de esta actividad se asignará a otro centro tecnológico.

Recursos humanos: 2 Ingenieros Superiores, 45 horas cada uno.

Recursos técnicos: 2 ordenadores, 45 horas cada uno (para cada ordenador, el precio inicial es de 900 euros y la vida útil es de 1.800 horas).

Duración: 3 semanas

2ª Actividad: Selección de la alternativa. Se seleccionará la alternativa más adecuada.

Recursos humanos: 1 Ingeniero Superior, 10 horas.

Recursos técnicos: 1 ordenador, 10 horas.

Duración: 1 semana

3ª Actividad: Diseño. Se desarrollará el diseño, según la alternativa seleccionada.

Recursos humanos: 1 Ingeniero Técnico, 60 horas.

Recursos técnicos: 1 ordenador durante 60 horas, 1 programa CAD durante 60 horas (la licencia del programa CAD tiene un coste anual de 6.000 euros y un uso de 1.500 horas anuales).

Duración: 4 semanas

4ª Actividad: Simulación. Se analizará el diseño mediante un programa de Elementos Finitos: límites de rotura, comportamiento dinámico, frecuencias naturales.

Recursos humanos: 1 Ingeniero Técnico, 30 horas.

Recursos técnicos: 1 ordenador durante 30 horas, 1 programa de Elementos Finitos durante 200 horas (la licencia del programa de elementos finitos tiene un coste anual de 6.000 euros y un uso de 2.000 horas anuales).

Duración: 3 semanas

5ª Actividad: Rediseño. En función de los resultados de la simulación se modificará el diseño.

Recursos humanos: 1 Ingeniero Técnico, durante 10 horas.

Recursos técnicos: 1 ordenador durante 10 horas, 1 programa CAD durante 15 horas.

Duración: 1 semana

Otros datos:

Coste horario del Ingeniero Superior	40 €	100 horas
Coste horario del Ingeniero Técnico	30 €	100 horas
Presupuesto del centro tecnológico	1.000 €	
Coste de material de oficina	1.000 €	
Coste de Capital	%5	

Realiza el presupuesto del proyecto diferenciando los distintos conceptos.

Ejercicios para poner en práctica el análisis de riesgos

Ejercicio 1

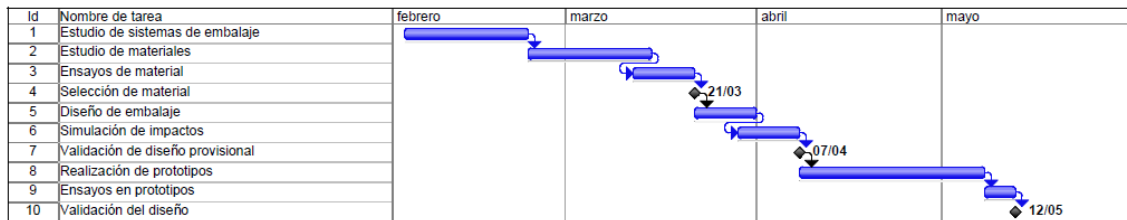
Un alumno de último curso de grado va a realizar su TFE (Trabajo Fin de Estudios) en un laboratorio de la Universidad. El TFE consiste en diseñar un embalaje para huevos que cumpla con los siguientes requisitos:

- capacidad de 12 huevos
- mantiene la integridad del huevo ante una caída desde 1 metro de altura
- menor impacto ambiental que las soluciones actuales

Para desarrollar este TFE el alumno ha diseñado el siguiente plan de trabajo:

En primer lugar se realizará un estudio de los distintos sistemas de embalaje actuales y de los posibles materiales a utilizar. Se seleccionará los materiales más adecuados y se realizarán varios ensayos para elegir el material que mejor cumple los requisitos. Posteriormente, se calculará y diseñará el embalaje y se simulará su respuesta a impactos en un programa de elementos finitos. Una vez validado el diseño provisional, se fabricará una serie de 20 prototipos para las pruebas finales, que en caso de obtenerse resultados satisfactorios, validarán el diseño.

El alumno ha estimado que el trabajo estará finalizado para el 12 de mayo, y que tendrá un coste de 25.000€.



Se pide identificar un mínimo de 6 riesgos de este Proyecto:

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.
- F.

Ejercicio 2:

Se pide evaluar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados en el ejercicio anterior y el impacto sobre el Proyecto en caso de que ocurran. Los riesgos se clasificarán en la siguiente matriz Probabilidad - Impacto.

