



---

Apellidos, Nombre:

DNI:

---

**PARTE I. Preguntas cortas teóricas (3 puntos, 45 minutos)**

Responder con brevedad, pero con precisión y de forma justificada, a cada una de las preguntas que se plantean. Cada pregunta tendrá un valor de 0.5 puntos. En esta parte no se dejan apuntes de ningún tipo. Se penalizará claramente la falta de síntesis.

1. Describa brevemente la técnica de estimación de costes Delphi.
2. Suponiendo que: (a) todos los trabajadores de nuestra empresa están asignados a un solo proyecto; (b) el actual proyecto en curso tiene su finalización estimada dentro de 2 años; y (c) uno de nuestros ingenieros senior, con 40 años de experiencia (35 años de los cuales ha estado en nuestra empresa), se jubila dentro de 6 meses; indique: (1) si se identifica algún riesgo asociado a estas circunstancias; (2) la justificación de por qué es un riesgo; e (3) indicar un posible plan de respuesta, si procede.
3. Defina los conceptos de complejidad esencial y complejidad accidental y describa muy brevemente, o simplemente cite, un ejemplo de complejidad accidental relacionada con el desarrollo de sistemas software.
4. Indique qué entiende y para qué sirve la estructura de descomposición de trabajos en proyectos software.
5. Indique en forma de diagrama las etapas del proceso que seguiría para realizar pruebas unitarias de un sistema orientado a objetos.
6. En la relación Director de Departamento (DdD) con el Jefe de Proyecto (JdP), y para un proyecto en particular, se da la siguiente situación:

*(DdD)* ¿Cómo va el proyecto?

*(JdP)* Bien, bien.

Dos semanas después...

*(DdD)* ¿Cómo va el proyecto?

*(JdP)* Bien, bien.

Tres semanas después...

*(DdD)* El lunes hay que entregar el proyecto.

*(JdP)* ¿El lunes?... !!Todavía falta mucho!!

*(DdD)* ¿Cómo?, me dijiste que el proyecto iba bien. Arréglatelas como quieras, pero el proyecto tiene que estar terminado para el lunes.

¿Qué crees que ha provocado esta situación de conflicto? Justifícalo brevemente.





Apellidos, Nombre:

DNI:

---

## PARTE II. Casos prácticos (7 puntos, 2 horas 15 minutos)

### 1. Árboles de características (1.4 puntos).

*La composición del Gazpacho en Andalucía, Extremadura y la parte sur de Castilla-La Mancha es objeto de largos, controvertidos y duros debates. En cualquier caso, el Gazpacho debe llevar tomate, agua, aceite de oliva, sal y vinagre. Elementos presentes en la mayoría de los casos son el ajo, el pimiento y el pepino, aunque estos tres elementos no están presentes en todos los casos. Respecto al ajo, en base a una teoría infundada, éste puede aparecer, o no, con su hebra central verde<sup>1</sup>, y en cantidades someras, normales o abundantes, dependiendo del gusto del consumidor. En caso de optar por una cantidad abundante ajo, no se debe eliminar la hebra central, mientras que en el caso en el que se desee una cantidad escasa, es mejor eliminar dicha hebra. El aceite de oliva puede ser normal o virgen extra. Tanto cordobeses como jienenses no consideran el uso de otro tipo de aceite. El vinagre puede ser un vinagre barato industrial, un vinagre procedente de vino de Jerez (recomendado), procedente de vino tinto o de Sidra, pero nunca vinagre de Módena. Se puede añadir también cantidades variables de pan, tanto del día como de días anteriores. Si el pan espesa en demasía la mezcla, el Gazpacho puede pasar a denominarse salmorejo. Por motivos desconocidos, en Extremadura son partidarios de añadir cebolla al gazpacho, costumbre que no resulta del agrado para la mayoría de los andaluces. Finalmente, el gazpacho puede servirse con diferentes guarniciones o toppings, que suelen ser de tres tipos: (1) huevo picado más trocitos de jamón; (2) trozos pequeños de pimiento y tomate; y/o (3) trozos pequeños de pan. Esta última guarnición puede mezclarse con las dos anteriores, pero la primera y la segunda no pueden consumirse juntas. En caso de que se haya optado por un gazpacho con una cantidad de pan que lo haga espesar no debe ofrecerse la posibilidad de añadir pequeños trozos de pan.*

