



4. TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS

4.1. Introducción

En este capítulo describiremos las técnicas y herramientas más destacadas y usuales en la gestión de proyectos, no pretendiendo hacer un estudio exhaustivo dado el gran número existente de estas técnicas y herramientas.

Dado su gran número y sus diferentes áreas de aplicación, las agruparemos por claridad en áreas de conocimiento según la clasificación de la guía del PMBOK [32], añadiendo un último apartado en el que se describirán herramientas software de apoyo a la gestión de proyectos, que implementan gran parte de estas técnicas y herramientas.

Cabe destacar, que algunas técnicas y herramientas, aunque por simplicidad las incluyamos en una de las áreas, tienen aplicación en varias de ellas.

4.2. Gestión del alcance del proyecto

En este apartado se incluyen técnicas y herramientas destinadas a cerrar el alcance funcional del proyecto.

4.2.1. Entrevistas

Una entrevista es una manera formal o informal de obtener información de los interesados del proyecto, o incluso de participantes del mismo, a través de un diálogo directo con ellos.

Se realiza habitualmente haciendo preguntas, preparadas o espontáneas, y registrando las respuestas en algún sistema o base de datos para su posterior explotación.

Las entrevistas pueden realizarse de forma individual, o de forma grupal en las que pueden participar más de un entrevistado, y más de un entrevistador.

Su objetivo es identificar los requisitos y definir las características y funciones de los entregables del proyecto.



4.2.2. Talleres facilitados

Son talleres orientados a los requisitos, desarrollados en sesiones, donde se reúne a los interesados funcionales clave, con objeto de definir los requisitos del producto del proyecto.

Estos talleres se consideran una técnica primordial para definir rápidamente los requisitos con funcionalidad compartida y conciliar las diferencias entre los interesados del proyecto.

Debido a su naturaleza interactiva, los talleres facilitados bien dirigidos, pueden desarrollar la confianza, fomentar las relaciones, y mejorar la comunicación entre los participantes, dando lugar a un mayor consenso entre los interesados. Otro importante beneficio de esta técnica es que los problemas pueden identificarse y resolverse más rápidamente que en sesiones individuales.

Un ejemplo de estos talleres, son los JAD (Joint Application Development), también conocidos como sesiones conjuntas de desarrollo (o diseño) de aplicaciones. Se utilizan en la industria de desarrollo de software. Son sesiones dirigidas en las que reúnen a los usuarios y al equipo de desarrollo para mejorar el proceso de desarrollo.

4.2.3. Técnicas grupales de creatividad

Tienen como objetivo identificar los requisitos del proyecto y/o del producto a desarrollar. Entre estas técnicas, destacan la tormenta de ideas y el método Delphi.

4.2.3.1. Tormenta o lluvia de ideas (Brainstorming)

Es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado. Esta técnica es original de Alex Faickney Osborn que la diseñó en 1957.

La principal regla del método es aplazar el juicio, ya que en un principio toda idea es válida y ninguna debe ser rechazada. Habitualmente, en una reunión, muchas ideas tal vez aprovechables, mueren precozmente ante una observación sobre su falta de utilidad o de idoneidad. De ese modo se impide que las ideas generen, por analogía, más ideas, y además se inhibe la creatividad de los participantes.

En una lluvia de ideas se busca tácticamente la cantidad de ideas sin pretensiones de calidad y se valora la originalidad. Cualquier persona del grupo puede aportar cualquier idea de cualquier índole, la cual crea conveniente para el caso tratado.



Un análisis posterior analiza estratégicamente la validez cualitativa de lo producido con esta técnica, pudiéndose recopilar numerosas ideas relacionadas con los requisitos del proyecto y del producto del proyecto.

4.2.3.2. El método Delphi.

Esta técnica fue desarrollada en los años 40 en la Rand Corporation, y fue completada en los años 50 por Helmer y Dalkey.

El método Delphi consiste en la selección de un grupo de expertos a los que se les pregunta, de forma anónima, su opinión sobre cuestiones referidas a un tema concreto a través de un cuestionario.

Una vez contestado el cuestionario, cada miembro recibe una copia de los resultados del resto de los cuestionarios rellenos de los demás miembros. Se analizan por parte de cada miembro y se solicitan nuevas propuestas, ideas o decisiones a partir de esos análisis.

Para llegar a una decisión grupal, estos pasos se repiten tantas veces sean necesarios para llegar a un acuerdo consensuado.

4.2.4. Cuestionarios y encuestas

Los cuestionarios y las encuestas son conjuntos de preguntas escritas, diseñadas para acumular información rápidamente, proveniente de un amplio número de encuestados.

Los cuestionarios y/o las encuestas son apropiados sobre todo en caso de un público numeroso, cuando se requiere una respuesta rápida y cuando es necesario realizar análisis estadísticos.

4.2.5. Prototipos

La creación de prototipos es un método para obtener una retroalimentación rápida respecto de los requisitos del producto por parte del cliente, proporcionando un modelo operativo del producto esperado antes de construirlo realmente.

Al ser productos tangibles, los prototipos permiten al cliente experimentar con un modelo de su producto final, en lugar de sólo debatir en forma abstracta sobre el mismo.



Los prototipos se basan en el concepto de elaboración gradual debido a que se usan en ciclos iterativos para la creación de maquetas o modelos, la experimentación por parte del usuario, la generación de retroalimentación y revisiones de los mismos.

Una vez que se han efectuado los ciclos de retroalimentación necesarios, los requisitos obtenidos a partir del prototipo están lo suficientemente completos y concretos para pasar a la fase de diseño o construcción.

La utilización de prototipos es de gran utilidad en la industria del software, ya que los requisitos suelen ser muy cambiantes en las fases iniciales de los proyectos por la propia indefinición de los interesados del proyecto.

4.2.6. Juicio de expertos

Es un conjunto de opiniones que pueden aportar profesionales expertos en una industria o disciplina concreta, relacionadas con un proyecto y/o un área de conocimiento concreta.

Este tipo de información puede ser obtenida dentro o fuera de la organización, en forma gratuita o por medio de una contratación, en asociaciones profesionales, cámaras de comercio, instituciones gubernamentales, universidades, etc.

El juicio de expertos puede usarse prácticamente en todas las fases del proyecto, como pueden ser en:

- Planificación y definición del alcance.
- La definición de las actividades del proyecto.
- Las estimaciones de actividades, recursos y costos.
- El análisis de riesgos.
- La planificación de compras y adquisiciones.

4.2.7. Descomposición de trabajos (EDT)

El concepto de EDT (en inglés WBS) fue desarrollado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos.

La descomposición es la subdivisión (creando un árbol) de los entregables del proyecto en componentes más pequeños y manejables, hasta que el trabajo y los entregables queden definidos a nivel de paquetes de trabajo.

Este nivel de paquetes de trabajo, es el nivel más bajo del árbol de la EDT (la unidad mínima) que contiene actividades que pueden estimarse y gestionarse de manera confiable. El nivel de detalle para los paquetes de trabajo varía en función tamaño y la complejidad del proyecto.

