

## **Proyecto Final de Carrera**

---

# **Estudio comparativo del mercado de las herramientas de gestión de proyectos informáticos**

**Alejandro Martínez Dufau**

Consultor: Ana Cristina Domingo Troncho

## Índice

<b>Introducción.....</b>	<b>3</b>
<b>La empresa .....</b>	<b>4</b>
<i>Definición y perfil de la empresa .....</i>	<i>4</i>
<i>Los orígenes de La empresa.....</i>	<i>4</i>
<i>Tipología de proyectos en La empresa .....</i>	<i>5</i>
<b>Gestión de proyectos.....</b>	<b>7</b>
<i>Historia de la gestión de proyectos.....</i>	<i>8</i>
<i>Características de la gestión de proyectos.....</i>	<i>10</i>
<i>Elaboración de la Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT):.....</i>	<i>10</i>
<i>Estudios previos.....</i>	<i>10</i>
<i>Etapas de la gestión de proyectos.....</i>	<i>11</i>
<i>Componentes de la gestión – Áreas de conocimiento.....</i>	<i>12</i>
<i>Métodos para la gestión de proyectos.....</i>	<i>15</i>
<i>Riesgo y oportunidad en la gestión de proyectos.....</i>	<i>17</i>
<i>Niveles de competencia “riesgo y oportunidad” según el IPMA.....</i>	<i>23</i>
<b>Herramientas de gestión de proyectos:.....</b>	<b>24</b>
<i>Características de las herramientas de gestión de proyectos: .....</i>	<i>24</i>
<i>Posibles alteraciones en la gestión de proyectos de software .....</i>	<i>25</i>
<b>Herramientas a estudiar .....</b>	<b>27</b>
<i>Herramientas elegidas.....</i>	<i>27</i>
<i>LibrePlan: .....</i>	<i>27</i>
<i>Collabtive.....</i>	<i>35</i>
<i>OpenProj .....</i>	<i>37</i>
<i>GanttProject.....</i>	<i>39</i>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>42</b>
<b>Bibliografía consultada:.....</b>	<b>44</b>

## **Introducción**

El presente estudio se centra en la gestión de proyectos. Dentro de este ámbito el estudio girará entorno a las herramientas de gestión de proyectos actualmente en el mercado destinadas a las grandes empresas.

Para ello, primero se propondrá una empresa y un departamento de la misma sobre el cual girará todo el objeto de estudio. Eso es necesario ya que no es lo mismo la gestión de proyectos para una tipología de empresa u otra.

Una vez definida la empresa, el sector en el que opera, y su idiosincrasia, se procederá al estudio propiamente de diferentes herramientas de gestión que serán estudiadas según unos criterios y pautas estándar para todas ellas.

De esta forma, lo que se pretende de este estudio es clarificar cuáles de las herramientas funcionales para la gestión de proyectos son más adecuadas para el tipo de proyectos realizados en el departamento de la empresa que se propone en el presente estudio.

Además se procederá a enmarcar la gestión de proyectos, las herramientas de uso para dicho ámbito y su evolución e implementación.

Como ya se ha mencionado, lo primero que se ha de delimitar es la empresa y su contexto.

## La empresa

A continuación haremos una definición y descripción de la empresa para la que plantearemos el estudio de las herramientas.

### Definición y perfil de la empresa

La Empresa, es una multinacional dedicada a las nuevas tecnologías aplicadas en diferentes actividades emergentes: robótica, microelectrónica, medioambiente y materiales compuestos. Tiene su sede en Pamplona, Navarra, aunque cuenta con centros en todo el mundo.

Desde 2006 la empresa se centra en las tecnologías para la sostenibilidad energética, principalmente la eólica. Culminan las desinversiones (venta de filiales) en Aeronáutica y Servicios.

Es líder en España y está situada entre los primeros fabricantes de aerogeneradores a nivel mundial, con una cuota de mercado superior a 15,6% en 2007. Además la compañía cotiza en Bolsa desde el 31 de octubre del año 2000 y se integró en el selectivo Ibex 35 el 24 de abril de 2001.

La empresa ha instalado 24.100 MW de sus principales líneas de producto en 20 países, situados en cuatro continentes. El equivalente anual de esa producción supone más de 5 millones de toneladas de petróleo (TEP)/año, y evita la emisión a la atmósfera de una cantidad superior a 32 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>/año.

Con una cartera de más de 21.000 MW eólicos en promoción en Europa, América y Asia, y delegaciones en 20 países, La empresa se sitúa como una de las principales compañías a nivel mundial en la promoción y desarrollo de parques eólicos.

### Los orígenes de La empresa

La empresa se fundó en 1976. Desde sus inicios ya desarrolló nuevas tecnologías. Su división *Aeronáutica* estaba especializada en la ingeniería, fabricación y suministro de grandes conjuntos estructurales o partes completas de aeronaves para su posterior ensamblaje en aviones y helicópteros.

En 1994 se creó *La división Eólica* como empresa ensambladora de aerogeneradores, mientras que las actividades de promoción, construcción y explotación de parques eólicos comenzaron en 1995. Al año siguiente, 1996, se puso en marcha el primer parque eólico construido por La empresa. Su principal actividad al constituirse estaba relacionada con la energía eólica, gestionando todo el ciclo integral a través de sus tres filiales: *Energía*, *Eólica* y *Servicios*. El 51% del capital está controlado por La empresa y el 40% por su socio danés *Vestas Wind Systems*, empresa con la que existe un acuerdo tecnológico.

El acuerdo que La empresa tenía con *Vestas Wind Systems* limitaba su venta de turbinas a España, Latinoamérica y Norte de África si no era con autorización expresa de la firma danesa. Así, en 2001, *Vestas Wind Systems* vendió su participación del 40% en Eólica por 287 millones de euros, debido a conflictos en materia de estrategia. Dicha venta también incluía el acuerdo de Transferencia Tecnológica de *Vestas Wind Systems* a La empresa de ciertos modelos de aerogeneradores.

En 2003 se compra el 100% del capital social de la sociedad *Made Tecnologías Renovables, S.A.U.* Ésta era la empresa que *Endesa* había creado para entrar en el

sector eólico y que contaba con filiales en el mercado chino (*Yituo Made (Luoyang) Wind Turbine Co. Ltd.*).

En el año 2006 La empresa completa la venta de su división Aeronáutica, que fue comprada mayoritariamente por la *Caja Castilla-La Mancha*. Ese mismo año ocupó el segundo puesto mundial en el suministro de turbinas eólicas, con más de 10.000 MW instalados y con una cuota de mercado de 15,6%.

La empresa cuenta con capacidad propia de diseño y desarrollo tecnológico de aerogeneradores, y con la capacidad integral de producción que comprende la fabricación de palas, raíces de pala, moldes para la fabricación de palas, multiplicadores, generadores, convertidores y torres, además de realizar el ensamblaje del aerogenerador (32 centros de producción).

La comercialización y mantenimiento de estos equipos se realiza a escala mundial. La empresa ya ha suministrado aerogeneradores a EE.UU., Italia, Francia, Alemania, Portugal, Grecia, Reino Unido, Irlanda, China, Japón, Vietnam, Taiwán, Túnez, India, Egipto, Marruecos, Argentina, México, Corea, España, Hungría y Polonia, y cuenta con una amplia red comercial que incluye sociedades propias en Alemania, China, Italia y EEUU, oficinas comerciales en Grecia, Portugal, Francia y Reino Unido y sucursales en México, Marruecos, Egipto y Túnez.

Actualmente la empresa cuenta con más de 8.000 empleados, de los cuales un 42% está fuera de España. La media de edad de la plantilla de la empresa es de 35,2 años con lo cual, la mayoría de los trabajadores están familiarizados con los avances informáticos.

El departamento de Organización y Sistemas está compuesto por una plantilla de 130 personas aproximadamente, divididas entre consultores SAP, administradores de sistemas, programadores de distintas plataformas y personal de telecomunicaciones.

### **Tipología de proyectos en la empresa**

Desde la sede de Pamplona, se gestiona la totalidad de los diferentes proyectos informáticos que se originan alrededor del mundo. Cuenta con personal técnico para dar un soporte inicial en las delegaciones más importantes de la empresa, pero tanto las incidencias más complejas como todos los proyectos informáticos son tratados y ejecutados desde Pamplona. Para la ejecución de cada proyecto, se crean equipos cuya cantidad de personal y recursos dependen de la complejidad del proyecto y si es necesario el equipo viaja al país o la ciudad involucrados en el proyecto para una mejor gestión del mismo. En determinados casos, según la complejidad del proyecto o la falta de recursos, se realizan contrataciones de consultoras externas especializadas en distintas plataformas de programación.

La mayoría de los proyectos informáticos son mejoras sobre el ERP utilizado, en este caso SAP: incorporación de nuevos centros productivos o de empresas adquiridas por el grupo. También se diseñan y realizan aplicaciones web-based para dar acceso tanto a proveedores como clientes a determinada información de la empresa para una mejor gestión de las relaciones entre la empresa y éstos.

En cualquiera de los casos los proyectos constan como mínimo de un PM (Project Manager, que siempre es un empleado interno de la empresa), si el proyecto es subcontratado o no hay recursos internos de la empresa, existe un PL (Project Leader que es quien gestiona el proyecto e informa al PM). Cualquiera de estas dos figuras

puede gestionar un proyecto, pero en el caso de haber un PL, éste, aparte de informar al departamento de organización y sistemas también informa al PM de los avances.

## Gestión de proyectos

Antes de poder definir qué es la gestión de proyectos, se debe definir qué se entiende como proyecto. En este sentido un proyecto es un conjunto de actividades relacionadas para lograr un fin específico, con un comienzo y desenlace claros, sujeto a tres funciones principales: tiempo, presupuesto y alcance.

Todo proyecto persigue los siguientes objetivos:

- Objetivos y metas: el proyecto debe ser o hacerse viable, sustentable y medible, con talentos y recursos asignados, sin estrés y con buen clima laboral y contractual.
- Planificación de actividades: se debe tener un programa detallado de actividades, o plan de trabajo, en función del tiempo y en consonancia con el alcance, las metas, los talentos y los recursos...
- Complejidad manejable: hace sencillo lo complejo, interrelacionando con visión de totalidad los múltiples elementos componentes y las interrelaciones entre ellos.
- Administración de recursos: especifica y logra disponibilidad de talentos (conocimientos y competencias), capital y esfuerzo humano de diversas áreas de la organización, comunidad, etc.
- Organización matricial: define estructura, sistemas, valores, símbolos, personas y talentos, asigna responsabilidades y recursos. Por ejemplo, talentos y logros vs. compensaciones fijas y variables; consultor, ejecutor, diseñador, gerente, patrocinador, cliente interno, etc.
- Sistema de comunicación y control: sistema manual o automatizado de registro y difusión de documentación e información sobre la marcha del proyecto, precisando desviaciones y correctivos.

Según el *Project Management Institute* (PMI) las características de un proyecto son:

- Un producto, bien o artículo producido, que es cuantificable y que puede ser un elemento terminado o un componente o un servicio prestado.
- La capacidad de prestar un servicio como, por ejemplo, la capacidad de producción o de prestación de servicio de las funciones del negocio, que respaldan la producción, la distribución, etc.
- Un resultado que puede ser obtenido de diversas formas: salidas, documentos, ideas, etc. Por ejemplo, de un proyecto de investigación se obtienen conocimientos que pueden usarse para determinar si existe o no una tendencia, o si un nuevo proceso beneficiará a la sociedad.
- La singularidad es una característica importante de los productos o entregables de un proyecto. Por ejemplo, se han construido muchos miles de edificios de oficinas, pero cada edificio individual es único: diferente propietario, diferente diseño, diferente ubicación, diferente contratista, etc. Por otra parte se prestan miles de horas de servicio de consultoría, etc., pero cada consultoría es diferente, con diferentes clientes y diferentes consultores, resolviendo situaciones diferentes, etc. La presencia de elementos repetitivos -en la

producción de bienes o en la prestación de servicios- no cambia la condición fundamental de único.

- La elaboración gradual, que es una característica de los proyectos que acompaña a los conceptos de temporal y único. “Elaboración gradual” significa desarrollar en pasos e ir aumentando mediante incrementos. Por ejemplo, el alcance de un proyecto se define de forma general al comienzo del proyecto, y se hace más explícito y detallado a medida que el equipo del proyecto desarrolla un mejor y más completo entendimiento de los objetivos y de los productos -bienes y/o servicios- y entregables asociados. La elaboración gradual no debe confundirse con lentitud ni corrupción del alcance.

