



FACULTAD DE  
INGENIERÍA

UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE JUJUY

CARRERA Y PLAN DE  
ESTUDIO

Ingeniería  
Informática

2023

**Formulación, Evaluación de Proyectos Informáticos y  
Emprendedorismo Digital**

CARRERA Y PLAN E  
ESTUDIO

Licenciatura en  
Sistemas

2023

**Formulación, Evaluación de Proyectos Informáticos**

# Unidad 1

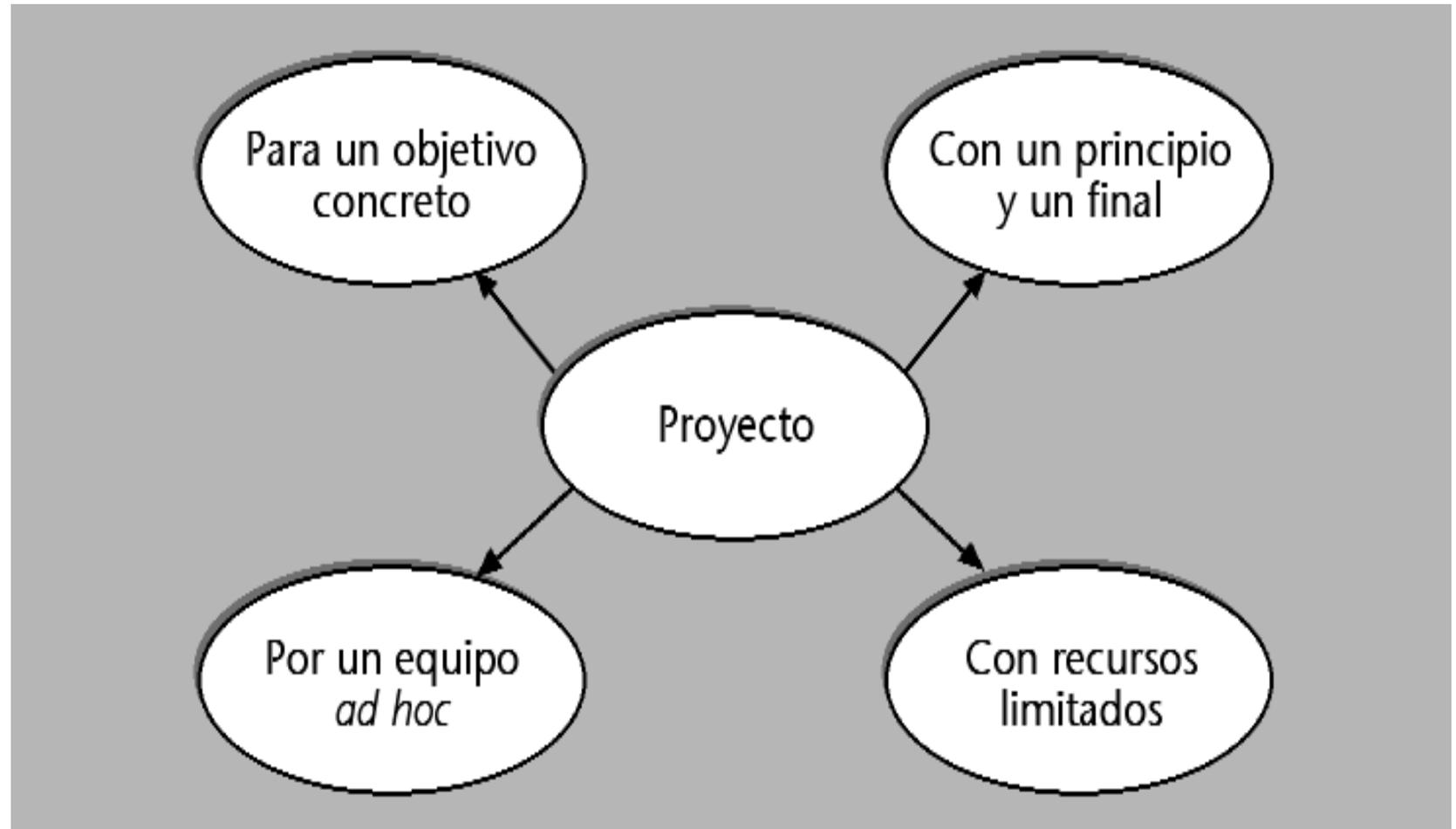
1. Aspectos generales de un proyecto Informático y el análisis del entorno:
  - ✓ 1.1 Proyectos.
    - 1.1.1 Clasificación.
    - 1.1.2 Proyecto informático.
    - 1.1.3 Elementos de un proyecto.
  - ✓ 1.2 Ciclo de vida de los proyectos y del software.
  - 1.3 Formulación de un proyecto informático
    - 1.3.1 Planteamiento del problema y técnicas de análisis.
    - 1.3.2 Antecedentes y situación actual.
    - 1.3.3 Identificación y selección de alternativas
  - 1.4 Gestión de la integración del proyecto informático

