

PRÁCTICA 6: PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS

Estimación del esfuerzo total de la implementación

-Complejidad de los actores

Esti - MAA

Nueva Estimación Ayuda Terminar

1. Puntos caso de uso sin ajustar 2. TCF Factores de complejidad técnica 3. FE Factor Ambiental 4. Esfuerzo y Costo del Software 5. Calcular Resultados

Puntos caso de uso sin ajustar

Actores: 3

Actores	Tipo de Actor	Factor
Admin	Complejo	3
Usuario	Complejo	3
Anónimo	Complejo	3

SIMPLE = Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación (API).

MEDIO = Otro sistema interactuando a través de un protocolo (ej. TCP/IP) o una persona interactuando a través de una interfaz en modo texto

COMPLEJO = Una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica (GUI).

UAW = $3 + 3 + 3 = 9$

UUCW = $(0)^5 + (0)^{10} + (0)^{15} = 0$

UUCP = $9 + 0 = 9$

Sum(TFactor) = 0

TCF = $0.6 + (0.01 * 0) = 0.6$

Sum(EFactor) = 0

EF = $1.4 + (-0.03 * 0) = 1.4$

UCP = $UUCP * TCF * EF$

UCP = $9 * 0.6 * 1.4 = 7.56$

E = $UCP * CF$

E =

- UAW: Factor de peso de los actores sin ajustar.
- UUCW: Factor de peso de los casos de uso sin ajustar.
- UUCP = UAW + UUCW Puntos de casos de uso sin ajustar.
- TCF: Factores técnicos.
- EF: Factores ambientales.
- UCP = UUCP * TCF * EF Puntos de casos de uso ajustados.
- E = UCP * CF: Esfuerzo horas-persona.

$$\text{Actores} = 3 + 3 + 3 = 9$$

$$\text{UAW} = 9$$

-Complejidad de los casos de uso:

GestionUsuarios

Esti - MAA

Nueva Estimación Ayuda Terminar

1. Puntos caso de uso sin ajustar 2. TCF Factores de complejidad técnica 3. FE Factor Ambiental 4. Esfuerzo y Costo del Software 5. Calcular Resultados

Puntos caso de uso sin ajustar

Casos de Uso: 6 Clases: 11

Caso de Uso	Clases	Tipo CU	Factor
Registrar usuario	1	simple	5
Iniciar sesion	1	simple	5
Ver Perfil	1	simple	5
Modificar perfil	1	simple	5
Eliminar usuario	1	simple	5
Cerrar sesion	1	simple	5

Clases
Usuario
JuegoUsuario
Valoracion
Deseado
Alquilado
Comprado
Juego
Biblioteca
Captura
Video
Estadistica

UAW = $3 + 3 + 3 = 9$ Sum(EFactor) = 0
UUCW = $(0)^5 + (0)^{10} + (0)^{15} = 0$ EF = $1.4 + (-0.03 * 0) = 1.4$
UUCP = $9 + 0 = 9$ UCP = UUCP * TCF * EF
Sum(TFactor) = 0 UCP = $9 * 0.6 * 1.4 = 7.56$
TCF = $0.6 + (0.01 * 0) = 0.6$ E = UCP * CF

E =

- UAW: Factor de peso de los actores sin ajustar.
- UUCW: Factor de peso de los casos de uso sin ajustar.
- UUCP = UAW + UUCW Puntos de casos de uso sin ajustar.
- TCF: Factores técnicos.
- EF: Factores ambientales.
- UCP = UUCP * TCF * EF Puntos de casos de uso ajustados.
- E = UCP * CF: Esfuerzo horas-persona.

