
APUNTES GESTIÓN DE PROYECTOS

Author
B.L.B

Contents

1 Conceptos básicos

1.1 Proyecto

Definición 1.1. Esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.

Características:

Temporal • Siempre tiene un inicio y un final.

- Inicio: se decide **qué** hacer.
- Final: se obtiene el producto/servicio.
- Algunos se cancelan

Crean un producto único y medible

Progresivo

Los proyectos **no** son siempre críticos o estratégicos, **no** son procesos y **no** son siempre exitosos.

1.2 Dirección de Proyectos

Definición 1.2. Aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer sus requisitos.

El *director del proyecto* es la persona responsable de alcanzar los objetivos del proyecto. Para ello necesita:

- Conocimientos.
- Capacidad para sacar adelante el trabajo.
- Habilidades interpersonales.

1.3 Interesados (Stakeholders)

Definición 1.3. Personas y organizaciones implicadas de forma activa en dicho proyecto, y aquellos cuyos intereses pueden verse afectados de manera positiva o negativa como resultado del desarrollo del proyecto.

Por ejemplo: equipo de proyecto, empleador, usuarios, sociedad, etc.

1.4 Conceptos básicos

Definición 1.4. Requisitos: Necesidades y expectativas de los interesados.

Definicion 1.5. Objetivo: Qué queremos obtener como consecuencia del desarrollo del proyecto.

Definicion 1.6. Alcance: Acciones llevadas a cabo para conseguir los objetivos.

Definicion 1.7. Recursos: Elementos necesarios para el desarrollo del proyecto. Estos recursos son limitados y hay que gestionarlos de manera adecuada.

Definicion 1.8. Calidad: Conjunto de características que deseamos que cumplan los requisitos de los productos.

Definicion 1.9. Riesgo: Todo aquello que puede ir mal en la consecución de los objetivos.

1.5 Restricciones del proyecto

En todo proyecto se sufrirá el efecto de seis tipos de restricciones: tiempo, coste, alcance, recursos, calidad y riesgo. Cada vez que ocurra un cambio en el proyecto, habrá que mirar cuál es el efecto que tiene sobre cada uno de los tipos de restricciones.

1.6 Proceso:

Definicion 1.10. Serie de acciones que dan lugar a un resultado.

Un proyecto se compone de procesos relacionados entre sí mediante sus entradas y salidas. Toda tarea de un proyecto pertenece a un proceso. Hay dos categorías principales:

1.6.1 Procesos orientados a producto

Contemplan la especificación, diseño y creación del objetivo del proyecto y varían según el área de aplicación y el objetivo. Del objetivo se decide un ciclo de vida y este especifica los procesos a ejecutar.

1.6.2 Procesos de Planificación y Gestión

Tratan de la planificación, organización y gestión del proyecto. La mayoría de estos procesos son aplicables a todos los proyectos. La guía del PMBOK define 47 procesos y los clasifica de la siguiente manera:

- 5 grupos de procesos (en base a su funcionalidad).
 - Procesos de inicio: Se utilizan para **definir** un nuevo proyecto. Se especifican decisiones de alto nivel (escoger director, justificación del proyecto, restricciones, supuestos...). Se identifican a los **interesados**

- Procesos de planificación: tienen como objetivo obtener el plan de proyecto (identificar tareas, estimación de esfuerzo, planificar recursos...).
- * **Plan de proyecto:** documento coherente y firme que sirve de guía para la ejecución y control del proyecto.
 - * **DOP:** se desarrolla en las primeras fases del proyecto, contiene menos información que el plan de proyecto y debe ser aprobado formalmente. Incluye descripción, objetivos, alcance, planificación temporal, riesgos y método de trabajo.
- Procesos de ejecución: desarrollan el trabajo necesario para conseguir los objetivos establecidos siguiendo el plan del proyecto.
- Procesos de seguimiento y control: se encargan del seguimiento del trabajo realizado. Se compara el estado de las tareas, recursos utilizados, etc con el plan del proyecto. Cuando sea necesario, se solicitarán modificaciones.
- Procesos de cierre: se verifica que han finalizado los procesos anteriores, se obtiene el visto bueno del cliente...
- 10 áreas de conocimiento (en base a su temática).
 - Integración
 - Alcance
 - Tiempo
 - Coste
 - Calidad
 - Recursos Humanos
 - Comunicación
 - Riesgos
 - Adquisiciones/Suministros
 - Interesados

2 Reuniones

En la primera reunión interna se hará partícipe al equipo de los objetivos de proyecto, se asignarán responsabilidades, se organizará la gestión del proyecto y se preparará la reunión con el cliente.

