

4 Ciclo de vida de los proyectos

4.1 Definición de proyecto

Los proyectos son esfuerzos de cualquier tipo, no se limitan a los grandes proyectos donde intervienen muchas empresas y donde se juega una gran suma de dinero. Se pueden realizar a cualquier nivel de organización y van desde lo más sencillo hasta lo más complejo; para su realización se puede requerir poco tiempo o pueden ser proyectos de larga duración.

El *Project Management Institute* (*PMI*, Instituto de Gerencia de Proyectos) define el término de proyecto como “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.”¹

Con esta definición, el *PMI* se refiere a que el proyecto tiene un principio y un fin bien definidos (es temporal), que su objetivo o fin es crear un resultado con características que lo distinguen de cualquier otro semejante.

En nuestro idioma, al término *proyecto* se le ha dado un significado que lo asemeja más con el de *diseño* o *plan*, sin embargo el diseño o el plan son sólo una parte del proyecto. En el presente trabajo a este concepto se le dará la misma acepción que utiliza el *PMI*.

Como se ve en la definición que aparece en el *PMBOK* (Project Management Body of Knowledge), no hay ningún límite en cuanto a la magnitud del esfuerzo, a su duración o a la clase de servicio o producto del proyecto. Debido a esto hay proyectos que se realizan a nivel personal o grupal, a nivel de una organización, a nivel nacional o mundial. Es obvio que la planeación y las herramientas utilizadas para el control de cada proyecto varían según su complejidad y magnitud.

Los proyectos, ya sean públicos o privados, surgen como respuesta a necesidades detectadas por los directores de una empresa o sus divisiones, por sectores económicos o núcleos de la población. La solución se va vislumbrando según se van definiendo metas concretas capaces de satisfacer las necesidades encontradas. El logro de esas metas

¹ “Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del *PMBOK*)”, 4ta Edición.

involucra siempre el compromiso de recursos económicos, por lo que antes de iniciar la ejecución se necesita determinar si los beneficios que traería consigo el proyecto compensarían los costos de realizarlo. A esto se le llama hacer un estudio de viabilidad.

Existen muchas formas de hacer esos estudios de viabilidad, ya que las exigencias cada vez más complejas de los bancos u otros organismos financieros necesitan asegurarse de que el proyecto realmente sea viable, que la inversión que se realizará sea recuperable y que el margen de riesgo sea razonable.

Cuando el proyecto es aprobado y se pone en marcha, empieza la etapa más difícil desde el punto de vista administrativo, ya que durante la ejecución surgen muchos y muy difíciles problemas de planeación, construcción y control. Este es el campo de la Gerencia de Proyectos. (cfr. El sistema de la gerencia de proyectos. Uriegas, Carlos 2003).

Algunos de los atributos que definen un proyecto son:

1. Tiene un objetivo bien definido: el resultado o producto que se espera de él. Se prevé que el trabajo se efectúe con la calidad deseada y con plena satisfacción del cliente.
2. Un proyecto se lleva a cabo en una serie de actividades interdependientes, esto es, actividades no repetitivas que han de cumplirse en determinada secuencia a fin de alcanzar el objetivo del proyecto.
3. En un proyecto se necesitan distintos tipos de recursos para realizar las actividades, entre ellos personas, empresas, equipos, materiales e instalaciones.
4. Un proyecto tiene una vida útil finita. Tiene un tiempo y una fecha en que debe concluirse.
5. Un proyecto tiene un dueño. El dueño es aquel que aporta los fondos necesarios para su realización. Puede ser una persona, una empresa o un grupo de dos o más personas o empresas. El encargado y el equipo del proyecto han de lograr los objetivos de él para satisfacer al dueño o los dueños.
6. El proyecto siempre supone un poco de incertidumbre. Antes de iniciar, se prepara un plan a partir de ciertas suposiciones y estimaciones. Estas influirán en el desarrollo del presupuesto, en el programa y en la duración del trabajo. Un proyecto

se basa en una serie especial de actividades y estimaciones de cuánto habrá de durar, en varios recursos y suposiciones respecto a la disponibilidad y a la capacidad de los recursos, así como en estimaciones de los costos relacionados con ellos. Esta combinación de suposiciones y de estimaciones provoca un poco de incertidumbre de si su objetivo se cumplirá o no en su totalidad. Según avanza el proyecto, algunas de las suposiciones se irán perfeccionando o reemplazando con información basada en hechos reales.

