



**Universidad
de Huelva**

Dpto. Tecnologías de la
información

Tema 1. Introducción a los proyectos de las ingenierías. Proyectos Informáticos

Tema 1: Introducción a los proyectos en las Ingenierías.

Proyectos Informáticos

1. **Introducción**
2. Definición de Proyectos. Conceptos Básicos.
3. Desarrollo de un proyecto
4. Ciclo de vida de un proyecto

Los proyectos desarrollados en las distintas ramas de la Ingeniería tal y como hoy los conocemos, no es algo que se haya desarrollado en estos últimos siglos.

El desarrollo de Proyectos es una actividad que ha existido desde la antigüedad, gracias a la cual las grandes civilizaciones que hoy estudiamos en las asignaturas de historia, tuvieron tanto éxito y una repercusión trascendental en la historia de la humanidad.

Si atendemos a la tradición histórica de los proyectos de ingeniería, estos en sus orígenes estuvieron casi siempre ligados a la creación y planificación de infraestructura y construcción de obras civiles



Claro ejemplo de estos orígenes son los sistemas de gestión y control hidráulico que se desarrollaron en la antigua Mesopotámica, donde encontramos un claro ejemplo de **planificación logística** y los primeros **equipos de trabajo** supervisados por técnicos, con sus distintas categorías profesionales definidas, o lo que podemos calificar como el primer *boom* de los proyectos de Ingeniería, que se desarrolló en tiempos del Imperio Romano.

Es en esta época cuando empiezan a definirse y planificarse asuntos tan claves en los proyectos de Ingeniería como pueden ser la **gestión de los costes**, la **planificación temporal** de los equipos de trabajo para la ejecución de los proyectos, o algo tan fundamental en todas las Ingenierías como es la **aplicación de soluciones estandarizadas y normalizadas**, como por ejemplo en la construcción de un acueducto o una calzada o en el desarrollo de actividades militares (si bien estas estuvieron en muchas ocasiones ligadas a las civiles), y donde encontramos que coincidiendo con las campañas de los ejércitos, se fueron desarrollando un número muy importante de actividades que hoy ligamos inexorablemente a la gestión de proyectos, como pueden ser la **gestión de recursos humanos**, la **logística**, la **identificación de riesgos**, la **identificación de objetivos**, los **medios de financiación**, la **planificación de los costes**, el **mantenimiento de los equipos**...

Sin embargo hay que reconocer que el gran avance en el campo del *Project Management* se ha producido a partir de la Revolución Industrial, y principalmente durante la Segunda Guerra Mundial, donde los grandes esfuerzos realizados durante el desarrollo de la guerra (por ejemplo el Proyecto Manhattan, que desarrolló la primera bomba atómica, o la creación de las bombas V2 alemanas), necesitaron de una **muy detallada planificación y gestión de los recursos** (tanto humanos, como materiales), siendo además precedidos por su integración en los sistemas industriales y empresariales, procesos de optimización y estudio, de forma que transformaron de una manera definitiva lo que hasta entonces podríamos decir que había sido los procesos de administración por Proyectos en toda una disciplina de investigación, la gestión de Proyectos.

La gestión de proyectos es una de las disciplinas más en boga y de mayor crecimiento en cualquier organización, y también en el campo de la informática. Una de las razones es la manera en que se desarrollan los negocios, cada vez más rápida y abordando nuevas actividades o inversiones sin parar y de mayor volumen, que requieren conocimientos variados y equipos especiales. Otra, es el gran número de proyectos fracasados debido a retrasos, desviaciones en costes o calidad y resultados por debajo de lo esperado, y la falta de profesionales experimentados en este campo.

En esta asignatura abordamos especialmente gestión de proyectos de sistemas de información, pero en realidad la mayoría de sus principios, métodos y técnicas se aplican a proyectos en cualquier terreno. La mayoría de los proyectos en los que en la actualidad intervienen los informáticos no son estrictamente proyectos “de informática”, sino que involucran a diferentes departamentos o habilidades, son proyectos “mixtos”.

La realidad y los estudios empíricos han mostrado que el fracaso (frecuente) y el éxito de los proyectos informáticos tienen más que ver más con aspectos de la organización y los recursos humanos y con la propia gestión digamos “gerencial” del proyecto informático, que propiamente con los conocimientos, las habilidades y las metodologías técnicas.

La gestión de proyectos no es una disciplina científica, sino un “cuerpo de conocimiento” elaborado y recopilado en el ejercicio profesional de quienes la practican y cada vez más estructurado y codificado mediante el estudio de casos, las metodologías y la aproximación académica.

En este tema 1 presentamos el marco conceptual y terminológico (la jerga) que acostumbra a usarse en gestión de proyectos, al menos la que nosotros usaremos aquí.

Un proyecto informático es un proyecto de negocio y por lo tanto empieza bastante antes (los trabajos de aprobación y definición) y acaba bastante después (la implantación y el mantenimiento) de la construcción de un sistema. El éxito del proyecto es que el cliente pueda cumplir los objetivos de negocio que se propuso cuando encargó el trabajo y, por lo tanto, (casi) todo proyecto informático es un proyecto “mixto”, que involucra conocimientos y habilidades técnicas junto con otros de gestión de las personas, los procesos y la organización, todo eso que ahora se llama *gestión del cambio*. Gestionar **alcance, tiempo, calidad y costes**, gestionar el proceso de trabajo y, sobre todo, gestionar el equipo de personas que están a nuestro cargo son los temas clave.

Tema 1: Introducción a los proyectos en las Ingenierías.

Proyectos Informáticos

1. Introducción

2. Definición de Proyectos. Conceptos Básicos.

2.1. Qué es un proyecto

2.2. Proyectos informáticos

2.3. Dimensiones de un proyecto. Definiciones

3. Desarrollo de un proyecto

4. Ciclo de vida de un proyecto

4.1. Factores críticos de éxito de un proyecto

Empíricamente, se dice que más del 50% de los proyectos informáticos no responden a los objetivos que tenían planteados o han tenido desviaciones significativas de tiempo o de coste. Según algunos autores, esta cifra llega al 70% o al 80%. De acuerdo con un estudio del Standish Group sobre proyectos informáticos en todo el mundo, de los proyectos analizados un 31% fueron cancelados antes de su finalización; en un 88% de los casos, se superó el periodo acordado. Y, lo que es más importante, el volumen económico de sobrecoste alcanzó el 222% de las estimaciones iniciales.

