



Universidad de Huelva

ELABORACIÓN DE PROYECTOS INFORMÁTICOS. PRACTICA 1

Elaboración de proyectos informáticos

Curso 2020/2021

Miguel Á. Sánchez y Borja López

INDICE

<i>Análisis del proyecto:</i>	2
<i>Cuestiones:</i>	2
Cuestión 1: Teniendo en cuenta que se quiere tener un beneficio del 22 %, ¿cuál debería haber sido nuestra oferta presupuestada? ¿para entregar en qué fecha?	2
<i>Proyecto 1. Usando los 5 trabajadores sin aplicar horas extras.</i>	2
<i>Proyecto 2. Usando los 5 trabajadores y a Mike Beer en tareas de Analista. Tampoco aplicaremos horas extras.</i>	3
<i>Proyecto 3. Asignando horas extra y empleando a Agustín.</i>	4
Cuestión 2: ¿Es posible, sin acudir a días festivos ni fines de semana ni a horas extras excesivas poder acabar el proyecto el 23 de diciembre?	5
<i>Proyecto 4. Asignando horas extra.</i>	5
<i>Proyecto 5. Asignando horas extra y empleando la tarifa B de Mike Beer.</i>	6
<i>Proyecto 3. Asignando horas extra y empleando a Agustín.</i>	7

Análisis del proyecto:

Nuestra empresa ha recibido un encargo en el que tenemos experiencia, pero requiere de especialistas externos con los que no podemos jugar para optimizar la duración del proyecto. Tampoco podremos prescindir de las reuniones cada tres semanas, ni siquiera si esto nos lleva a tener que retrasar la fecha de entrega.

Si estamos dispuestos a asumir los costes extras y la complejidad de planificación que supone emplear a todos los trabajadores encajándolos de la mejor forma posible, podremos sacar del camino crítico a la tarea de desarrollo. No obstante, el tiempo empleado por el carpintero y el instalador especializado son escasamente mejorables y la empresa responsable del montaje de la estructura de red nos ha dado unas duraciones fijas que no podemos cambiar. Esto limita las posibilidades de planificación y establece una duración mínima a partir de la cual es prácticamente imposible bajar sin incumplir las restricciones.

Se sabe que la empresa tiene experiencia en el ámbito del proyecto, de forma que se tomará un margen de contingencia únicamente del 10% para los recursos y el tiempo. En las descripciones de los intentos realizados se especificará que cifras tienen aplicadas la contingencia o cual sería el porcentaje del colchón que tendríamos si aceptáramos la fecha límite.

Cuestiones:

A continuación, responderemos a las dos cuestiones del proyecto, de las cuales cada cuestión tendrá varios archivos para así verificar que la respuesta dada y la solución ha sido anteriormente contrastada para llegar a dar la mejor respuesta junto con la mejor propuesta.

Cuestión 1: Teniendo en cuenta que se quiere tener un beneficio del 22 %, ¿cuál debería haber sido nuestra oferta presupuestada? ¿para entregar en qué fecha?

Proyecto 1. Usando los 5 trabajadores sin aplicar horas extras.

Resultado:

En este primer proyecto, hemos intentado por todos los medios llegar a la fecha indicada de forma que ningún trabajador tenga que realizar horas extras, a pesar de que hemos asignado a José Campos y Cristina Urrutia en otras tareas distintas de las que le corresponde sin cobrar un suplemento para que no se le quedarán días sin trabajar, pero aun así, obviamente se nos hace muy complicado llegar a tiempo ya que lo mas temprano que hemos podido llegar ha sido el miércoles 20 de enero de 2021, con un presupuesto de 123.953,47€ con beneficios (24.790,69 €) y contingencias (11.268,49 €) ya aplicadas, tendríamos una penalización de 3000 € debido a los 10 días que tardaremos de más ya que nos coge también un fin de semana entre medio, por tanto, tenemos la opción de cobrárselo al cliente o descontárselo al beneficio dejando de ganar tal cantidad según se decida.

	Comienzo	Fin
Actual	vie 13/11/20	jue 14/01/21
Previsto	NOD	NOD
Real	NOD	NOD
Variación	0d	0d

	Duración	Trabajo	Costo
Actual	39,67d	1.163h	87.894,28 €
Previsto	0d	0h	0,00 €
Real	0d	0h	0,00 €
Restante	39,67d	1.163h	87.894,28 €

Justificación:

Sabemos que esta oferta no es la mejor, pero, en este caso y al igual que en los siguientes proyectos, se nos presenta un problema bastante complicado de solucionar, el cual hace que no lleguemos en la fecha deseada, ese problema tiene que ver con el Montaje del Mobiliario y el Montaje de la Infraestructura de Red y de los Equipos Informáticos, ya que, para terminar con la Instalación del Software y Pruebas del Sistema no podemos empezar hasta que no hayan finalizado todas las tareas, siendo estas dos ultimas tareas nombradas las que nos causa el principal problema para llegar a tiempo sin tener que tirar de horas extras ni contratar a otras personas a parte de las cinco que forman el equipo.