Gestión biblioteca de usuario

Esti - MAA

Nueva Estimación Ayuda Terminar

1. Puntos caso de uso sin ajustar 2. TCF Factores de complejidad técnica 3. FE Factor Ambiental 4. Esfuerzo y Costo del Software 5. Calcular Resultados

Puntos caso de uso sin ajustar

Casos de Uso: 14 Clases: 11

Caso de Uso	Clases	Tipo CU	Factor
Registrar usuario	1	simple	5
Iniciar sesion	1	simple	5
Ver Perfil	1	simple	5
Modificar perfil	1	simple	5
Eliminar usuario	1	simple	5
Cerrar sesion	1	simple	5
Buscar juego en biblioteca de usuario	4	simple	5
Ver detalle de uso de juego	3	simple	5
Devolver juego	4	simple	5
Extender alquiler	3	simple	5
Pagar	4	simple	5
Instalar	3	simple	5
Desinstalar	3	simple	5
Jugar	3	simple	5

Clases
Usuario
JuegoUsuario
Valoracion
Deseado
Alquilado
Comprado
Juego
Biblioteca
Captura
Video
Estadistica

UAW = $3 + 3 + 3 = 9$ Sum(EFactor) = 0
UUCW = $(0)^5 + (0)^{10} + (0)^{15} = 0$ EF = $1.4 + (-0.03 * 0) = 1.4$
UUCP = $9 + 0 = 9$ UCP = UUCP * TCF * EF
Sum(TFactor) = 0 UCP = $9 * 0.6 * 1.4 = 7.56$
TCF = $0.6 + (0.01 * 0) = 0.6$ E = UCP * CF

E =

- UAW: Factor de peso de los actores sin ajustar.
- UUCW: Factor de peso de los casos de uso sin ajustar.
- UUCP = UAW + UUCW Puntos de casos de uso sin ajustar.
- TCF: Factores técnicos.
- EF: Factores ambientales.
- UCP = UUCP * TCF * EF Puntos de casos de uso ajustados.
- E = UCP * CF: Esfuerzo horas-persona.

Gestión biblioteca global

Esti - MAA

Nueva Estimación Ayuda Terminar

1. Puntos caso de uso sin ajustar 2. TCF Factores de complejidad técnica 3. FE Factor Ambiental 4. Esfuerzo y Costo del Software 5. Calcular Resultados

Puntos caso de uso sin ajustar

Casos de Uso: 37 Clases: 11

Caso de Uso	Clases	Tipo CU	Factor
Buscar juego	2	simple	5
Buscar por título	2	simple	5
Buscar por género	2	simple	5
Ver detalle de juego	2	simple	5
Alquilar	3	simple	5
Comprar	3	simple	5
Añadir juego a la biblioteca de usuario	2	simple	5
Pagar	4	simple	5
Desmarcar como deseado	4	simple	5
Marcar como deseado	4	simple	5
Añadir aviso	1	simple	5
Realizar valoración	3	simple	5
Escribir comentario	2	simple	5

Clases	
Usuario	<input checked="" type="checkbox"/>
JuegoUsuario	<input type="checkbox"/>
Valoracion	<input checked="" type="checkbox"/>
Deseado	<input type="checkbox"/>
Alquilado	<input type="checkbox"/>
Comprado	<input type="checkbox"/>
Juego	<input type="checkbox"/>
Biblioteca	<input type="checkbox"/>
Captura	<input type="checkbox"/>
Video	<input type="checkbox"/>
Estadística	<input type="checkbox"/>

UAW = $3 + 3 + 3 = 9$ Sum(EFactor) = 0
 UUCW = $(0)^5 + (0)^{10} + (0)^{15} = 0$ EF = $1.4 + (-0.03 * 0) = 1.4$
 UUCP = $9 + 0 = 9$ UCP = $UUCP * TCF * EF$
 Sum(TFactor) = 0 UCP = $9 * 0.6 * 1.4 = 7.56$
 TCF = $0.6 + (0.01 * 0) = 0.6$ E = $UCP * CF$

E =

- UAW: Factor de peso de los actores sin ajustar.
- UUCW: Factor de peso de los casos de uso sin ajustar.
- UUCP = UAW + UUCW Puntos de casos de uso sin ajustar.
- TCF: Factores técnicos.
- EF: Factores ambientales.
- UCP = UUCP * TCF * EF Puntos de casos de uso ajustados.
- E = UCP * CF: Esfuerzo horas-persona.