Por regla general, se siguen los siguientes pasos para descomponer el trabajo total del proyecto en paquetes de trabajo:

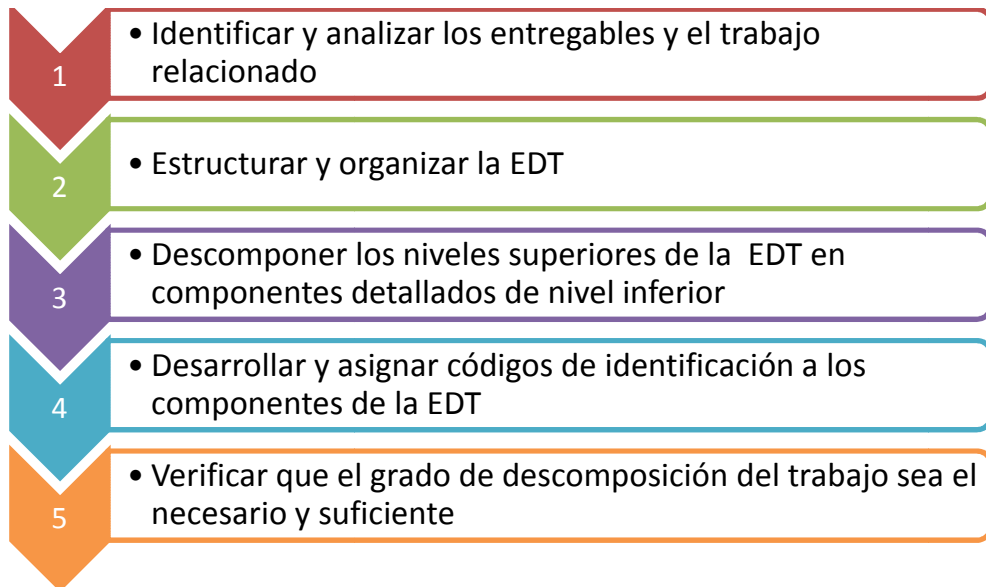


Tabla 13 Pasos crear EDT

A continuación se muestra un ejemplo de EDT:

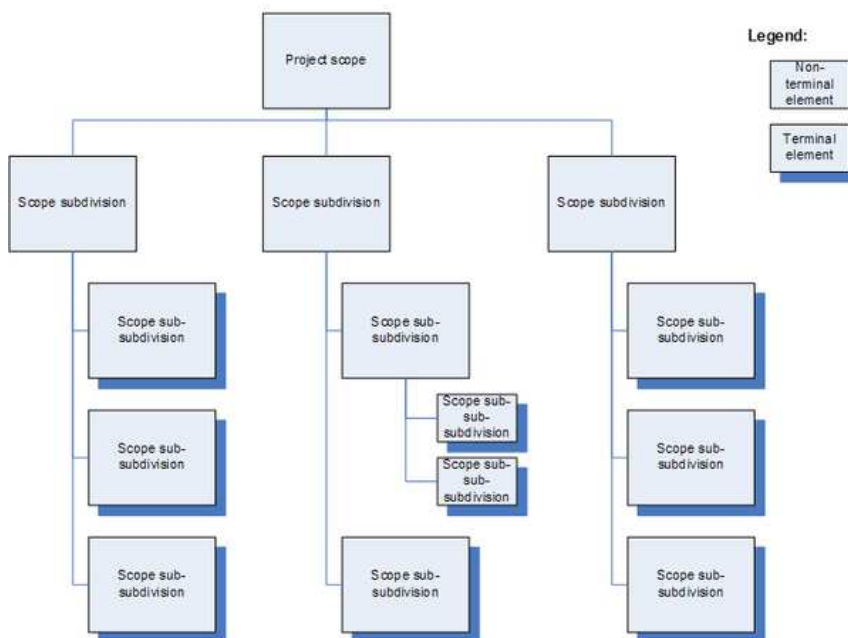


Figura 21 EDT



La EDT se suele acompañar con el Diccionario de la EDT. El diccionario de la EDT es un documento que proporciona una descripción más detallada de los componentes de la EDT, incluyendo los paquetes de trabajo y las cuentas de control.

4.3. Gestión del tiempo del proyecto

En este apartado se incluirán técnicas y herramientas destinadas a gestionar los plazos para desarrollar el proyecto.

4.3.1. Estimación análoga

La estimación análoga se basa en utilizar parámetros de otros proyectos ya realizados que sean similares al actual para estimar los parámetros del proyecto actual. Entre estos parámetros están la duración, el presupuesto, el tamaño, la carga y la complejidad.

Cuando se trata de estimar duraciones, esta técnica utiliza la duración real de proyectos similares anteriores como base para estimar la duración del proyecto actual.

Por lo general, la estimación análoga es menos costosa y requiere menos tiempo que las otras técnicas, pero también es menos exacta.

Puede aplicarse a todo un proyecto o a partes del mismo, y puede utilizarse en conjunto con otros métodos de estimación para poder refinarse más.

4.3.2. Estimación Paramétrica

La estimación paramétrica hace uso de la relación estadística entre los datos históricos y otras variables (ej. número de líneas de código) para calcular una estimación de los parámetros de una actividad, como pueden ser el coste, el presupuesto y la duración.

La duración de la actividad puede determinarse de forma cuantitativa multiplicando la cantidad de trabajo que hay que realizar, por la cantidad de horas de trabajo por unidad de trabajo.

Por ejemplo, en un proyecto software, la duración de una actividad puede estimarse multiplicando el número de módulos de un programa informático por la cantidad de horas de trabajo necesarias para cada módulo.

Esta técnica es más precisa que la estimación análoga, pero dependerá de los datos que utilice el modelo, y de la precisión del mismo. Al igual que en el caso de la estimación análoga, puede aplicarse a todo un proyecto o a partes del mismo, y puede utilizarse en conjunto con otros métodos de estimación.

4.3.3. Estimación por tres valores

La precisión de las estimaciones puede mejorarse considerando el grado de incertidumbre y de riesgo de la estimación.

Para esto, utiliza tres posibles valores:

- El más probable: Es la estimación que se considera más probable y realista.
- La optimista: Es la duración de la actividad basada en el análisis del mejor escenario posible para dicha actividad.
- La pesimista: Es la duración de la actividad basada en el análisis del peor escenario posible para dicha actividad.

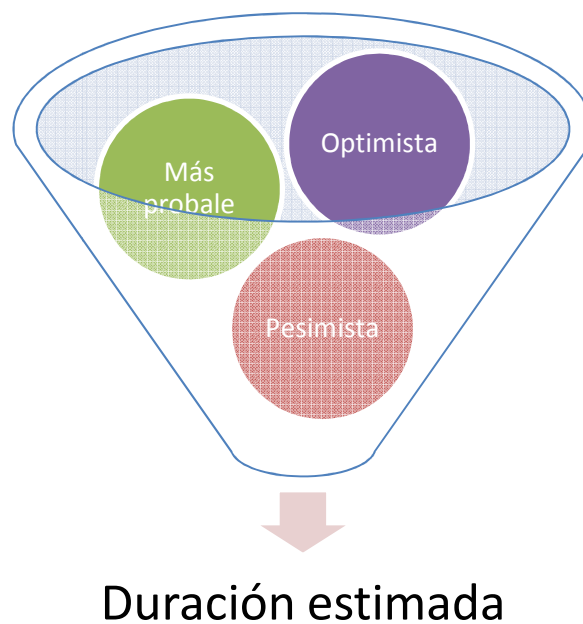


Figura 22 Estimación por tres valores

A partir de estos tres valores, obtenemos la Duración Estimada con la siguiente fórmula:

| |
|---|
| $Duración\ estimada = \frac{Optimista + 4 \times Más\ probable + Pesimista}{6}$ |
|---|

Las estimaciones basadas en esta técnica son más precisas y reduce la incertidumbre.