Podríamos terminar mucho antes en el caso de tener mas de un carpintero y así mismo que el Montaje de la Infraestructura de Red y de los Equipos Informáticos no tardase tanto tiempo entre tarea y tarea ya que este es un problema que acarreamos en todos los proyectos. Con el Desarrollo de la Aplicación informática no tendríamos problema ya que si que tenemos mucho mas margen para poder finalizar antes y por ello no nos condiciona de la forma en la que lo hacen las dos tareas anteriormente mencionadas.

*Proyecto 2. Usando los 5 trabajadores y a Mike Beer en tareas de Analista.
Tampoco aplicaremos horas extras.*

Resultado:

En este segundo proyecto y, al igual que en el anterior tampoco ha sido posible llegar a la fecha indicada usando a todos sus trabajadores en las mismas tareas que en el anterior proyecto excepto a Mike Beer, que cobra el doble por desempeñar tareas de analista. Ningún trabajador realizará horas extras, por tanto, la fecha a la que más temprano hemos podido llegar ha sido el jueves 14 de enero de 2021, con un presupuesto de 124.965,97€ con beneficios (24.993,193€) y contingencias (11.360,54€) ya aplicadas, en este caso tendríamos una penalización de 1200 € por los 4 días de más que tardaremos debido a las contingencias.

	Comienzo	Fin
Actual	vie 13/11/20	lun 11/01/21
Previsto	NOD	NOD
Real	NOD	NOD
Variación	0d	0d

	Duración	Trabajo	Costo
Actual	36,33d	1.163h	88.612,23 €
Previsto	0d	0h	0,00 €
Real	0d	0h	0,00 €
Restante	36,33d	1.163h	88.612,23 €

Justificación:

Obviamente, si la oferta del anterior proyecto no era la mejor, esta tampoco es la más adecuada, ya que, mejoramos la fecha, pero empeoramos el presupuesto y, es debido a que usamos a Mike Beer en tareas como Definición del sistema, Análisis de la consistencia o Establecimiento de requisitos, que en principio no son tareas que le corresponda pero teníamos que intentar llegar al día de una forma u otra y pensamos que esta sería una posibilidad por los días que a priori se le quedaban libre, por ello, hemos sido capaz de mejorar la fecha y por ello también hemos empeorado el presupuesto, porque Mike cuando desempeña labores que no son las que le corresponde directamente (rol de analista, aplicando la tarifa B), cobra el doble con respecto a lo que cobra si desempeña su trabajo principal (rol de programador, aplicando su tarifa A).

Quizás en este caso, probablemente si llegásemos a la fecha adecuada si se pudiera aligerar, sobre todo, el Montaje de la Infraestructura de Red y de los Equipos Informáticos, pero tal y como comenté en la anterior justificación, nos encontramos ante el mismo problema.

Proyecto 3. Asignando horas extra y empleando a Agustín.

Resultado:

En esta última prueba la fecha a la que hemos llegado es el martes 12 de enero de 2021, con un presupuesto de 124.072,66 € con beneficios (24.813,53 €) y contingencias (11.279,34 €) ya aplicadas y una buena mejora con respecto a la fecha de entrega del proyecto, ya que en este caso solo tenemos una penalización de 2 días, suponiendo un sobrecoste de 600 € y mejorando así el presupuesto del proyecto, por tanto, esta sí es nuestra oferta final para la realización de este proyecto.

	Comienzo	Fin	
Actual	vie 13/11/20	jue 07/01/21	
Previsto	NOD	NOD	
Real	NOD	NOD	
Variación	0d	0d	
	Duración	Trabajo	Costo
Actual	34,1d	1.160,68h	87.916,06 €
Previsto	0d	0h	0,00 €
Real	0d	0h	0,00 €
Restante	34,1d	1.160,68h	87.916,06 €

Justificación:

En este caso, principalmente hemos aplicado las horas extras en la parte del Montaje del mobiliario, aplicando horas extras tanto al carpintero como al instalador especializado.

También hemos aplicado horas extra en el Montaje de la Infraestructura de Red y de los Equipos Informáticos ya que es imprescindible que estas tareas terminen cuanto antes.