En efecto, gestionar con éxito proyectos en general, y los informáticos en particular, es cada vez más difícil porque supone mayores niveles de exigencia (en términos de tiempo, coste y calidad), pero también de riesgo y complejidad, derivados del tamaño, la multidisciplinariedad y el cambio tecnológico acelerado. Al mismo tiempo, requiere no sólo habilidades técnicas, sino de gestión de las personas. Los proyectos informáticos son cada vez más proyectos “mixtos”, que involucran cambios en la organización, los procesos de trabajo y las actitudes y habilidades de las personas.

La gestión de proyectos es la disciplina de conocimiento y experiencia que permite planificar, organizar y gestionar proyectos. Esto quiere decir principalmente dos cosas:

- Asegurar que los proyectos se completan satisfactoriamente y que se consiguen sus productos y resultados últimos.
- Hacerlo de manera que se pueda predecir y controlar su evolución y explicarlo satisfactoriamente al equipo de trabajo y al cliente.

En la práctica, la gestión de proyectos (*project management*) aflora como una disciplina, actividad y hasta una profesión separada de la gestión de empresas y de las organizaciones en general. Por otro lado, los buenos gestores de proyectos son profesionales muy apreciados. Por último, las empresas están adoptando la gestión de proyectos como una forma organizativa para muchas funciones y procesos de negocio y para el abordaje de sus iniciativas de cambio.

Características de la profesión de gestor de proyectos:

- El responsable de proyecto es un profesional cuya especialización consiste en formar, organizar y dirigir al equipo de trabajo.
- Trabaja en contacto con mucha gente (el equipo propio, el cliente, otros proveedores, partes interesadas en el proyecto, etc.).
- Su **única** misión es que el proyecto se haga en los plazos y términos establecidos.
- Para esto, debe coordinar y supervisar los trabajos (técnica y económicamente) y vigilar y actuar sobre el entorno en el que se realiza el proyecto.
- El responsable de proyectos está sometido a una fuerte presión, pero a la vez es un trabajo apasionante, lleno de retos y variado.
- En su perfil, es importante la capacidad analítica y de gestión, ser creativo, activo y personalmente maduro.
- No existen estudios de esta profesión. Muchos conocimientos están incluidos en algunas carreras técnicas (Ingeniería, Arquitectura, Informática, etc.), pero en realidad la puede realizar cualquier profesional.
- Para la formación de gestión de proyectos, aparte de habilidades y metodologías, la formación en el trabajo y en la práctica es lo más importante y, de este modo, asumir responsabilidades progresivas en proyectos, con la adecuada supervisión y retroalimentación.

En algunos países, existen escuelas o institutos, sistemas de certificación y colegios profesionales de gestión de proyectos. El ejemplo más conocido es el del Project Management Institute (PMI), que publica el Project Management Body of Knowledge (PMBOK) y certifica a través de exámenes a los profesionales de esta disciplina (Duncan).

Todas éstas son razones para que la gestión de proyectos tenga un papel cada vez más importante entre los profesionales de la informática y en los planes de estudios.

En este tema, pretendemos proporcionar una visión general de un proyecto y de la gestión de proyectos como metodología y disciplina:

- 1) Entender qué es un proyecto, sus características y componentes.
- 2) Mostrar las peculiaridades de un proyecto informático frente a otras clases de proyectos en las organizaciones humanas y las empresas.
- 3) Establecer y definir las dimensiones principales de un proyecto: los objetivos o requerimientos, los plazos de ejecución y los recursos y costes asociados.

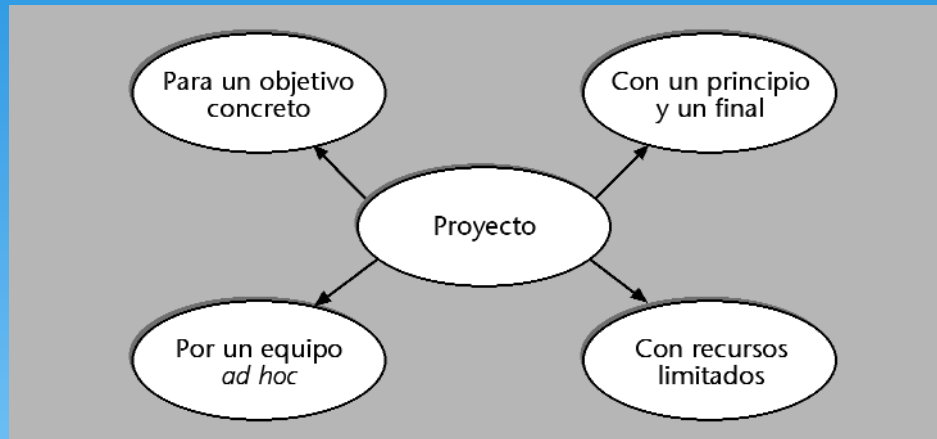
4) Mostrar los temas característicos de la gestión de proyectos en la actualidad: la gestión de la calidad, la gestión del alcance y limitaciones del proyecto y la gestión de los riesgos.

5) Establecer los factores que son críticos para el éxito o el fracaso de un proyecto.

6) Introducir otros aspectos que se desarrollarán en los capítulos siguientes, como son: el ciclo de vida o etapas principales del proyecto; los aspectos de organización, liderazgo y gestión de los recursos humanos del proyecto, y los aspectos de comunicación y relaciones internas y externas al equipo de proyecto.

2.1. Qué es un proyecto

En sentido amplio, un proyecto es un conjunto o una secuencia de actividades que desarrolla durante un tiempo un equipo de personas para obtener un resultado



- Un proyecto es un proceso; es decir, un conjunto de actividades interrelacionadas, en las que se transforman un conjunto de recursos (*inputs*) en un conjunto de resultados (*outputs*) que tienen un sentido para alguien (un cliente, interno o externo).
- Un proyecto tiene un objetivo. Normalmente, el resultado u objetivo es también un proceso, o la transformación de uno que ya existe, sea éste el cálculo de la nómina, los resultados de las olimpiadas o la producción de una nueva lavadora.

- Tiene una duración, un inicio y un final. La temporalidad es quizá el elemento clave y diferencial de un proyecto frente a otra clase de proceso.
- Es único y diferente. Frente a las operaciones repetitivas, propias de la mayoría de los procesos industriales, cada proyecto es único e irrepetible.
- Es multidisciplinario, involucra recursos y habilidades de diferentes partes de una organización o de varias.
- Tiene recursos limitados y, por lo tanto, una serie de costes, directos, indirectos y de oportunidad para la organización.