2.1 Reuniones con cliente

Se revisarán objetivos, se concretará qué hacer y qué no hacer y se concretarán los requisitos. Se intentará conocer al cliente antes de la reunión, y cuando se trate de aspectos técnicos, debemos intentar dirigir la reunión nosotros.

2.2 Reuniones de desarrollo

Sirven para especificar el trabajo a desarrollar y distribuir responsabilidades. Los posibles asistentes son: los miembros del equipo, el cliente, terceros implicados...

2.3 Reuniones de seguimiento

Son sólo para miembros del equipo. Se dispondrá de la programación del proyecto y de la asignación de recursos en cada instante. Se conocerán los costes hasta el momento. Es necesario realizar un seguimiento de lo planificado, tomando las medidas oportunas cuando:

- Se produzcan retrasos.
- Costes por encima de lo planificado.
- Se contravenga algunas condiciones acordadas que fueron base en la decisión de realizar este proyecto.

Tan pronto como se observen desviaciones habrá que replanificar o renegociar el plan del proyecto con los clientes.

2.4 Roles

- Coordinador: planifica la reunión, define la agenda, el orden del día, controla el desarrollo de la reunión y la evalúa.
- Secretario: convoca la reunión, prepara los materiales y redacta el acta de reunión.
- Asistentes

2.5 Antes de la reunión

Planificar la reunión:

- Objetivo: ¿Para qué hacemos la reunión?
- Agenda: ¿Qué temas vamos a tratar? ¿Qué queremos transmitir?
- Asistentes: ¿A quién va dirigida la reunión? ¿Quién pondrá pegase durante la reunión?
- Materiales: ¿Qué documentación hay que preparar?
- Organización de la agenda: orden de cada tema, tiempo que dedicaremos a cada uno.
- Lugar, fecha, hora, duración.
- Preparar los materiales (actas, documentación...)
- Convocatoria formal de la reunión (fecha, hora, convocados, orden del día...)

2.6 Durante la reunión

- Exponer los objetivos
- Aprobar las actas pendientes
- Tratar los temas de la agenda
- Mantener la buena dirección de la reunión
- Concluir adecuadamente la reunión (resumir, planificar...)

2.7 Después de la reunión

- Elaborar el acta
- Archivar el material generado
- Enviar el material a quien corresponda
- Anunciar la próxima reunión
- Preparar la siguiente reunión

2.8 DO's Convocatorias

- Asegurarse que la reunión no se puede sustituir con un mail, llamada, etc.
- Convocar un día y una hora con alternativa.
- Identificar todos los asistentes necesarios.
- Proponer una agenda concreta con puntos relevantes.
- Identificar los temas de interés.

2.9 DONT's Convocatorias

- Fijar reuniones sin causa real.
- Preguntar a cada asistente intentando fijar una fecha.
- Invitar prescindibles / Olvidar imprescindibles
- Proponer agenda vaga.

2.10 DO's Actas

- Marcar fecha, hora, lugar y asistentes.
- Apuntar datos de interés.
- Identificar al autor de cada comentario.
- Sintetizar al máximo.
- Apuntar las decisiones tomadas.

2.11 DONT's Convocatorias

- Introducir opiniones.
- Describir hechos no relacionados.
- Tomar partido.
- No reflejar las posturas de las distintas partes.

3 Gestión de Recursos

Definición 3.1. Asignación de recursos: asociar a cada tarea las personas y materiales necesarios para llevarlas a cabo.