Esti - MAA

Nueva Estimación Ayuda Terminar

1. Puntos caso de uso sin ajustar 2. TCF Factores de complejidad técnica 3. FE Factor Ambiental 4. Esfuerzo y Costo del Software 5. Calcular Resultados

Puntos caso de uso sin ajustar

Casos de Uso: 41 Clases: 11

Caso de Uso	Clases	Tipo CU	Factor
Buscar juego avanzada	3	simple	5
Crear juego	2	simple	5
Modificar juego	2	simple	5
Borrar juego	2	simple	5
Ver estadísticas	3	simple	5
Ver estadísticas globales	3	simple	5
Ver estadísticas de juego	3	simple	5
Configurar descuentos	2	simple	5

Clases	
Usuario	<input type="checkbox"/>
JuegoUsuario	<input type="checkbox"/>
Valoracion	<input type="checkbox"/>
Deseado	<input type="checkbox"/>
Alquilado	<input type="checkbox"/>
Comprado	<input type="checkbox"/>
Juego	<input type="checkbox"/>
Biblioteca	<input type="checkbox"/>
Captura	<input type="checkbox"/>
Video	<input type="checkbox"/>
Estadística	<input type="checkbox"/>

UAW = $3 + 3 + 3 = 9$ Sum(EFactor) = 0
 UUCW = $(0)^5 + (0)^{10} + (0)^{15} = 0$ EF = $1.4 + (-0.03 * 0) = 1.4$
 UUCP = $9 + 0 = 9$ UCP = $UUCP * TCF * EF$
 Sum(TFactor) = 0 UCP = $9 * 0.6 * 1.4 = 7.56$
 TCF = $0.6 + (0.01 * 0) = 0.6$ E = $UCP * CF$

E =

- UAW: Factor de peso de los actores sin ajustar.
- UUCW: Factor de peso de los casos de uso sin ajustar.
- UUCP = UAW + UUCW Puntos de casos de uso sin ajustar.
- TCF: Factores técnicos.
- EF: Factores ambientales.
- UCP = UUCP * TCF * EF Puntos de casos de uso ajustados.
- E = UCP * CF: Esfuerzo horas-persona.

Tenemos 35 casos de uso, todos tienen una complejidad simple de factor 5.

Por lo tanto:

$$5 * 35 = 175$$

$$UUCW = 175$$

Con esto, obtenemos el UUCP

$$UUCP = UAW + UUCW = 9 + 175 = 184$$

-Factores ambientales:

Esti - MAA

Nueva Estimación Ayuda Terminar

1. Puntos caso de uso sin ajustar 2. TCF Factores de complejidad técnica 3. FE Factor Ambiental 4. Esfuerzo y Costo del Software 5. Calcular Resultados

Factor Ambiental

Factor	Descripción	Peso	Valor	
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado.	1,5	1	0 = sin experiencia, 3=media, 5=experto
E2	Experiencia en la aplicación.	0,5	1	0 = sin experiencia, 3=media, 5=experto
E3	Experiencia en orientación a objetos.	1	3	0 = sin experiencia, 3=media, 5=experto
E4	Capacidad del analista líder.	0,5	2	0 = sin experiencia, 3=media, 5=experto
E5	Motivación.	1	5	0=sin, 3=media, 5=alta
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	3	0=extremadamente inestable, 5=no cambian
E7	Tiempo de los miembros	-1	3	0=tiempo parcial, 5=tiempo completo
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	2	0=fácil, 3=medio, 5=difícil