Ahora sí, ya se puede abordar una definición de *gestión de proyectos*.

*La gestión de proyectos se puede describir como un proceso de planteamiento, ejecución y control de un proyecto, desde su comienzo hasta su conclusión, con el propósito de alcanzar un objetivo final en un plazo de tiempo determinado, con un coste y nivel de calidad determinados, a través de la movilización de recursos técnicos, financieros y humanos. Incorpora diferentes áreas del conocimiento y su objetivo final es el de obtener el mejor resultado posible del trinomio coste-plazo-calidad.*

*En resumen, la gestión de proyectos suma áreas tan distintas como la incorporación del proyecto, la gestión de costes, la gestión de calidad, la gestión del tiempo, la gestión de recursos humanos o la gestión de la comunicación (entre los miembros y el exterior). Así, la gestión de proyectos forma un ciclo dinámico que transcurre del planteamiento a la ejecución y control.*

*Paulo Nunes*

*(Economista en la Fondazione Eni Enrico Mattei y profesor de Estudios Avanzados de Valoración del Medioambiente*

*en la Venice International University)*

Según la definición anterior la gestión de proyectos es el proceso por el cual se planifica, dirige y controla el desarrollo de un sistema aceptable con un costo mínimo y dentro de un período de tiempo específico.

También se puede entender como la disciplina de planear, organizar, asegurar y coordinar recursos y personas para cumplir con los objetivos y criterios de éxito de los proyectos.

La gestión de proyectos también es denominada como Gerencia, Dirección o Administración de proyectos.

## **Historia de la gestión de proyectos**

La gestión de proyectos se ha practicado desde principios de la civilización. Hasta aproximadamente 1900 los proyectos de ingeniería civil fueron generalmente administrados por arquitectos e ingenieros creativos. Entre ellos se contaban los



arquitectos de Vitruvio (siglo 1 aC), Christopher Wren (1632-1723), Thomas Telford (1757-1834) e Isambard Kingdom Brunel (1806-1859). No fue hasta la década de 1950, que las organizaciones empezaron a aplicar las herramientas de gestión sistémica de proyectos y técnicas para proyectos complejos.

Henry Gantt (1861-1919, ingeniero industrial mecánico estadounidense), fue uno de los padres de la planificación. Gantt desarrolló una disciplina de gestión de proyectos desarrollados a partir de distintos campos de aplicación, incluyendo la construcción, la ingeniería y la defensa. Gantt, es conocido por la creación de la gráfica que lleva su nombre, el *diagrama de Gantt*, que permite temporalizar los hitos de un proyecto en sus distintas fases. Henri Fayol (1841-1925 ingeniero y teórico de la Administración de empresas turco) es conocido por su creación de las 5 funciones de gestión que constituyen la base para el cuerpo de conocimientos relacionados con proyecto y gestión del programa. Ambos Gantt y Fayol estudiaron las teorías de Frederick Winslow Taylor de la gestión científica (1856-1915 ingeniero mecánico y economista estadounidense). Su obra es la precursora de las modernas herramientas de gestión del proyecto, incluyendo la estructura de desglose de trabajo (WBS) y la asignación de recursos.

La década de 1950 marcó el comienzo de la era moderna en cuanto a la Gestión de Proyectos. La Gestión de Proyectos fue formalmente reconocida como una disciplina distinta derivada de la disciplina de gestión. Una vez más, en los Estados Unidos, antes de la década de 1950, se gestionaron los proyectos sobre una base ad hoc, utilizando principalmente los diagramas de Gantt y otras herramientas. En ese momento, se desarrollaron dos proyectos de modelos matemático-programación. El "Critical Path Method" (CPM), desarrollado en las empresas DuPont Corporation y RemingtonRand Corporation para la gestión de proyectos de mantenimiento de la planta. Y el "Programa de Evaluación y Revisión Técnica" o PERT, desarrollado por Booz-Allen & Hamilton, como parte de la Armada de los Estados Unidos (en relación con la Corporación Lockheed, el programa de misiles submarinos Polaris). Estas técnicas matemáticas se extendieron rápidamente al ámbito de las empresas privadas.

En 1956 se funda la Asociación para la Promoción de la Ingeniería de Costos (AACE Internacional) que contó con 59 peritos del coste e ingenieros. Esta formación se llevó a cabo durante la reunión que organizó la Asociación Americana de Ingeniería de Costos de la Universidad de New Hampshire en Durham, New Hampshire. La AACE ha continuado su labor pionera y en 2006 lanzó un proceso de integración de cartera: el programa de gestión de proyectos Total Cost Management Framework.

En 1969 se fundó el Project Management Institute (PMI) para servir a los intereses de la industria de gestión de proyectos. La premisa del PMI es que cualquier proyecto, sin importar su naturaleza, utiliza las mismas bases metodológicas y herramientas. En 1981, el Consejo de Administración del PMI autorizó el desarrollo de lo que se ha convertido en una guía de la Dirección de Proyectos del Conocimiento (PMBOK Guide), que contiene las normas y directrices de las prácticas que son ampliamente utilizados en la profesión. Es esta organización la que dicta los estándares en esa materia.

El Organismo Internacional de Gestión de Proyectos (IPMA), fundado en Europa en 1967, ha experimentado un desarrollo similar al del PMI y estableció la línea de base de competencia del IPMA (ICB). El enfoque de la ICB también comienza con el conocimiento como una fundación, y añade consideraciones sobre la experiencia, las habilidades interpersonales y la competencia. Ambas organizaciones están participando en el desarrollo de un proyecto de gestión estándar de la ISO.

En la primera mitad del siglo XX, los proyectos eran administrados con métodos y técnicas informales, basados en los diagramas de Gantt.

Actualmente se dispone de una gran variedad de herramientas de gestión que son aplicables a la mayoría de las empresas.

## **Características de la gestión de proyectos**

El alcance del proyecto es el trabajo que debe realizarse para entregar un producto / servicio / resultado con las funciones y características especificadas.

La dirección y el alcance del proyecto comienza cuando el cliente concibe la idea de llevar a cabo dicho proyecto y este proceso no termina hasta que se ha archivado el último dato que describe el proyecto en su estado final.

Se compone de los siguientes procesos:

- Planificación del alcance: crear un plan de dirección del alcance del proyecto que refleje cómo se definirá, verificará y controlará el alcance del proyecto, y cómo se creará y definirá la Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT).
- Definición del alcance: desarrollar un enunciado del alcance del proyecto detallado como base para futuras decisiones del proyecto.
- Creación de la EDT: subdividir los principales productos entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.
- Verificación del alcance: formalizar la aceptación de los productos entregables completados del proyecto.
- Control del alcance: controlar los cambios en el alcance del proyecto.

## **Elaboración de la Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT):**

Uno de los procesos de la dirección de alcance del proyecto, conocido como crear la Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT) consiste en una descomposición jerárquica, orientada al producto entregable, del trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto, para lograr los objetivos del proyecto y crear los productos entregables requeridos. Los componentes de la EDT del nivel más bajo, denominados paquetes de trabajo, deben tener un nivel de detalle suficiente para que se pueda:

- Controlar la duración de la actividad
- Conocer los recursos requeridos
- Conocer el coste de la actividad

## **Estudios previos**

Antes de tomar la decisión de llevar un proyecto a cabo, es necesario hacer estudios previos de viabilidad.

- Estudio de viabilidad técnica: se determinan el emplazamiento óptimo del proyecto, la tecnología más apropiada, las necesidades en recursos (materiales, mano de obra, ...), el tamaño del proyecto, y se incluye un análisis del impacto medioambiental del proyecto en proyectos de prestación de servicios, se determinan características y atributos de ellos para satisfacer necesidades y atender inquietudes, tamaño, tecnología y red óptima de servicios, talentos e insumos más adecuados, y aspectos de respeto ecológico.
- Estudio de viabilidad económica: se estudia la rentabilidad del proyecto la cual indica su grado de atractivo para decidir la conveniencia o no de llevarlo a cabo, tanto en cuanto a rentabilidad financiera-privada como económica-social, en términos de valor agregado.
- Estudio de viabilidad financiera: este estudio se da en caso de requerirse utilizar recursos externos a la propia empresa.

En resumen, una buena gestión de proyectos es aquella que consigue el objetivo perseguido en el menor tiempo y optimizando todos los costes posibles, teniendo en cuenta todos los recursos de la empresa y poniendo sobre la mesa todas las ventajas e inconvenientes de hacerlo.

### **Etapas de la gestión de proyectos**

Se puede dividir la gestión de proyectos en diferentes fases que son:

- Fase de iniciación: momento en que se plantea el problema por parte de la empresa y que requiere una solución.
- Fase de planificación: es la etapa en que se ponen de manifiesto los diferentes objetivos que se persigue con el proyecto solicitado.
- Fase de ejecución: es el proyecto en sí. Es en este momento en el que se ponen de manifiesto los problemas, se tendrán que buscar las soluciones para la implementación del proyecto.
- Fase de control: se deberá tener un control sobre el proyecto de cara a que no surjan problemas no previstos y que no se obtenga un proyecto no válido para la empresa.
- Fase de cierre: siempre que se de por concluido un proyecto, se deberán revisar los objetivos para comprobar que éstos están alcanzados. Es en esta fase en la que se comprobará el éxito del proyecto.

Generalmente los gestores de proyectos son responsables de algunas o todas de las siguientes actividades:

1. Redacción de la propuesta: la propuesta especifica objeto, objetivos, alcance, calidad y estima riesgos del proyecto. También describe cómo se llevaría a cabo. Incluye estimaciones de costo y tiempo, y efectúa la integración de todo lo anterior con lo que sigue, y justifica -evaluando credenciales y circunstancias- por qué el contrato del proyecto se debe dar a una organización o equipo en particular, y bajo qué condiciones.
2. Planificación del proyecto: se refiere a la identificación de actividades, hitos y entregables del proyecto, incluso posibilidades de mitigación de riesgos.

3. Estimación de costos del proyecto: esta actividad está predeterminada por la estimación cuantitativa y por la obtención *in situ* tanto de talentos como de recursos requeridos, para poder llevar a cabo el plan de actividades del proyecto. Implica estimar para cada uno los volúmenes y costos unitarios por unidad de tiempo que se emplearán, para desarrollar todo el proyecto.
4. Supervisión y revisión del proyecto – liderazgo y supervisión continua: el gestor debe conocer el progreso del proyecto con los costos actuales y los planificados. También, es normal emitir reportes formales sobre su gestión, revisando el progreso y los desarrollos técnicos del proyecto, dando cuenta del estado del proyecto. El resultado puede dar lugar a la cancelación del proyecto.
5. Especificación, captación, evaluación, selección, inducción, supervisión, capacitación del personal, etc., relacionando competencias con compensación fija y logros con compensación variable, etc.: los gestores, generalmente, seleccionan a las personas que trabajarán en su proyecto, estableciendo el equipo ideal mínimo para desarrollar el proyecto. También diseñan su organización y la evolución de ella al avanzar el proyecto.
6. Comunicación personal y colectiva, y presentación de informes: los gestores son los responsables de informar a clientes, contratistas y demás interesados sobre el proyecto. Deben redactar documentos concisos y coherentes que resuman la información crítica de los informes detallados del proyecto. Más allá de comunicar, recordar: dar a conocer, hacer comprender, compartir emocionalmente, comprometer y comprometerse, impulsar cumplir, agradecer y confiar; e impulsar cumplir reiteradamente, para generar confiabilidad.

## **Componentes de la gestión – Áreas de conocimiento**

El PMI (Project Management Institute), define nueve Áreas de Conocimiento relativas a cualquier proyecto.

### **GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN**

Tiene como objetivo asegurar que las diferentes partes del proyecto estén correctamente coordinadas. El conflicto principal de esta gestión consiste en tomar decisiones entre objetivos internos al proyecto y así decidir por aquellas alternativas que benefician al proyecto como un todo.

La gestión de integración incluye el desarrollo del plan del proyecto, el plan de ejecución y el control de los cambios que puedan producirse.

### **GESTIÓN DEL ALCANCE**

La gestión del alcance del proyecto, es el grupo de procesos que incluirá todo el trabajo requerido para completar exitosamente el mismo.