4.3.4. Diagrama de Gantt

El diagrama de Gantt (o cronograma) fue popularizado por Henry Laurence Gantt entre 1910 y 1915.

Tiene como objetivo la representación del plan de trabajo, mostrando todas las actividades a realizar, el momento de su comienzo y su terminación y la forma en que las distintas actividades se encadenan entre sí.

Desde su introducción los diagramas de Gantt se han convertido en una herramienta básica en la gestión de proyectos de todo tipo.

Básicamente el diagrama está compuesto por un eje vertical donde se establecen las actividades que constituyen el trabajo que se va a ejecutar, y un eje horizontal que muestra en un calendario la duración de cada una de ellas.

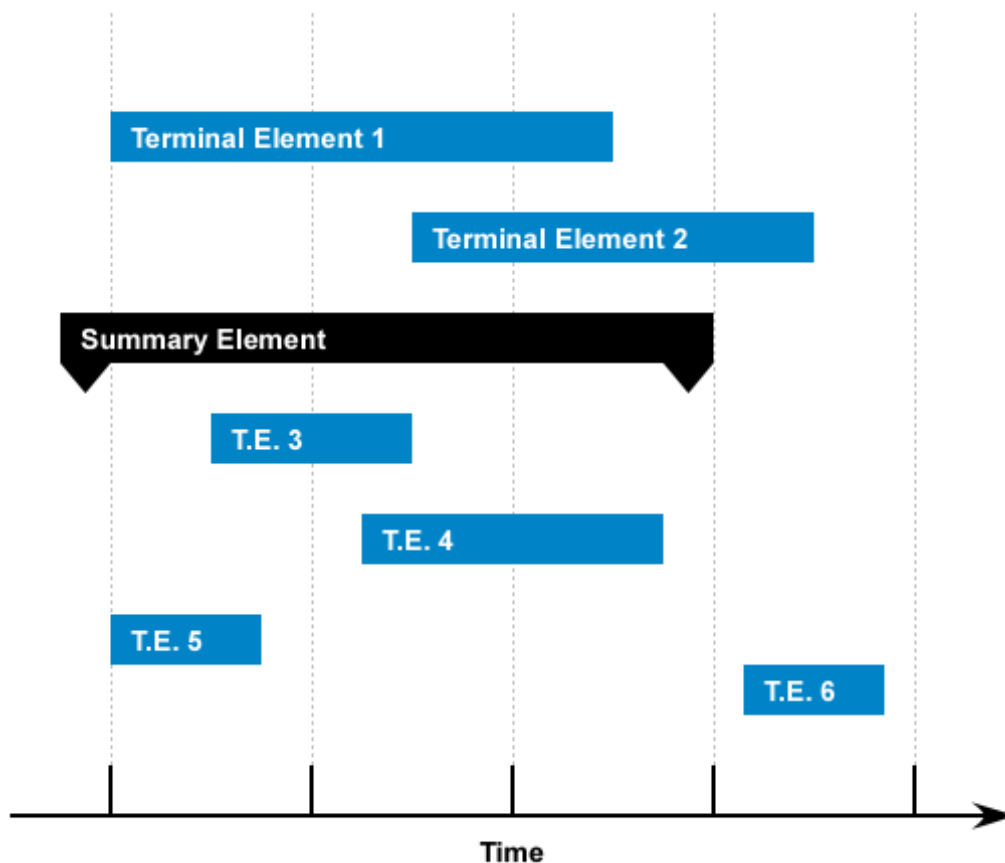


Figura 23 Diagrama de Gantt

4.3.5. Método PERT

La Técnica de Revisión y Evaluación de Programas (Program Evaluation and Review Technique), PERT, es un modelo para la administración y gestión de proyectos creado en 1958 por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos.

El método PERT nos permite representar gráficamente las diferentes actividades que componen el proyecto y calcular los tiempos de ejecución.

Para obtener la estimación de la duración de las actividades aplica un promedio ponderado de estimaciones optimistas, pesimistas y más probables tal como se describió en la estimación por tres valores.

A continuación se muestra un ejemplo de diagrama de PERT.

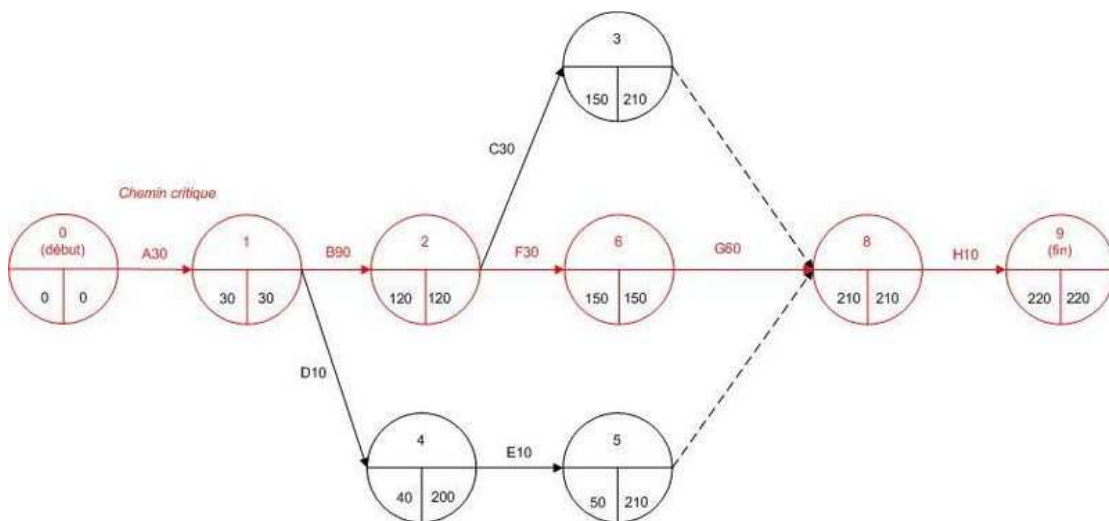


Figura 24 Diagrama de PERT

4.3.6. Compresión del Cronograma

La compresión del cronograma reduce el calendario del proyecto sin modificar el alcance del mismo.

Entre las técnicas de compresión del cronograma podemos describir:



4.3.6.1. Compresión (Crashing)

Esta técnica de compresión se basa en añadir más recursos, o aumentar la dedicación actual de los recursos para disminuir el cronograma del proyecto.

La compresión no siempre resulta una alternativa viable y puede ocasionar un incremento del riesgo y/o del coste.

4.3.6.2. Ejecución rápida (Fast Tracking)

Una técnica de compresión del cronograma en la cual las fases o actividades que normalmente se realizarían en forma secuencial, se realizan en paralelo.

Un ejemplo sería empezar a codificar un programa informático cuando aún no se ha terminado el diseño técnico.

La ejecución rápida sólo funciona en actividades que pueden superponerse para acortar la duración, y puede aumentar el riesgo del proyecto.

4.4. Gestión de los costos del proyecto

En la gestión de costos pueden utilizarse las técnicas de estimación análoga, paramétrica y por tres valores descritas con anterioridad, así como el juicio de expertos.