UAW = 3 + 3 + 3 = 9 Sum(EFactor) = 12

UUCW = (35) * 5 + (0) * 10 + (0) * 15 = 175 EF = 1,4 + (-0,03 * 12) = 1,04

UUCP = 9 + 175 = 184 UCP = UUCP * TCF * EF

Sum(TFactor) = 45,5 UCP = 184 * 1,055 * 1,04 = 201,8848

TCF = 0,6 + (0,01 * 45,5) = 1,055 E = UCP * CF

E =

- UAW: Factor de peso de los actores sin ajustar.
- UUCW: Factor de peso de los casos de uso sin ajustar.
- UUCP = UAW + UUCW Puntos de casos de uso sin ajustar.
- TCF: Factores técnicos.
- EF: Factores ambientales.
- UCP = UUCP * TCF * EF Puntos de casos de uso ajustados.
- E = UCP * CF: Esfuerzo horas-persona.

Como se considera que no tenemos experiencia, no estamos familiarizados con el modelo de proyecto y no tenemos experiencia con la aplicación.

Sin embargo, se considera que tenemos mucha energía y ganas de hacerlo bien por lo que la motivación es muy alta.

$$\text{Factor ambiental} = 1,5 * 1 + 0,5 * 1 + 3 * 1 + 2 * 0,5 + 5 * 1 + 3 * 2 + 3 * (-1) + 2 * (-1) = 12$$

$$EF = 1,4 + (-0,03 * \text{FactorE})$$

$$EF = 1,4 + (-0,03 * 12) = 1,04$$

$$\text{Factor ambiental} = 1,04$$

- Factores técnicos

Esti - MAA

Nueva Estimación Ayuda Terminar

1. Puntos caso de uso sin ajustar 2. TCF Factores de complejidad técnica 3. FE Factor Ambiental 4. Esfuerzo y Costo del Software 5. Calcular Resultados

Factores de Complejidad Técnica

Factor	Descripción	Peso	Valor
F1	Sistema distribuido.	2	4 Medio
F2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta.	1	5 Esencial
F3	Eficiencia del usuario final.	1	5 Esencial
F4	Procesamiento interno complejo.	1	3 Medio
F5	El código debe ser reutilizable.	1	2 Irrelevante
F6	Facilidad de instalación.	0,5	4 Medio
F7	Facilidad de uso.	0,5	5 Esencial
F8	Portabilidad.	2	3 Medio
F9	Facilidad de cambio.	1	4 Medio
F10	Concurrencia.	1	2 Irrelevante
F11	Incluye objetivos especiales de seguridad.	1	3 Medio
F12	Provee acceso directo a terceras partes.	1	3 Medio
F13	Se requiere facilidades especiales de entrenamiento a usuario.	1	0 Irrelevante

UAW = 3 + 3 + 3 = 9 Sum(EFactor) = 0

UUCW = (35) * 5 + (0) * 10 + (0) * 15 = 175 EF = 1,4 + (-0,03 * 0) = 1,4

UUCP = 9 + 175 = 184 UCP = UUCP * TCF * EF

Sum(TFactor) = 45,5 UCP = 184 * 1,055 * 1,4 = 271,768

TCF = 0,6 + (0,01 * 45,5) = 1,055 E = UCP * CF

E =

- UAW: Factor de peso de los actores sin ajustar.
- UUCW: Factor de peso de los casos de uso sin ajustar.
- UUCP = UAW + UUCW Puntos de casos de uso sin ajustar.
- TCF: Factores técnicos.
- EF: Factores ambientales.
- UCP = UUCP * TCF * EF Puntos de casos de uso ajustados.
- E = UCP * CF: Esfuerzo horas-persona.