Y finalmente decidimos poner horas extras en algunas de las tareas que se corresponden al Desarrollo de una Aplicación informática, como son la parte del Análisis y Diseño, en las restantes no era necesario ya que si optábamos por introducir más horas extras, la aplicación terminaba casi una semana antes haciendo así que los trabajadores se quedarán libres a la espera del Montaje del mobiliario y sobre todo a la espera del Montaje de la Infraestructura de Red y de los Equipos Informáticos que es la parte que mas fastidia para llegar correctamente a su debido tiempo.

Todo lo que fuese introducir horas extras a las tareas que no se la hemos puesto hubiese sido aumentar el coste del proyecto para seguir con la misma fecha y un mayor presupuesto, por ello, no hemos contemplado esa opción.

Cuestión 2: ¿Es posible, sin acudir a días festivos ni fines de semana ni a horas extras excesivas poder acabar el proyecto el 23 de diciembre?

Proyecto 4. Asignando horas extra.

En todo momento se respetó el límite de 2,5 horas extras diarias por persona y no se eliminó ningún festivo del calendario.

Resultado:

Asignando las mínimas horas extra para reducir lo máximo posible la fecha de finalización, pero sin contratar a Agustín, logramos llegar al 7 de enero con un coste de 88.321,18€. Aplicando el margen de contingencia del 10%, podemos decir con seguridad que terminaremos antes del día 13 siguiendo esta planificación y el coste no superará los 97.153,3€. En el peor caso nos retrasaríamos 3 días por lo que se nos aplicaría una penalización de 900€. Si aceptáramos la fecha del 10 de enero dispondríamos de un colchón del 3%.

Con estos datos podemos realizar una propuesta segura (aplicando contingencia) por 124.555,51€ asegurando una fecha de entrega entre el 7 y el 13 de enero de 2021. Si quisiéramos compensar los 900€ que impondrán de penalización deberíamos aumentar el presupuesto a 125.455,51€.

Nuestras ganancias serían de 27.402,21€ (aplicando contingencia).

	Comienzo	Fin
Actual	vie 13/11/20	jue 07/01/21
Previsto	NOD	NOD
Real	NOD	NOD
Variación	0d	0d

	Duración	Trabajo	Costo
Actual	34,76d	1.162,98h	88.321,18 €
Previsto	0d	0h	0,00 €
Real	0d	0h	0,00 €
Restante	34,76d	1.162,98h	88.321,18 €

Justificación:

Partimos de la planificación en la que asignamos a los trabajadores de la empresa sin contar con Agustín.

Comenzamos aplicando horas extra a las actividades que componían el camino crítico, en este momento el factor limitante era el desarrollo de la aplicación. Una vez adelantamos todo lo posible la fecha de finalización revisamos qué horas extras eran realmente necesarias para eliminar aquellas que dejaron de estar en el camino crítico.

En Definición del sistema agregamos la máxima cantidad de horas extra porque el resto de las tareas dependen de ella. Le siguen 4 tareas que se ejecutan en paralelo, de las cuales dos tienen mayor duración que las otras dos. Asignamos horas extras a Establecimiento de los Requisitos y a Análisis de Clases, pero no a Análisis de casos de uso ni a Identificación de las Interfaces de usuario, ya que esto no tendría ningún efecto. análisis de consistencia también lleva horas extra porque es parte del nuevo camino crítico. Aprobación del Análisis no tiene horas extra en ninguna de sus partes. El papel de analista en Diseño de Clases sí tiene tareas extra, el resto de sus partes no porque tienen una duración menor. Todas las partes de verificación del diseño tienen horas extra. Ninguna de las tareas siguientes tiene horas extra porque con las anteriores se logra que el desarrollo de la aplicación informática deje de ser parte del camino

crítico.

Por último, le agregamos la mayor cantidad posible de horas extra al montaje del mobiliario y al montaje de los ordenadores personales. Así se reduce a prácticamente al mínimo la duración del proyecto, al ser imposible influir en el montaje de la red o asignar más carpinteros.

Proyecto 5. Asignando horas extra y empleando la tarifa B de Mike Beer.

Resultados:

Al siguiente paso que tomamos para intentar recortar la duración del proyecto fue emplear a Mike Beer como Analista, pese al coste adicional que esto pueda suponer. Por un lado, antes teníamos libre a Mike Beer para otros proyectos durante las fases de análisis y diseño, pero teniendo en cuenta que solo debemos centrarnos en el proyecto actual, es mejor emplearlo, aunque eso suponga un coste adicional.