Así pues, podemos decir que un proyecto es un encargo específico, dirigido y *ad hoc* (*a propósito*) que realiza una organización a un grupo interno o externo de personas, que se configura para su ejecución.

Muchas actividades de la vida diaria (organizar una excursión, construir una cabaña, realizar una mudanza, estudiar una carrera, etc.) son en realidad proyectos. Y cada vez más, las empresas excelentes organizan sus procesos y funciones en forma de proyectos.

2.2. Proyectos informáticos.

Los proyectos informáticos tienen una mayoría de características semejantes a las de los proyectos en genérico, pero tienen algunas peculiaridades o especialidades:

- Son más o menos replicables; es decir, hay muchos parecidos, por los productos (en especial de software) o las metodologías que se utilizan. Muchas metodologías y productos son estándar para resolver determinada clase de problemas o parte de los mismos.
- Los especialistas son informáticos, profesionales que comparten un cuerpo de pensamiento, lenguaje, métodos y aproximación a los problemas más común que en otras disciplinas del conocimiento o de la práctica profesional.
- Algunas características de los productos informáticos de hardware y software, referidas a su estabilidad, volatilidad, nivel y extensión del servicio. El cambio tecnológico es más rápido en este entorno que en otros.

Los negocios modernos y la evolución de la tecnología han conducido a que los proyectos informáticos tengan cada vez más componentes no tecnológicos y los proyectos de empresa cada vez más componentes informáticos. Por este motivo, se produce una convergencia entre cualquier proyecto de empresa, y sus habilidades y técnicas, y los proyectos informáticos. Esto puede verse en la tabla siguiente, en la que se presentan ejemplos actuales de proyectos “informáticos”. En definitiva, cualquier proyecto informático (algunos más que otros) es un proyecto de negocio.

Ejemplos de proyectos informáticos

Desarrollo de aplicaciones a medida

Construcción de una base de datos

Adquisición e instalación de infraestructura

Integración de sistemas

Implantación de software estándar

Despliegue de un entorno de desarrollo

Migración de aplicaciones

Instalación de una red wifi

Reingeniería de procesos y circuitos de información

Adoptamos la perspectiva de que la mayoría de los proyectos informáticos son proyectos “mixtos”, en los cuales además de fabricar, instalar o implantar un producto técnico (que puede observarse y evaluarse físicamente), ocurren y deben ocurrir cambios en los procesos de trabajo de la organización cliente (o de la propia organización informática), en las actitudes, los comportamientos y el conocimiento de las personas y en el propio entorno (la “organización”) en el que el producto deberá funcionar.

Los objetivos de los proyectos son, por tanto, compuestos y complejos y la interacción con la organización es continua y cambiante. Por eso, la aproximación a la gestión de proyectos informáticos en la actualidad tiene necesariamente que reconocer todos estos elementos y ofrecer un marco general donde las “metodologías”, técnicas y herramientas de cada tipo de proyecto informático (en el ámbito de la infraestructura técnica o del desarrollo de software o en cualquier otro) son una parte de un todo más complejo.

Desde estas consideraciones, podemos redefinir el proyecto informático de la siguiente manera:

Un proyecto informático es una secuencia de actividades que desarrolla durante un tiempo predeterminado y con unos recursos limitados un equipo de personas, informáticos y no informáticos, para obtener unos resultados sobre la organización y los procesos de trabajo. Una parte sustancial de estas actividades requieren conocimientos y habilidades en las materias de sistemas y tecnologías de la información.

Un proyecto requiere establecer una estructura organizativa específica para el proyecto, formada por personas de diferentes partes de una organización o de varias (al menos y siempre la organización de “los informáticos” y los “no informáticos”), que no trabajan habitualmente juntos. Esta nueva estructura tiene que gestionarse con la ayuda de métodos, herramientas y habilidades también nuevas y diferentes de las de cada organización o grupo humano de los que intervienen (los informáticos o los financieros o los de recursos humanos).

Dimensiones de un proyecto. Definiciones

En este apartado, presentamos los conceptos más básicos y comunes dentro de cualquier clase de proyecto. Hablaremos durante toda la obra del cliente, los usuarios, los objetivos y entregables, el alcance, los recursos, el tiempo, los riesgos, el gerente o jefe de proyecto. Estos conceptos o dimensiones fundamentales son diez:

- 1) Todos los proyectos se realizan por encargo o por contrato de alguien, el **cliente**, ya sea éste interno o externo a la organización. El cliente es quien determina y aprueba en último lugar los objetivos, recursos, coste y duración del proyecto, y las modificaciones o revisiones
- 2) Un proyecto debe tener **objetivos** bien definidos. Denominamos objetivos a los resultados que se desean alcanzar. En un proyecto informático, los resultados se deben expresar en términos de entregables (productos, aplicaciones, documentación, etc.) que deben cumplir unos estándares de calidad y rendimiento.
- 3) Denominamos **calidad**, principalmente, a la conformidad de los resultados con los objetivos y estándares establecidos al principio. La calidad tiene una dimensión objetiva (conformidad con las normas) y una dimensión subjetiva (la satisfacción del cliente y usuario, o calidad percibida).

- 4) Denominamos **alcance** al contenido detallado y limitaciones o exclusiones en los objetivos del proyecto, es decir la declaración explícita de lo que se hará y lo que no se hará.
- 5) Para realizar el proyecto se requieren **recursos** humanos y materiales. El valor económico de estos recursos constituye el coste del proyecto.
- 6) A diferencia de otras tareas repetitivas, el proyecto se desarrolla dentro de un límite temporal, el **tiempo** de duración del proyecto, desde su inicio a su terminación.
- 7) El **riesgo** del proyecto deriva de la incertidumbre de alcanzar los resultados en el tiempo, coste y niveles de calidad acordados.
- 8) El **equipo de proyecto** es el grupo de personas constituido para desarrollar el proyecto. Cada vez más, en los equipos de proyecto intervienen personas a tiempo completo y otras a tiempo parcial. Y personas asignadas de una manera estable al proyecto (cuyo único cometido es el proyecto) y otras que representan a la organización usuaria (el cliente).

- 9) El **jefe de proyecto** o gerente de proyecto (aquí los usaremos como sinónimos) es el responsable último del éxito o el fracaso de un proyecto, tanto desde el punto de vista técnico como económico. Por esto, tiene asignados los recursos del proyecto.
- 10) En el cliente, hay **usuarios** que serán los que deban utilizar el proceso o sistema que se entrega al término del proyecto. El cliente y los usuarios tienen necesidades y objetivos de negocio que justifican la realización del proyecto, pero también tienen **resistencias al cambio**, que deben manejarse.