Consideramos que nuestra mayor prioridad es la eficiencia del usuario final y brindarle una experiencia fluida con tiempos de respuesta ajustados a una aplicación profesional.

$$\text{FactorT} = 2*4 + 1*5 + 1*5 + 1*3 + 1*2 + 0,5*4 + 0,5*5 + 2*3 + 1*4 + 1*2 + 1*3 + 1*3 + 1*0 = 45,5$$

$$\text{TCF} = 0,6 + (0,01 * \text{FactorT})$$

$$\text{TCF} = 0,6 + (0,01 * 45,5) = 1,055$$

$$\text{Factor técnico} = 1,055$$

-Cálculo UCP

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

$$UCP = 184 * 1,055 * 1,04 = 201,8848$$

-Estimación del esfuerzo

The screenshot shows the 'Esti - MAA' software interface. The top menu bar includes 'Nueva Estimación', 'Ayuda', and 'Terminar'. The main window has a tabbed interface with the following tabs: '1. Puntos caso de uso sin ajustar', '2. TCF Factores de complejidad técnica', '3. FE Factor Ambiental', '4. Esfuerzo y Costo del Software', '5. Calcular', and 'Resultados'. The 'Resultados' tab is active, displaying the following information:

PROYECTO

Gerente:

ACTIVIDAD Y PORCENTAJE hrs/persona	Tiempo de desarrollo para 5 personas
Análisis 10%	2826,3872 horas
hrs. 1413,1936 - \$us. 70660	
Diseño 20%	Tiempo total trabajando 8 horas al día
hrs. 2826,3872 - \$us. 141319	353 días
Implementación 40%	Duración de proyecto trabajando 20 días al mes
hrs. 5652,7744 - \$us. 282639	17,66 meses
Pruebas 15%	
hrs. 2119,7904 - \$us. 105990	
Sobrecarga 15%	
hrs. 2119,7904 - \$us. 105990	
TOTAL:	COSTO DEL PROYECTO TARIFA \$us./hora 50
hrs. 14131,936	\$us. 706597

Below the table, the following calculations are shown:

UAW = 3 + 3 + 3 = 9
UUCW = (35) * 5 + (0) * 10 + (0) * 15 = 175
UUCP = 9 + 175 = 184
Sum(TFactor) = 45,5
TCF = 0,6 + (0,01 * 45,5) = 1,055

Sum(EFactor) = 12
EF = 1,4 + (-0,03 * 12) = 1,04
UCP = UUCP * TCF * EF
UCP = 184 * 1,055 * 1,04 = 201,8848
E = UCP * CF

E = 201,8848 * 28 = 5652,7744 hrs/persona

Legend:

- UAW: Factor de peso de los actores sin ajustar.
- UUCW: Factor de peso de los casos de uso sin ajustar.
- UUCP = UAW + UUCW Puntos de casos de uso sin ajustar.
- TCF: Factores técnicos.
- EF: Factores ambientales.
- UCP = UUCP * TCF * EF Puntos de casos de uso ajustados.
- E = UCP * CF: Esfuerzo horas-persona.

$$\text{Esfuerzo} = \text{UCP} * \text{Factor de Productividad}$$

Se ha elegido un factor de productividad de 28 porque representa un valor adecuado para un entorno de productividad media, donde contamos con poca experiencia, pero con mucha energía.

$$E = 201,8848 * 28 = 5652,7744 \text{ hrs/persona}$$

Cálculo de coste total por hora para los recursos

-Jefe de proyecto: 63,28€

	A	B	C	D	E	F	G
1	Horas Jornada	8					
2							
3		Mes	Año	Vacaciones	Formacion	Fiestas	Total
4	Dias Laborables	20	240	25	5	10	200
5							
6	Dias Cargables (Facturables) 80%	160					
7							
8		Mes	Paga Extra	Año			
9	Sueldo	5000	0	60000			
10	Seguridad Social	1500		18000			
11	Total	6500		78000			
12							
13							
14							
15							
16		Dias Laborables Año	Horas Laborables Año	C. Sueldo H.	Coste Total por hora		
17	Por Empleado	160	1280	60,94 €	63,28 €		
18							
19							
20	Coste anual infraestructura	15000					
21	Coste Infraestructura/mes	1250					
22	Empleados Productivos	5					
23	Infraestructura/año empleado	3000					
24	Infraestructura/mes empleado	250					
25							
26							
27	Facturación Mínima Empleado/dia	506,25 €					
28	Facturación Mínima Empleado/mes	10.125,00 €					