GP: es esencial para lograr el éxito, optimizar recursos, tomar decisiones informadas y controlar el progreso del proyecto, asegurando su viabilidad y rentabilidad.

Un Proyecto informático es un esfuerzo temporal dirigido a crear soluciones tecnológicas únicas, que requiere de una planificación y gestión adecuadas para alcanzar los objetivos establecidos. Los proyectos informáticos se caracterizan por su enfoque en el uso de recursos tecnológicos y conocimientos informáticos para brindar soluciones efectivas y eficientes.

## 1.1 Proyecto:

- Definición de un proyecto.



Proyectos  
informáticos:  
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.

## Tabla 1.1. 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 wi-fi
Reingeniería de procesos y circuitos de información

# Dimensiones de un proyecto. Definiciones

- Estos conceptos o dimensiones fundamentales son diez: cliente, los usuarios, los objetivos y entregables, el alcance, los recursos, el tiempo, los riesgos, el gerente o jefe de proyecto.

## El cliente

- 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

# Objetivos

- 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.

# Calidad

- 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).

# Alcance

- 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.

# Coste

- Para realizar el proyecto se requieren recursos humanos y materiales. El valor económico de estos recursos constituye el **coste** del proyecto.

# Tiempo

- 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.

# Riesgo

- El **riesgo** del proyecto deriva de la incertidumbre de alcanzar los resultados en el tiempo, coste y niveles de calidad acordados.

# Equipo

- 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).

# Jefe de proyecto

- 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.

# Usuarios

- 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.

Los elementos,  
son  
interdependie  
ntes e interre-  
lacionados.

- 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.

# Ciclo de vida de un proyecto

- 1) aprobación del proyecto
- 2) definición
- 3) planificación
- 4) ejecución
- 5) cierre



## Fase de **aprobación**

- 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.

# Definición

- 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

## Planificación

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.

# Planificación

- 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.

# Ejecución

- 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

**NOTA:** la fase de ejecución. La ejecución es un baño de realidad que sólo se aprende con la experiencia, la repetición y retos progresivos