De todos estos elementos, hay varios que son interdependientes e interrelacionados. No se puede manejar uno de ellos sin manejar los demás: son los conceptos de **alcance, calidad, tiempo y coste**. Si se toca una de ellos, se tocan todos los demás. Las decisiones del jefe de proyecto y del cliente, a lo largo de todo el trabajo, tienen que ver con estos elementos. No puede asegurarse el mismo alcance y la misma calidad, si disminuye el tiempo o el presupuesto. No puede ampliarse el alcance, sin ampliar el tiempo o los recursos. Si sufrimos una desviación en el tiempo de ejecución, esto afectará al coste, la calidad o el alcance, etc.

Tema 1: Introducción a los proyectos en las Ingenierías.

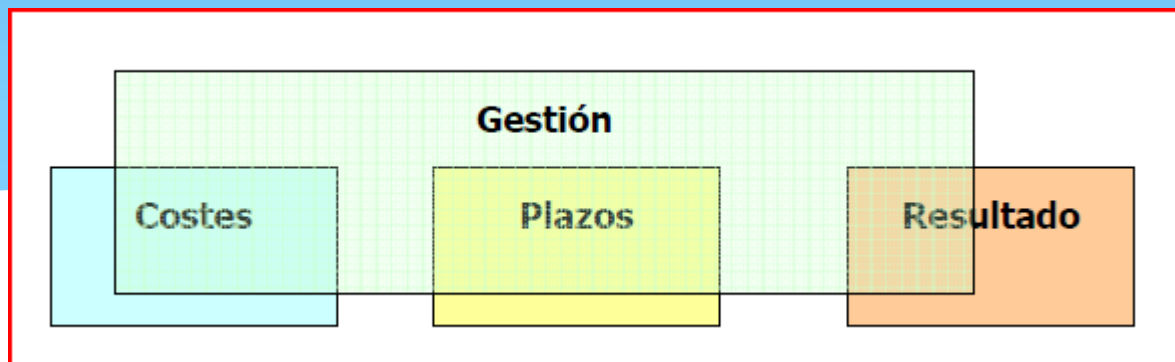
Proyectos Informáticos

1. Introducción
2. Definición de Proyectos. Conceptos Básicos.
3. **Desarrollo de un proyecto**
4. Ciclo de vida de un proyecto

A la hora de la planificación y puesta en marcha de todo proyecto de ingeniería, es necesario establecer una serie de referencias que nos permitan de una parte delimitar el ámbito de acción del propio proyecto (objetivos), como las fases en la evolución del mismo, las herramientas e instrumentos a utilizar, y los planes de trabajo necesarios para la consecución de los resultados y objetivos previstos. Todo ello forma parte de lo que podríamos llamar actividades de desarrollo del proyecto.

Objetivos

En toda planificación, planteamiento y desarrollo de un proyecto, un concepto básico es la definición del objetivo, que consistirá de tres variables fundamentales: el resultado, el coste y los plazos temporales. Para poder decir que se han logrado los objetivos del proyecto completamente, tendremos que alcanzar una calidad final de los resultados, ajustados a un determinado coste, y en unos plazos de tiempo pre-establecidos. El incumplimiento de alguna de estas facetas provocara el que el proyecto no se pueda considerar como exitoso íntegramente.



Por regla general, tanto el coste como los plazos son fijados previamente al comienzo del proyecto (en proyectos a empresas externas, generalmente por contrato), y por tanto son los factores que más se pueden tener en cuenta a la hora de analizar una correcta gestión de todo el proyecto. Los resultados sin embargo pueden estar supeditados a factores externos, o tecnológicos, por lo que no guardan una dependencia directa y total de la gestión.

A su vez, los tres términos muestran una mutua interdependencia, de forma que habitualmente, cuanto más ambiciosos son los resultados, más grandes son los costes, y más largos los plazos de ejecución. Así pues, los tres objetivos forman un sistema en el que la modificación de un aspecto afecta los restantes, como se ha indicado anteriormente..

Lo que si que debe de quedar claro es que los objetivos deben ser definidos desde el primer momento, identificándolos con la suficiente claridad y precisión. Esta es la mayor garantía para evitar situaciones conflictivas y la única forma de poder controlar el proyecto de modo satisfactorio.

Podemos concluir que completar con éxito el Proyecto significa cumplir con los objetivos dentro de las especificaciones técnicas, de costo y de plazo de terminación.

Planteamiento

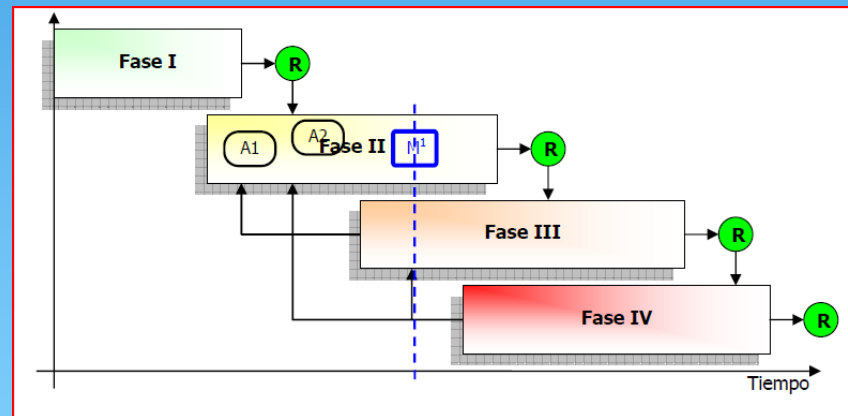
Una vez identificados claramente los objetivos, se puede proceder al planteamiento del proyecto, que debe de tener como fin la resolución final de los objetivos. Para ello el primer paso debe de ser la definición del problema/s a resolver, comenzando por un análisis completo de resultados, costes y plazos, una modelización de los recursos y medios de los que disponemos, una búsqueda de soluciones, y un proceso de toma de decisiones sobre qué solución adoptar para obtener el resultado esperado.