Como ya se ha dicho existe una gran variedad de tipos de proyectos, con un impacto más o menos importante, donde intervienen más o menos personas. Algunos ejemplos de proyecto son los siguientes:

- Desarrollar e introducir al mercado un nuevo producto.
- Planear una boda.
- Diseñar y poner en práctica un sistema de computación en una empresa.
- Modernizar una fábrica.
- Llevar a cabo la limpieza ambiental de un lugar determinado.
- Realizar varias cirugías a la víctima de un accidente.
- Ser anfitrión en una cena para 20 personas.
- Gestionar una campaña electoral.

Por lo que se ve de las características o atributos que tiene cualquier proyecto, éste deberá cumplir con una triple restricción:

1. Satisfacer plenamente los requerimientos del propietario expresados en los objetivos del proyecto.
2. Deberá realizarse dentro del tiempo definido, de acuerdo con un programa de ejecución.
3. Su costo total no deberá rebasar los límites fijados por el presupuesto del proyecto.

Estas restricciones no son independientes entre sí. Las exigencias planteadas por las especificaciones influyen a la vez sobre el costo y sobre el programa de ejecución. Una reducción en el tiempo de ejecución, por ejemplo, se puede lograr a veces, pero será a

cambio de un mayor costo. Y un cambio en los requerimientos iniciales del proyecto afecta tanto al costo como al tiempo de ejecución.

Muchas veces las especificaciones son difíciles de cumplir, algunas veces porque no se interpretan bien, otras porque el cliente o el constructor se crean expectativas que no son muy realistas, o bien porque se trabaja mal, porque el desempeño del personal asignado al proyecto es muy precario.

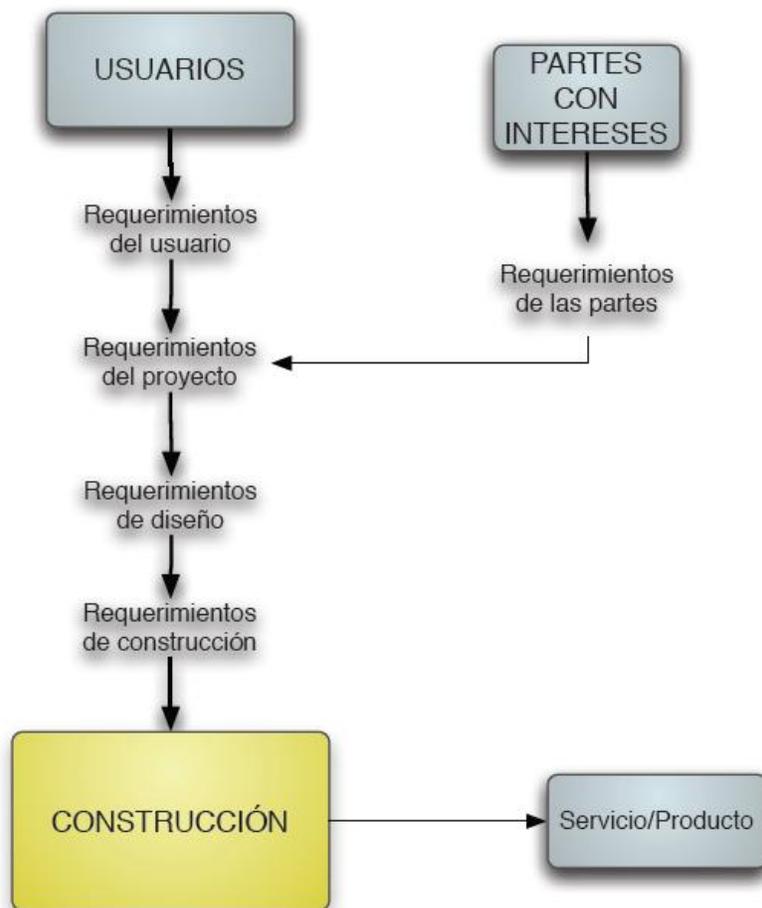


Figura 4²

En la Figura 4 se ilustra cómo los usuarios y las partes con interés en el proyecto generan sus propios requerimientos, los cuales se generan los requerimientos del proyecto pactados

² “El sistema de la gerencia de proyectos”. URIEGAS, Carlos. 2003.

con el propietario. De éstos se generan después los requerimientos o bases para el diseño, y de estos se derivan los requerimientos y especificaciones para la construcción.

4.2 Fases del proyecto

Como cada proyecto es diferente y tiene características que lo hacen único, las organizaciones o empresas ejecutoras hacen una división del proyecto en subconjuntos lógicos que facilitan la planeación, el control y la ejecución de la obra.

El PMBOK dice que “las fases del proyecto son divisiones dentro del mismo proyecto, donde es necesario ejercer un control adicional para gestionar eficazmente la conclusión de un entregable mayor”³. Donde “un entregable es un producto tangible y verificable, tal como un estudio de factibilidad, un detalle de diseño, o un prototipo funcionando.”