Otra técnica que pueden utilizarse es:

4.4.1. Análisis del valor Ganado

La gestión del valor ganado (EVM) en sus diferentes formas es un método que se utiliza muy frecuentemente para medir el desempeño.

Integra las mediciones del alcance del proyecto, costo y cronograma para ayudar al equipo de dirección del proyecto a evaluar y medir el desempeño y el avance del proyecto.

Esta técnica requiere la creación de una línea base integrada con respecto a la cual se pueda medir el desempeño durante la ejecución del proyecto. Los principios de la EVM pueden aplicarse a todos los proyectos, independientemente del tipo de industria.



La EVM establece y monitorea tres dimensiones clave para cada paquete de trabajo y cada cuenta de control:

- Valor planificado: el presupuesto autorizado asignado al trabajo que debe ejecutarse.
- Valor ganado: es el valor del trabajo completado expresado en términos del presupuesto aprobado asignado a dicho trabajo.
- Costo real: El costo real (AC) es el costo total en el que se ha incurrido realmente y que se ha registrado durante la ejecución del trabajo realizado.

4.5. Gestión de la calidad del proyecto

En este apartado veremos formas de conseguir que el proyecto se lleve a cabo con calidad, o sea, que cumpla los requisitos y especificaciones del mismo.

4.5.1. Diagramas de control

Los diagramas de control se utilizan para determinar si un proceso es estable o no, o si tiene un comportamiento predecible.

Los límites superior e inferior de las especificaciones se basan en los requisitos del contrato. Estos límites, reflejan los valores máximo y mínimo que son permisibles.

Pueden existir penalizaciones asociadas al incumplimiento de los límites de las especificaciones a través de acuerdos de nivel de servicio (ANS).

El responsable del proyecto, de acuerdo con el cliente, determina los límites de control superior e inferior, para reflejar los puntos en los cuales deben implementarse acciones correctivas si fuera necesario para evitar que se sobrepasen los límites de las especificaciones.

Un proceso se considera fuera de control cuando un punto de datos excede un límite de control o cuando siete puntos consecutivos se encuentran por encima o por debajo de la media.

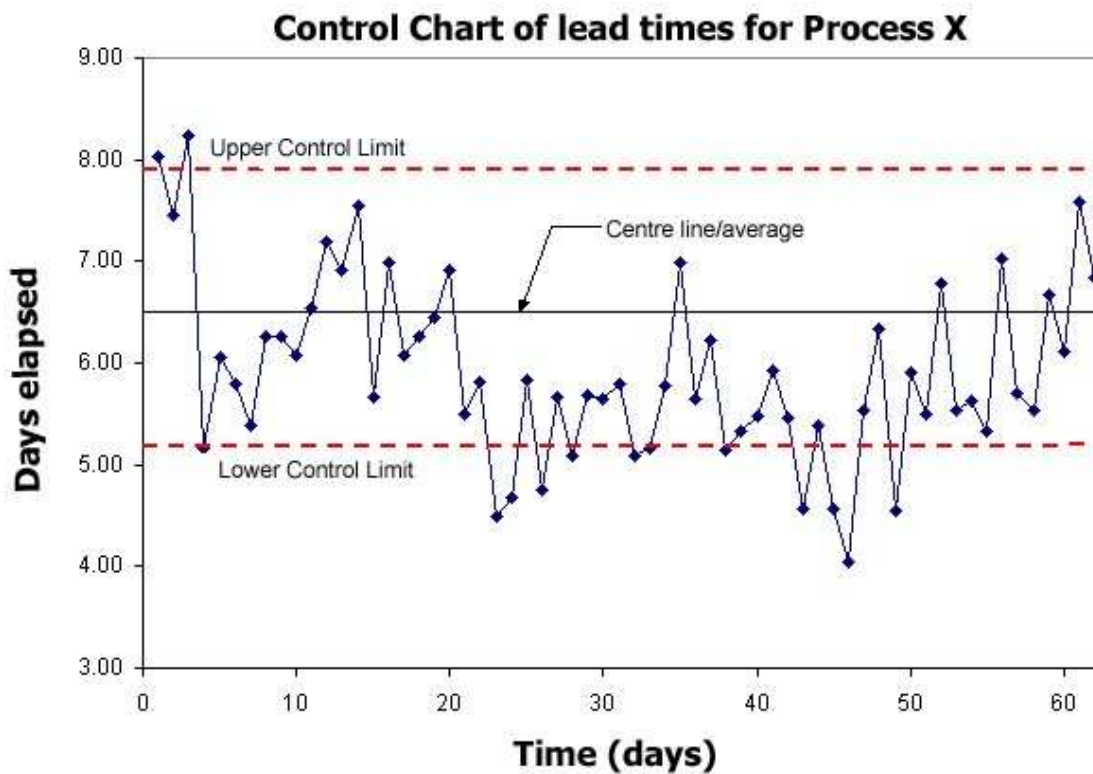


Figura 25 Control Chart

4.5.2. Diseño de Experimentos (DOE)

El diseño de experimentos es un método estadístico que permite identificar qué factores pueden influir en variables específicas de un producto o proceso que se va a desarrollar.

El DOE debe utilizarse al planificar la calidad para determinar la cantidad y el tipo de pruebas a efectuar, así como su impacto en el coste de la calidad.

4.5.3. Metodologías Propietarias de Gestión de la Calidad

Existen numerosas metodologías propietarias, entre las que se incluyen, Six Sigma, Lean Six Sigma, Despliegue de Funciones de Calidad (Quality Function Deployment), CMMI, etc.



4.5.4. Auditorías de Calidad

Una auditoria de calidad es una revisión estructurada e independiente para determinar si las actividades del proyecto cumplen con las políticas, los procesos y los procedimientos del proyecto y de la organización.

Los objetivos de una auditoria de calidad son los siguientes:

- Identificar todas las buenas y mejores prácticas empleadas.
- Identificar todas las diferencias y las anomalías respecto a las especificaciones originales.
- Compartir las buenas prácticas introducidas o implementadas en proyectos similares de la organización y/o industria.
- Ofrecer asesoramiento de manera positiva y proactiva, para mejorar la implementación de procesos que ayuden al equipo a incrementar la productividad.
- Resaltar las contribuciones de cada auditoría en la base de datos de lecciones aprendidas de la organización.

4.6. Gestión de de los RRHH del proyecto

Para el buen desarrollo de un proyecto es importante la correcta gestión de los recursos humanos involucrados en el mismo.

A continuación se detallarán técnicas y herramientas para conseguir este fin.

4.6.1. Organigrama

Un organigrama es la representación gráfica de la estructura de una organización o equipo de trabajo.

Representa las estructuras organizativas y las personas que las dirigen, mostrando las relaciones jerárquicas y competencias del equipo o organización.

Tiene una doble finalidad:

- Desempeña un papel informativo.
- Obtener todos los elementos de autoridad, los diferentes niveles de jerarquía, y la relación entre ellos.

Y debe cumplir los siguientes requisitos:

- Tiene que ser fácil de entender y sencillo de utilizar.
- Debe contener únicamente los elementos indispensables.