## Cierre

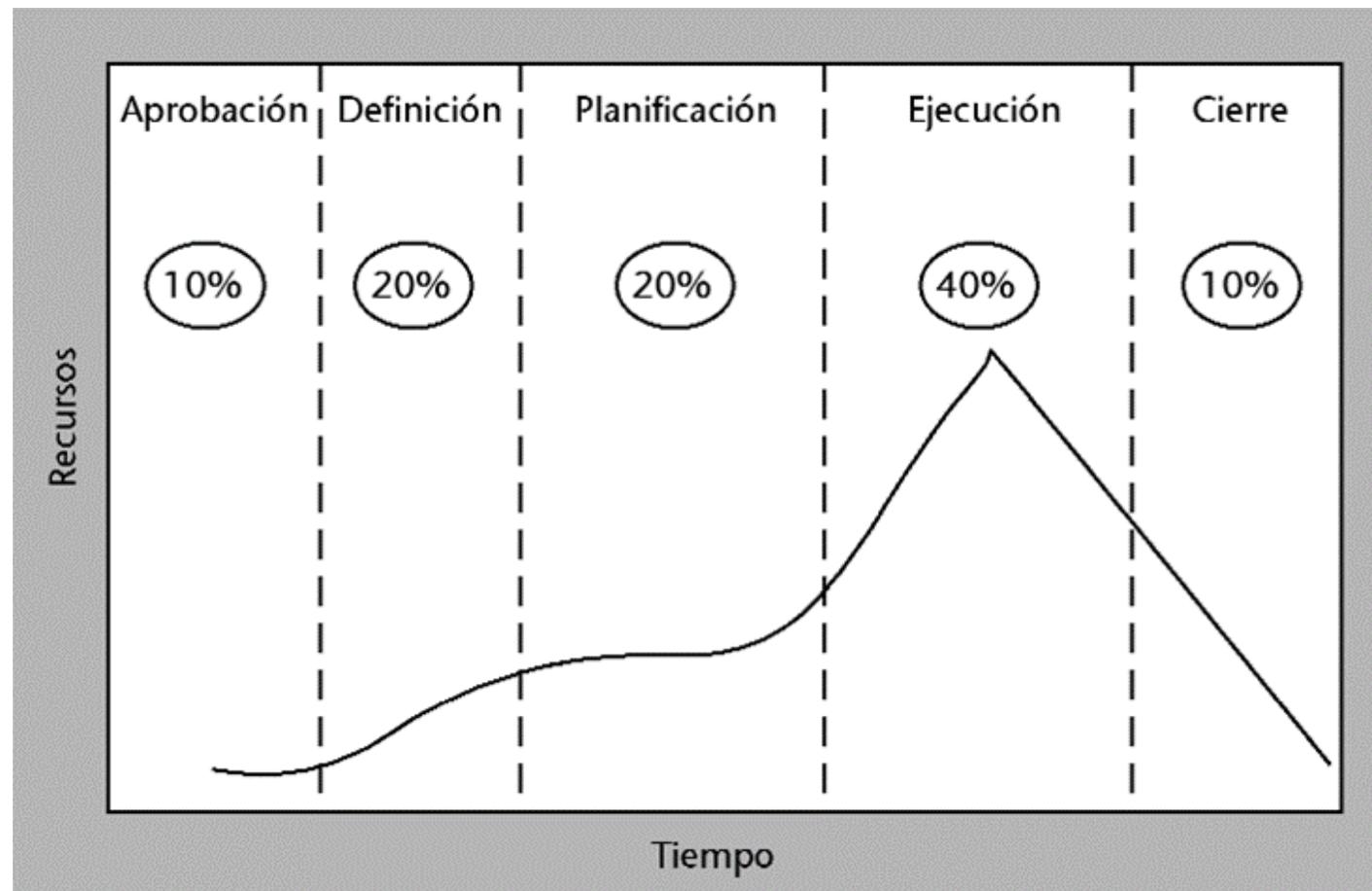
El **cierre** debe incluir la realización de pruebas del rendimiento y robustez del sistema, su asimilación y utilización por parte de los usuarios y el cumplimiento de los objetivos y estándares definidos en el inicio. Es también el momento de documentar y hacer entrega de la documentación del proyecto 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.

## Fases y contenidos principales del ciclo de vida de un proyecto

Fase 1	Aprobación	<ul style="list-style-type: none"><li>- Conceptualización</li><li>- Análisis de viabilidad</li><li>- Selección y aprobación del proyecto</li></ul>
Fase 2	Definición	<ul style="list-style-type: none"><li>- Definición de requerimientos</li><li>- Análisis de riesgos</li><li>- Propuesta/memoria del proyecto</li></ul>
Fase 3	Planificación	<ul style="list-style-type: none"><li>- Especificaciones del proyecto</li><li>- Calendario de hitos</li><li>- Distribución de recursos</li></ul>
Fase 4	Ejecución	<ul style="list-style-type: none"><li>- Seguimiento y replanificación</li><li>- Gestión de cambios</li><li>- Gestión de incidencias</li></ul>
Fase 5	Cierre	<ul style="list-style-type: none"><li>- Entrega</li><li>- Evaluación</li><li>- Plan de seguimiento</li></ul>

## 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 (Kerzner). Esto es especialmente cierto en los proyectos informáticos.

## Factores críticos de éxito de un proyecto

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.

NOTA: 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?



# **POR QUÉ FRACASAN LOS PROYECTOS DE T.I.**

Un proyecto  
falla por una  
gran variedad  
de razones!

- Falta de compromiso de la dirección.
- Malas relaciones con otras partes o departamentos interesados en el proyecto.
- Los usuarios no se involucran.
- Falta de conocimiento técnico por parte del equipo.
- Falta de madurez o estabilidad de la tecnología.

# Un proyecto falla por una gran variedad de razones!

- 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.