Esta área de conocimiento está orientada principalmente a definir y controlar qué está incluido y qué no está incluido en el proyecto, tanto en las fases tempranas del proyecto como en las fases en que los entregables están en plena construcción.

Así, en esta fase se deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

- Delimitar el alcance del proyecto
- Desarrollar el Diagrama de Descomposición Funcional (WBS)
- Administrar los cambios
- Resolver los pendientes
- Identificar requerimientos específicos

## **GESTIÓN DEL TIEMPO**

La gestión del tiempo está orientada a los procesos requeridos para que el proyecto finalice en el tiempo acordado. Es, en definitiva, una planificación del trabajo teniendo en cuenta el personal implicado y las diferentes tareas a realizar.

Es el proceso para el desarrollo de fechas de inicio y fin para los elementos identificados en la administración de alcance. Estas fechas están basadas en el esfuerzo requerido para completar las tareas, las relaciones entre ellas y la disponibilidad de los recursos para ejecutarlas. El calendario se utiliza para comunicar a los miembros del equipo y al cliente cuando se realizarán las tareas y cuando estarán disponibles los entregables.

En resumen, la planificación del proyecto está marcado por:

Desarrollo del Calendario del Proyecto

- Definición de actividades
- Secuenciación
- Estimaciones
- Monitorización del estatus del Calendario

## **GESTIÓN DEL COSTE**

Tiene como objetivo que el proyecto se complete con el presupuesto inicialmente establecido y aprobado por la empresa.

Esto está relacionado tanto a los recursos materiales necesarios para el proyecto, como a los recursos humanos (personal y horas de trabajo).

## **GESTIÓN DE LA CALIDAD**

Su objetivo es verificar que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue inicialmente solicitado.

El proceso de control de calidad incluye la definición de las inspecciones y revisiones para asegurar que el proyecto se está aplicando de forma efectiva para las prácticas de administración de proyectos, para satisfacer las necesidades para las cuales el proyecto es llevado a cabo. Proporciona los puntos de control y resultados que direccionan el enfoque continuo de despliegue y mejora de los procesos de administración.

- Plan de calidad

- Definición de los procesos de mejora y verificación de la calidad
- Desarrollo y ejecución de los planes de prueba para el control de la calidad

De cara a asegurar la calidad del proyecto, se puede proponer un plan de verificación de la calidad basado en los siguientes puntos:

- Diagnóstico del Proyecto
- Criterios de Aceptación
- Criterios de Auditoria de Q&A por fase
- Lista de Identificación de Defectos del Proceso
- Plan de Mejora del Proceso
- Plan y Casos de Pruebas
- Reporte de Seguimiento del Plan de Pruebas

## **GESTION DE RECURSOS HUMANOS**

La gestión de Recursos Humanos (RR.HH.) tiene como objetivo el uso de la forma más eficiente posible de las personas que participan en el proyecto. Entre sus actividades está el proponer el plan organizativo, la contratación de nuevos empleados y el desarrollo de los equipos.

Su proceso, dentro de la gestión de proyectos, consiste en definir qué recursos humanos se necesitan para el proyecto (tanto en número como en cualificación y aptitud de cada uno de los miembros que integran el equipo), identificar y comunicar los roles y responsabilidades de cada uno de los involucrados y después de que se forma el equipo, desarrollar el potencial individual y grupal para conseguir los objetivos del proyecto.

Los miembros del equipo son entrenados, motivados y dirigidos para desempeñar con éxito sus labores asignadas.

## **GESTIÓN DE COMUNICACIÓN**

La gestión de la comunicación incluye los procesos requeridos para generar, difundir, almacenar y clasificar toda la información producida en el proyecto.

Este proceso es vital para la consolidación de las personas, ideas, conceptos e información que serán necesarios para que el proyecto tenga éxito.

Toda persona involucrada en el proyecto debe estar preparada para emitir y recibir información, y tomar decisiones en base a ello, de acuerdo a su rol.

## **GESTIÓN DE RIESGOS**

La gestión del riesgo es el proceso sistemático para identificar, analizar y responder al riesgo del proyecto. La preocupación principal en este plano del proyecto es minimizar la probabilidad y el impacto de los factores de riesgo que amenazan el desarrollo normal de las tareas.

En la fase de planificación este proceso consiste en identificar a los de riesgo, asignarles una probabilidad de ocurrencia y desarrollar una estrategia de minimización

o acciones de contingencia para cada uno. En la fase de ejecución de las tareas, este proceso consiste en monitorear y controlar los factores de riesgo definidos para el proyecto.

## **GESTIÓN DE ADQUISICIONES (CONTRATO)**

Proceso para crear y determinar los procedimientos de adquisición, utilización y reubicación efectiva de los recursos (humanos y materiales) para proporcionar un servicio de calidad a los clientes. Verifican que el proveedor del servicio se adhiera al cumplimiento de los requerimientos legales, de tal forma que se reduzca la exposición legal.

- Planificación de las adquisiciones y propuestas de solución
- Selección de Proveedores
- Elaborar Convenios de Servicios y establecer Niveles de Servicio
- Seguimiento al cumplimiento de requisitos legales, fiscales y normativos
- Verificar condiciones contractuales con usuarios y proveedores
- Contrato
- Convenios de Servicios y Niveles de Servicio

## **Métodos para la gestión de proyectos**

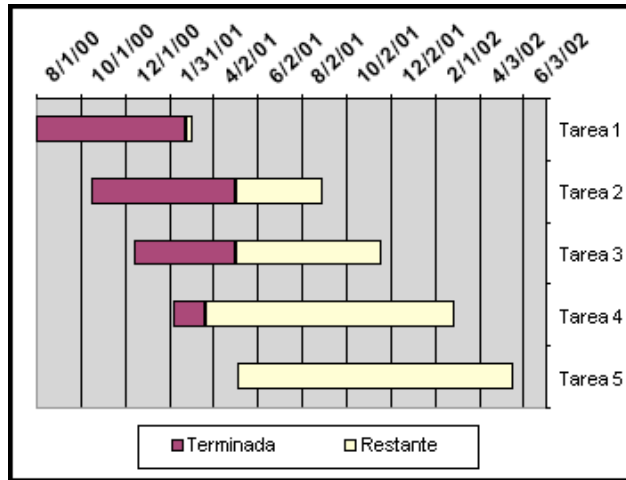
Existen diferentes métodos que figuran en la gestión de proyectos y que se utilizan para la planificación y seguimiento en el proyecto.

Los diferentes métodos usados son:

### **Diagrama de Gantt**

Es la herramienta básica que se utiliza para realizar la planificación del trabajo de un proyecto. Es un diagrama de barras que muestra el origen y el final de las diferentes unidades mínimas de trabajo y los grupos de tareas así como las dependencias entre unidades mínimas de trabajo (pueden ser fin-comienzo, fin-fin, comienzo-fin, comienzo-comienzo).

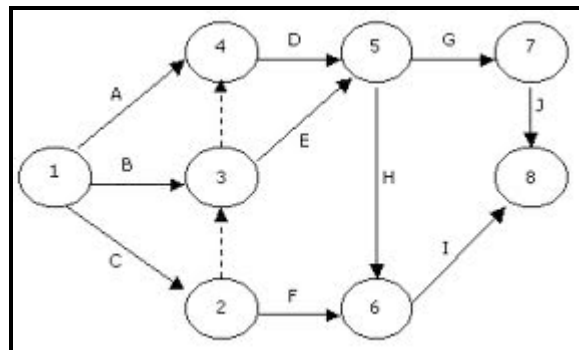
Ejemplo visual:



**PERT**

Es la técnica de revisión y evaluación de programas. Es básicamente un método para describir, enlazar y analizar todas y cada una de las tareas involucradas en completar un proyecto dado, especialmente el tiempo para completar cada tarea en función de talentos y recursos, e identificar el tiempo mínimo necesario para completar el proyecto total en función de los talentos y recursos.

Ejemplo visual:

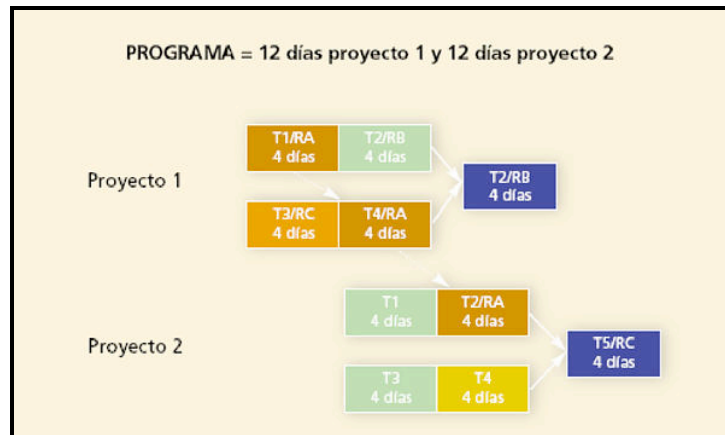


**Cadena crítica**

La Gestión de Proyectos por Cadena Crítica (CCPM) es un método que se enfoca en los recursos requeridos para ejecutar las tareas del proyecto. Tiende a mantener el uso de los recursos nivelado, pero les pide más flexibilidad en sus horas de trabajo y de ser capaces de cambiar rápidamente de tarea o de cadena de tarea para no retrasar el proyecto entero.

Ejemplo visual:





## Riesgo y oportunidad en la gestión de proyectos

La gestión de riesgo y oportunidad de un proyecto se alarga durante todo el tiempo que dure dicho proyecto, convirtiéndose así, en un proceso continuado. Su buena gestión significa una importante contribución al éxito de los proyectos futuros que se realicen.

La persona responsable de este proceso es el director de proyecto que tiene que mantenerse atento a los riesgos y oportunidades que vayan surgiendo a lo largo del proyecto. Además, siempre y cuando sea necesario, el director debe recurrir a expertos consultores que apoyen las decisiones que va tomando a lo largo del proyecto y que le lleven a un éxito rotundo en éste.

Como ya se ha mencionado, la gestión del riesgo y la oportunidad es un proceso continuo que tiene lugar durante todas las fases del ciclo de vida del proyecto, desde la idea inicial al proyecto de cierre. En la parte final del proyecto se sabe que el riesgo y la gestión de oportunidades a través del mismo son una contribución importante para el éxito de los proyectos de futuro.

Habiendo introducido el tema en cuestión, se debe hablar de las distintas formas de afrontar los riesgos que conlleva cada proyecto. Cada organización decide la medida de riesgo que desea afrontar con un proyecto. En definitiva, hay que clasificar los riesgos que surjan con el objetivo de poder tomar una estrategia correcta para hacerles frente; es decir, los riesgos se pueden eliminar, compartirlos con otra empresa (subcontratada, por ejemplo), cederlos por completo, etc. Todos los riesgos, y también las oportunidades que se dan, deben regirse por un plan de respuesta que será elaborado por todos aquellos cualificados en cada tarea del proyecto y va a ser la base del éxito conjunto del proyecto y de la mejora de futuros proyectos. El plan de respuesta elaborado se puede modificar, bien sea porque surgen nuevos riesgos u oportunidades o porque su importancia de cara a la ejecución del proyecto varíe.

Los procesos de gestión de los riesgos del proyecto se pueden denominar de la siguiente forma:

- Plan de administración de riesgos
- Identificar los riesgos
- Medir y analizar los riesgos de forma cualitativa
- Medir y analizar los riesgos de forma cuantitativa
- Planificar la respuesta a los riesgos
- Monitorear y controlar los riesgos

## Administración de riesgos – Plan de administración de riesgos

Se entiende que el plan de administración de riesgos es una parte clave en la consecución de un proyecto y puede ser crucial en el desenlace final de éste. Las partes principales que debe incluir son:

- Establecer los responsables de cada tarea concreta que se debe realizar en el proyecto que se encarguen de diseñar un informe de los riesgos que puedan suponer dichas tareas.
- Se deben asignar unos plazos y un coste determinados para la realización de las tareas que conllevan riesgo.
- También hay que determinar la probabilidad y el impacto que tienen los distintos riesgos que se están analizando.

