

Plataforma de aprendizaje – Fragmento de Análisis Inicial (BALANCEAR RESTRICCIONES)

Hemos realizado una estimación a muy alto nivel de la duración del desarrollo de los requisitos (jornadas si lo hiciera una persona).

Profesor	Estimación jornada a alto nivel
Subir vídeos	40j
Subir pdfs	30j
Estructurar módulos	20j
Subir tests	10j
Calificar tests	20j
Alumno	
Ver vídeos	10j
Ver pdfs	10j
Hacer tests	20j
Pagar el curso	10j
Descargar certificado	10j
Otros	
Subtitular vídeos	10j
Foro dudas	10j

Se necesita tener en **5 meses desde la fecha de arranque**.

Como recursos preasignados al proyecto tenemos:

- 1 analista que tiene un coste de **50 euros/hora**, dedicado sólo al Análisis.

Alicia Gómez, Analista, **tiene que participar** en el proyecto por su experiencia.

Se opta por un ciclo de vida *en cascada*.

Del tiempo total, el 30% se consume en el Análisis, y el resto en la programación y pruebas.

Por otro lado, **se quiere conseguir una calidad máxima**, para lo cual se puede contratar a un equipo experto que realizará pruebas adicionales durante toda la codificación, que tiene un coste cerrado (no por jornadas) de **10K euros** para todo el proyecto.

1. Escenario A:

El presupuesto asignado es **80K euros**.

Contratamos cada programador de una empresa externa y tiene un coste de **40 euros/hora**, dedicado a programar y a probar.

2. Escenario B:

El presupuesto asignado es **40K euros**.

Cada programador cobra un sueldo fijo al mes de **2000 euros**, dedicado a programar y a probar.

Escenario A – Solución

Para realizar cálculos y estimaciones conviene llevarlo todo a una única unidad de medida: *jornadas*.

Restricciones (lo que se quiere)

Tiempo: 110j (un mes equivale a 22j)

Recurso: tiene que participar *Alicia Gómez, Analista*

Calidad: quiere conseguirse una calidad máxima, con 10K se puede conseguir

Coste: 80 000 euros.

Estimaciones (lo verdadero)

Tiempo: 200j (suma de todas las celdas)

Coste Analista: 400 euros/j (resultante de $8h * 50$)

Coste Programador: 320 euros/j (resultante de $8h * 40$)

Un Analista consume el 30% de 200j = 60j.

Si ponemos 1 Analista y 1 Programador

Coste Analista: $60j * 400 \text{ euros} = 24\,000 \text{ euros}$.

Coste Programador: $140j * 320 \text{ euros} = 44\,800 \text{ euros}$.

Sumando lo necesario para obtener la Calidad Máxima (10 000 euros), el proyecto costaría:

$24\,000 + 44\,800 + 10\,000 = \mathbf{78\,800 \text{ euros}}$.

Esto cumple con la restricción de coste.

Luego, no tenemos problemas de presupuesto.

El problema aquí es el tiempo, que con 1 Analista y 1 Programador nos vamos a 200j, cuando nos piden hacerlo en 110j.

¿Qué hacemos?

Paralelizar la Programación, consiguiendo que las 140j de programación se realicen en $140/3j$.

Para ello ponemos tres programadores. El coste se mantiene igual, ya que las 140j se consumen igualmente.

Quedaría:

1 Analista: 60j, 24 000 euros.

3 Programadores: $140j$ entre los tres, 44 800 euros.

Calidad: 10 000 euros.

Coste total: **78 800 euros**.

En cuanto al tiempo, quedaría (metodología *en cascada* como pone el enunciado):

1 Analista: 60j

3 Programadores: $140/3 = 46,6j$

Tiempo Total: **106,6j**.

Se cumplen por tanto todas las restricciones, apuntando el riesgo de que la parte de Programación y Pruebas queda en pocas jornadas (46,6j). Para este riesgo necesitamos un plan de mitigación. ¿Pueden ir participando en la etapa de Análisis los programadores y así se van enterando? Quizás alguno de ellos tiene tiempo para hacerlo.

Escenario B – Solución

En este escenario los programadores cuestan menos, unos 2000 euros al mes, que se traduce en $2000/22 = 90,90$ euros/j.

Restricciones (lo que se quiere)

Tiempo: 110j (un mes equivale a 22j)

Recurso: tiene que participar *Alicia Gómez, Analista*

Calidad: quiere conseguirse una calidad máxima, con 10K se puede conseguir

Coste: 40 000 euros.

Estimaciones (lo verdadero)

Tiempo: 200j (suma de todas las celdas)

Coste Analista: 400 euros/j (resultante de $8h * 50$)

Coste Programador: 90,90 euros/j (resultante de 2000 euros/22j)

Un Analista consume el 30% de 200j = 60j.

1 Analista -> 60j -> 24 000 euros.

3 Programadores -> 140j -> $90,90 * 140j = 12\,726$ euros.

Calidad: 10 000 euros.

Total Coste: **46 723 euros.**

No cumplimos la restricción de coste.

Preguntamos al sponsor.

- 1) ¿podemos asumir este sobre coste de 6723 euros? Respuesta obtenida: NO.
- 2) ¿podemos tener una calidad razonable y prescindir de los 10K para obtener máxima calidad.
Respuesta obtenida: NO.
- 3) ¿quizás otro Analista que cueste menos que *Alicia*? Respuesta obtenida: NO.

Nos queda revisar si podemos reducir el alcance, es decir, que el consumo de jornadas no sea 200j, sino inferior.

Sea t el número de jornadas totales a consumir.

El coste vendría dado por la fórmula siguiente, que tendría que ser menor o igual a 30 000 euros, para que al sumar la calidad (10K) sea inferior a 40 000 euros.

$$t * 0,3 * 400 + t * 0,7 * 90,90 \leq 30\,000$$

$$t \leq 163.$$

Habría que recortar $200j - 163j = 37j$.

Mirando la tabla, parece que haríamos menos daño si prescindimos del *Foro (10j)*, *subtítulos (10j)* y *descargar certificado (10j)*.

Esto hacen 30j menos. Nos quedan por bajar 7j.

Con esta información de reducción de alcance, y un sobre coste de 7j podríamos intentar volver a negociar con sponsor, parece más razonable.

El sobre coste de esas 7j son: $7 \cdot 0,3 \cdot 400 + 7 \cdot 0,7 \cdot 90,90 = \mathbf{1285,41 \text{ euros}}$.

Todo esto que hemos hecho aquí es **balanceo de restricciones** para llegar al resultado que la organización nos pide.