## Un proyecto falla por una gran variedad de razones!

- Sin embargo, algunos estudios específicos basados en investigaciones empíricas (por ejemplo, CSC, 2003), 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.

# Factores críticos de éxito

- 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.

# Los 10 Mandamientos de la Gestión de Proyectos Informáticos

- 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

## “tablas de la ley”

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.

## “tablas de la ley”

- 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.

# Unidad 1

## 1. Aspectos generales de un proyecto Informático y el análisis del entorno:

1.1 Proyectos. 1.1.1 Clasificación. 1.1.2 Proyecto informático. 1.1.3 Elementos de un proyecto.

1.2 Ciclo de vida de los proyectos y del software.

- ✓ 1.3 Formulación de un proyecto informático
- ✓ 1.3.1 Planteamiento del problema y técnicas de análisis.  
1.3.2 Antecedentes y situación actual. 1.3.3 Identificación y selección de alternativas
- ✓ 1.4 Gestión de la integración del proyecto informático

# La Gestión de Proyectos orientada a Objetivos (GDPM)

- GDPM pone el acento en el lado humano y organizativo de los proyectos y en la necesidad de desarrollar desde el inicio una comprensión común de los objetivos y enfoque del trabajo y una involucración y compromiso compartidos entre todos los que participan en el proyecto.
- Por esto, las principales herramientas de GDPM (el plan de hitos o la matriz de responsabilidades) son muy sencillas y comprensibles, casi pueden escribirse en una hoja de papel, y facilitan la comunicación entre los “técnicos” y los ejecutivos y usuarios finales.

# GDPM

- Comienza siempre desde la comprensión de los problemas de negocio del cliente y los objetivos que intenta conseguir para su organización. Se trata de diseñar proyectos que creen valor para el negocio y permitan alcanzar mejor los resultados que desea el cliente.
- A continuación se definen los objetivos y resultados del proyecto (el mandato), que se descomponen en hitos (qué hay que conseguir). El **plan de hitos** (*milestones*) es probablemente una de las mayores aportaciones de GDPM. En este nivel se desarrollan las reuniones de dirección y la comunicación con el cliente.

La planificación y gestión de los proyectos se desarrolla en dos niveles.

El nivel global del proyecto y el nivel de las actividades.

- Una vez definido el proyecto, los objetivos e hitos, seguidamente los hitos se descomponen en actividades y tareas. La planificación y gestión de actividades es el ámbito de control del equipo de trabajo y donde se manejan los detalles y donde habitualmente entran en juego las técnicas y herramientas propias de cada disciplina del conocimiento y la práctica.

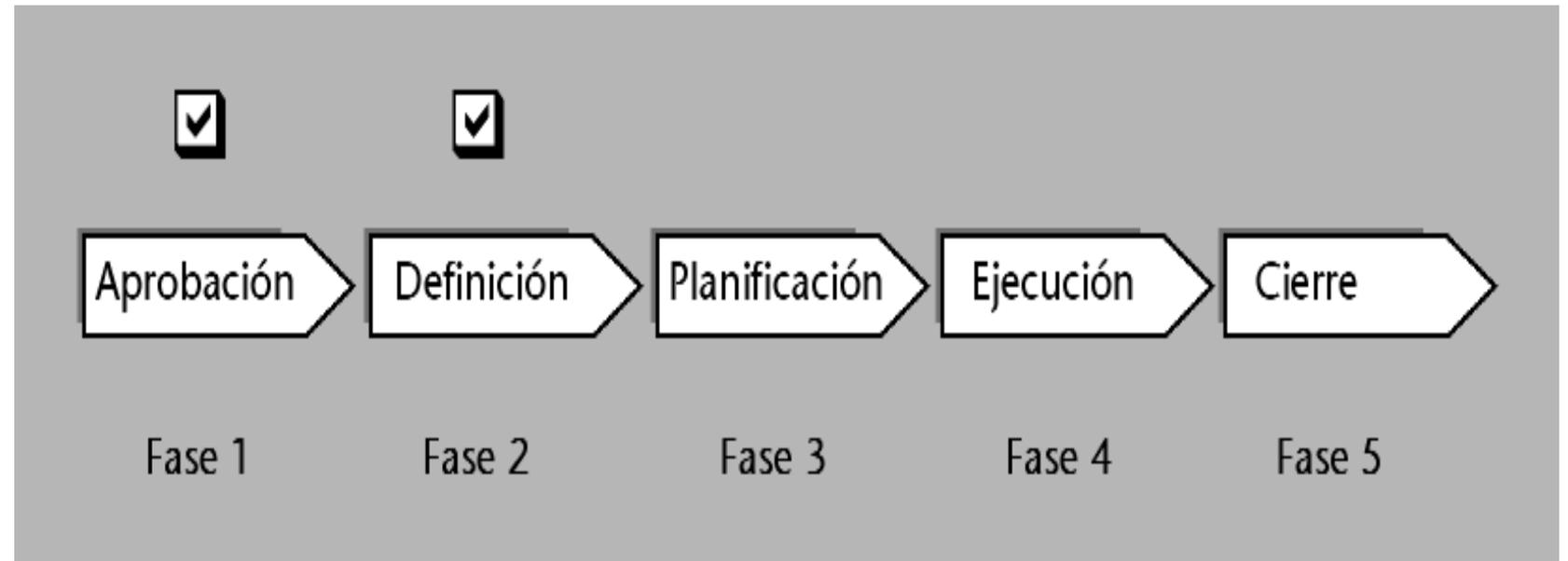
La matriz de responsabilidades es el instrumento más conocido y probablemente más útil que tiene GDPM.