*Elaborar un árbol de características que permita a los usuarios de TeleGazpacho indicar cuál es su configuración deseada, evitando que se puedan crear configuraciones erróneas.*

---

<sup>1</sup> Según cierta rumorología, la hebra verde central es la responsable de las digestiones pesadas, pero estudios científicos han atribuido a esta teoría la misma credibilidad que a la pulsera PowerBalance ©.

## **2. Gestión de Costes (1.4 puntos).**

2.1. Estimar el coste y duración del desarrollo del famoso juego Buscaminas, teniendo en cuenta que:

- El juego debe almacenar nombre y tiempo de los 5 jugadores que hayan acabado el juego con éxito más rápido,
- El tamaño del tablero es 20x20 y se distribuirán en cualquier partida 12 minas sobre el mismo.

Se recomienda diseñar un diagrama de casos de uso y/o de secuencia. Se considerará que la suma de los factores de escala es -1 y el producto de los multiplicadores de esfuerzo 1. Justificar todas aquellas decisiones que una tercera persona versada en la materia pueda considerar como no triviales. Para la tabla de complejidad de los puntos de función se usarán las tablas de ajuste contenidas en el manual de COCOMO II (1 punto).

2.2 Con la información proporcionada sobre el entorno de la empresa que desarrolla el juego, asignar valores cualitativos, de acuerdo a las tablas del manual de COCOMO II, para los parámetros SCED, PMAT, FLEX y RCPX. Justificar brevemente, en una sola sentencia, la asignación de estos valores (0.4 puntos).

## **3. Pruebas de un sistema de asistencia para vehículos (1.4 puntos)**

Se está desarrollando un sistema de asistencia para vehículos en el que se dispone de una función que estima los kilómetros de autonomía que quedan.

Esta función recibe como entradas:

- Los litros de combustible actuales, considerando una capacidad máxima de 80 litros.
- La velocidad media del vehículo, considerando un máximo de 120 km/h.
- La presión de los neumáticos, que puede ser "baja", "media", "alta".

Se pide:

3.1. Realizar una tabla con las clases de equivalencia, indicando las clases válidas y no válidas para cada variable de entrada. (0.5 puntos)

3.2. Obtener casos de prueba para dicha tabla, indicando qué clases de equivalencia cubriría cada caso. Para ello, numere previamente las clases obtenidas en el apartado anterior. (0.5 puntos)

3.3. Aplicar la técnica de análisis de valores límite indicando dos ejemplos de valores de entrada que la usen. ¿Considera esta técnica de caja negra o caja blanca? (0.4 puntos)

#### 4. Gestión de Tiempos (1.4 puntos)

Se pide aplicar la técnica PERT a un proyecto dado, que consta de la siguiente lista de actividades:

Actividad	A	B	C	D	E	F
Predecesoras	-	-	A	B	A, D	C, E
Tiempo PERT	1	2	5	3	3	1

4.1. Elaborar el grafo de flechas (ADM). (0.3 puntos)

4.2. Calcular: (0.7 puntos)

- Los tiempos más tempranos (early) y más tardíos (late).
- Las holguras totales y libres.
- El camino crítico y la duración total del proyecto.

4.3. Conste a las siguientes preguntas: (0.4 puntos)

- Suponiendo que el proyecto comienza el día 1 de Septiembre, ¿cuáles serían las fechas de inicio más temprano y más tardío de la actividad "D"?
- ¿Qué consecuencias tendría retrasar la actividad "C" en 3 unidades?

#### 5. Gestión de Proyectos (1.4 punto)

A la vista de la situación del proyecto, según los datos de seguimiento que nos proporciona el estándar EVM (Earned Value Management) que aparecen en el APÉNDICE A de este enunciado, y sabiendo que la duración planificada del proyecto es de 15 semanas se pide:

5.1 Dibujar la Gráfica EVM para ver la tendencia del proyecto hasta la fecha y cuál sería la proyección de finalización a futuro. (0.4 puntos).