3.1 Recursos humanos

Los recursos humanos son el componente económico más importante del proyecto. La mayoría de proyectos implican trabajo en equipo y hay que tener especial cuidado en gestionar estos recursos. Tipos de personalidad en un proyecto:

- Orientada a tarea: mejores técnicamente.
- Orientada a la relación: facilitan la comunicación.
- Orientada a sí mismo: mejores para realizar la tarea a tiempo.

El equipo más efectivo sería uno equilibrado liderado por alguien orientado a tarea. Distribución del tiempo:

- Actividades no productivas 20
- Trabajo individual 30
- Interacción con otras personas 50

Existen 3 formas de estructurar la comunicación:

- Individual: cada persona desarrolla una tarea y sólo responde ante el jefe del proyecto. El jefe del proyecto coordina las tareas. N enlaces de comunicación.
- Democrático: las tareas se asignan a los equipos donde los miembros cooperan para desarrollarlas. La organización, coordinación y distribución se realizan conjuntamente y un miembro del equipo será el portavoz ante el jefe. $1+N*(N-1)/2$ enlaces.
- Jerárquico: existen jefes de grupo que coordinan y asignan tarea a los miembros. Los jefes de grupo rinden cuentas al jefe de proyecto.

La organización jerárquica es la más eficiente. En casos de proyectos muy pequeños o con partes muy independientes no es práctico usar equipos.

3.1.1 Esfuerzo vs. Duración

Definición 3.2. Esfuerzo: tiempo que una persona necesita para realizar una tarea (persona-hora, persona-día, persona-mes)

Definición 3.3. Duración: Tiempo que transcurre desde que comienza una tarea hasta que finaliza.

Una tarea requiere 12 personas-hora. Tenemos 3 personas. Duración mínima: 4 horas. La relación entre esfuerzo/duración no siempre es proporcional al número de personas. Existen diferentes situaciones y las comunicaciones no siempre son las mismas.

- **Subtareas independientes:** no hay necesidad de comunicación, durará menos cuantas más personas haya.
- **Tarea indivisible:** duración se mantiene constante.
- **Tarea divisible con comunicación:** la duración disminuye con el número de personas.
- **Tarea divisible con interrelaciones complejas:** la duración puede aumentar con las personas.

En general, es mejor disponer de un equipo pequeño de buenos profesionales. Con las personas correctas, aún con herramientas, lenguajes y procesos insuficientes, se puede tener éxito. Hay que equilibrar al personal.

- **KSA, capacidad técnica:** incluye experiencia sobre la materia, conocimientos para realizar la tarea y la capacidad de realizarla.
- **MAC, voluntad:** incluye la motivación personal, el compromiso que asumirá y la seguridad en sí mismo para realizarla.

Posibles situaciones sobre realizar el trabajo:

- Puede y quiere - ideal
- Puede y accede - pensar en tareas de motivación
- Puede y no está dispuesto - resolver el problema
- Puede ser formado - supone gastos, modificaciones, riesgos
- No puede - adjudicarle otra tarea

Qué hay que hacer:

- Asegurar que la capacidad de desarrollo no se centre en unos pocos individuos.
- Equilibrar las motivaciones individuales y las organizacionales.
- Retener personal con conocimientos y habilidades críticas.

3.2 Recursos Materiales

Es necesario proporcionar materiales adecuados para el desarrollo de tareas. El material de trabajo tiene que estar en buenas condiciones y debe haber políticas de renovación de materiales.

El lugar de trabajo es un recurso material.

Diferentes aspectos que afectan a la productividad:

- Intimidad: para concentrarse y trabajar sin interrupciones.

- Conciencia exterior: luz natural y vista al exterior.
- Personalización: posibilidad de adaptar al gusto propio el lugar de trabajo personal.
- Comodidad: el trabajador tiene que estar cómodo.

4 Objetivos y alcance (06-02-2024)

Son elementos clave para definir y planificar el trabajo:

- Objetivos (QUÉ): resultados esperados. ¿Qué queremos conseguir?
- Alcance (CÓMO): ámbito de acción y requisitos que debe cumplir. ¿Qué hay que hacer para desarrollar el proyecto?

Deben estar alineados entre sí y con la misión del proyecto, y coherentes con los recursos y restricciones existentes.