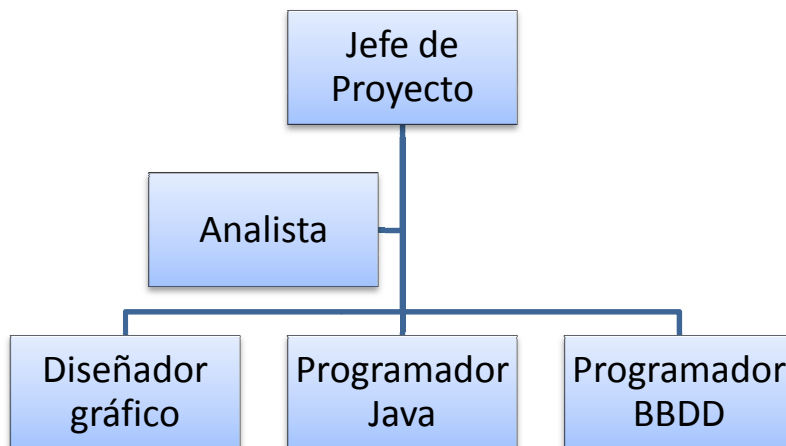


Figura 26 Organigrama

4.6.2. Creación de equipos virtuales

Los equipos virtuales son equipos o grupos de trabajo que realizan su labor en espacios físicos diferentes, a través de una comunicación por correo electrónico, mensajes de voz, teléfono, soporte informático, foros o espacios de comunicación escrita, chat o videoconferencia.

Existen dos tipos de equipos virtuales:

- Los organizados para producir un servicio masivo
- Los formados para ejecutar un proyecto o resolver un problema complejo.

Los primeros se utilizan para reducir costos, estableciéndolos en países y economías donde la mano de obra y los costos de explotación son menores, o para establecer un servicio de 24h ("follow the sun").

El segundo tipo de equipo virtual es de alta implicación y talento, y se busca para conseguir productos o resultados que no puede realizarse con los activos existentes en la organización.

4.7. Gestión de las comunicaciones del proyecto

En los equipos de trabajo, especialmente en los muy dimensionados, es importante establecer métodos de comunicación adecuados para que la información fluya correctamente.

4.7.1. Métodos de Comunicación

Existen diversos métodos de comunicación que se emplean para compartir la información entre los participantes en un proyecto.

Estos métodos se pueden clasificar en:

| | |
|--|--|
| Comunicación interactiva | <ul style="list-style-type: none">• Entre dos o más participantes que realizan un intercambio de información de tipo multidireccional.• Resulta la manera más eficiente de asegurar entre todos los participantes una comprensión común acerca de temas específicos.• Incluye reuniones, llamadas telefónicas, videoconferencias, etc |
| Comunicación de tipo push (empujar) | <ul style="list-style-type: none">• Enviada a receptores específicos que necesitan conocer la información.• Esto asegura la distribución de la información, pero no garantiza que efectivamente haya llegado a la audiencia prevista ni que haya sido comprendida.• Incluye las cartas, los memorandos, los informes, los correos electrónicos, los faxes, los correos de voz, los comunicados de prensa, etc. |
| Comunicación de tipo pull (tirar) | <ul style="list-style-type: none">• Utilizada para grandes volúmenes de información o para audiencias muy grandes, que requieren que los receptores accedan al contenido de la comunicación según su propio criterio.• Incluyen los sitios intranet, el aprendizaje virtual, los servidores de contenido, etc. |

Tabla 14 Métodos de comunicación

En función de los requisitos de comunicación, el responsable del proyecto decide qué métodos de comunicación deben utilizarse dentro del proyecto, cómo y cuándo hacerlo.



4.8. Gestión de los riesgos del proyecto

Para identificar riesgos se utilizan algunas de las herramientas y técnicas ya descritas anteriormente como pueden ser: Tormentas de ideas, Método Delphi, Juicios de Expertos, etc.

De forma adicional, se pueden utilizar otras técnicas como son:

4.8.1. Técnicas de Diagramación

Entre estas técnicas, podemos destacar:

- **Diagramas de causa y efecto:** Estos diagramas también se conocen como diagramas de Ishikawa o diagramas de espina de pescado y son útiles para identificar las causas de los riesgos.
- **Diagramas de flujo o de sistemas:** Estos diagramas muestran cómo se interrelacionan los diferentes elementos de un sistema, y el mecanismo de causalidad.
- **Diagramas de influencias:** Estos diagramas son representaciones gráficas de situaciones que muestran las influencias causales, la cronología de eventos y otras relaciones entre las variables y los resultados.

4.8.2. Análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades)

Esta técnica examina el proyecto desde cada uno de los aspectos DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades) para aumentar el conjunto de riesgos identificados, incluyendo los riesgos generados internamente.

La técnica comienza mediante la identificación de las fortalezas y debilidades de la organización, enfocándose ya sea en la organización del proyecto o bien en aspectos comerciales en un sentido más amplio.

A menudo, estos factores se identifican utilizando a su vez otras técnicas como puede ser la tormenta de ideas.

El análisis DAFO identifica cualquier oportunidad y amenaza para el proyecto, procedentes respectivamente de las fortalezas y debilidades de la organización.

El análisis DAFO también examina el grado en el que las fortalezas de la organización contrarrestan las amenazas, y las oportunidades que pueden servir para superar las debilidades.

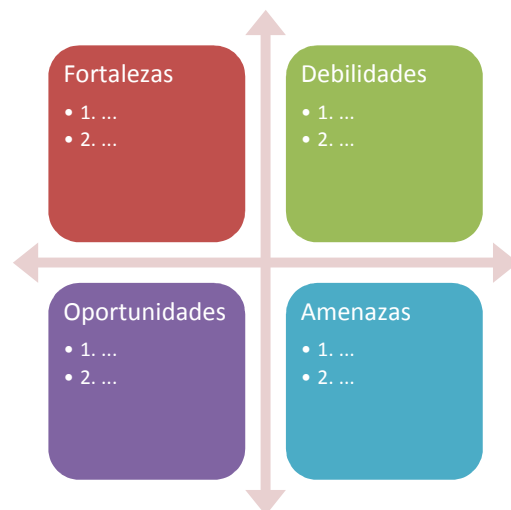


Figura 27 DAFO

4.9. Gestión de las adquisiciones del proyecto

A la hora de ejecutar las tareas del proyecto, en muchas ocasiones es necesario adquirir bienes o servicios externos a la organización, o al equipo de trabajo.

En el siguiente punto se describirá una técnica para poder tomar una decisión sobre esta cuestión.

4.9.1. Análisis de Hacer o Comprar

El análisis de hacer o comprar es una técnica general utilizada para determinar si un trabajo particular puede ser realizado de manera satisfactoria por el equipo del proyecto o debe ser adquirido a un tercero (subcontratado).

Es posible que la organización del proyecto cuente con la capacidad necesaria para abordarlo, pero por restricciones de tiempo, sea más adecuado solicitarlos a una organización externa a fin de cumplir con los compromisos establecidos en el cronograma.

Las restricciones al presupuesto pueden influir también en las decisiones de hacer o comprar.

Si se decide efectuar una compra, entonces también debe decidirse si se va a adquirir o alquilar en el caso de ser bienes materiales.

Un análisis de hacer o comprar debe tener en cuenta todos los costos relacionados, tanto directos como indirectos.



4.10. Software de Gestión de Proyectos

El software de gestión de proyectos ayuda al responsable del proyecto a monitorizar sus proyectos, tareas, personas, perfiles, áreas, trabajos, costes, compras, entregables, documentación, foros, etc.