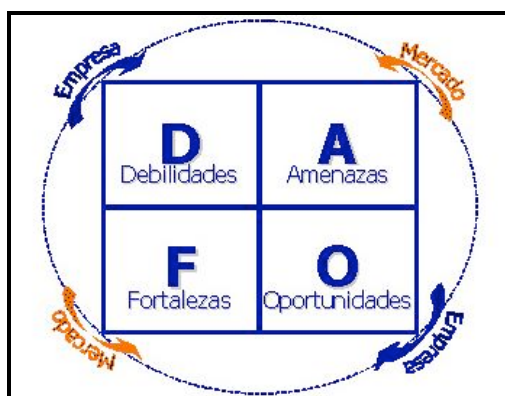
## Identificación de riesgos

Consiste en conocer e identificar qué acciones podrían suponer un problema o riesgo (y también aquellas partes que, por el contrario, puedan suponer una oportunidad de éxito) en las distintas partes del proyecto. Es conveniente que se adviertan los riesgos lo antes posible durante la consecución del proyecto para así poder cambiar los aspectos necesarios de éste y mejorarlo. Para poder identificar los riesgos a tiempo hay que revisar toda la documentación del proyecto, así como los antecedentes históricos que puedan precederlo sacando los riesgos potenciales del proyecto.

Estas son las diferentes técnicas o herramientas para la identificación de riesgos:

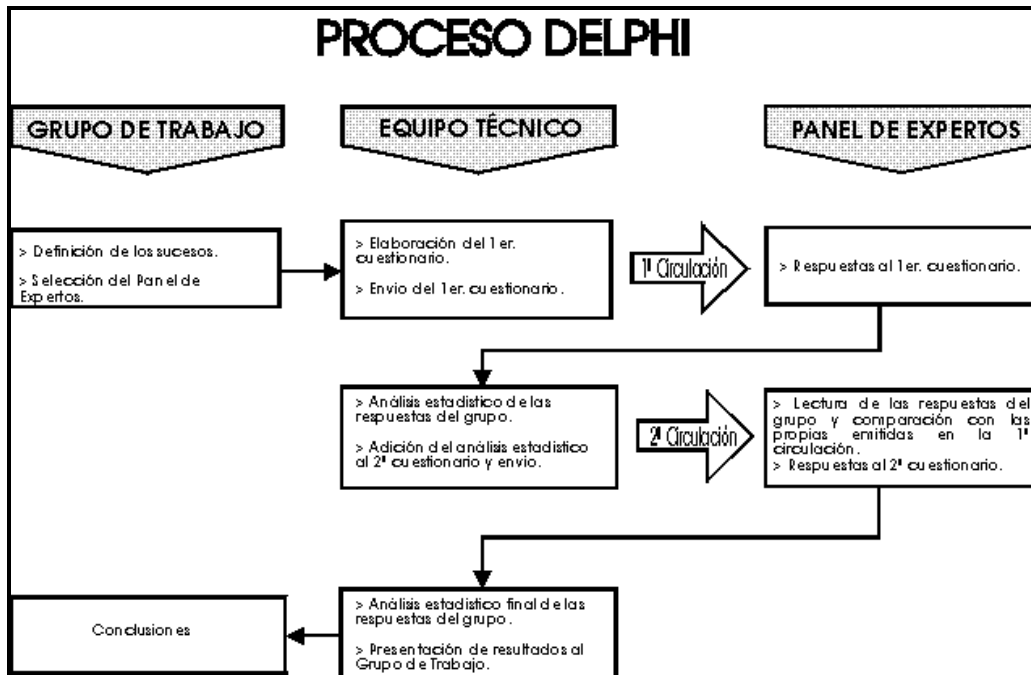
- Análisis DAFO: con esta técnica se examina el proyecto según: Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades, teniendo en cuenta tanto el mercado como la propia empresa.

## Ejemplo visual:



- Método Delphi: se pretende conocer los riesgos más importantes en un proyecto determinado. Mediante un cuestionario se pregunta a varios expertos en riesgos. Se hace un resumen de las respuestas y se vuelve a mandar a los expertos para que añadan comentarios o aclaraciones. A través de este proceso repetitivo se llega a un consenso entre los diferentes expertos sobre los riesgos más importantes.

### Ejemplo visual:



- **Brainstorming o lluvia de ideas:** consiste en reunir un grupo de expertos y no expertos en una materia y lanzar ideas sin censura alrededor de un tema o concepto. Todas las sugerencias aportadas se van anotando y de esta forma suele dar origen a una idea con más fundamento con la que se trabaja posteriormente. Es un método muy utilizado en los procesos creativos.
- **Entrevistas:** realización de cuestionarios a los participantes, interesados y expertos en la materia.
- **Análisis de las listas de control:** realización de una lista de control de los riesgos basándose en información histórica de otros proyectos similares anteriores. El objetivo es que el equipo trate de identificar nuevos riesgos que no aparecían en la lista de control. Al final del proyecto, la lista de control se actualiza de forma que habrá sido mejorada para proyectos futuros.
- **Análisis de supuestos:** consiste en plantear hipótesis y escenarios supuestos para estudiar y desarrollar los riesgos que puedan surgir.
- **Técnicas de Diagramación:** diagramas de causa y efecto, Diagramas de flujo, y Diagramas de influencias.

Ejemplos visuales:

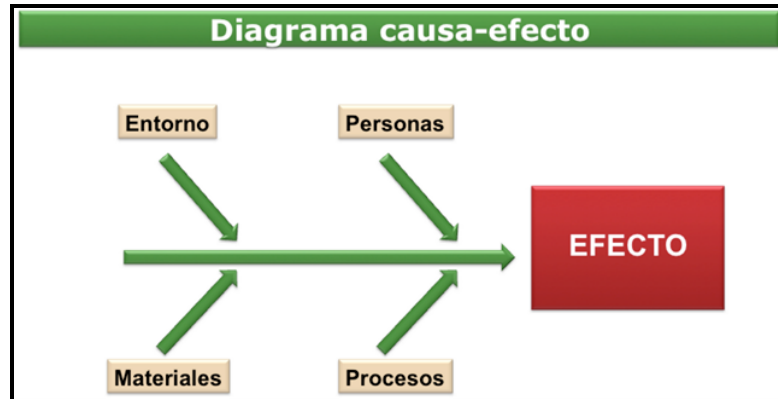


Diagrama de causa-efecto

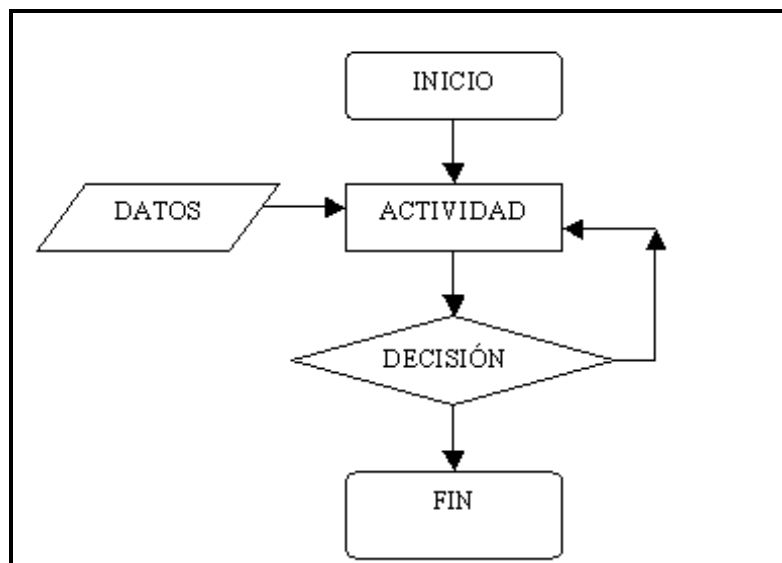


Diagrama de flujo

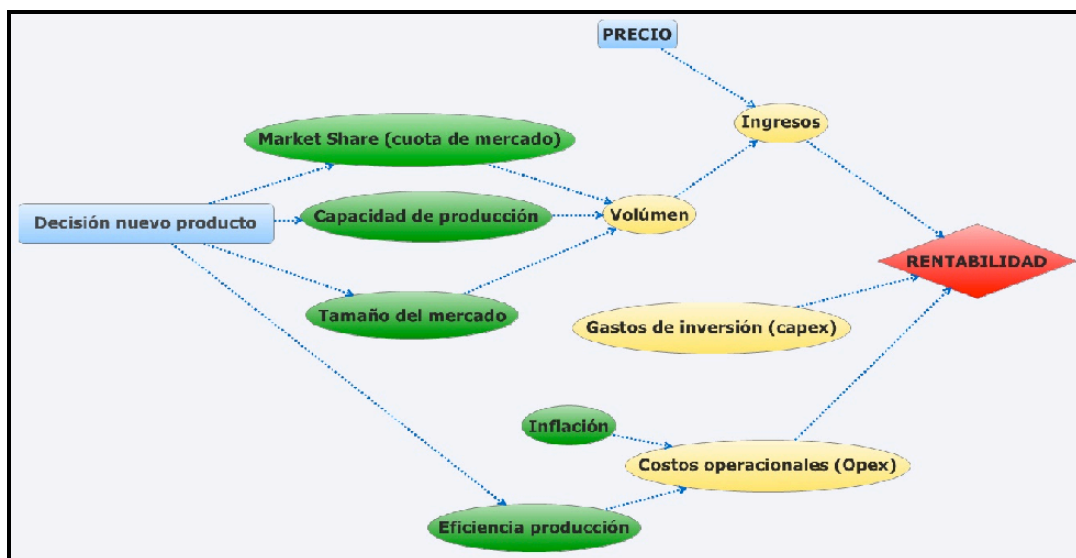


Diagrama de influencia

- Juicio de expertos: consiste en reunir un comité de sabios de una materia para conocer su opinión acerca del ámbito de estudio o proyecto realizados.

## **Medir y analizar los riesgos de forma cualitativa**

Este análisis se basa en priorizar los riesgos atendiendo a la probabilidad de ocurrencia, al impacto que causarían en los objetivos del proyecto, y otros factores como el plazo de respuesta o la tolerancia al riesgo. Esta tolerancia al riesgo se mide en función de los costes, cronograma, alcance y calidad. El análisis cualitativo suele ser una forma rápida de establecer prioridades de cara a planificar la respuesta a los riesgos, o como introducción al análisis cuantitativo si procede. El análisis cualitativo es importante revisarlo durante todo el ciclo de vida del proyecto. Algunas de las técnicas o herramientas que se pueden utilizar en esta etapa son:

- Evaluación de Probabilidad e impacto de los riesgos: se acude a reuniones, entrevistas, y cuestionarios realizados sobre los participantes del proyecto y sobre expertos para evaluar el nivel de probabilidad de cada riesgo y su impacto en los distintos objetivos del proyecto.
- Matriz de probabilidad e impacto: la evaluación de la prioridad o importancia de cada riesgo se realiza mediante una matriz de probabilidad e impacto.
- Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos: se examina el grado de entendimiento del riesgo y la precisión, calidad, fiabilidad e integridad de los datos.
- Categorización de riesgos: se categorizan los riesgos en función de la fase del proyecto y del área afectada, así como por fuentes de riesgo.
- Evaluación de la urgencia de los riesgos: los indicadores de prioridad pueden tener un indicador del tiempo de respuesta, las señales de advertencia o los posibles síntomas.
- Juicio de Expertos: es necesario para establecer correctamente las posiciones de la matriz de probabilidad e impacto.

## **Medir y analizar los riesgos de forma cuantitativa**

Después de realizar el análisis cualitativo, si procede, se puede hacer un análisis cuantitativo de los riesgos, que consiste en analizar numéricamente los efectos de los riesgos identificados, sobre el objetivo del proyecto. Este análisis es aplicado sobre los riesgos priorizados anteriormente. Este proceso de análisis cuantitativo, debe de repetirse después del proceso "Plan de respuesta de riesgos" así como durante la etapa de "Manejo y control de riesgos". Para recopilar información se recurre a entrevistas, que se basan en la experiencia y en datos históricos para cuantificar la probabilidad y el impacto. También se recurre a distribuciones de probabilidad. Posteriormente se utilizan las siguientes técnicas o herramientas para cuantificar los riesgos:

- Análisis de sensibilidad: se utiliza para conocer qué riesgos tendrían un mayor impacto potencial.
- Análisis del valor monetario esperado (EMV): es un concepto estadístico que calcula el resultado promedio cuando se tiene en cuenta escenarios diferentes, es decir, cuando se tiene en cuenta la incertidumbre.
- Modelado y simulación: se realizan simulaciones iterativas, generalmente utilizando la técnica Monte Carlo.
- Juicio de Expertos.

