

PRÁCTICA 1

MONTAJE DE UN SISTEMA DE CONTROL DE PRESENCIA Y PRODUCTIVIDAD DE UN ALMACÉN



ET SISOFT

Pablo Cordón Hidalgo
Manuel Jesús Reyes Capelo

ÍNDICE

1.- Introducción.....	2
2.- Trabajadores.....	2
3.- Esquema de gastos, sueldos y trabajadores.....	6
3.1 - Gastos fijos.....	6
3.2 - Sueldos.....	7
4.- Desarrollo de las actividades.....	9
5.- Seguimiento.....	10
6.- Conclusiones.....	14
7.- Cuestiones.....	17


1. INTRODUCCIÓN


En esta práctica somos responsables de elaborar un proyecto informático como la compañía *ETSISOFT™*. Se nos pide que realicemos la instalación e implementación de un sistema de reconocimiento de los empleados de una empresa de pedidos online. Nuestro proyecto se ha iniciado el día 14 de Noviembre de 2019 y tiene como fecha límite el 22 de Enero de 2020, asumiendo un 10% de contingencia (debido a nuestra experiencia en este tipo de proyecto). A su vez, también se nos pide intentar ajustarlo al 9 de Enero, con la misma contingencia.


Para comprobar la viabilidad del proyecto, lo hemos planificado para varias instancias y hemos estudiado si se ajusta a nuestros objetivos.


2. TRABAJADORES


	Nombre:	Operario		
	Roles:	-		
	Categoría:	-		
Tarifa	Sueldo	Horas Extra	Descripción	
A	35€	45,5€	Tarifa estándar, cobra 35€/h y las horas +30% respecto del trabajo normal.	


	Nombre:	Juan Pérez	
	Roles:	A,S	
	Categoría:	A	
Tarifa	Sueldo	Horas Extra	Descripción
A	29,15€	32,65€	+12% por hora extra.

	Nombre:	Javier Gutierrez	
	Roles:	A,JP	
	Categoría:	A	
Tarifa	Sueldo	Horas Extra	Descripción
A	29,15€	34,98€	Sueldo como JP. +20% por hora extra
B	34,40€	41,27€	Cuando trabaja como Analista, cobra un 18% más

	Nombre:	Sara Carbonero	
	Roles:	A,S	
	Categoría:	A	
Tarifa	Sueldo	Horas Extra	Descripción
A	29,15€	33,52€	Sueldo de Analista. +15% por hora extra
B	32,06€	36,87€	Cuando trabaja como Supervisora, su sueldo aumenta un 10%

	Nombre:	Vicente Ruiz	
	Roles:	A,P	
	Categoría:	A	
Tarifa	Sueldo	Horas Extra	Descripción
A	29,15€	32,65€	+12% por hora extra

	Nombre:	Francisco Delgado	
	Roles:	P,A	
	Categoría:	P	
Tarifa	Sueldo	Horas Extra	Descripción
A	22,83€	26,25€	Sueldo de Programador. +15% por hora extra
B	34,24€	39,38€	Cuando trabaja como analista, cobra un 150% de su sueldo

	Nombre:	Serafín Feria *	
	Roles:	P,A	
	Categoría:	P	
Tarifa	Sueldo	Horas Extra	Descripción
A	22,83€	26,25€	Sueldo de Programador. +15% por hora extra
B	34,24€	39,38€	Cuando trabaja como analista, cobra un 150% de su sueldo

* Serafín Feria está en cartera, sólo lo contrataremos si el proyecto así lo necesita.

3.ESQUEMA DE GASTOS, SUELDOS Y TRABAJADORES

3.1 GASTOS FIJOS

- Soportes: 20 líneas x 12 puestos = 240 soportes x 11.5€ = **2760€**
- Montaje de corriente:

Actividad	Duración	Costos fijos
Instalar cables	4 días	700 €
Instalar puntos de corriente	2 días	350 €
Pruebas	1 día	200 €

$$700€ + 350€ + 200€ = \mathbf{1250€}$$

- Instalación de red:

Actividad	Duración	Costos
Instalar canaletas	2 día	220 €
Instalar cables	4 días	650 €
Instalar tomas de red en puestos	2 días	400 €
Montaje de Armario de comunicaciones, acabado en armario, realización de pruebas y certificación de la red	3 días	650 €

$$220€ + 650€ + 400€ + 650€ = \mathbf{1920€}$$

- 240 soportes x 36€/lector = **8640€**
- 3 tornos x 980€/torno = **2940€**
- Barreras/pasillos metálicos conducción tornos = **850€**
- 6 lectores faciales x 640€/lector= **3840€**
- Infraestructura común de red y equipamiento informático

Tipo Ordenador	Precio Unitario	Cantidad
1.- Ordenador Servidor	3.600 €	1
2.- Windows 2016 Server	850 €	1
3.- Switch 48 puertos 10/100/1000 mhz gestionable	1.250 €	6
4.- Patch Panel 48 puertos	220€	6
5- Armario 24 unidades	850 €	1

La empresa de suministro hardware nos ha comunicado que el servidor tiene un suplemento especial debido a que debe transportarse en condiciones especiales, estableciéndose de esta forma un coste de 150€.

$$3600€ + 850€ + 1250€ \times 6 + 220€ \times 6 + 850€ + 150€ = \mathbf{14270€}$$

TOTAL GASTOS FIJOS: **36470€**

3.2 SUELDOS

- Empresa proveedora de soportes

NOMBRE	SUELDO	H.EXTRA
Operario 1	35€/h	+30%
Operario 2	35€/h	+30%

- Trabajadores ETSISOFT

NOMBRE	ROLES	CATEGORÍA	SUELDO	HORAS EX
Juan Pérez	A,S	A	29.15	+12%
Javier Gutierrez	JP,A	A	29.15	+20%
Sara Carbonero	A,S	A	29.15	+15%
Vicente Ruiz	A,P	A	29.15	+12%
Francisco Delgado	P,A	P	22.83	+15%
Serafín Feria (cartera)	P,A	P	22.83	+15%

JP: Jefe Proyecto, **A:**Analista, **P:**Programador, **S:**Supervisor, **Adm:** Administrador

Cálculo del sueldo de los trabajadores:

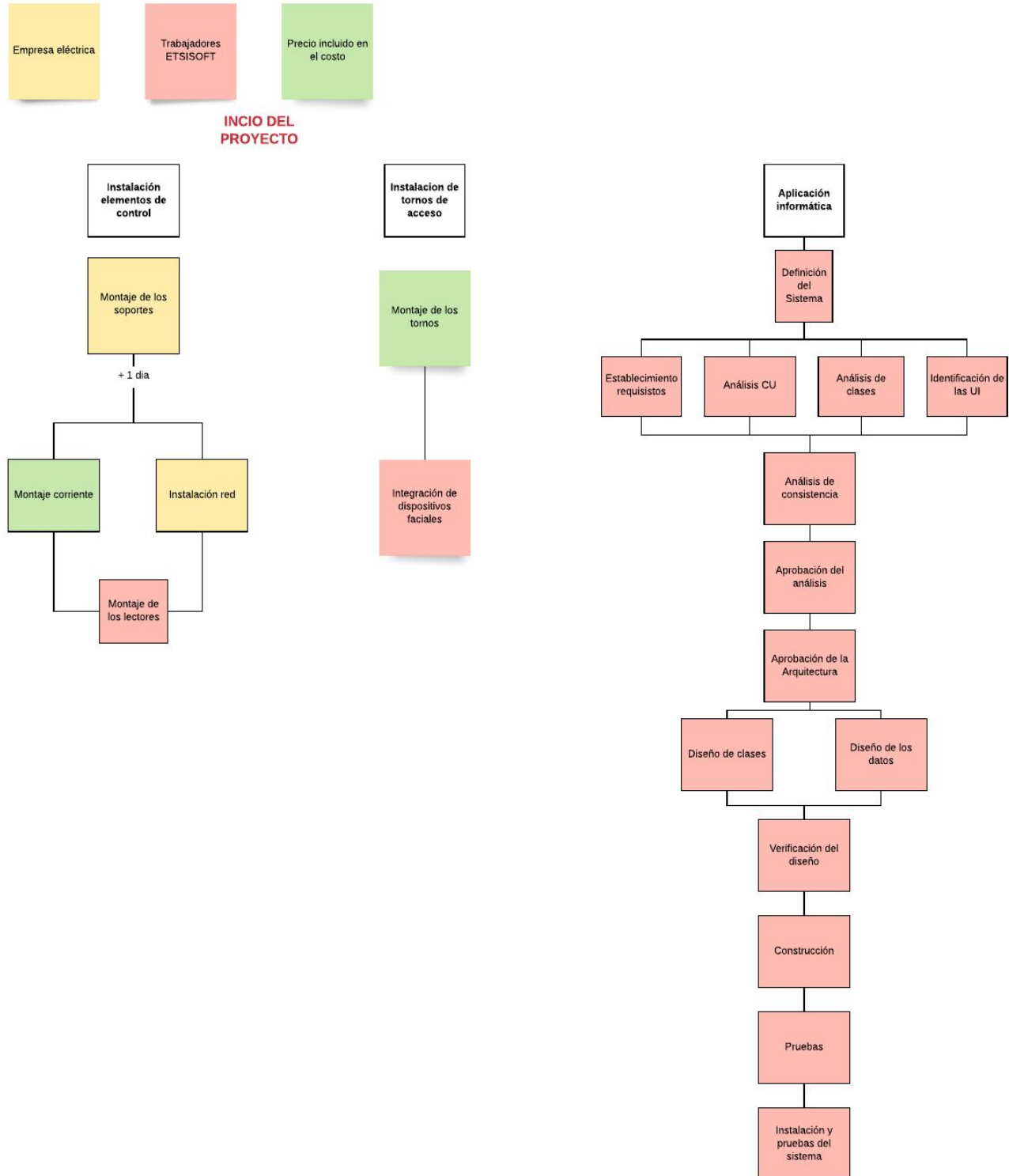
Analista: $(39741€ \times 1.3) / 1772 \text{ h} = 29.15 \text{ €/h}$