		IMPACTO				
		Muy bajo 0,05	Bajo 0,1	Moderado 0,2	Alto 0,4	Muy Alto 0,8
PROBABILIDAD	Raramente 0,1	0,005	0,01	0,02	0,04	0,08
	Difícilmente 0,3	0,015	0,03	0,06	0,12	0,24
	Posible 0,5	0,025	0,05	0,1	0,2	0,4
	Probable 0,7	0,035	0,07	0,14	0,28	0,56
	Casi seguro 0,9	0,045	0,09	0,18	0,36	0,72

Se pide priorizar los riesgos según la puntuación obtenida en la matriz anterior:

- 1º
- 2º
- 3º
- 4º
- 5º
- 6º

Ejercicio 3:

Se pide diseñar una estrategia de respuesta a los riesgos identificados en los ejercicios anteriores, de acuerdo con su nivel de prioridad:

1º Riesgo:

Tipo de respuesta:

Descripción:

2º Riesgo:

Tipo de respuesta:

Descripción:

3º Riesgo:

Tipo de respuesta:

Descripción:

4º Riesgo:

Tipo de respuesta:

Descripción:

5º Riesgo:

Tipo de respuesta:

Descripción:

6º Riesgo:

Tipo de respuesta:

Descripción:

Ejercicios para poner en práctica la citación de fuentes de información

En el artículo publicado en la revista *International Journal of Project Management* accesible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0263786313000884>, se pide:

- Identifica al menos una referencia a un libro indicando qué información proporciona cada campo de la misma.
- Identifica al menos una referencia a una página web indicando qué información proporciona cada campo de la misma.
- Identifica el tipo (artículo de revista, artículo de congreso, libro, página web, otros) de la siguiente cita:

Fortune, J., White, D., 2006. Framing of project critical success factors by a systems model. *International Journal of Project Management* 24, 53–65

¿Qué indican los números 53-65? ¿Y el número 24?

*NOTA: En caso de no tener accesibilidad al artículo indicado, se puede realizar el ejercicio utilizando un artículo científico que tenga criterios de calidad publicado en cualquier revista que se tenga disponible.

Ejercicios para poner en práctica la presentación oral

Prepara tu presentación, hazla frente a un consejo de expertos (amigos, familia, compañeros..) y grábala en vídeo (puedes usar tu móvil). Una vez terminada revisa el video, rellena el siguiente checklist y actúa en consecuencia:

	SI	NO
La duración de la presentación ha sido adecuada		
Se ha introducido adecuadamente el tema de la presentación		
Se han presentado conclusiones adecuadas		
Me he dirigido a la audiencia y no a la pantalla		
No tengo tics		
Hablo claro y en volumen suficiente		
Tengo las manos a la vista y no en los bolsillos		
Estoy bien situado y no cruzo las piernas		
Las diapositivas se leen bien y tienen un formato uniforme		
En las diapositivas las frases son cortas y concisas		
Hay una mezcla de fotos/ gráficos y texto		

Propuesta de plan de proyecto

El conjunto de los 10 pasos dados ha permitido al estudiante aproximarse a las herramientas básicas de gestión de proyectos. Esto le puede ayudar a elaborar su **PLAN DE PROYECTO**.

En este tema proponemos al estudiante hacer su PLAN DE PROYECTO, que puede tener la siguiente Tabla de Contenidos:

CAPÍTULO	CONTENIDO	EXTENSIÓN APROXIMADA (páginas)
Tabla de contenidos	Incluir los títulos de los capítulos y el número de página	1
Introducción	Explicación del objeto del Informe y del contenido del documento	1
Contexto	Presentación de la problemática a estudiar, tanto su ámbito de aplicación como de las tecnologías a utilizar	2 - 3
Objetivos	Finalidad y objetivo. Incluimos también el alcance, el entregable principal.	1 - 2
Análisis de alternativas	Identificación y selección	4 - 6
Descripción de la Solución elegida	Dibujar un WBS y explicarlo	3 - 4
Planificación	Definición de las tareas principales y dibujo del Gantt y del PERT	3 - 4
Análisis de Riesgos	Análisis cualitativo y diagrama de probabilidad - impacto	2
Conclusiones	Discusión personal del documento	1
Referencias	Siguiendo algún formato estándar	1