- En primer lugar, se estudia el problema en su conjunto hasta alcanzar un planteamiento global coherente mediante la definición de objetivos y las restricciones que conformen el problema.
- En segundo lugar, conocido el conjunto, lo divide en subproblemas, que, debidamente acotados, se convierten en problemas tecnológicos de más fácil solución.
- Por último una vez resueltos todos los problemas en que se ha dividido el proyecto, integra las respuestas en un todo y comprueba la idoneidad

Este proceso de división o jerarquización del problema complejo puede aplicarse tanto a la descripción del objeto del proyecto, obteniendo subsistemas más simples, como al proceso en si mismo, estructurándolo en etapas o fases.

Etapas y ciclos de vida

El ciclo de vida es el conjunto de las diferentes fases sucesivas en las que son agrupadas las distintas actividades y tareas a desarrollar en todo proyecto de Ingeniería. Según el modelo de ciclo de vida que se aplique, el orden y número de las fases, y las tareas que las componen pueden variar de un proyecto a otro. Además pueden establecerse interrelaciones, y procesos de realimentación entre las distintas fases, de forma que resultados parciales de unas pueden contribuir a cerrar o redefinir ciertas actividades de las anteriores, estableciendo cierto grado de paralelismo temporal en el desarrollo de las mismas.



En el desarrollo de los ciclos de vida de los proyectos se establecen una serie de resultados intermedios, de cada una de las fases, que además sirven como puntos de control para poder realizar una evaluación de la evolución de proyecto, que suelen recibir el nombre de **hitos ó milestones**. Una descripción más profunda sobre el ciclo de vida de un proyecto se desarrolla en este mismo tema.

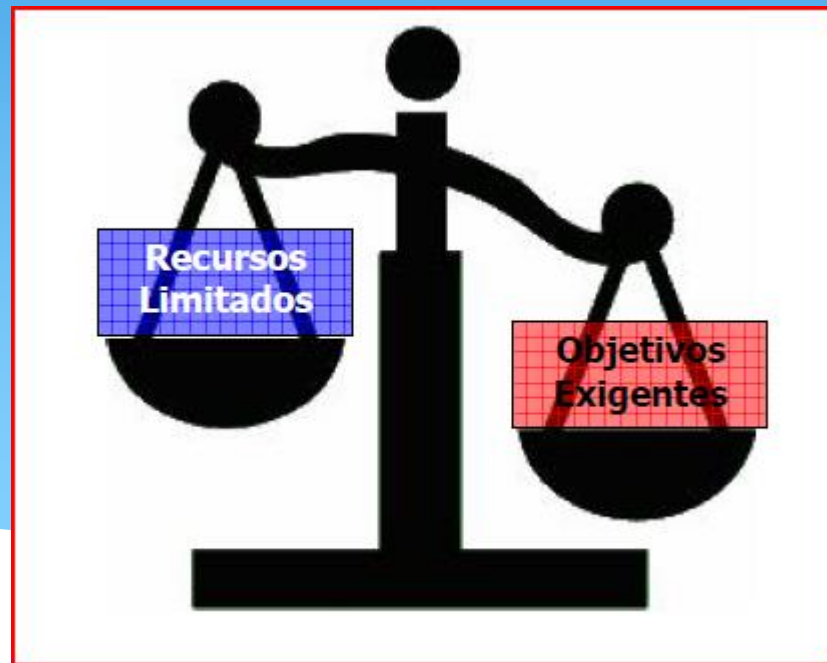
Planificación

El éxito de todo proyecto depende en gran medida de una cuidada planificación previa a la inicialización, durante su realización y desarrollo, así como a la finalización y entrega de resultados. Se trata por tanto de un proceso que no puede definirse como una etapa temporalmente determinada en la vida del proyecto, puesto que esta presente en todas y cada una de las etapas del mismo. Durante todo proyecto es necesario gestionar los recursos, estimar los costes de las tareas, controlar los procesos... es decir planificar las actuaciones dentro del mismo.

Sin embargo en determinadas ocasiones, si que se puede oír hablar de una “etapa de planificación”, que si bien no es estrictamente correcto, se denomina así porque durante ese periodo de tiempo se realiza la mayor parte de las acciones orientadas a planificar todas las actividades y aspectos de los que consta el proyecto. Sin embargo estos parámetros que se planifican son siempre variables, por lo que el proceso de planificación debe de extenderse a lo largo de toda la vida del proyecto, a fin de adaptar los valores finalmente obtenidos al desarrollo cotidiano del mismo. Lo que permite esta planificación, es prever un comportamiento futuro, y plantear las posibles medidas necesarias en cada caso.

Esta “etapa de planificación” abarca las fases del proyecto de “estudio y viabilidad” (aprobación y definición del proyecto), y al inicio de la fase de ejecución. En la primera, será necesaria realizar una planificación detallada de los aspectos técnicos, económicos (tanto de financiación como de rentabilidad), como de recursos humanos, que nos llevarán a una estimación de los recursos empleados y los costes del proyecto. En la segunda, la planificación se produce una vez aprobado el proyecto por el cliente.

Lo que busca toda planificación es conseguir el balance más beneficioso posible entre recursos y los objetivos

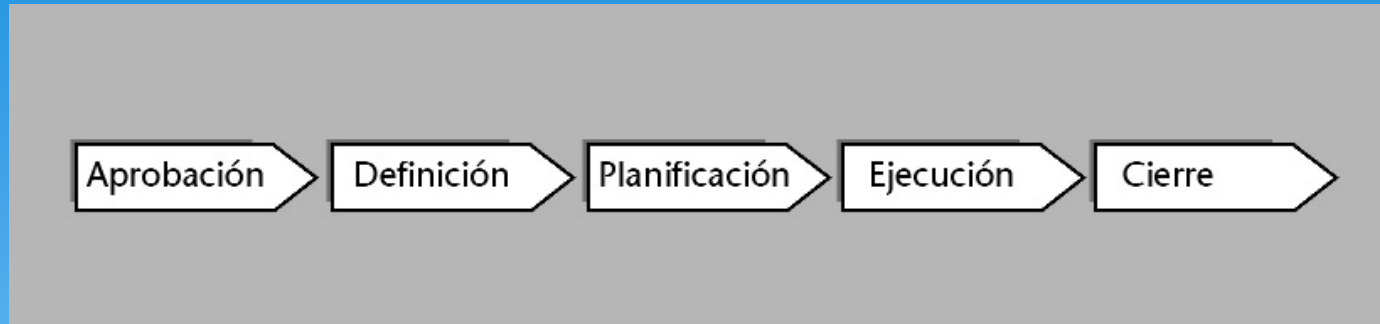


Tema 1: Introducción a los proyectos en las Ingenierías.