## **Plan de respuesta de riesgos**

Tras conocer los riesgos, hay que elaborar un plan de contención de éstos. Existen distintos planes, distintas estrategias para responder ante los problemas que aparecen en el proyecto según Javier del Carpio (Coordinador de Proyectos en PromPerú):

- Aceptar el riesgo o las consecuencias que este ocasione tras producirse.
- Solventar el riesgo antes de que ocurra eliminando aquella amenaza que le vaya a dar pie o bien transfiriéndoselo a otra empresa subcontratada que se encargue de esa parte.
- Se puede reducir el impacto que ocasione un riesgo o incluso eliminarlo si actúas sobre la actividad que lo vaya a ocasionar y disminuyes la probabilidad de que ocurra.

En el caso de que se pueda llegar a mejorar el proyecto u obtener resultados positivos tras el riesgo, tendremos un plan de respuesta totalmente distinto, destacando las siguientes opciones:

- Asegurar que el riesgo va a ocurrir intentando estimular los factores que vayan a darle lugar.
- Obtener una mayor oportunidad y mejorar el riesgo si se consigue maximizar los factores clave que inducen el riesgo.
- Como en el caso de riesgos negativos, también se puede aceptar el riesgo, compartirlo o cederlo a un tercero si procede.

## **Papel del director de proyecto en una correcta gestión de riesgos**

El director de proyectos es responsable absoluto de toda la planificación y realización del proyecto que se le asigne. Cualquier miembro del equipo de proyectos no tiene capacidad para ejercer de director, se requieren unas habilidades específicas y muy bien desarrolladas, como puede ser el caso de resolver conflictos entre los miembros del equipo, capacidad de decisión y liderazgo, etc. Sin embargo, una de las habilidades más importantes y clave para el desarrollo y éxito del proyecto es la de identificar correctamente y a tiempo los riesgos que puedan ir apareciendo durante el ciclo de vida del proyecto (empezando desde el anteproyecto, pasando por la planificación, ejecución, control y supervisión de éste para finalmente acabar con su cierre).

A la hora de realizar un proyecto existe un elevado grado de incertidumbre y prácticamente todos los aspectos y acciones relacionados con el proyecto conllevan cierto riesgo. Algunas de las tareas básicas de un director de proyectos y que tiene que tener muy claras son las siguientes:

- Gestionar bien el proyecto para repartir bien las tareas y poder terminarlo con éxito y en el tiempo establecido.
- Identificar, hacer un seguimiento y finalmente dar solución a los problemas que aparezcan en el proyecto.

- Asegurarse de realizar las tareas y trabajos que se piden en el proyecto siempre teniendo en cuenta los cambios o modificaciones que hayan podido tener lugar durante la ejecución de éste.
- Identificar, administrar y tratar de suavizar en la medida de lo posible los riesgos aparecidos.
- Asegurarse de que se está realizando un trabajo con la calidad adecuada para el caso antes de entregarlo.

La misión de un buen director de proyectos, además de detectar los riesgos, es intentar simplificarlos, reducirlos o transformarlos en una oportunidad de éxito mayor para el proyecto. El director de proyectos, a pesar de ser el responsable, no se tiene que encargar de absolutamente todo en exclusiva, tiene a su alrededor un completo equipo que le apoya y ayuda a tomar las decisiones.

De este modo, gracias a las decisiones de los diversos miembros del equipo, (representados por una personalidad en cada área del proyecto) y finalmente a la decisión del director del proyecto se podrá tener un buen control de los riesgos que aparezcan y minimizar al máximo la incertidumbre.

### **Niveles de competencia “riesgo y oportunidad” según el IPMA**

Según el Sistema Universal de Certificación de IPMA (International Project Management Association) se puede medir la competencia referida al director de proyecto en cuatro distintos niveles:

- Nivel A: El director de proyecto ha sabido dirigir de forma exitosa la gestión del riesgo y oportunidad en importantes programas de una organización o dentro de una unidad de la organización.
- Nivel B: El director de proyecto ha sabido dirigir de forma exitosa la gestión del riesgo y oportunidad de un proyecto complejo.
- Nivel C: El director de proyecto ha sabido dirigir de forma exitosa la gestión del riesgo y oportunidad de un proyecto con complejidad limitada.
- Nivel D: El director de proyecto tiene los conocimientos necesarios sobre gestión de riesgo y oportunidad en proyectos y puede aplicarlos.

## Herramientas de gestión de proyectos:

Se entiende por herramienta de gestión de proyectos todo aquel sistema que ayude a facilitar la labor a llevar adelante un proyecto. Existe un gran número de herramientas que se pueden usar con ese fin, pero no hay que perder de vista que son tan solo eso: herramientas. La gestión de proyectos efectiva dependerá más de una elección adecuada, de la correcta aplicación y uso, que de la propia herramienta en sí.

En la mayoría de los casos nos referimos a herramientas para denominar productos de software. Los *Enterprise Project Management* (EPM) o herramientas de gestión de proyectos, dan soporte de forma integral a la gestión y sirven para subrayar los procesos que se llevan a cabo.

## Características de las herramientas de gestión de proyectos:

Existe un elevado número de herramientas para la gestión de proyectos que abarcan diferentes ámbitos de actuación. En este sentido, cada proyecto determinará cuál es la herramienta más adecuada para su ejecución. Obviamente, la elección de las herramientas dependerá de la tipología de empresa y de los recursos de la misma.

Para poder afirmar que una herramienta es la adecuada para llevar a cabo un proyecto, debemos tener en cuenta los siguientes factores.

- El soporte a la gestión del proyecto, a través de la planificación del proyecto, con sus fechas o hitos temporales, los recursos y el coste del proyecto. También ha de dar solución a los siguientes aspectos:
  - La gestión de los riesgos y problemas del proyecto.
  - La gestión de la documentación del proyecto. Este punto es realmente importante en organizaciones complejas, dado que no siempre un simple control de versiones y un acceso securizado es suficiente para gestionar la documentación de un proyecto. Más aún, si entendemos que la documentación por la documentación no sirve para nada, sino que es uno de los pilares de la gestión del conocimiento.
- Ofrecer un entorno colaborativo sobre el que llevar a cabo la gestión del proyecto.
- La gestión del portafolio de proyectos, ya que los proyectos forman parte de un conjunto más amplio y si bien tienen entidad propia, han de ser contemplados como parte de un grupo aún mayor, donde las interdependencias entre los proyectos y la alineación de los mismos a la visión estratégica y a las capacidades de la organización es fundamental.
- La generación de informes, incluyendo informes de proyecto, del portafolio de proyectos y ofreciendo perspectivas del cuadro de mando.
- La gestión de proceso consiste en gestionar integralmente cada una de las transacciones o procesos que la empresa realiza. Los sistemas coordinan las funciones, independientemente de quien las realiza. Toda la responsabilidad de la transacción es de un directivo que delega, pero conservando la responsabilidad final del buen fin de cada transacción.



En general, las herramientas de gestión tienen la característica de permitir una rápida adaptación por parte de los usuarios.

Fundamentalmente las herramientas de gestión tienen por objetivo concebir, planificar, coordinar, ejecutar y realizar el correspondiente control de las políticas y procedimientos para el ingreso, promoción y permanencia de las relaciones laborales entre todos los recursos con los que cuenta una empresa, conformando de esta manera un orden y una coherencia con relaciones e interacción mutua para lograr un mejor ambiente en el cual se puedan desarrollar todos los medios para poder alcanzar la metas propuestas por la empresa.

## Posibles alteraciones en la gestión de proyectos de software

### Efecto de los cambios en la productividad

La extrapolación del valor ganado se mantiene mientras se suponga que la productividad -calidad, eficiencia y efectividad- de todas y cada una de las acciones de las tareas se mantiene constante. Sin embargo esto no siempre es así, debe preverse que en general la curva de aprendizaje será creciente, debido a la experiencia que se va adquiriendo, y que mejora la productividad y disminuye los costos. Sin embargo, también existirán proyectos con pendiente negativa.

### Determinación del costo estimado a la finalización

El promotor puede realizar su propio cálculo del coste a la finalización del proyecto, con el fin de confirmar lo razonable que pueda ser el coste calculado por el contratista.

### Índices de rendimiento

El análisis del valor ganado nos permite calcular índices de rendimiento del proyecto en cada momento del mismo.

- **Índice de rendimiento del coste** (*Cost performance index*, CPI): este índice mide el coste presupuestado para el trabajo completado frente al coste actual. Es el rendimiento del coste para el trabajo realizado hasta la fecha. Un valor  $CPI < 1$  es considerado desfavorable, dado que indicaría que por cada unidad monetaria invertida en el proyecto, se ha realizado un trabajo por valor inferior a la unidad. Este índice será útil para la determinación de un límite inferior para el EAC.
- **Índice de rendimiento de la planificación** (*Schedule performance index*, SPI): este índice mide el coste del trabajo realizado frente al coste del trabajo planificado. Es la eficacia con que el trabajo se ha ido cumpliendo. Un valor  $SPI < 1$ , al igual que ocurría con el CPI, indicaría un caso desfavorable, ya que en tal caso, por cada unidad monetaria de trabajo planificado, se ha ejecutado un trabajo por valor inferior a la unidad.
- **Índice de rendimiento del trabajo por completar**: (*To-complete performance index*, TCPI): indica para cada unidad monetaria gastada, cual será la cantidad

de trabajo necesario para finalizar el proyecto con el coste dado por EAC. Es el rendimiento del coste, que será necesario para completar el proyecto dentro del presupuesto. Un valor TCPI  $> 1$  indicará que será necesario realizar más trabajo que dinero invertido, a partir del momento del control, si lo que se pretende es terminar el proyecto con un coste dado por EAC.

## Herramientas a estudiar

El número de herramientas de software dirigidas a la gestión de proyectos es muy elevado. Existen herramientas para diferentes tipos de empresa, sectores, etc. Además, existen tanto herramientas de acceso libre como de pago, así como basadas en plataformas Web o locales.

Dado que no sería posible analizar la totalidad de las herramientas existentes en el mercado, ni por tiempo, ni por costes, se centrará el estudio en analizar herramientas que sean afines a la tipología de proyectos que se llevan a cabo en la empresa elegida. Dicha tipología de proyectos queda especificada en el apartado **Tipología de proyectos** de este mismo proyecto.

Además de enmarcar la selección de herramientas dentro de los límites de los proyectos llevados a cabo por la empresa, se determinarán una serie de herramientas que serán analizadas bajo los mismos parámetros de cara a obtener conclusiones suficientemente clarificadoras acerca de cuál de ellas es más adecuada para estos tipos de proyectos. Cabe destacar que no hay una herramienta mejor que otra, sino una más adecuada para un tipo de proyecto.

## Herramientas elegidas

Dentro del posible abanico de herramientas, para llevar a cabo un proyecto en La empresa, y viendo el amplio abanico de ofertas, se elegirán aquellas que se puedan instalar de forma local en los servidores de la empresa o en ordenadores de los usuarios, pero que de cualquier forma los datos no salgan de la empresa para poder mantener la confidencialidad y secreto requerido en algunos proyectos y que sus licencias sean GPL u Open Source, ahorrando de esta manera tener que justificar al departamento un gasto en licencias.

### LibrePlan:

LibrePlan es una aplicación *web-based* desarrollada inicialmente para la gestión de proyectos de las compañías navales de Galicia. Esta herramienta puede ser instalada en los servidores de la empresa y no requiere de otro software adicional para desarrollar su funcionamiento excepto del que la empresa ya dispone para la utilización de otras aplicaciones.

Esta herramienta tiene sus inicios en el año 2009 en Galicia. El propósito de la misma era el de proporcionar la planificación de proyectos al sector auxiliar naval gallego. Estas empresas precisaban de planificación, monitorización y control de sus proyectos, y esta necesidad no quedaba resuelta mediante las aplicaciones de las que disponían. A pesar de ser una aplicación que se concibió para el sector naval, el resultado fue una herramienta de gestión de proyectos de propósito general, aplicable en múltiples sectores industriales.

Inicialmente el nombre que se seleccionó fue el de *NavalPlan*, en una clara referencia al sector de la construcción naval. Los desarrolladores, siendo conscientes de su utilidad genérica y de su potencial, tomaron la decisión en 2012 de impulsar la herramienta *LibrePlan* con el objetivo de convertirla en la aplicación de planificación web más importante de software libre.