-Desarrollador Frontend, Backend, ingeniero de pruebas y responsable de base de datos:
48,66 €

	A	B	C	D	E	F	G
1	Horas Jornada	8					
2							
3		Mes	Año	Vacaciones	Formacion	Fiestas	Total
4	Dias Laborables	20	240	25	5	10	200
5							
6	Dias Cargables (Facturables) 80%	160					
7							
8		Mes	Paga Extra	Año			
9	Sueldo	3800	0	45600			
10	Seguridad Social	1140		13680			
11	Total	4940		59280			
12							
13							
14							
15							
16		Dias Laborables Año	Horas Laborables Año	C. Sueldo H.	Coste Total por hora		
17	Por Empleado	160	1280	46,31 €	48,66 €		
18							
19							
20	Coste anual infraestructura	15000					
21	Coste Infraestructura/mes	1250					
22	Empleados Productivos	5					
23	Infraestructura/año empleado	3000					
24	Infraestructura/mes empleado	250					
25							
26							
27	Facturación Mínima Empleado/dia	389,25 €					
28	Facturación Mínima Empleado/mes	7.785,00 €					

- Analista de requisitos y diseñador de software: 45,0€

	A	B	C	D	E	F	G
1	Horas Jornada	8					
2							
3		Mes	Año	Vacaciones	Formacion	Fiestas	Total
4	Dias Laborables	20	240	25	5	10	200
5							
6	Dias Cargables (Facturables) 80%	160					
7							
8		Mes	Paga Extra	Año			
9	Sueldo	3500	0	42000			
10	Seguridad Social	1050		12600			
11	Total	4550		54600			
12							
13							
14							
15							
16		Dias Laborables Año	Horas Laborables Año	C. Sueldo H.	Coste Total por hora		
17	Por Empleado	160	1280	42,66 €	45,00 €		
18							
19							
20	Coste anual infraestructura	15000					
21	Coste Infraestructura/mes	1250					
22	Empleados Productivos	5					
23	Infraestructura/año empleado	3000					
24	Infraestructura/mes empleado	250					
25							
26							
27	Facturación Minima Empleado/dia	360,00 €					
28	Facturación Minima Empleado/mes	7.200,00 €					

-Especialista en UX/UI, documentador técnico, responsable de calidad: 38,91€

	A	B	C	D	E	F	G
1	Horas Jornada	8					
2							
3		Mes	Año	Vacaciones	Formacion	Fiestas	Total
4	Dias Laborables	20	240	25	5	10	200
5							
6	Dias Cargables (Facturables) 80%	160					
7							
8		Mes	Paga Extra	Año			
9	Sueldo	3000	0	36000			
10	Seguridad Social	900		10800			
11	Total	3900		46800			
12							
13							
14							
15							
16		Dias Laborables Año	Horas Laborables Año	C. Sueldo H.	Coste Total por hora		
17	Por Empleado	160	1280	36,56 €	38,91 €		
18							
19							
20	Coste anual infraestructura	15000					
21	Coste Infraestructura/mes	1250					
22	Empleados Productivos	5					
23	Infraestructura/año empleado	3000					
24	Infraestructura/mes empleado	250					
25							
26							
27	Facturación Minima Empleado/dia	311,25 €					
28	Facturación Minima Empleado/mes	6.225,00 €					

Las fases de diseño implementadas son las siguientes: Fase de requisitos, fase de diseño, fase de implementación, fase de pruebas, fase de despliegue y fase de mantenimiento.

En cuanto a los 2 hitos definidos: diseño técnico aprobado y versión Alpha implementada.

Comienzo-Comienzo: Las fases de diseño de base de datos, diseño de interfaces de usuario y el diseño detallado de componentes pueden empezar a la vez.

El recurso que está a media jornada es el documentador técnico. El que dispone de más de una unidad es el desarrollador backend. El recurso con disponibilidad variable es el ingeniero de pruebas y el recurso con coste variable es el de responsable de bases de datos.