Proyectos Informáticos

1. Introducción
2. Definición de Proyectos. Conceptos Básicos.
3. Desarrollo de un proyecto
4. **Ciclo de vida de un proyecto**

Las empresas y los autores suelen definir y clasificar de varios modos diferentes las fases de un proyecto, o más propiamente del ciclo de vida del proyecto. Aquí adoptaremos la que se muestra en la figura



El proyecto se divide en cinco fases:

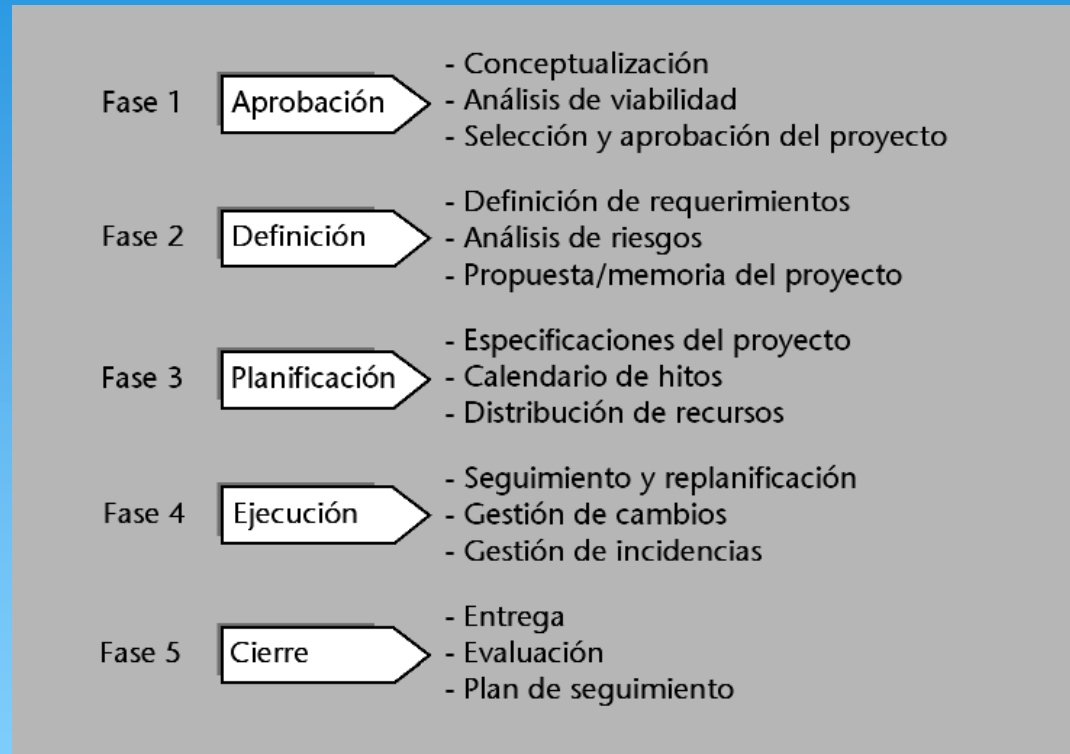
- 1) Aprobación del proyecto
- 2) Definición
- 3) Planificación
- 4) Ejecución
- 5) Cierre

- 1) En la fase de **aprobación** o cualificación, la dirección de la compañía identifica de diferentes maneras un problema, lo interpreta o conceptualiza en forma de proyecto, encarga y analiza su viabilidad técnica y económica y los riesgos y, en su caso, lo aprueba. Habitualmente, en la agenda de la dirección y en el presupuesto de la compañía, un proyecto compite con otros para ser aprobado. Por lo tanto, esta primera fase suele incluir actividades de priorización y selección de proyectos. El producto de esta fase se documenta en formatos propios del proceso presupuestario general de la compañía o del presupuesto del área de organización y sistemas de información.
- 2) Una vez aprobado el proyecto, se solicita de una unidad o grupo de trabajo interno o de una empresa externa una memoria o propuesta de trabajo que contiene la **definición** del proyecto. En esta fase, se analizan con más detalle los requerimientos del proyecto y objetivos que se desean alcanzar y el contexto de la organización y sus sistemas, para proceder a una definición más precisa del proyecto y una planificación inicial de recursos. En esta fase se realiza también la identificación y análisis de los riesgos del proyecto.

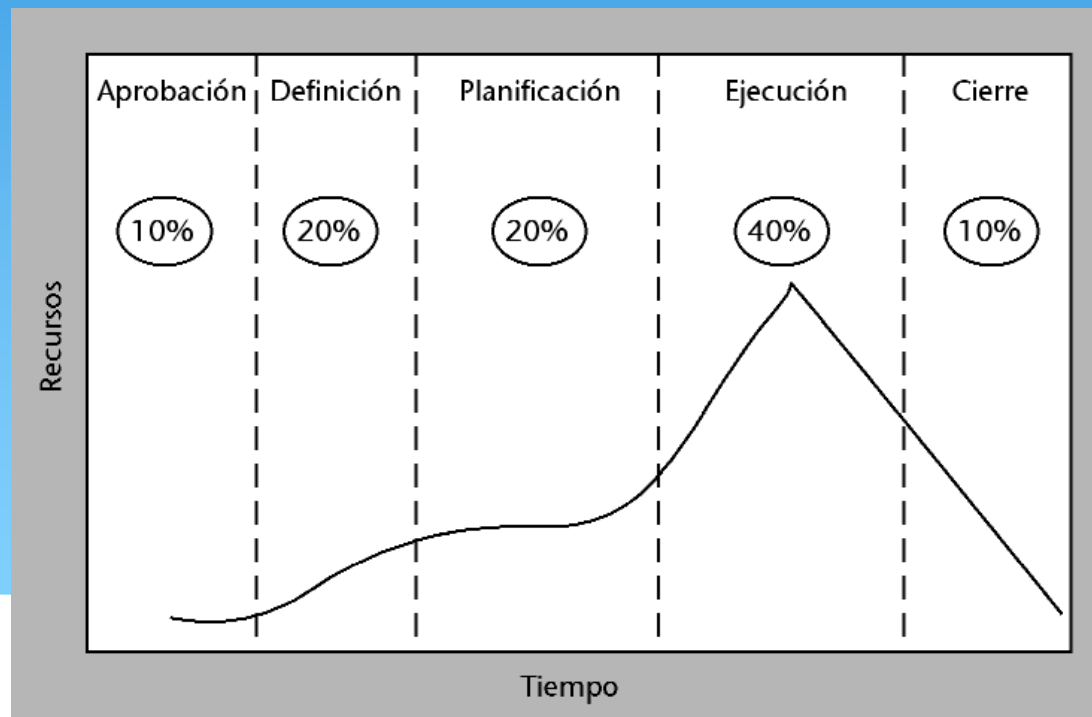
- 3) La fase siguiente es la de la **planificación** detallada del trabajo. Esta fase debe, en primer lugar, revisar y, sobre todo, obtener un acuerdo o contrato explícito acerca de los temas del proyecto. Esto se obtiene mediante documentos de detalle como son las especificaciones del proyecto o la lista de trabajos o tareas que hay que realizar. La experiencia, sin embargo, muestra que aún más importante que esta documentación administrativa enfocada a las tareas para desarrollar, es una definición clara de los hitos o resultados del proyecto y ponerlos en el tiempo. Por este motivo, hablaremos de planificación orientada a objetivos. Finalmente, en esta etapa se realiza y documenta la organización de los roles y distribución de las cargas de trabajo dentro del equipo de proyecto.
- 4) La planificación es tan importante que la fase de **ejecución** habitualmente contiene un ejercicio permanente de preparación de planes más detallados, revisión de los planes elaborados y comprobación de su estado de avance, replanificación de trabajos, etc. La gestión y documentación rigurosa de los cambios es otro aspecto central de esta fase. Además de estos trabajos de seguimiento y reporte, la ejecución es un ejercicio de gestión y de manejo de personas e incidentes, que justifican de sobras la dedicación de recursos experimentados sólo para controlar y manejar la ejecución. Los temas de organización del proyecto y gestión del cambio, que veremos dentro del curso, corresponden especialmente a la fase de ejecución. La ejecución es un baño de realidad que sólo se aprende con la experiencia, la repetición y retos progresivos