Cuando estas fases se agrupan se conocen como ciclo de vida del proyecto. A su vez, cada fase tiene su propio ciclo de vida.

El número de fases en las que se dividirá un proyecto depende del tamaño, complejidad e impacto éste. Independientemente de la cantidad de fases, cada una de ellas poseen características similares. El PMBOK ha definido 5 grupos de procesos que integran cualquier fase de un proyecto:

- Inicio
- Planeación y Diseño
- Ejecución
- Seguimiento y Control
- Cierre

³ “Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)”, 4ta Edición.

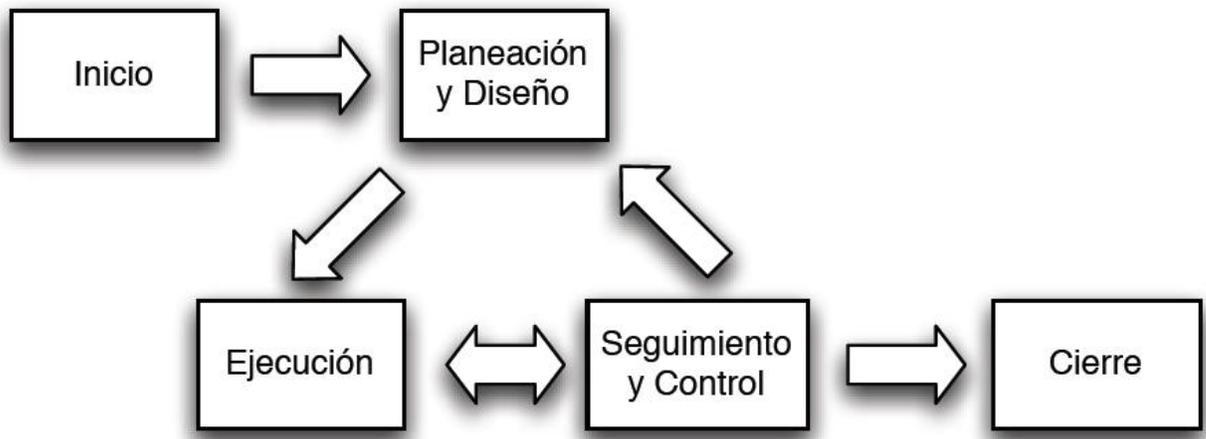


Figura 5 Grupos de Procesos

Los grupos de procesos no son fases del proyecto. Cuando proyectos complejos o de gran tamaño son separados en subproyectos o fases diferenciadas, como por ejemplo estudio de viabilidad, desarrollo conceptual, diseño, prototipo, construcción, prueba, etc., por lo general, todos los grupos de procesos se repetirán en cada fase o subproyecto.

Cada fase se inicia formalmente con la especificación de lo que se permite y se espera de la misma. A menudo se efectúa una revisión gerencial para decidir el inicio de las actividades de una fase. El inicio de una fase es un momento oportuno para revalidar los supuestos hechos previamente, revisar los riesgos y definir de manera más detallada los procesos necesarios para completar el entregable o los entregables de la fase.

Por lo general, una fase se concluye y se cierra formalmente con una revisión de los entregables, para determinar su compleción y aceptación. La revisión al final de una fase puede permitir alcanzar el objetivo combinado de obtener la autorización para cerrar la fase actual e iniciar la fase siguiente. La terminación de una fase representa un punto natural para re-evaluar el esfuerzo en curso y, en caso de ser necesario, para cambiar o terminar el proyecto.

Aunque por lo general al terminar la primera fase se inicia la segunda y así sucesivamente, existen tres tipos básicos de relaciones entre fases:

- Una *relación secuencial*, donde una fase sólo puede iniciarse una vez que se completa la fase anterior. La naturaleza paso a paso de este enfoque reduce la incertidumbre, pero puede eliminar las opciones de acortar el cronograma.
- Una *relación de superposición*, donde una fase se inicia antes de que finalice la anterior. La superposición puede aumentar el riesgo y causar dificultades, si la fase siguiente avanza antes de que la información precisa generada en la fase previa esté disponible.
- Una *relación iterativa*, donde en un momento dado sólo se planifica una fase y la planificación de la siguiente se efectúa conforme avanzan el trabajo y los entregables de la fase actual. Este enfoque es útil en ambientes muy poco definidos, inciertos o que cambian rápidamente, tales como el de una investigación, pero pueden reducir la posibilidad de proporcionar una planificación a largo plazo. Así pues, el alcance (la suma total de todos los productos y sus requisitos o características) se gestiona mediante la entrega continua de elementos adicionales del producto y la determinación de prioridades en cuanto a los requisitos, para reducir los riesgos del proyecto e incrementar el valor comercial del producto.