Programador: $(31122€ \times 1.3) / 1772 \text{ h} = 22.83 \text{ €/h}$

En **ETSISOFT™** existen algunas características especiales, sobre los recursos a considerar:

- Vicente Ruiz va a ser ascendido de puesto para el 1 de Diciembre, y a partir de esa fecha su salario se verá incrementado en un 15%.
- Cuando Sara desempeña el rol de Supervisor, se le paga un suplemento sobre su sueldo del 10%.
- Cuando Francisco Delgado desempeña el rol de analista gana el 150% de su sueldo de programador.
- Solamente cuando el jefe (**Javier Gutierrez**) está dedicado a tareas de implementación su tasa salarial sube un 18%. (un plus añadido sobre su sueldo)
- Realizar un aumento de sueldos generales para todo el personal del proyecto de un 2 % a partir del día 20 de Diciembre del 2019.

4. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES



5. SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

• Versión 1.0

En nuestra primera instancia terminamos el día 13 de Enero, el cual cumple nuestro objetivo incluso teniendo en cuenta el 10% de contingencia.

En esta no hemos contratado a Serafín Feria ni hemos hecho uso de horas extra en ninguno de nuestros trabajadores.

Para ello hemos asignado a nuestros trabajadores en alguna tarea la mayor parte del tiempo, para poder maximizar las horas laborables, y por tanto, minimizar la duración del proyecto. A su vez, las tareas que fuese posible realizarlas por varias personas lo han hecho. En esta versión, tenemos 4 reuniones de trabajo y los empleados hacen una media de 218 horas de trabajo.

Esta versión no sería capaz de cumplir nuestro objetivo del 9 de enero.

A continuación tenemos las estadísticas de nuestro proyecto en esta instancia.

Estadísticas del proyecto 'proyecto v1.0' ×

	Comienzo	Fin
Actual	jue 14/11/19	lun 13/01/20
Previsto	NOD	NOD
Real	NOD	NOD
Variación	0d	0d

	Duración	Trabajo	Costo
Actual	37,63d	1.018h	67.750,92 €
Previsto	0d	0h	0,00 €
Real	0d	0h	0,00 €
Restante	37,63d	1.018h	67.750,92 €

Porcentaje completado:
Duración: 0% Trabajo: 0%

[Cerrar](#)

• Versión 1.1

En esta segunda instancia hemos hecho que nuestros trabajadores hagan uso de sus horas extra (Sin exceder las 2,5 horas por trabajador y por día) en todas aquellas actividades del proyecto que formaban parte del camino crítico, es decir, las del desarrollo de la aplicación informática, y sin que haya sobreasignación de horas en los trabajadores por participación en varias actividades al mismo tiempo.