Con el software de gestión de proyectos se dispone de una visión permanentemente actualizada del avance de los proyectos y tareas, los impactos sobre costes y el uso de recursos

Existe una gran variedad de productos en el mercado que implementan la mayoría de las técnicas y herramientas descritas anteriormente, así como una gran cantidad de otras técnicas y herramientas igualmente útiles.

A continuación describiremos cuatro herramientas software que tienen un gran peso y una gran difusión en la actualidad.

- MS PROJECT
- OPENPROJ
- PRIMAVERA
- JIRA

4.10.1. MS PROJECT

4.10.1.1. Introducción

Microsoft Project [41] es un programa para la gestión de proyectos, que permite organizar la información acerca de la asignación de tiempos a las tareas, los costes asociados y los recursos, tanto de trabajo como materiales, del proyecto para que se puedan respetar los plazos sin exceder el presupuesto y conseguir así los objetivos planteados.

La herramienta ha sido creada por la empresa Microsoft, y su última versión es la 2010.

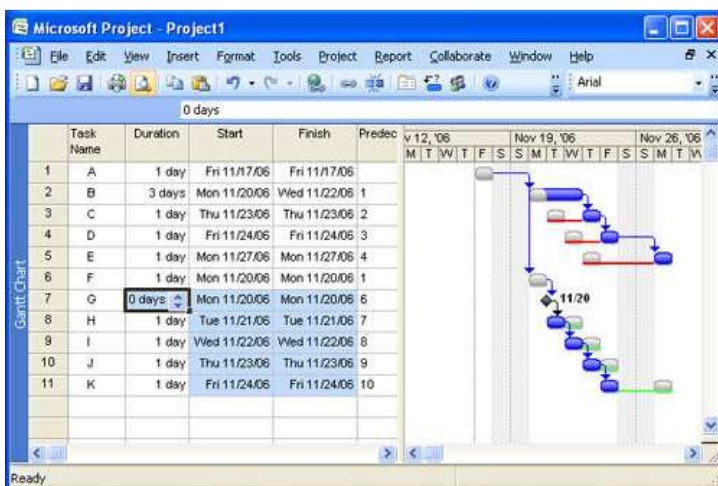


Figura 28 Gantt MS Project

4.10.1.2. Seguimiento del Proyecto

Para realizar el seguimiento del proyecto, MS Project dispone de un conjunto de vistas que proporcionan grandes ventajas para la gestión del proyecto, como son las siguientes:

- **Calendario:** Calendario temporal que muestra las tareas y sus duraciones.
- **Diagrama de Gantt:** Listado de tareas a la izquierda y diagrama de barras horizontales (de Gantt) a la derecha. Desde aquí se programan las listas de tareas.
- **Diagrama de red:** Antes llamado diagrama de Pert. Muestra las tareas y sus dependencias en forma de rectángulos relacionados. Desde esta vista se puede apreciar la ruta crítica de un proyecto.
- **Gantt de seguimiento:** Muestra la línea base del proyecto. Permite comparar lo programado (línea base) con la programación actual en un proyecto en modo diagrama de Gantt.
- **Uso de tareas:** Lista de tareas con los recursos asignados para cada tarea. Visualiza recursos frente a tareas.
- **Gráfico de recursos:** Vista que muestra las asignaciones y costos de los recursos del proyecto. Recursos y grupos de recursos a lo largo del tiempo en forma de gráfica.
- **Hoja de recursos:** Todo lo relativo a los recursos se gestiona desde esta vista.
- **Uso de recursos:** Vista que muestra las tareas agrupadas bajo cada recurso. Permite estudiar los costos de los recursos, así como las cargas de trabajo para los distintos recursos.
- **Más vistas:** Otras vistas de las que dispone MS Project.



4.10.1.3. Estimación de costes

MS Project permite las siguientes funcionalidades referentes a los costes del proyecto:

- Revisar el historial de costos de proyectos similares permite estimar mejor los costos del proyecto actual.
- Revisar los costos totales de proyectos anteriores
- Insertar información de costos: se pueden realizar estimaciones de costos insertando los costos de recursos (recursos: personas, equipamiento y material que se utilizan para completar las tareas de un proyecto).
- Establecer escalas salariales y tarifas de los recursos cuando se desea que Project calcule los costos totales de los recursos, de las tareas asignadas y del proyecto completo.
- Establecer los costos fijos de las tareas por la utilización o adquisición de recursos, como equipo. Project puede, a continuación, incorporar estos costos fijos en el costo total del conjunto de tareas y del proyecto completo.
- Establecer los costos de materiales cuando se piensan utilizar recursos consumibles, como suministros. MS Project puede calcular los costos totales de estos recursos materiales (recursos materiales: materiales o suministros consumibles, como hormigón, madera o clavos.) a partir de las tarifas base y cantidades que inserte.
- Cambiar las tablas de costos y salarios en una asignación de recursos cuando se quieren aplicar los sueldos de recursos que se escribieron en tablas de escalas salariales distintas.
- Revisar los costos programados.
- Ver totales de costos para verificar los totales de costos que Project calculó, basándose en la información de costos que se insertó.
- Ver los escenarios mejor y peor para crear modelos de costos cuando se quiere analizar la información de costos e implementar escenarios hipotéticos (escenario hipotético: método que se utiliza para pronosticar valores en función de la información proporcionada).

4.10.1.4. Informes y plantillas

MS Project permite la creación de múltiples informes de seguimiento de proyecto, de recursos, costes, informes personalizados, etc.

A su vez, también permite la creación de plantillas para proyectos que pueden ser compartidas para proyectos de una misma organización.

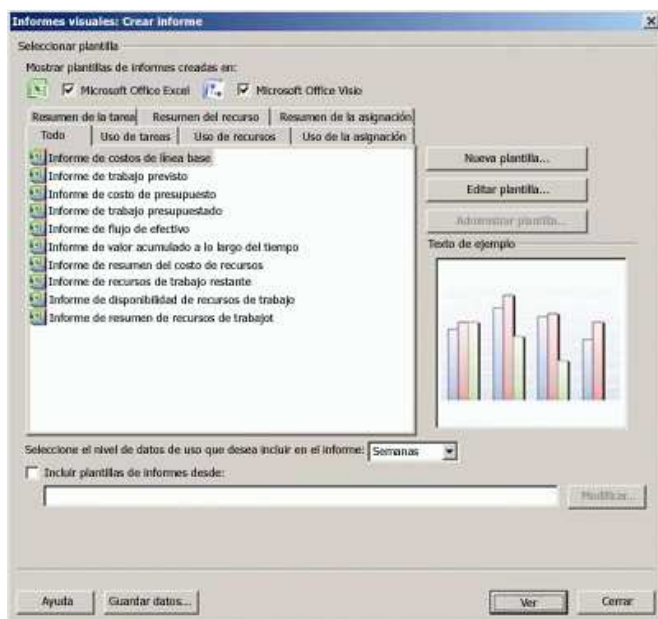


Figura 29 Informes MS Project

4.10.2. OpenProj

4.10.2.1. Introducción

OpenProj [39] es un programa open source para la gestión de proyectos con licencia CPAL, desarrollado por Serena Software Incorporated. Es una alternativa a MS Project, ya que contiene la gran mayoría de funcionalidades de este software.

Para ampliar su funcionalidad, existe una versión adicional de OpenProj, que incluye características adicionales (como compatibilidad con MS Project, multiproyecto, seguridad, informes..., etc.). Esta versión se denomina Project-ON-Demand, y comparte el mismo entorno de trabajo.