- GDPM promueve el desarrollo de una “cultura de proyecto” dentro de las empresas. En el caso de las empresas informáticas o de los departamentos de informática de las empresas desarrollar esta cultura no es opcional, sino simplemente una condición para su supervivencia.
- Por decirlo de otro modo, es bueno que la gestión de un proyecto informático la haga un informático, pero no tiene que ser necesariamente así, ni tampoco los mejores informáticos son necesariamente los mejores jefes de proyecto.

## Ciclo de vida

Las dos primeras fases son la de aprobación (o cualificación) del proyecto y la de definición del proyecto.

- El objetivo de estas fases es entender claramente qué hay que hacer y por qué hay que hacerlo, y decidir (cliente y proveedor) si tiene sentido abordar el proyecto, si puede y debe hacerse



## Aprobación y definición:

- Son casi siempre anteriores a la constitución del equipo de trabajo, y son tareas fundamentalmente del ámbito directivo, aunque el departamento de Informática entre otros debe colaborar en la preparación del caso del negocio y su viabilidad técnica.
- Todo proyecto o sistema informático fue un día un problema o una necesidad de la organización que se convirtió en una oportunidad de cambio y, a continuación, en una propuesta de proyecto, y que compitió con otras por la asignación de recursos.

**NOTA:** que requiere más creatividad e imaginación. Los aspectos políticos, comerciales y presupuestarios son también críticos en estas fases, así como el análisis de riesgos.

## Aprobación y definición:

- Los grandes temas que decidirán el éxito o el fracaso de un proyecto se encuentran y se identifican en estas primeras fases. Aquí se descubre si un proyecto puede ser inviable, no tener apoyo de la dirección o no tener bien definidos los requerimientos del cliente.