4.1 Definir objetivos

Pasos:

- Identificar interesados: stakeholders
- Identificar qué quiere cada interesado
- Tener en cuenta solo los intereses convenientes para el proyecto.

4.2 Redactar objetivos

La redacción de los objetivos es única para todos los interesados.

- Objetivos SMART: **específicos, medibles, alcanzables, relevantes, temporales** (se utilizan verbos para redactarlos)
- Objetivos **generales** y **específicos**:
 - Generales: declaraciones claras y concisas de los propósitos del proyecto.
 - Específicos: se definen las metas a corto plazo que deben cumplirse para lograr el objetivo general de forma más detallada.
- Errores típicos:
 - Dividir los objetivos por interesados.
 - Confundir tareas con objetivos.
 - Definir objetivos poco realistas o inalcanzables.

4.3 Alcance

Una vez definidos los objetivos, hay que definir qué pasos dar para cumplirlos.

- El alcance debe ser claro, completo y consensuado con las partes interesadas
- Alcance del producto: características y funcionalidades del producto final: Documento de requisitos.
- Alcance del proyecto: tareas que se llevarán a cabo para conseguir el producto: Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT).

4.4 Redactar alcance

- Ver qué tareas son necesarias para conseguir los objetivos
- Dividir las tareas en subtareas más fáciles de estimar y asignar al personal.
- Las tareas se incluyen en una estructura jerárquica llamada **EDT**.

4.5 EDT

- Nivel 1: Proyecto
- Nivel 2: Fases, Paquetes de trabajo: INICIO, DISEÑO, IMPLEMENTACIÓN, PRUEBAS, GESTIÓN
- Nivel 3: Paquetes de trabajo, tareas que cuelgan del nivel 2.
- Nivel 4: Paquetes de trabajo, subtareas que cuelgan del nivel 3.

Todas las tareas del EDT forman el alcance del proyecto, y lo que no está en el EDT no es parte del proyecto (todo debe estar definido aquí). Gestionar el proyecto (el seguimiento y supervisión) debe estar incluido, al fin y al cabo es tiempo invertido en el proyecto.

Se pueden establecer una serie de entregas intermedias (entregables): para el cliente (presupuestos, prototipos...) o para el equipo de trabajo (DOP, análisis...) que ayudan a establecer hitos o fechas clave.

Entregables:

- DOP: una vez finalizada la tarea “Elaboración del DOP”.
- Presupuesto: una vez finalizada la tarea “Organización”.
- Resultados de los tests.

Por cada tarea definida, hay que rellenar la hoja de descripción con **responsable, esfuerzo, duración, recursos, descripción...**

Errores típicos:

- Añadir requisitos del producto final.
- No se realizan tareas una vez alcanzado el objetivo final.
- Desglose poco específico.

4.6 Ejercicios (examen)*

En el documento word.

5 Estimación de esfuerzo (13-02-2024)

Queremos conocer el esfuerzo que supone desarrollar un sistema. Métodos para la estimación:

5.1 Experiencia

- **Juicio experto - Puro:** Un experto estudia la especificación y hace su estimación. Se basa en sus conocimientos.
- **Juicio experto - Delphi:** Se dan las especificaciones a un grupo de expertos. Cada uno hace una estimación y se remite al coordinador. Este las revisa y si divergen mucho se vuelve a enviar al grupo de expertos. Se repite hasta que converge.
- **Juicio experto - Wideband Delphi:** Mismo que delphi pero se toman la más optimista y la pesimista y se explican.
- **Estimación multipunto:** Se calcula a partir de una media ponderada de estimaciones: optimista, media, pesimista.
- **Analogía:** Consiste en comparar las especificaciones del proyecto con la de anteriores. Se toman en cuenta diversos factores: tamaño, complejidad, usuarios, SO, HW, entorno...
- **Distribución de utilización de recursos en el ciclo de vida:** Se revisan las fases, y si son parecidas a las de otro proyecto, se espera que la distribución sea similar.

5.2 Recursos

Parkinson: Se ve cuánto personal y de cuánto tiempo se dispone. Después el trabajo se expande hasta consumir todos los recursos disponibles.