Como podemos comprobar, a costa de reducir el tiempo del proyecto haciendo horas extra, ha aumentado ligeramente el costo de este. Se realizado la misma cantidad de horas por trabajador que en la versión 1.0.

Estadísticas del proyecto 'proyecto v1.1 - Horas Extra'

✕

	Comienzo	Fin
Actual	jue 14/11/19	vie 03/01/20
Previsto	NOD	NOD
Real	NOD	NOD
Variación	0d	0d

	Duración	Trabajo	Costo
Actual	32,99d	1.018h	67.988,83 €
Previsto	0d	0h	0,00 €
Real	0d	0h	0,00 €
Restante	32,99d	1.018h	67.988,83 €

Porcentaje completado:

Duración: 0% Trabajo: 0%

Cerrar

• Versión 1.2

En esta versión hemos decidido contratar a Serafín Feria en lugar de hacer que nuestros trabajadores realicen horas extra. A efectos prácticos, como los trabajadores tienen un contrato por horas, es equivalente a que otro trabajador realice más horas, pero evitando pagar horas extra y la sobreasignación de los empleados. En esta instancia los trabajadores hacen una media de 175 horas y nos ahorramos 10 días de trabajo en comparación con la versión 1.0.

Hemos conseguido también ahorrar una gran cantidad de dinero al tener un trabajador más, ya que hemos reducido la carga de horas por trabajador, y además hemos adelantado la fecha de entrega del proyecto respecto a las versiones anteriores.

Estadísticas del proyecto 'proyecto v1.2 - Serafín Feria'



	Comienzo	Fin	
Actual	jue 14/11/19	vie 03/01/20	
Previsto	NOD	NOD	
Real	NOD	NOD	
Variación	0d	0d	
	Duración	Trabajo	Costo
Actual	32,71d	1.018h	66.784,79 €
Previsto	0d	0h	0,00 €
Real	0d	0h	0,00 €
Restante	32,71d	1.018h	66.784,79 €
Porcentaje completado:			
Duración: 0%		Trabajo: 0%	
			Cerrar

- **Versión 1.3**

En esta versión del proyecto contratamos a Serafín Fera, nuestro trabajador en cartera, y además realizamos horas extra en diversas actividades del camino crítico, buscando terminar nuestro proyecto lo antes posible.

Al terminar nuestro proyecto en una fecha tan temprana, el equipo sólo se reuniría en tres ocasiones, reduciendo el costo total de este.

Estadísticas del proyecto 'proyecto v1.3 - Serafín Fera + H Extra'

×

	Comienzo	Fin
Actual	jue 14/11/19	vie 27/12/19
Previsto	NOD	NOD
Real	NOD	NOD
Variación	0d	0d

	Duración	Trabajo	Costo
Actual	28,24d	1.004h	66.684,31 €
Previsto	0d	0h	0,00 €
Real	0d	0h	0,00 €
Restante	28,24d	1.004h	66.684,31 €

Porcentaje completado:

Duración: 0% Trabajo: 0%

Cerrar

6. CONCLUSIONES

Aquí tenemos un cuadro comparativo de las versiones de nuestro proyecto:

	Proyecto 1.0	Proyecto 1.1	Proyecto 1.2	Proyecto 1.3
Coste (€)	67.750,92	67.988,83	66.784,79	66.684,31
Fecha Fin	13/01/2020	03/01/2020	03/01/2020	27/12/2019
Horas de Trabajo(h)	1018	1018	1018	1004
Horas Extra (h)	0	94,78	0	50

Del seguimiento del proyecto y de este cuadro podemos sacar algunas conclusiones muy interesantes:

- Todas las instancias del proyecto cumplen el objetivo 1 y las 3 últimas instancias cumplen el objetivo 2, siempre teniendo en cuenta el 10% de contingencia.
- Al contrario de lo que uno puede esperar de primera mano, contratar a un empleado más y que hagan horas extra es lo más rentable económica y temporalmente, ya que nos ahorramos horas de trabajo y una reunión, y pagar horas extra es rentable con respecto a los días ahorrados.
- En el caso de no querer usar horas extra, es recomendable contratar a Serafín Fera, pues reduce la duración del proyecto en 10 días y su coste en casi 1.000€.
- En todos los casos nuestro camino crítico es el desarrollo de la aplicación *ETSI/SOFTTM*, y por tanto nos centramos en ella para reducir la duración de nuestra planificación.
- Este es un proyecto teórico, estamos suponiendo un rendimiento del 100% de nuestros trabajadores en jornadas de entre 8 y 10,5 horas diarias durante varias semanas. Esto es utópico en la práctica, y se supone un rendimiento del 85%

*Hemos supuesto que las actividades "Instalación y Configuración de Aplicación *ETSI/SOFTTM*" y "Prueba global del Sistema" son tareas condicionadas por el esfuerzo, de modo que se reduce su duración al asignarle varios trabajadores.

A continuación tenemos unas ilustraciones comparativas de la duración de etapa de Desarrollo de la Aplicación Informática para cada una de nuestras versiones:

➤ Desarrollo App Informática	33,88 días	jue 14/11/19	694 horas	mar 07/01/20			20.568,57 €	0,00 €
▷ Análisis	12,56 días	jue 14/11/19	318 horas	lun 02/12/19			9.797,68 €	0,00 €
▷ Diseño	9,69 días	lun 02/12/19	176 horas	mié 18/12/19			4.994,12 €	0,00 €
Finalización del diseño	0 días	mié 18/12/19	0 horas	mié 18/12/19		31	0,00 €	0,00 €
▷ Construcción	7,63 días	mié 18/12/19	136 horas	lun 30/12/19			3.937,42 €	0,00 €
▷ Pruebas	4 días	lun 30/12/19	64 horas	mar 07/01/20			1.839,35 €	0,00 €
▷ Instalación del Software y Prueba del Sistema	3,75 días	mar 07/01/20	56 horas	lun 13/01/20		14;20	1.484,55 €	0,00 €
▷ Reunión EMP	27,25 días	lun 18/11/19	32 horas	lun 30/12/19			913,06 €	0,00 €
▷ Reunión JP	27,75 días	lun 18/11/19	24 horas	lun 30/12/19			1.343,10 €	0,00 €

Versión 1.0 (Nombre, Duración, Fecha Inicio, Horas de Trabajo, Fecha fin, costo fijo, Predecesoras, Costo, Costo Horas Extra)

➤ Desarrollo App Inf	31 días	jue 14/11/19	694 horas	mar 31/12/19			0,00 €	20.669,77 €	2.956,51 €
▷ Análisis	11,67 días	jue 14/11/19	318 horas	vie 29/11/19			0,00 €	9.752,03 €	1.597,42 €
▷ Diseño	9,71 días	vie 29/11/19	176 horas	mar 17/12/19			0,00 €	5.018,06 €	183,75 €
Finalización del	0 días	mar 17/12/19	0 horas	mar 17/12/19	31		0,00 €	0,00 €	0,00 €
▷ Construcción	5,75 días	mar 17/12/19	136 horas	jue 26/12/19			0,00 €	4.037,55 €	980,12 €
▷ Pruebas	3,88 días	jue 26/12/19	64 horas	mar 31/12/19			0,00 €	1.862,13 €	195,22 €
▷ Instalación del Software y Prueba del Sistema	1,99 días	jue 02/01/20	56 horas	vie 03/01/20	14;20		0,00 €	1.570,70 €	165,74 €
▷ Reunión EMP	27,25 días	lun 18/11/19	32 horas	lun 30/12/19			0,00 €	913,06 €	0,00 €
▷ Reunión JP	27,75 días	lun 18/11/19	24 horas	lun 30/12/19			0,00 €	1.343,10 €	0,00 €

Versión 1.1 (Nombre, Duración, Fecha Inicio, Horas de Trabajo, Fecha fin, Predecesoras, costo fijo, Costo, Costo Horas Extra)