## FASE 1: Etapas de la fase de aprobación

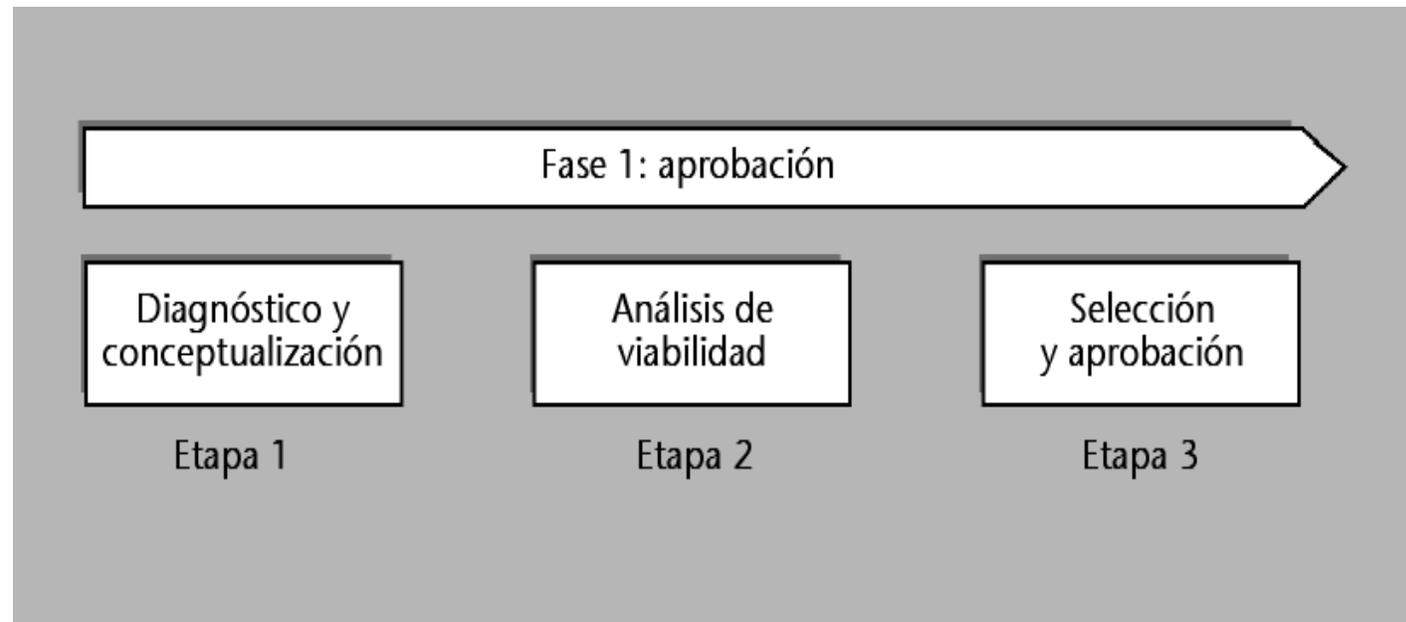
- Un proyecto surge o debe surgir cuando se identifica un problema o una oportunidad en el negocio, en cualquiera de las áreas de la organización (mejorar el servicio al cliente, reducir el tiempo de desarrollo de un nuevo producto o los plazos de entrega de los proveedores, mejorar el control financiero interno, facilitar la identificación de nuevos talentos en la empresa y desarrollar los recursos humanos, automatizar los trámites de una administración pública, etc.).

## fase de aprobación

- Un proyecto debería mejorar o transformar procesos de negocio para aumentar la ventaja competitiva de la empresa (Cleland).
- No hay proyectos “informáticos”, sino proyectos de negocio, que se apoyan de una u otra manera en herramientas informáticas.
- Y al revés, hoy no se puede pensar en transformaciones de procesos de negocio sin tener en cuenta las tecnologías de la información y las comunicaciones.

# fase de aprobación

- 1) diagnóstico y conceptualización del proyecto
- 2) análisis de viabilidad
- 3) selección y aprobación



## Etapa 1: diagnóstico y conceptualiza ción

- Se identifica y documenta el problema u oportunidad de negocio que puede dar lugar a la realización de un proyecto. El diagnóstico y correcta identificación del problema son clave.

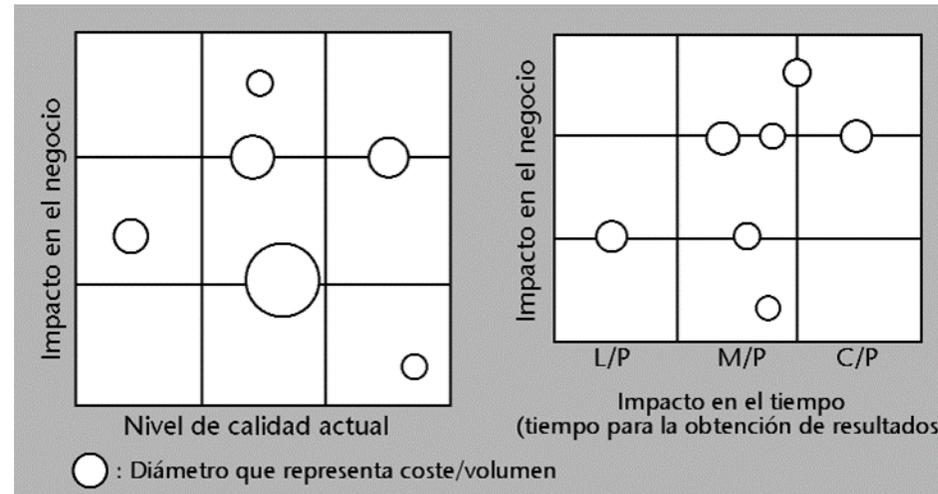
## Técnicas de identificación de problemas

- Se utilizan técnicas de identificación de problemas (por ejemplo, diagramas de causa y efecto, técnicas estadísticas, encuestas de calidad), generación de ideas (por ejemplo, lluvia de ideas o *brainstorming*, reuniones de grupo o *focus groups*) y priorización (por ejemplo, matrices de impacto, análisis de Pareto) y recurren a equipos de trabajo inter-nos y consultores externos.