5.2 Con los datos actuales en el hito de hoy 07/06/2010 y como Jefe de Proyecto (JdP), ¿tomarías alguna medida correctora?, ¿cuáles? Justifica la respuesta.(1 punto)

**APÉNDICE A: INFORMACIÓN ADICIONAL PROBLEMA 5.**

Tarea de Proyecto	Total	26-abr-10									17-may-10								
		PV			AC	EV		Pendiente		AC	PV			EV		Pendiente			
		Horas	Acum.	% Total		%	Horas	Teórico	Real		Horas	Acum.	% Total	%	Horas	Teórico	Real		
Gestión de Proyecto	48	14	14	29%	3	25%	12	34	36	10	24	50%	6	54%	26	24	22		
Control de Calidad de Calidad	10	3	3	30%	5	30%	3	7	7	2	5	50%	8	67%	7	5	3		
Gestión de la Configuración	10	3	3	30%	3	30%	3	7	7	2	5	50%	3	30%	3	5	7		
Análisis	54	30	30	56%	35	80%	43	24	11	12	42	78%	54	97%	52	12	2		
Diseño y Construcción																			
Módulo 1	112	18	18	16%	14	10%	11	94	101	70	88	79%	87	69%	77	24	35		
Módulo 2	75	0	0	0%	0	0%	0	75	75	20	20	27%	32	70%	53	55	23		
Módulo 3	72	15	15	21%	12	15%	11	57	61	42	57	79%	18	87%	63	15	9		
Módulo 4	92	0	0	0%	0	0%	0	92	92	60	60	65%	23	22%	20	32	72		
Implantación	98	0	0	0%	0	0%	0	98	98	0	0	0%	0	0%	0	98	98		
<b>Valor Acumulado</b>	<b>571</b>	<b>83</b>	<b>83</b>		<b>72</b>	<b>15%</b>	<b>83</b>	<b>488</b>	<b>488</b>	<b>218</b>	<b>301</b>		<b>231</b>	<b>53%</b>	<b>301</b>	<b>270</b>	<b>270</b>		
CV=EV-AC (Variación Esfuerzo)	Horas	11								70									
SV=EV-PV (Variación Calendario)	Horas	0								0									
CPI=EV/AC	%	115,56%								130,16%									
SPI=EV/PV	%	100,24%								99,89%									
Esfuerzo Estimado de Finalización (EAC)	Horas	494								439									
Tiempo Estimado de Finalización	Unidades	14,96								15,02									
Factor de Replanificación	%	-0,04%								0,13%									

Tarea de Proyecto	Total	07-jun-10								
		PV			AC	EV		Pendiente		
		Horas	Acum.	% Total		%	Horas	Teórico	Real	
Gestión de Proyecto	48	10	34	71%	19	75%	36	14	12	
Control de Calidad de Calidad	10	2	7	70%	10	75%	8	3	3	
Gestión de la Configuración	10	2	7	70%	9	75%	8	3	3	
Análisis y documentación	54	6	48	89%	62	100%	54	6	0	
Diseño y Construcción										
Módulo 1	112	18	106	95%	104	78%	87	6	25	
Módulo 2	75	17	37	49%	48	94%	71	38	5	
Módulo 3	72	15	72	100%	54	96%	69	0	3	
Módulo 4	92	24	84	91%	78	70%	64	8	28	
Implantación	98	24	24	24%	16	5%	5	74	93	
<b>Valor Acumulado</b>	<b>571</b>	<b>118</b>	<b>419</b>		<b>400</b>	<b>70%</b>	<b>401</b>	<b>152</b>	<b>170</b>	
CV=EV-AC (Variación Esfuerzo)	Horas	1								
SV=EV-PV (Variación Calendario)	Horas	-18								
CPI=EV/AC	%	100,32%								
SPI=EV/PV	%	95,77%								
Esfuerzo Estimado de Finalización (EAC)	Horas	569								
Tiempo Estimado de Finalización	Unidades	15,66								
Factor de Replanificación	%	11,66%								