5.3 Mercado

Precio para vender: Lo importante es conseguir el contrato, así que el precio se fija en función de lo que el cliente está dispuesto a pagar. Si se usa en conjunción con otros métodos, puede ser aceptable, pero es peligroso como único método de estimación.

5.4 Componentes

- **Bottom-Up:** Se descompone el proyecto en unidades pequeñas.
- **Top-Down:** Se estima el proyecto completo.

5.5 Algoritmos

- **Puntos de Función:** Se aplica en las primeras fases de desarrollo. Se buscan unas características: entradas, salidas, ficheros y factores de complejidad.

1. Identificación de **elementos** y clasificación: FLI, FIE (datos), EE, SE, CE (transacciones)
 - **Ficheros lógicos internos (FLI):** Bases de datos, ficheros
 - **Ficheros de Interfaz Externos (FIE):** FLI alojado en otro sistema.
 - **Entradas Externas (EE):** datos que llegan desde el exterior al interior, y siempre actualiza un FLI.
 - **Salidas Externas (SE):** datos del interior al exterior. Se procesan esos datos, no solo los muestra.
 - **Consulta Externa (CE):** proceso formado por una entrada y una salida que no genera datos ni modifica ningún FLI.
2. Cálculo de puntos de función no ajustados: se estudia cada elemento de la función, se identifican sus componentes y se calculan los PFNA según las tablas. Casos especiales: pulsar botón, checkbox, radiobutton, combobox, mensaje de error...
3. Cálculo del factor de ajuste (FA): se calcula basado en 14 características cualitativas generales del software. A cada característica se le asigna un valor del 0-5. $FA = 0,65 + (0,01 * SVA)$ siendo SVA la suma de los valores.
4. Cálculo de puntos de función ajustados: $PFA = PFNA * FA$

Después de estos cálculos, se calcula el esfuerzo teniendo en cuenta el lenguaje a programar (y otros factores). $Esfuerzo = PFA * Lenguaje$ (personas/hora).

- **COCOMO II:** Constructive Cost Model. Es el model de estimación de costes más utilizado. Su objetivo es desarrollar un modelo de estimación de tiempo y de coste del software de acuerdo con los ciclos de vida más usados, y construir una BD de proyectos de SW que permita la calibración continua del model y así incrementar la precisión de la estimación. Está compuesto por 3 modelos:

1. **ACM:** Indicado para la etapa de planificación. Se utilizan puntos de objeto, que estiman cuántas pantallas, informes y componentes 3GL que contendrá la aplicación y clasifican cada instancia de un objeto según su nivel de complejidad. Se determinará la cantidad de PO sumando todos los pesos de las instancias. Se estimará el porcentaje de código a reusar. Finalmente, se calcula el ratio de productividad según una tabla.
2. **EDM:** Primeras etapas del proyecto. Cuando se conoce muy poco sobre el tamaño, plataforma y personal del proyecto. Basado en PFNA, que se convierten a miles de líneas de código.
3. **PAM:** Modelo más detallado. Tiene 17 factores de ajuste y se usa cuando se ha desarrollado la arquitectura del proyecto.

6 Evaluación económica

6.1 Estudio financiero

Tenemos en cuenta la rentabilidad y el coste del proyecto.

- Plazo de recuperación simple
- Rendimiento de inversión (ROI): $\sum_{j=1}^n \frac{Q_j - K}{n * K} * 100$

6.2 El valor del dinero

Para actualizar el valor del dinero se usan estas fórmulas:

$$Futuro = Actual * (1 + i)^n$$

$$Actual = Futuro * (1 + i)^{-n}$$

Ejemplo: IPC (incremento precios de consumo)

$$TIR: K = \sum_{j=1}^n \frac{Q_j}{(1+r)^j}$$

Son viables los proyectos con $r >$ tipo de interés. Cuanto mayor la r , mejor la inversión.

El VAN representa la ganancia neta. Si el VAN es mayor que cero, el proyecto es viable.

$$VAN = -K + \sum_{j=1}^n \frac{Q_j}{(1+r)^j}$$