En estas dos matrices:

La primera : relaciona el nivel de calidad actual de un proceso y su impacto en el negocio. Los procesos con menor nivel de calidad y mayor impacto en el negocio se situarían en el cuadrante superior derecho y tendrían mayor prioridad.

La segunda: En algunas empresas, un criterio de valoración es dar prioridad a proyectos que proporcionan resultados a corto plazo y un retorno de la inversión más rápido.



- En los dos casos, es útil introducir una dimensión consistente en el coste del proyecto o volumen de recursos involucrados, lo que se puede representar mediante el diámetro de los círculos.

## Etapa 2 : Análisis de viabilidad

- Normalmente, cuando acaba la etapa anterior, resulta una lista corta de problemas y alternativas de solución que son candidatos a convertirse en proyecto. Sin embargo, este análisis no es suficiente para que la dirección tome decisiones. Se requiere un estudio (más o menos detallado, según las características del proyecto y las circunstancias de la empresa) de la viabilidad técnica y económica (etapa 2) y una primera estimación de objetivos, resultados esperados y costes para la organización.

## Etapa 2 : Análisis de viabilidad

- Resumen ejecutivo.

- Identificación de la oportunidad. Descripción del problema.

- Cualificación de la oportunidad. Evaluación inicial del potencial de mercado o mejora de las operaciones. Resultados que hay que obtener.

- Evaluación inicial de la tecnología disponible y benchmarking de otras experiencias, si las hay.

- Evaluación de capacidades propias u otras que se deban adquirir. Base tecnológica y recursos humanos.

- Evaluación inicial de coste-beneficio.

- Identificación de riesgos principales. Cualificación inicial.

- Objetivos y contenidos del proyecto. Visión preliminar.

- Evaluación inicial de tiempo y coste. Principales partidas.

## TP N° 1:

- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA (Describir en términos de problemas reales que afecten a los adoptantes/demandantes y que estén dentro de sus necesidades explícitas, precisando el grado de demanda) (Máx. 1000 caracteres)
- OBJETIVOS (Describir los objetivos en términos de los resultados y/o productos que se esperan obtener al finalizar el proyecto, y conforme al Art. 2º del Reglamento) (Máx. 1000 caracteres)
- ESTRATEGIAS PARA SU DESARROLLO (Máx. 1000 caracteres)
- 8.- RESULTADOS PREVISTOS E IMPACTO ESPERADO (Establecer la novedad u originalidad local en el conocimiento y el grado de pertinencia) (Máx. 1000 caracteres)
- 9.- ANTECEDENTES D

## TP N° 1:

- 5- Título de Proyecto:
- 4- Estudio de mercado (breve descripción de las necesidades de mercado detectadas como insatisfechas - describa oportunidades de negocio que han identificado).
- 6- Objetivo del Proyecto (explicitar los objetivos tecnológicos referidos a nuevas tecnologías que se pretende desarrollar o incorporar para mejorar el proceso productivo, nuevo producto a introducir al mercado, optimización del proceso, entre otros. En el caso de proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D), los objetivos comprenden el logro de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos.)
  - OBJETIVO GENERAL
  - OBJETIVOS ESPECÍFICOS
- 8- Resumen descriptivo del Proyecto (rasgos sobresalientes del proyecto, tales como principales actividades de ingeniería e investigación, tecnologías involucradas en los nuevos procesos o productos, impacto que tendrá en la competitividad de la empresa, etc., entre otras. Este punto debe permitir comprender claramente DE QUÉ trata el proyecto)
- 9- Riesgo Técnico (*Indicar los **principales riesgos técnicos** que podrían poner en peligro la posibilidad de éxito en el logro de los **objetivos** del proyecto. Explicar brevemente la gestión de dichos riesgos y los potenciales planes de contingencia. Indicar los desafíos técnicos a resolver.*)

Muchas gracias!