Características:

Gestiona Recursos: Configura los recursos de la empresa y los prepara para ser asignados. Esta gestión de recursos se desarrolla mediante diferentes áreas:

- Mediante la creación de trabajadores y máquinas:
  - Recursos humanos: desempeñan funciones y tareas manuales
  - Máquinas: desempeñan tareas fundamentalmente desarrolladas con maquinaria
- Mediante la configuración de calendarios: los calendarios son el modo de gestionar las horas que los recursos pueden trabajar a lo largo del tiempo y son muy flexibles.

Hay calendarios globales, que describen las condiciones de trabajo de una región o un grupo de personas, y calendarios individuales. Con los calendarios individuales, los recursos heredan las condiciones de trabajo de un calendario global padre y sólo es necesario configurar las condiciones específicas, como las vacaciones del trabajador, las bajas médicas, etc.

Este sistema de calendarios permite configurar la cantidad de sobrecarga temporal que se asigna a un recurso a lo largo del tiempo.

El planificador de algoritmos asigna horas a los recursos en las tareas del proyecto teniendo en cuenta las capacidades del calendario del recurso durante el período que dura la tarea.

- Mediante la configuración de habilidades del recurso: con esta herramienta se pueden configurar los recursos que son las habilidades y las condiciones excepcionales que se satisfacen a lo largo del tiempo para realizar las tareas. Los recursos y las habilidades constituyen los denominados criterios.

Junto a los criterios la herramienta proporciona estrategias de distribución de recursos que asigna automáticamente a los recursos capacitados y libres solamente especificando los criterios requeridos.

Planifica: crea la Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT) del proyecto y elabora el diagrama de Gantt que permite ver el proyecto de forma gráfica e intuitiva.

- Crea la definición de las actividades y estima el trabajo: identifica las tareas que componen un proyecto y estima las horas necesarias para llevarlo a cabo. Esto se hace creando estructuras jerárquicas (WBS - *Work Breakdown Structure*) con contenedores y hojas de una forma gráfica.
- Mediante la configuración del Diagrama de Gantt: esta herramienta da la flexibilidad de escoger el nivel del árbol del WBS en el que se crean las tareas del Gantt.

Una vez que se ha creado la planificación de las tareas el usuario dispone de una interface interactiva para crear el diagrama de Gantt.

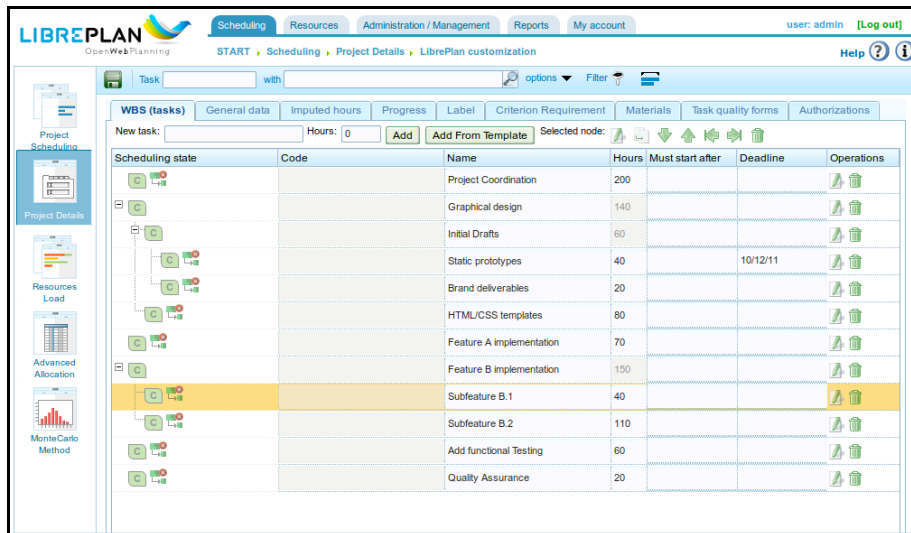
- Mediante la asignación de recursos: la aplicación proporciona dos modelos de asignación:
  - Asignaciones específica: selección de los recursos concretos.
  - Asignaciones genéricas: selección de las condiciones (criterios) que los recursos tienen que satisfacer. El motor de planificación asigna la persona que está menos ocupada y que satisface las condiciones necesarias.

Además, existen tres estrategias de asignación:

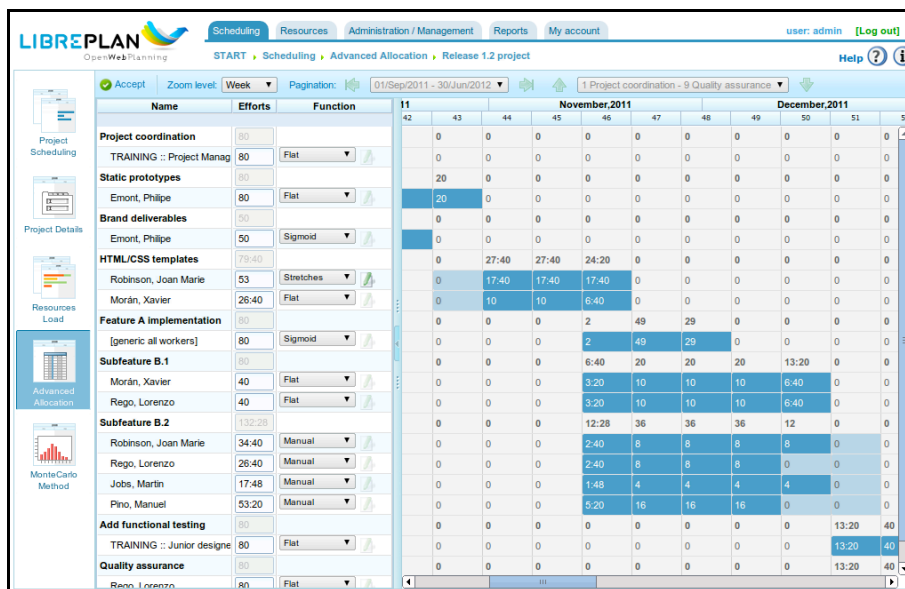
- Cálculo de los días laborables.
  - Cálculo del número de horas a dedicar a cada tarea.
  - Cálculo del número de recursos necesarios por día.
- Mediante la simulación Monte Carlo: En el mundo real las cosas a veces no son tan perfectas como en la teoría porque hay variables imposibles de conocer por adelantado. Esta es la razón por la que las simulaciones estadísticas pueden ser útiles.

Esta aplicación proporciona la simulación Monte Carlo que estima la función de densidad de probabilidad de la duración del proyecto usando los tiempos PERT pesimista, más probable y optimista de las tareas que pertenecen al camino crítico.

- Mediante el uso de plantillas para reutilizar actividades: permite crear el WBS del proyecto comenzando desde cero o aplicando plantillas de otros proyectos. Son bloques de construcción para las partes repetibles del negocio.
- Mediante una asignación avanzada: permite hacer un ajuste fino de la asignación de las tareas. Se puede modificar de forma manual o usando funciones de asignación especiales.



Define las actividades y estima el trabajo en la vista WBS.



Vista de asignación avanzada

Monitorización y control: llevando a cabo el seguimiento de la empresa de una forma natural, gracias a la aproximación multiproyecto, web y colaborativa.

- Mediante una vista global de la compañía: la aplicación tiene foco multiproyecto y gracias a ello se puede analizar de manera conjunta todos los proyectos que está desarrollando la compañía en el momento.

Fácilmente se puede ver en un único gráfico toda la información clave sobre el estado de cada proyecto:

- Fechas de inicio y fin
- Progreso global

- Número de horas invertidas en el proyecto
  - Fecha límite del proyecto
  - Vista detallada de carga de recursos
- Mediante la vista de carga de recursos: los recursos se comparten entre los proyectos y con la vista de carga de recursos se puede analizar el estado de carga de una forma gráfica. El usuario podrá descubrir si están sobrecargados o si hay espacio para aceptar más trabajo.

Una característica distintiva de LibrePlan es la posibilidad de analizar de forma gráfica la carga según criterios, por ejemplo, según las habilidades de los recursos.

Con la vista de carga por criterios el usuario será capaz de saber fácilmente si los recursos que satisfacen un criterio específico están trabajando a tiempo completo o si tienen tiempo libre para recibir asignaciones que requieren un cierto criterio en un período de tiempo concreto.

- Mediante la gestión del valor ganado: permite llevar un control de la calidad utilizando formularios de calidad. Son listas de control que se pueden adjuntar a cualquier tarea del WBS y se rellenan durante la ejecución del proyecto. Incluso proporciona la posibilidad de usar listas de control de calidad como un medio para medir el progreso de la tarea.
- Mediante el cálculo de costes: es posible medir el coste de los proyectos a través de las horas dedicadas por los recursos durante la ejecución del proyecto. Las horas pueden tener un coste diferente que se especifica agrupando los recursos por categorías de costes.

Además, el coste se integra de forma natural en el diagrama de Gantt donde se representa por medio de una barra similar a una barra de progreso.

- Mediante los informes: permite explotar los datos de planificación almacenados en la base de datos

Entre los informes existentes se pueden encontrar por ejemplo:

- Informe para conocer las horas trabajadas por un recurso en un período.
- Informe para conocer el progreso y el estado de una tarea de un proyecto.
- Informe para tener un análisis detallado del coste de un proyecto.

**Progress report**  
Scheduling progress per project

LIBREPLAN  
OpenWebPlanning

Progress type: SPREAD  
Projects: All  
Reference date: 06/10/2011

**Appliance of project template**

Total hours	Estimated	870	Hours up to date	Planned	8
	Planned	220		Real	990
Progress	Measured	0.06	Difference	Cost	-976.8650
	Imputed	1.00		Planned	5.1340
	Planned	0.04		Cost ratio	0.01
				Planned ratio	1.54

**Appliance of some project 2nd time**

Total hours	Estimated	870	Hours up to date	Planned	0
	Planned	0		Real	700
Progress	Measured	0.00	Difference	Cost	-700.00
	Imputed	0.00		Planned	0
	Planned	0.00		Cost ratio	0
				Planned ratio	0

**Development of some project**

Total hours	Estimated	870	Hours up to date	Planned	0
	Planned	180		Real	110
Progress	Measured	0.08	Difference	Cost	-95.1140
	Imputed	0.61		Planned	14.8850
	Planned	0.00		Cost ratio	0.14
				Planned ratio	0

Vista detallada de carga de recursos

Registro de datos: registra las horas dedicadas, mide el progreso y calcula el coste de los proyectos.

- Mediante el seguimiento de las horas trabajadas: los recursos de la compañía pueden seguir el tiempo que dedican a las tareas que tienen asignadas.

La herramienta permite mostrar las horas trabajadas en varios formatos de una forma flexible. Por ejemplo, se puede crear un informe con todas las tareas realizadas por un trabajador en una semana o, si se prefiere, incluir en el mismo informe todas las horas dedicadas por cualquier trabajador en la misma tarea.

- Mediante el seguimiento del progreso: la aplicación permite la actualización y seguimiento del avance de las tareas y su progreso, así como la planificación del proyecto por adelantado.

La herramienta contiene un sistema flexible de medida del progreso que permite:

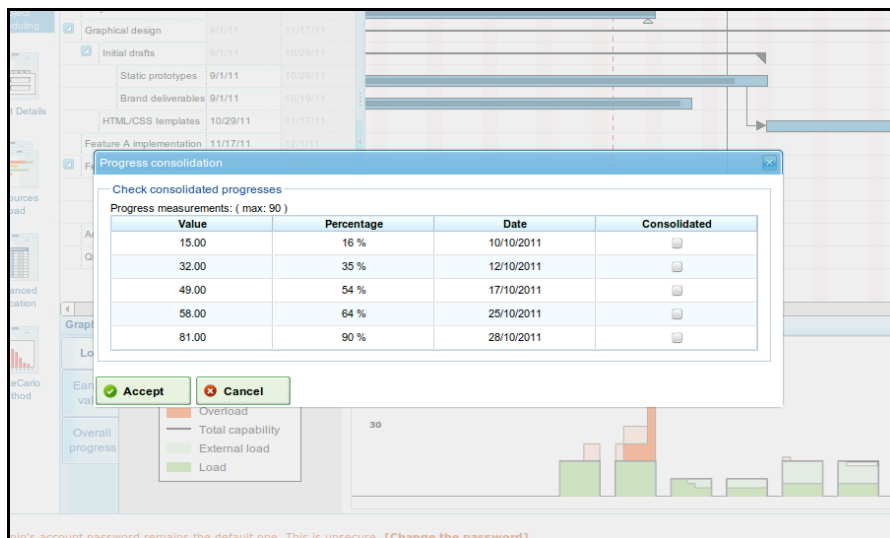
- Medir el progreso con diferentes unidades: porcentaje, metros, kilos, etc.
- Tener varias medidas de progreso simultáneas sobre la misma tarea.