- 5) El **cierre** debe incluir la realización de pruebas del rendimiento y robustez del sistema, su asimilación y utilización por parte de los usuarios y el cumplimiento de los objetivos y estándares definidos en el inicio. Es también el momento de terminar de documentar y hacer entrega de la documentación del proyecto y de hacer una primera evaluación técnica, profesional y económica. Se deben preparar también los planes de mantenimiento y revisiones y un proceso diferido de evaluación, normalmente en periodos de tres, seis y doce meses. No es imposible (y frecuentemente es deseable) que un proyecto se cierre antes de que se acabe, por distintos motivos.

En la figura siguiente se representan con más detalle los contenidos principales de cada una de estas fases.



Frente a otras clasificaciones posibles, la que propone este enfoque intenta mostrar y visualizar más claramente la importancia de las fases anteriores y posteriores a la ejecución y el peso que en el conjunto del proyecto tienen y deben tener cada vez más. Como se muestra en el diagrama siguiente, del conjunto de recursos dedicado a un proyecto, las fases que no son la ejecución representan más o menos la misma carga de recursos que las que son de ejecución. Esto es especialmente cierto en los proyectos informáticos.



¿Cómo es posible aprobar, definir o planificar un proyecto si no conocemos en su totalidad y en detalle los requerimientos?

Podemos representar gráficamente el ciclo de proyecto como una especie de espiral expansiva, más o menos controlada, con una serie de iteraciones. En las fases iniciales, estamos en el centro de la espiral, tenemos una definición muy genérica de lo que hay que hacer. Lo importante es saber cuáles son los objetivos que el cliente quiere alcanzar para su organización, mediante qué clase de productos o sistemas, en cuánto tiempo y con qué coste.

En las fases de aprobación (cualificación) y definición nos desenvolvemos en el nivel de objetivos, hitos y productos, y el análisis del problema y nuestro conocimiento sobre la materia nos tiene que ayudar a establecer una planificación de alto nivel y una valoración económica. En estas fases nos desenvolvemos en el nivel de proyecto, objetivos e hitos. Definimos qué hay que conseguir, no el cómo (al menos, no con detalle, salvo que el tipo de proyecto sea muy conocido o el cliente nos lo reclame).

En las fases de planificación y ejecución es cuando realizamos una descomposición detallada de cada hito en una secuencia de actividades, asignamos los recursos para cada actividad y podemos valorarlos en detalle. Siempre que sea posible es mejor descomponer un proyecto grande en varios menores, o en hitos o en fases más pequeñas y realizar por separado la planificación de detalle y la valoración cuando hayamos completado una fase anterior o tengamos un conocimiento más pormenorizado. Pero, por desgracia, eso no siempre es posible.

En estas fases nos desenvolvemos en el nivel de subproyectos y actividades. Establecemos cómo conseguiremos los objetivos y resultados definidos en las fases anteriores.

El ciclo de proyecto no es un proceso lineal. Al término de cada fase, alguien decide si se continúa o no, si se cambia el plan de trabajo, los recursos, el tiempo o el coste. Esta decisión corresponde normalmente al cliente, espónsor o persona que ha encargado el trabajo. Pero otras veces, la decisión corresponde al jefe de proyecto o la empresa o departamento de los cuales depende. Un jefe de proyecto responsable y sensato debe preguntarse: ¿puedo y debo hacer o continuar el proyecto?, ¿estoy en condiciones de cumplir las condiciones de alcance, calidad, tiempo y coste?

4.1. Factores críticos de éxito de un proyecto.

Las expresiones de éxito y fracaso relacionadas con un proyecto, aunque omnipresentes, son en parte subjetivas: dependen del cristal con que se mira. Es difícil encontrar éxitos y fracasos completos en cualquier clase de proyectos. En términos generales, un proyecto se considera un fracaso si...

- no se han alcanzado los objetivos o resultados previstos,
- se han sobrepasado los tiempos asignados,
- se han sobrepasado los recursos o costes previstos,
- no se han alcanzado los estándares de calidad deseados.

De nuevo, son estas variables (alcance, calidad, tiempo y coste) los indicadores interdependientes de éxito o fracaso. Si tocamos uno, tocamos los demás. Pero, ¿por qué fallan los proyectos con tanta frecuencia? Se puede pensar que los proyectos fallan porque la gente no sabe hacerlos, por un desconocimiento principalmente técnico. No es así, ni es la razón más frecuente. Un proyecto falla por una gran variedad de razones; en la tabla siguiente se pueden ver algunas:

Falta de compromiso de la dirección.

Los usuarios no se involucran.

Falta de conocimiento técnico por parte del equipo.