Desarrollo App Informática	28,96 días	jue 14/11/19	694 horas	vie 27/12/19			19.782,95 €
▷ Análisis	13,17 días	jue 14/11/19	318 horas	mar 03/12/19			9.416,32 €
▷ Diseño	7,58 días	mar 03/12/19	176 horas	lun 16/12/19			4.913,36 €
Finalización del	0 días	lun 16/12/19	0 horas	lun 16/12/19	31		0,00 €
▷ Construcción	5,29 días	lun 16/12/19	136 horas	mar 24/12/19			3.730,25 €
▷ Pruebas	2,92 días	mar 24/12/19	64 horas	vie 27/12/19			1.723,01 €
▷ Instalación del Software y Prueba del Sistema	3,75 días	vie 27/12/19	56 horas	vie 03/01/20	14;20		1.304,05 €
▷ Reunión EMP	27,25 días	lun 18/11/19	32 horas	lun 30/12/19			913,06 €
▷ Reunión JP	27,75 días	lun 18/11/19	24 horas	lun 30/12/19			1.343,10 €

Versión 1.2 (Nombre, Duración, Fecha Inicio, Horas de Trabajo, Fecha fin, Costo fijo, Predecesoras, Costo)

Desarrollo App Informática	26,96 días	jue 14/11/19	694 horas	mar 24/12/19			19.960,56 €	0,00 €	50 horas
▷ Análisis	13,17 días	jue 14/11/19	318 horas	mar 03/12/19			9.416,32 €	0,00 €	0 horas
▷ Diseño	7,58 días	mar 03/12/19	176 horas	lun 16/12/19			4.938,29 €	0,00 €	6 horas
Finalización del diseño	0 días	lun 16/12/19	0 horas	lun 16/12/19	31		0,00 €	0,00 €	0 horas
▷ Construcción	4,17 días	lun 16/12/19	136 horas	vie 20/12/19			3.827,53 €	0,00 €	29 horas
▷ Pruebas	2,04 días	vie 20/12/19	64 horas	mar 24/12/19			1.778,42 €	0,00 €	15 horas
▷ Instalación del Software y Prueba del Sistema	1,33 días	mar 24/12/19	56 horas	vie 27/12/19	14;20		1.598,59 €	0,00 €	0 horas
▷ Reunión EMP	18,25 días	lun 18/11/19	24 horas	lun 16/12/19			679,17 €	0,00 €	0 horas
▷ Reunión JP	18,75 días	lun 18/11/19	18 horas	lun 16/12/19			1.004,70 €	0,00 €	0 horas

Versión 1.3 (Nombre, Duración, Fecha Inicio, Horas de Trabajo, Fecha fin, Costo fijo, Predecesoras, Costo, Costo Horas Extra, Trabajo Horas Extra)

7. CUESTIONES

- Todo el proyecto debería estar finalizado/entregado para el 22 de Enero, calculándose un coste por día de retraso de 400€. Teniendo en cuenta que se quiere tener un beneficio del 18 %, **¿cual debería haber sido nuestra oferta presupuestada? ¿para entregar en qué fecha?**

Basándonos en la versión 1.0 de nuestro proyecto (sin Serafín ni horas extras) nuestro proyecto finalizará el día **13 de enero de 2020**, permitiéndonos tener varios días de contingencia ante posibles sucesos. Por lo tanto, podríamos entregarlo en esa fecha.

Nuestra oferta presupuestada sería la siguiente:

$67.750,92€ + 10\% \text{ colchón contingencia} + 18\% \text{ beneficio} = \mathbf{86.721,18€}$

- **¿Es posible**, sin acudir a días festivos ni fines de semana (es decir, sólo días laborables), ni a horas extras excesivas (mas de 2,5 por trabajador y día) **poder acabar el proyecto el 9 de Enero?**. Si es así, **¿cómo quedaría la planificación y el coste del proyecto?**. Si no es posible.. **¿Cuánto es lo máximo que ve que puede acortarlo y bajo qué coste?**

Según la versión 1.3 de nuestro proyecto (con Serafín y Horas Extra) nuestro proyecto finalizará el día **27 de diciembre de 2019**. Fecha muy anterior al 9 de enero, incluyendo días de contingencia, por lo tanto podríamos incluso permitirnos entregar el trabajo en 2019.

Nuestra oferta presupuestada sería la siguiente:

$66.684,31 + 10\% \text{ colchón contingencia} + 18\% \text{ beneficio} = \mathbf{85.355,92€}$

Cabe destacar que este es el mejor presupuesto de todos los estudiados.