Idealmente pretendíamos reducir tanto el desarrollo de la aplicación que podamos llevar la mayor cantidad de hombres a montar equipos personales y así poder empezar y terminar las pruebas lo antes posible. Esto no fue posible y solo logramos aumentar el coste del proyecto 606,75€, aunque esto no llega al 1%

Otro objetivo que hemos cumplido con estas medidas, como se detallará en la justificación, ha sido la reducción de las horas extras requeridas en las dos primeras fases del desarrollo. Cosa que los trabajadores agradecerán.

	Comienzo		Fin	
Actual	vie 13/11/20		jue 07/01/21	
Previsto	NOD		NOD	
Real	NOD		NOD	
Variación	0d		0d	
	Duración	Trabajo	Costo	
Actual	34,88d	1.162,98h	88.927,93 €	
Previsto	0d	0h	0,00 €	
Real	0d	0h	0,00 €	
Restante	34,88d	1.162,98h	88.927,93 €	

Justificación:

Mike Beer fue empleado en Definición del sistema porque es una de las tareas más importantes y, aunque demasiadas personas en una tarea que se basa en tomar decisiones pueden ser contraproducente, teniendo en cuenta la experiencia de la empresa, confiamos en la capacidad de organización del líder de proyecto.

En Establecimiento de Requisitos eliminamos las horas extra de Federico González y asignamos a Mike Beer, no reduce el tiempo total de este grupo de actividades paralelas, pero descarga a Federico.

También fue agregado a Definición de la Arquitectura del Sistema por lo crucial que resulta esta tarea para la finalización del proyecto y con la misma justificación que la primera decisión.

El resto de las tareas no sufren cambios con respecto a la planificación anterior.

Proyecto 3. Asignando horas extra y empleando a Agustín.

Resultados:

Este ha sido nuestro último intento. Hemos empleado a Agustín durante todo el proyecto no solo por aliviar la carga de trabajo de los otros empleados al reducirles horas extras, también para fomentar su integración y evitar contratarlo para un trabajo puntual.

Con estas medidas, logramos llegar al 5 de enero con un coste de 89.353,08€. Aplicando el margen de contingencia del 10%, podemos decir con seguridad que terminaremos antes del día 12 siguiendo esta planificación y el coste no superará los 98.288,388€. En el peor caso nos retrasaríamos 2 días por lo que se nos aplicaría una penalización de 600€. Si aceptáramos la fecha del 10 de enero dispondríamos de un colchón del 6%.

Con estos datos podemos realizar una propuesta segura (aplicando contingencia) por 126.010,75€ asegurando una fecha de entrega entre el 5 y el 12 de enero de 2021. Si quisiéramos compensar los 600€ que impondrán de penalización deberíamos aumentar el presupuesto a 126.610,75€.

Nuestro beneficio sería de 27.722,36€ (aplicando contingencia).

	Comienzo	Fin
Actual	vie 13/11/20	mar 05/01/21
Previsto	NOD	NOD
Real	NOD	NOD
Variación	0d	0d

	Duración	Trabajo	Costo
Actual	33,93d	1.171,78h	89.353,08 €
Previsto	0d	0h	0,00 €
Real	0d	0h	0,00 €
Restante	33,93d	1.171,78h	89.353,08 €

Justificación:

Se ha realizado una gran cantidad de cambios para balancear la carga de trabajo y acelerar el proyecto.

Agregamos a Agustín ya a Cristina a Definición del sistema y eliminamos las horas extra de esta tarea, porque entendemos que las decisiones deben tomarse en grupo y no es buena idea estresar demasiado a los trabajadores en una tarea que resulta crucial para la calidad del producto final y el cumplimiento de los objetivos.

Remplazamos a Mike Beer por Agustín en Establecimiento de requisitos.

Agregamos a Mike a Análisis de clases y le quitamos a Gloria las horas extra, en Establecimiento de clases agregamos a Agustín.

Dedicamos a Agustín al Diseño de clases como Analista para liberar a la líder de proyecto y no dejar de lado a Agustín.

Agregamos a Agustín a la Codificación de clases, Integración del sistema y Ejecución de pruebas de integración para acelerar el proceso de desarrollo.

Aprovechando que el equipo estaba más libre la última semana, se dedicó todo el personal disponible al montaje de los equipos y posteriormente a las pruebas.

Finalmente, y contestando a la pregunta, no, es totalmente inviable terminar el proyecto para el día 23 de diciembre. Por los motivos expuestos en el análisis del proyecto, no tenemos flexibilidad suficiente como para apretar las tuercas que nos darían la oportunidad de terminar en dicha fecha.