Falta de madurez o estabilidad de la tecnología.

Malas relaciones con otras partes o departamentos interesados en el proyecto.

Mala gestión administrativa y económica del trabajo.

Falta de supervisión sobre el equipo de proyecto.

Falta de dedicación del gerente y supervisores.

Pocas reuniones de seguimiento y control.

Documentación insuficiente de progreso y seguimiento.

Pésima planificación.

Venta y contratación por debajo de las necesidades de tiempo y recursos.

Plazos de ejecución no realistas.

Mala definición de autoridad y roles dentro del equipo de proyecto.

Mal ambiente de trabajo y falta de comunicación en el equipo.

Asignación inadecuada de personal en cantidad o en los perfiles.

No se identificaron los riesgos.

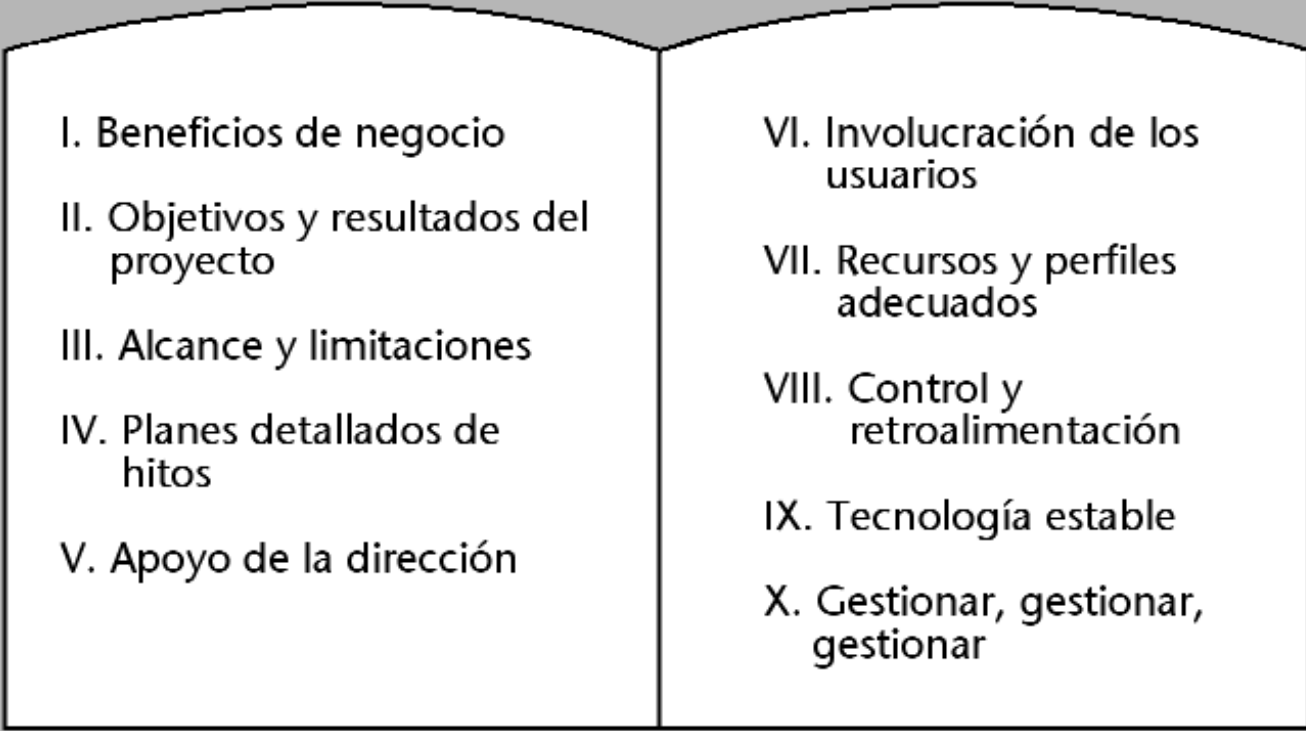
Sin embargo, algunos estudios específicos basados en investigaciones empíricas, han mostrado que la falta de habilidades y disciplina de gestión y organización de los proyectos, la indefinición de roles y responsabilidades y la minusvaloración del impacto organizativo de los proyectos informáticos, están en la base de muchos fracasos.

Denominamos factores críticos de éxito (FCE; en inglés, *critical success factors*, CSF) a las condiciones necesarias individualmente y en conjunto suficientes para que ocurra el éxito del proyecto.

La literatura, la experiencia de gerentes de proyecto y las metodologías de las firmas comerciales suelen disponer de listas de esta clase. Aquí se refleja a continuación una lista exhaustiva, en la que se intentan equilibrar los aspectos técnicos, organizativos y de gestión o dirección del proyecto. Un proyecto tiene éxito cuando...

- 1) Están claramente establecidos el valor y los beneficios de negocio (aumento de ingresos, reducción de costes, etc.) que se obtienen al realizarlo.
- 2) Se establecen claramente los objetivos, resultados y productos que hay que obtener.

- 3) Se establecen claramente el alcance y las limitaciones del trabajo.
- 4) Se realizan, controlan y actualizan planes detallados, en los cuales los hitos y actividades aparecen bien especificados en el tiempo.
- 5) Se asegura constantemente el apoyo de la dirección, en términos de autoridad, consistencia de los objetivos y provisión de recursos.
- 6) Se escuchan e interpretan las expectativas de todos los usuarios y partes involucradas y se planifican y gestionan adecuadamente. Se asegura la aceptación del trabajo por parte de los usuarios y otras partes interesadas.
- 7) Se asignan los recursos adecuados, con las habilidades necesarias, tanto técnicas como de gestión de proyectos, así como otras habilidades funcionales que se requieran en cada caso. Se especifican los roles y responsabilidades de todos los miembros.
- 8) Se monitoriza, evalúa y se obtiene retroalimentación puntual a lo largo de toda la ejecución del proyecto.
- 9) Existen tecnologías maduras y personal formado y disponible para dar el servicio.
- 10) Se identifican a tiempo y se gestionan las incidencias, crisis y desviaciones.

- 
- I. Beneficios de negocio
 - II. Objetivos y resultados del proyecto
 - III. Alcance y limitaciones
 - IV. Planes detallados de hitos
 - V. Apoyo de la dirección

- VI. Involucración de los usuarios
- VII. Recursos y perfiles adecuados
- VIII. Control y retroalimentación
- IX. Tecnología estable
- X. Gestionar, gestionar, gestionar