- Utilizar múltiples indicadores de progreso globales siguiendo diferentes estrategias: todas las tareas, tareas en el camino crítico, etc.
- Mediante la consolidación del progreso: la planificación tiene que actualizarse una vez que comienza el proyecto. Sin embargo, hay partes que pueden mantenerse fijas perteneciendo a períodos pasados.

LibrePlan dispone de un mecanismo llamado consolidación de tareas que permite la adaptación del plan del proyecto una vez que ha comenzado. El mecanismo permite:

- Fijar las horas de las tareas previamente a una fecha.
- Reservar las horas necesarias dentro del período no consolidado de una tarea para llegar a la fecha límite



Mantén información de las medidas de progreso consolidadas

Conecta: comparte información fácilmente entre diferentes instalaciones de la aplicación y con otras herramientas de la misma empresa.

- Mediante la definición de empresas: permite definir el conjunto de empresas con las que trabajar y configurar el rol que juegan: una empresa puede ser un cliente, un subcontratista o puede ser ambas cosas al tiempo.

Además, si los clientes o subcontratistas disponen de la herramienta LibrePlan para planificar sus proyectos, ambas implantaciones de la aplicación pueden interactuar.

- Mediante la subcontratación: la herramienta permite enviar tareas a otras compañías. Estas tareas no son ejecutadas por recursos de la primera empresa sino por trabajadores externos.

Incluso se puede configurar diferente información para remitir a los subcontratistas como por el ejemplo el precio, la cantidad de horas a hacer, el WBS, la fecha de entrega, etc.

- Mediante la notificación del progreso: en el caso de que una empresa esté gestionando un proyecto que depende de proveedores, es probable que esté interesada en conocer el progreso de las tareas que se han subcontratado.

LibrePlan posibilita, en esta tarea, recibir las medidas de progreso de los subcontratistas. Es más, éstas están integradas en el diagrama de Gantt de una forma natural, hecho que permite analizar cómo los proyectos de los subcontratistas afectan a un proyecto de la empresa contratante.

- Mediante la posibilidad de comunicación con otro software: LibrePlan dispone de servicios web para importar y exportar datos desde/para otro software de la compañía. Esto evita la duplicación de datos y ahorra tiempo porque no es necesario introducir estos datos de forma manual en el programa.

Los datos que se pueden compartir frecuentemente entre LibrePlan y otro software son:

- Recursos
- Calendario
- WBS del proyecto

Permisos de usuario: es un programa multiusuario, por eso permite asignar y revocar permisos a diferentes usuarios dependiendo de los roles que tienen en el proceso de planificación.

Materiales: ayuda a gestionar los materiales necesarios para las tareas. Los usuarios pueden hacer un seguimiento de lo que precisan, en qué cantidad, en qué fecha lo deben recibir, etc.

Planificación de recursos limitantes: para la aplicación hay un tipo de recursos especiales que puede emplearse para asignar tareas. Se denominan recursos limitantes. Sus características son:

- No permite sobrecarga
- Las asignaciones se gestionan desde una aproximación centrada en el recurso en lugar de una aproximación centrada en el proyecto. Se asigna desde un único punto todas las tareas asignadas al recurso.

### **Por qué se selecciona esta herramienta:**

El principal motivo por el que se ha elegido esta herramienta es que esta desarrollada por dos empresas españolas y ha conseguido ser un software altamente competitivo como para que se haya extendido fuera de su sector de origen para el cual se había ideado.

Es, además, un software Open Source, lo que permite hacer modificaciones y eso lo convierte en un programa colaborativo. Esto supone una ventaja porque el personal de la empresa que lo usa puede hacer las modificaciones que crea oportuno de cara a ajustar el programa a sus necesidades.

LibrePlan permite tener un control minucioso y muy detallado de los diferentes proyectos de la empresa, pudiendo considerar con la misma aplicación costes, recursos invertidos o tiempo, incluso tiene en cuenta las posibles incidencias no previstas.

Este software está destinado a empresas con proyectos medianos o grandes.

En algunos proyectos se subcontratan los servicios de terceras empresas. Este software permite gestionar estos recursos.

El hecho de que sea una herramienta cuya licencia es gratuita es importante de cara a poder estudiarla, ya que, como se comentó en este proyecto, no se dispone de recursos para costear licencias de software propietario. Esta característica es común en todas las aplicaciones seleccionadas.

### **Collabtive**

Collabtive es una herramienta web-based que surgió en 2007 como alternativa a Basecamp y Microsoft Project. La aplicación fue desarrollada por un equipo de profesionales voluntarios. Todas las personas involucradas contaban con vasta experiencia en sus respectivas áreas. De esta forma se diseñó una herramienta de alta calidad.

La herramienta está destinada a pequeñas y medianas empresas y freelancers. Es un software Open Source que está escrito en PHP y JavaScript y que se puede instalar tanto interna como externamente en la nube. La mayoría de los navegadores funcionan con esta aplicación (Internet Explorer (7/8), Firefox, Opera, Safari, y Chrome).

Características:

Funcionalidades principales:

- Número ilimitado de proyectos, hitos, listas de tareas y tareas.
- Usuarios sin límite en cuanto a perfiles de usuarios.
- Herramienta basada en permisos de roles de la administración.
- Herramienta con sistema de mensajes y mensajería instantánea.
- Gestión de archivos.

- Seguimiento del tiempo.

Presentación de informes y notificaciones:

- Sistema de seguimiento de informes, registros de actividades y de los mensajes en formato PDF.
- Explotación de perfiles de usuario como vCard.
- RSS de mensajes y tareas.
- Sincronización de calendarios a través de la exportación de tareas iCal.
- Excel de archivos de registros de actividad e informes TimeTracker.
- Notificaciones por correo electrónico.

Otras características:

- Herramientas de búsqueda y de asignación de etiquetas.
- Importación de bases de datos.
- Calendarización
- Disponible en más de 30 idiomas.
- Apoyo UTF8 completo.

The screenshot shows the 'Collabtive / Project Management' interface. The main content area is titled 'Desktop' and contains a 'My projects' table. The table has columns for 'Project', 'Done', and 'Days left'. Each row represents a project with a progress bar, a percentage completion, and a 'Days left' value. There are also edit and delete icons for each project.

Project	Done	Days left
test	67%	-1
saqłć	0%	-1
ISL	50%	-1
nabeel	0%	-1
solar irgendwer	0%	-1
sdfısf	0%	0
Testproject	50%	1
Nils Petter	100%	8
eng-test	0%	13
probando este nice	100%	228

Pantalla principal con los proyectos del usuario

### **Por qué se selecciona esta herramienta:**

Collabtive se selecciona por su simplicidad y diseño, así como por la facilidad para ser instalada en entornos Linux o Windows. No necesita más softwares adicionales que los que ya tiene instalados la empresa para utilizar otras aplicaciones GPL (MySQL, PHP, etc).

Este software está catalogado como uno de los mejores gestores de proyectos de código abierto, de hecho, es uno de los pocos capaz de competir con BaseCamp, el cual es de pago y muy popular entre este tipo de aplicaciones.

Es un software web-based el cual será necesario instalarlo en alguno de los servidores de la empresa. Al ser también un software Open Source tiene la ventaja de poder ser modificado para adaptarlo a los requerimientos de la empresa en el caso de que alguna de sus características resulte insuficiente.

El hecho de estar programado en su totalidad en los lenguajes PHP y JavaScript ayuda a poder realizar mejoras o modificaciones con programadores de la empresa, ya que la mayoría de las aplicaciones de ésta estarán programadas en estos dos lenguajes.

Collabtive está destinado a pequeñas y medianas empresas. A pesar de esto, no hemos descartado este software ya que la gran mayoría de los proyectos que tendremos en La empresa serán pequeños o medianos.

El hecho de que sea una herramienta cuya licencia es gratuita es importante de cara a poder estudiarla, ya que, como se comentó en este proyecto, no se dispone de recursos para costear licencias de software propietario. Esta característica es común en todas las aplicaciones seleccionadas.

## **OpenProj**

OpenProj es un software Desktop de administración de proyectos diseñado como sustituto de Microsoft Project. Es capaz de abrir ficheros MS Project. Esta aplicación fue desarrollada por Projity en 2007. Se ejecuta en la plataforma Java, lo que permite ejecutarlo en una variedad de diferentes sistema operativos.

OpenProj dejó de estar en fase beta con el lanzamiento de la versión 1.0, el 10 de enero de 2008.

A finales de 2008 Projity fue adquirida por Serena Software.

Este programa ha sido descargado más de 2.000.000 veces en más de 142 países. Tres meses después de la versión beta, se descargaron una media de 60.000 copias al mes en SourceForge. Con un porcentaje de actividad en dicha web de 99.964, situando a la herramienta en el número 15, justo por delante de la popular figura de mensajería aplicación Pidgin (software). En Mayo de 2008 el número total de descargas en SourceForge alcanzó los 500.000.

Características:

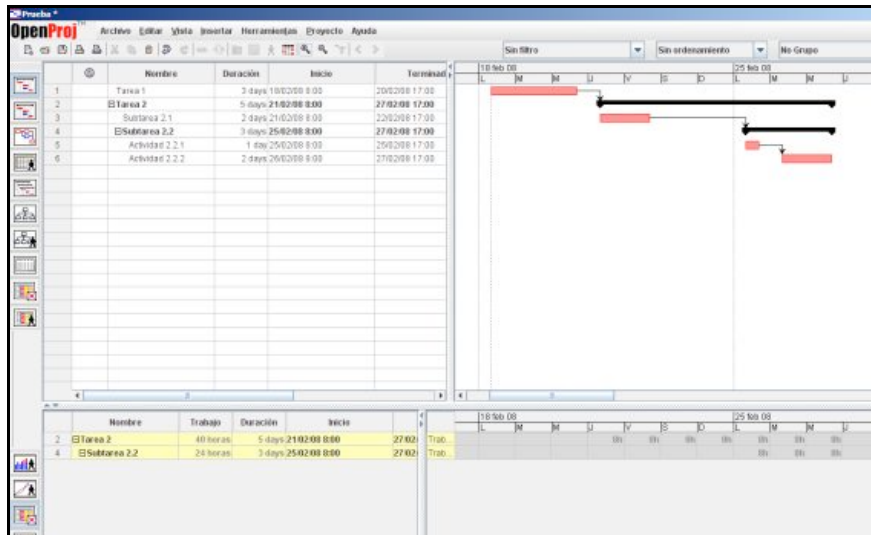
La instalación es sencilla, lejos de las largas instalaciones de MSProject. Además, no consume demasiados recursos de la máquina. Es posible cargar sin problemas archivos de formato Microsoft (\*.mpp o \*.mpx).

Presenta funcionalidades básicas y avanzadas de gestión de planificaciones, como pueden ser:

Gestión de Calendarios en OpenProj:

- Gestión de calendarios de trabajo.
- Existencia de diferentes vistas del proyecto (Gantt, diagramas de red, de recursos, histogramas, etc).
- Gestión de tareas, con niveles de jerarquía y todas las posibilidades de dependencia necesarias.
- Gestión de recursos (tantos humanos como materiales) asignados a un proyecto. Gestión de costes, aunque de forma básica.
- Gestión de líneas base para la re-planificación controlada del proyecto.
- Funciones de seguimiento de proyectos, ya sea por dedicación de recursos o simplemente por avance porcentual (introducción manual).

OpenProj está disponible en dos opciones: tanto para descarga gratuita (OpenProj), como para contratación mediante la modalidad Software como Servicio (SaaS), denominado Project-ON-Demand, con lo que se dispondrá de la herramienta disponible en Internet para compartir con los empleados de la propia empresa, clientes y proveedores sin necesidad de complejas instalaciones.



Vista de un proyecto

**Por qué se selecciona esta herramienta:**

Es una aplicación de escritorio destinada a reemplazar la versión de pago MSProject. No precisa de ningún software adicional y se puede ejecutar en una amplia variedad de sistemas operativos gracias a que está basado en la plataforma Java. Además permite abrir los ficheros de MSProject, esto permite abrir proyectos de proveedores de los proveedores. Eso supone que es el programa destinado a reemplazar a MSProject.