Está disponible para una gran cantidad de sistemas operativos, como son Windows, Linux, Unix y Macintosh.

4.10.2.2. Seguimiento del Proyecto

OpenProj dispone de Diagramas de Gantt, Diagramas de PERT, gráficas de estructuras de desglose de trabajo (WBS) y estructuras de desglose de recursos (RBS).

A continuación podemos ver una captura de pantalla donde puede apreciarse un diagrama de Gantt.

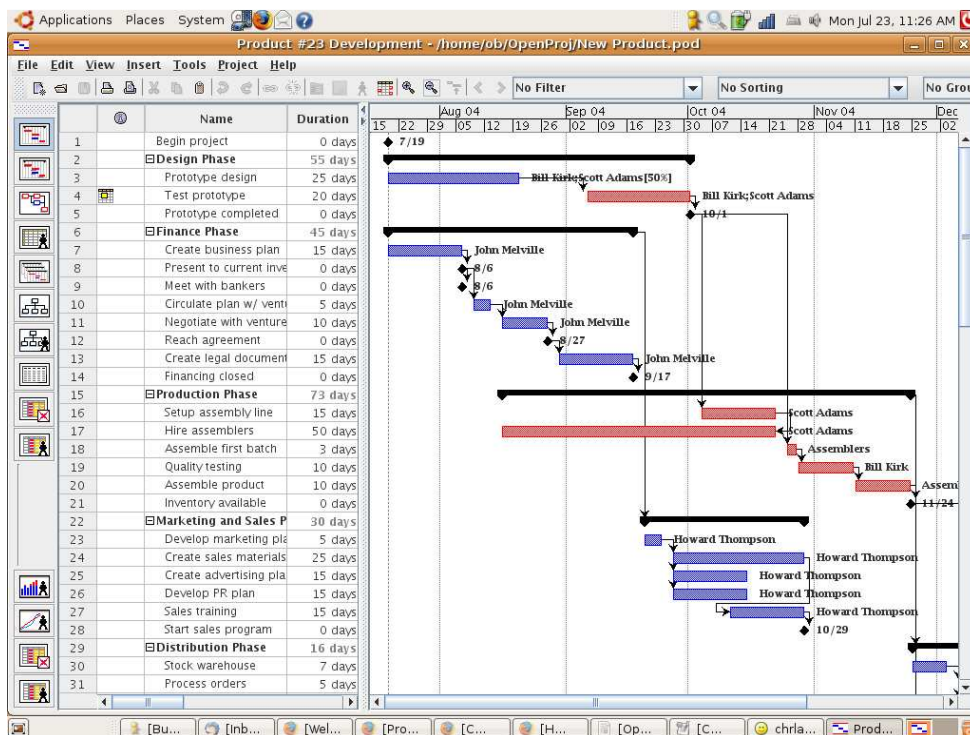


Figura 30 Gantt OpenProj

4.10.2.3. Estimación de costes

OpenProj utiliza para el cálculo de costes, la técnica del valor ganado (Earned Value costing) que compara la cantidad de trabajo ya completada en un momento dado, con la estimación realizada antes del comienzo del proyecto.

4.10.2.4. Informes

Entre los informes disponibles, destacan:

- **Informe de Detalles del proyecto:** En este informe se encuentran los detalles del proyecto así como la información más relevante del mismo.
- **Información de los recursos:** Este informe se utiliza para gestionar los detalles de los recursos que se utilizan en el proyecto.
- **Información de tareas:** Este informe permite ver la asignación de las tareas, y recursos para cada una de las tareas que forman parte del proyecto.
- **Quién hace qué:** En este informe se puede visualizar la responsabilidad de cada uno de los recursos con respecto al cumplimiento de las tareas (que hace cada recurso, trabajo restante, retrasos, etc.)



4.10.3. PRIMAVERA

4.10.3.1. *Introducción*

Primavera [38] es una de las familias de productos software más potentes, robustos y fácil de usar para la planificación, gestión y ejecución de proyectos, programas y portfolios.

Proporciona una solución única para la gestión de proyectos de cualquier tamaño, se adapta a los distintos niveles de complejidad dentro de un proyecto, y de forma inteligente, se adapta para satisfacer las necesidades de los diversos roles, funciones o niveles de habilidad de la organización.

Es utilizado por gran parte de las empresas más importantes del mundo. Actualmente, PRIMAVERA es comercializada por la compañía Oracle, siendo su última versión PRIMAVERA P6.

A continuación resumimos las características o funcionalidades más relevantes de PRIMAVERA P6.

4.10.3.2. *Gestión de Proyectos*

El módulo Web de Gestión de Proyectos proporciona al equipo de proyecto, acceso en cualquier lugar y en cualquier momento el acceso a los proyectos que tienen asignados.

Se cubre el ciclo de vida completo del proyecto, desde el inicio hasta el cierre (incluyendo el plan de gestión del proyecto, plan de riesgos, cierre,..., etc.)

Permite usar gran parte de las herramientas más usuales en la gestión de proyectos como pueden ser los diagramas de Gantt, PERT, WBS,..., etc.

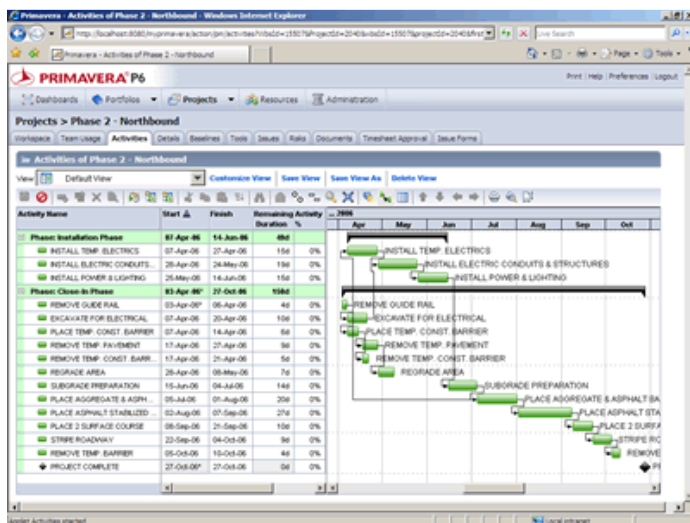


Figura 31 Gantt PRIMavera P6

4.10.3.3. Gestión de recursos

P6 apoya plenamente al jefe de proyecto en la solicitud de recursos y el proceso de planificación de estos recursos en el proyecto. Dispone de utilidades para realizar cualquier tipo de solicitud de recurso y tomar las decisiones necesarias en todo el ciclo de vida del proyecto.

4.10.3.4. Gestión del Portafolio

P6 Portfolio Management ayuda a las organizaciones a alinear sus portafolios y programas con los objetivos estratégicos, aprovechando las características avanzadas del producto, como son el modelado de escenarios futuros, la capacidad de análisis, cuadros de mandos tabulares, potentes gráficos, etc.

4.10.3.5. Planificación de Proyectos

Muchas organizaciones tienen cientos, incluso miles de proyectos en marcha en un momento dado. Esta herramienta les permite planificar, gestionar y ejecutar todos los proyectos en cada una de las fases de sus ciclos de vida de forma eficiente y coordinada.