MSProject está muy extendida como herramienta en el ámbito empresarial. Es por eso que disponer de un programa que permite gestionar sus ficheros supone un ahorro en licencias a las empresas y eso es una gran ventaja.

OpenProj tiene dos versiones distintas de licencia. En este caso se analiza la versión gratuita, ya que, como se comentó en este proyecto, no se dispone de recursos para costear licencias de software propietario. Esta característica es común en todas las aplicaciones seleccionadas.

## **GanttProject**

GanttProject es una aplicación Desktop basada en la plataforma Java por lo que se puede instalar y ejecutar en distintos sistemas operativos. Es una herramienta gratuita para crear una completa planificación de un proyecto de forma muy visual.

Características:

Es una herramienta que permite tener un alto control de todos los aspectos de un proyecto, desde los recursos necesarios en forma de personal, sus días festivos, hasta dividir el proyecto en forma de árbol de tareas y asignar a cada rama uno de los recursos oportunos.

Esta aplicación permite establecer dependencias entre las tareas, de esta forma, una tarea no podrá empezar hasta que finalice la inmediatamente anterior.

GanttProject permite exportar el trabajo a una imagen creando así un archivo .jpg, .png, .pdf o html.

La ventana Gantt permite crear WBS, dependencias entre tareas, define hitos, etc.

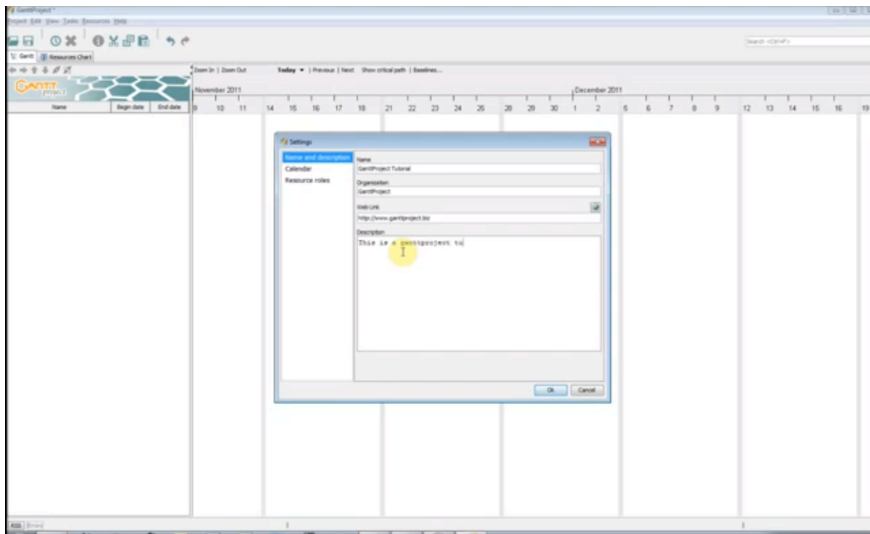
En cuanto a los recursos, da la posibilidad de asignar recursos humanos para trabajar en tareas y ver sus localizaciones y posiciones en la ventana de recursos invertidos.

La ventana PERT es la que genera un diagrama PERT a partir de la ventana de Gantt.

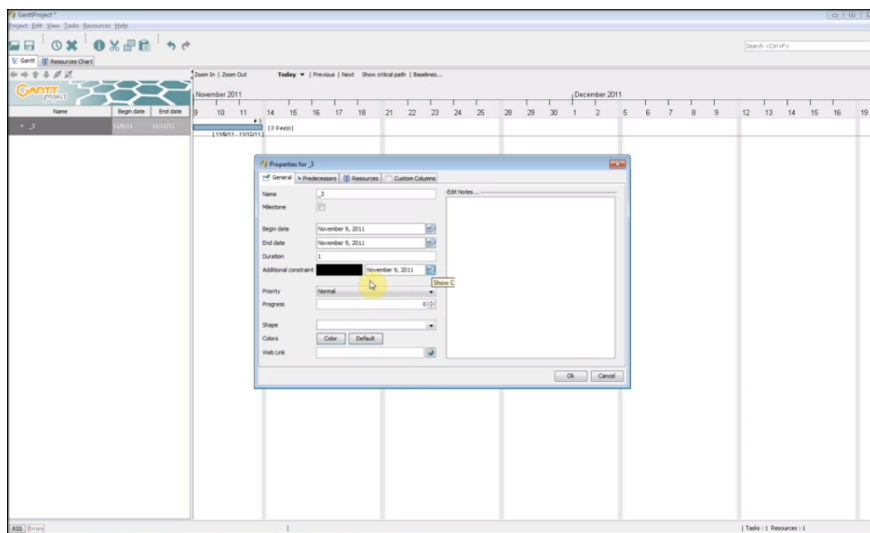
La aplicación guarda las diferentes ventanas en imágenes .png, genera documentos .pdf y crea informes html.

Importa y exporta proyectos Microsoft Project. Estos documentos son exportados a hojas de cálculo CSV. Por lo tanto es una aplicación interoperativa.

Comparte proyectos con otros usuarios mediante WebDAV.



Creación de un proyecto.



Creación de recursos para un proyecto.

### Por qué se ha seleccionado esta herramienta:

GanttProject se ha seleccionado principalmente porque es una herramienta de fácil uso. La simplicidad y sencillez de esta aplicación resulta una ventaja a la hora de crear pequeños proyectos que requieren pocos recursos para todo tipo de empresas.

Es una herramienta Desktop por lo que no requiere la creación de usuarios específicos ni permisos de acceso. Por lo tanto, cualquier persona que precise llevar un proyecto puede acceder en cualquier momento simplemente instalándose la aplicación.



El Diagrama de Gantt es una herramienta muy extendida, por lo que cabe presumir que cualquier empresa y usuario puede hacer uso de ella. Además se puede hacer uso de ella desde cualquier plataforma (Windows, Linux, IOS) y está desarrollado en Java.

El hecho de que sea una herramienta cuya licencia es gratuita es importante de cara a poder estudiarla, ya que, como se comentó en este proyecto, no se dispone de recursos para costear licencias de software propietario. Esta característica es común en todas las aplicaciones seleccionadas.

## Conclusiones

En cuanto a las herramientas de escritorio que son, OpenProj y Ganttproject, se puede deducir que son muy ligeras en cuanto a su instalación, ya que no requieren de un servidor, se pueden encontrar fácilmente por internet y se pueden instalar de una forma fácil en cualquier plataforma (Mac, Linux, Windows).

Con cualquiera de los dos se pueden desarrollar diagramas de Gantt, asignar recursos, permiten crear WBS, dependencias entre tareas, definir hitos, etc. Esto supone que el usuario puede gestionar un proyecto pequeño de una forma cómoda, rápida y visual.

Además, al ser herramientas Desktop, no es necesario dar de alta a los usuarios ni que estos pidan permisos para la creación de los proyectos dentro de una plataforma web-based. El tener que pedir esos permisos supone una pérdida de tiempo importante de cara a la creación de un proyecto y su planificación.

Las anteriores características hacen que estas dos herramientas sean válidas para proyectos de pequeña envergadura, excluyendo los proyectos que requieran mayor número de recursos y control. Por lo que son recomendados de forma casi exclusiva para los pequeños proyectos o de envergadura inferior, en los que se requieren de unidades de trabajo (personal) reducidas (4-5 personas aproximadamente).

Entre las dos herramientas Desktop estudiadas está más integrada en las empresas GanttProject debido a que reconoce ficheros de otros programas externos a la propia herramienta, como puede ser MS Project, y en su versión OpenSource también se puede imprimir en formato PDF.

En cuanto a las herramientas web-based, que son Collabtive y LibrePlan, integran una completa gestión de permisos permitiendo un mayor control sobre las actividades que se pueden o no realizar por parte de un usuario, lo cual es importante si se quiere dar acceso a personal externo, no solo para controlar las labores de los implicados en cada proyecto, sino también para hacer un seguimiento al personal de los proveedores. El hecho de que cualquiera de las dos aplicaciones esté instalada en un servidor de la empresa, permite controlar el flujo de datos y adecuarlo a las políticas de seguridad y de BackUp de la organización.

Ambas herramientas están desarrolladas de tal manera que en cada una se pueden crear proyectos, grupos de trabajo, compartir archivos, entre otros usos.

Collabtive es una opción que tiene una interfaz muy sencilla de utilizar, la cual está orientada al uso de proyectos más que a una gestión de los proyectos en sí. A pesar de ser una herramienta de código abierto, ventaja que permite modificar el software y adaptarlo a cualquier necesidad, toda la comunicación con los desarrolladores (soporte, documentación, manuales, etc.) está establecida en inglés.

LibrePlan, por su parte, también tiene una interfaz muy fácil de utilizar e intuitiva, lo cual para formar a los nuevos usuarios no supondría un coste demasiado alto en cuanto a horas de formación. Esta herramienta permitiría el acceso desde cualquier ubicación a una persona autorizada. De esta manera, toda persona vinculada a un proyecto, y con acceso al mismo en la aplicación LibrePlan, podría obtener y actualizar el estado de sus tareas en el proceso.

Teniendo en cuenta que el presente estudio se realiza dentro del marco de La empresa y los proyectos que en dicha empresa se llevan a cabo podemos concluir lo siguiente acerca de cada una de ellas:

Las herramientas Desktop suponen una ventaja para desarrollar proyectos de pequeño tamaño. En La empresa se podría usar OpenProj para los proyectos de carácter corto en el tiempo y en los recursos (personal implicado). Además esta herramienta está mucho más extendida y reconoce el formato de ficheros de MSPProject. En cambio GanttProject es mucho más limitada y no está tan extendida como la anterior.

Las herramientas Web-based suponen una ventaja para desarrollar proyectos de gran envergadura, es decir, aquellos proyectos que requieren de más recursos (personal implicado, máquinas y proveedores externos) y de un mayor control (en tiempo y en costes).

A pesar de que las herramientas Web-based son muy parecidas en cuanto a prestaciones, la ventaja de LibrePlan es que ha sido pensada también para grandes proyectos. Si en La empresa se decidiera, en un futuro, estandarizar la herramienta para toda la compañía, lo cual implicaría proyectos de I+D+I, construcción de parques eólicos, proyectos informáticos, etc., no se tendría que volver a realizar un nuevo estudio comparativo ya que esta aplicación cuenta con las prestaciones necesarias. Entre las ventajas de LibrePlan se encuentran con autenticación LDAP, característica que es muy buscada en la empresa ya que de esta manera los usuarios no tienen que gestionar una contraseña para cada aplicación sino que se conectan a todas con una sola contraseña, la de acceso a la red de la compañía. La Vista global de todos los proyectos y su correspondiente avance permitiría al comité que toma la decisión de aprobar y destinar recursos (de forma general) para cada proyecto tener un conocimiento real y actualizado del estado de cada una de las tareas que se están llevando a cabo. También nos permite crear y gestionar empresas externas, ya sean proveedores o clientes con lo que se pueden controlar los hitos y tareas solicitadas a terceros. Pero la ventaja más destacada sobre Collabtive es que LibrePlan permite hacer una gestión de los costes del proyecto, característica que con una adaptación a la aplicación se podría conectar con el módulo de PS (Project System) de SAP y con su correspondiente reflejo en el módulo de CO (Controlling). Este proceso ahora mismo se realiza de forma manual.

Por lo tanto se concluye que para el tipo de proyectos que se gestionan en La empresa, proyectos de gran envergadura, que requieren de muchos recursos (personal, máquinas, tiempo, costes), para los que se ha de hacer un seguimiento exhaustivo, la mejor herramienta, según las características que se han estudiado es LibrePlan. Como ya se ha planteado esta aplicación integra un control total del proyecto, permite hacer adaptaciones en el caso de que sea necesario, y posibilita el trabajo de proyectos de gran envergadura.

## **Bibliografía consultada:**

<http://www.Laempresacorp.com/es/>  
<http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>  
<http://jcarloscolladofelix.blogspot.es/>  
<http://www.pmi.org/default.aspx>  
<http://www.gestiopolis.com>  
<http://www.feem-web.it/>  
<http://seis.wordpress.com>  
<http://www.gestionyadministracion.com>  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison\\_of\\_project-management\\_software](http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_project-management_software)  
<http://www.habilidadesdegestion.com>