4.10.3.6. Gestión de los partes de trabajo

Con esta herramienta, las organizaciones pueden controlar, capturar y analizar el tiempo que los miembros del equipo gastan en cada una de las actividades del proyecto.

Se pueden introducir tanto tareas propias del proyecto, como aquellas relativas al personal asignado al proyecto no directamente relacionadas con él, como pueden ser las vacaciones, ausencias por enfermedad, etc.

4.10.3.7. Entorno Colaborativo y Gestor de contenido

Las herramientas colaborativas constituyen un conjunto de soluciones que permiten a las organizaciones crear espacios de trabajo grupales para compartir, almacenar y buscar información, mejorando de esta forma la eficiencia organizativa y las relaciones de negocio.

Entre sus ventajas podemos destacar:

- Reducen el tiempo y el coste de las comunicaciones.
- Registran las comunicaciones y proporcionan un conocimiento valioso para la organización.
- Permiten a sus usuarios crear espacios de trabajo de forma rápida y sencilla.
- Maximizan la obtención y reutilización del conocimiento.
- Fomentan la comunicación y optimizan las relaciones.
- Mejoran la productividad con clientes, empleados, proveedores, etc.

4.10.3.8. Informes y gráficas

PRIMAVERA P6 incluye una potente base de datos de información empresarial que permite a los usuarios crear informes operacionales, y de inteligencia de negocio ("business intelligence") en cualquier proyecto, utilizando cualquiera de informes de terceros o la herramienta propia de Business Intelligence.



Figura 32 Gráficos PRIMAVERA P6

4.10.4. JIRA

4.10.4.1. Introducción

JIRA [40] es una aplicación web para el seguimiento de errores, de incidentes y para la gestión operativa de proyectos. También es utilizada en áreas no técnicas para la administración de tareas.

La herramienta fue desarrollada por la empresa australiana Atlassian. Tiene diversos tipos de licencia según el uso que se vaya a realizar, incluyendo una licencia gratuita para organizaciones sin ánimo de lucro.

Algunas de sus características más relevantes son:

- Altamente configurable, lo que facilita la adaptación de procedimientos y configuraciones estándar a las peculiaridades de cada proyecto.
- Escalabilidad: aplicación J2EE disponible sobre varias bases de datos (MySQL, Oracle,...). También puede ser desplegada en cluster.



- Amplias facilidades de búsqueda y generación de informes.
- Modelo de seguridad en función de usuarios, grupos y roles.
- Modelo configurable de notificación por correo electrónico.
- Integración con LDAP corporativos (servicios de directorios).
- Integración sistemas de control de versiones como Subversion o CVS.
- Creación de workflows personalizados por proyecto y tipo de petición.
- Creación de campos personalizados.
- Integración con cuentas de correo electrónico para recepción de peticiones y envío de notificaciones.
- Creación de listeners (métodos Java que son ejecutados en respuesta a ciertos eventos) y custom field types (nuevos tipos de campos personalizados).
- Creación de nuevos servicios Web para intercambio de información con MS Project.
- Integración con redes sociales a través de gadgets.
- Gran variedad de plugins para integrarse con otras aplicaciones.

4.10.4.2. Seguimiento del Proyecto

La gestión de proyectos en JIRA es muy sencilla para cualquier equipo. Es posible definir flujos de trabajo y campos específicos para cada proyecto de la organización.

Dentro de los proyectos, existen componentes que son perfectos para gestionar sub-equipos (manejar sus problemas y tareas dentro de un proyecto).

Es posible gestionar permisos y visibilidades por usuarios o grupos de usuarios en cualquier proyecto, controlando el acceso a los contenidos y las acciones en cualquier nivel del proyecto.

Dispone de un explorador de proyectos, que proporciona un resumen de alto nivel de cada proyecto, incluyendo la actividad de los últimos hitos, registros de cambios y planes de trabajo. La navegación entre múltiples proyectos es muy simple con gran variedad de iconos, accesos rápidos, últimas visitas, etc.

Es totalmente personalizable, adaptándose al “look&feel” de cada organización o proyecto.

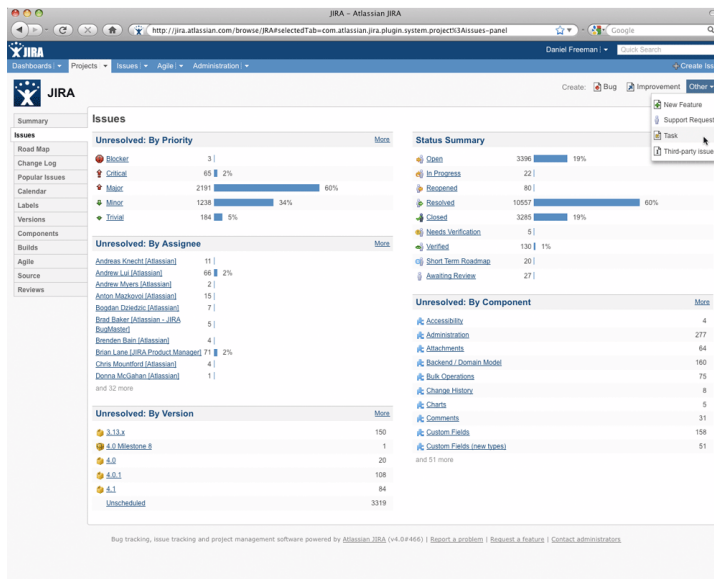


Figura 33 Seguimiento del proyecto JIRA

4.10.4.3. Informes y cuadros de mandos

JIRA permite la creación de un gran número de informes y cuadros de mando para poder realizar un seguimiento más eficaz del proyecto. Además de informes y cuadros de mandos predefinidos, permite la creación de cualquier informe o cuadro de mando que sea necesario.

Cómo ejemplos es posible crear gráficas que muestren:

- Tiempo medio en resolución de peticiones
- Peticiones abiertas
- Peticiones asignadas a un determinado usuario
- Incidencias por nivel de importancia
- Incidencias resueltas en un intervalo de tiempo
- Etc.

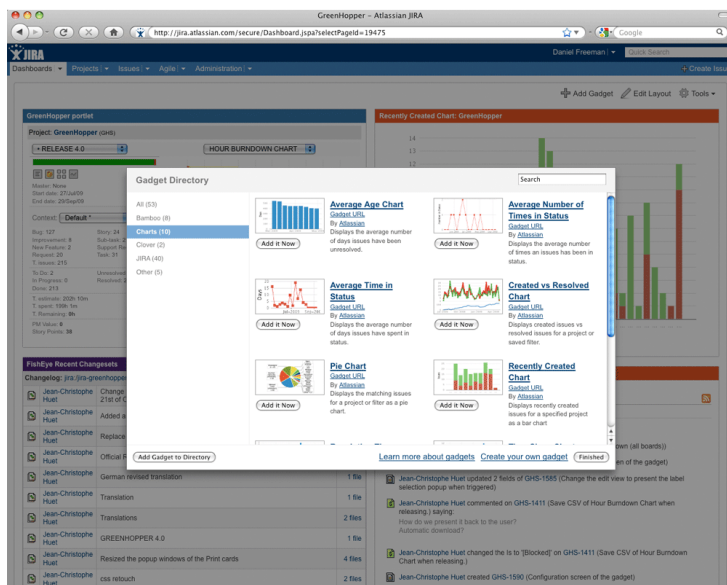


Figura 34 Informes JIRA