Los tres tipos de relaciones entre fases se pueden presentar en un mismo proyecto.

4.3 Características del ciclo de vida del proyecto.

Las fases comunes del ciclo de vida de un proyecto, sean grandes o pequeños, complejos o simples, se pueden configurar dentro de la siguiente estructura del ciclo de vida:

- inicio
- organización y preparación
- ejecución del trabajo
- cierre

Según el proyecto se desplaza a través de su ciclo de vida, diferentes organizaciones, personas y recursos desempeñan papeles dominantes. Como se observa en la Figura 6, el esfuerzo y los recursos necesarios van variando conforme avanza el proyecto en el tiempo.

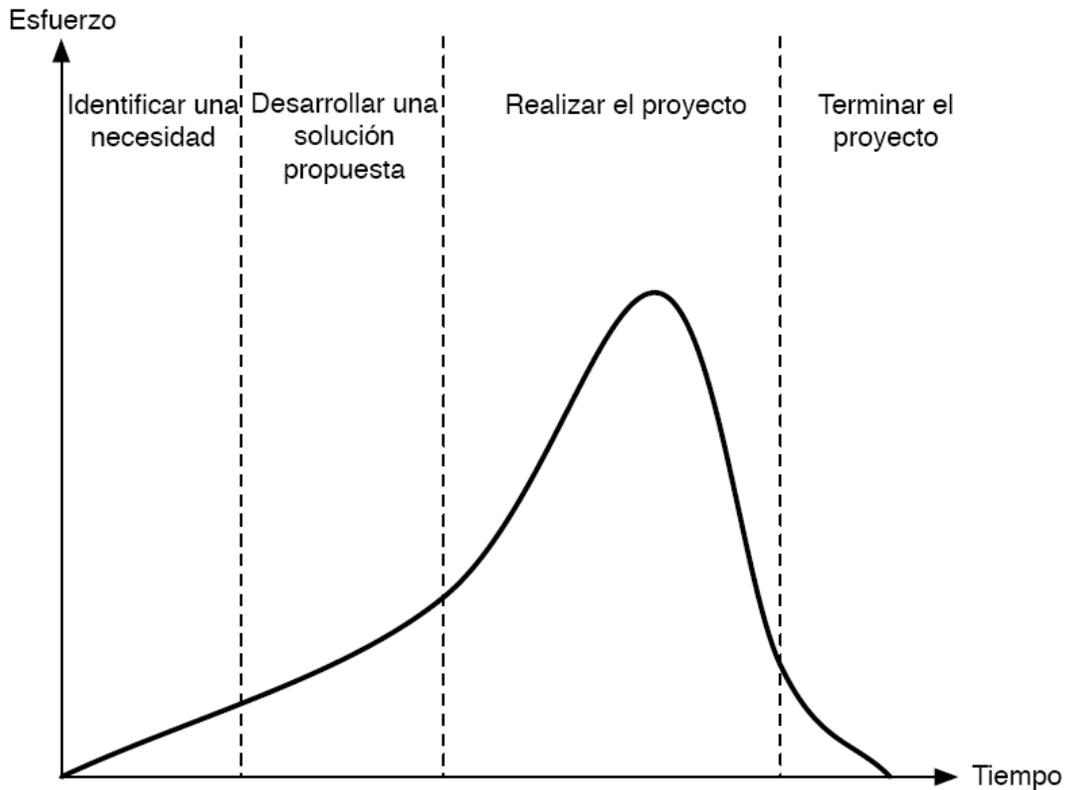


Figura 6 Ciclo de vida de un proyecto

La *identificación de una necesidad*, problema u oportunidad dan como resultado que el cliente solicite propuestas a varias personas, a un equipo especializado o a un grupo de contratistas para resolver el problema identificado.

El *desarrollo de una solución propuesta* a la necesidad o al problema da como resultado la presentación de una propuesta al cliente. A quien proponga la mejor solución, el cliente dará posteriormente la posibilidad de poner en práctica dicha propuesta. Por tanto, en esta fase el esfuerzo del contratista es de gran importancia. Los contratistas interesados le dedicarán bastante tiempo a desarrollar enfoques para solucionar el problema, estimar los tipos y cantidades de recursos que serán necesarios, estimar el tiempo que haría falta para diseñar y poner en práctica la solución propuesta. Cada contratista documenta esta información en una propuesta por escrito y la entrega al cliente. En algunos casos quizá no hará falta solicitar propuestas competitivas de contratistas externos porque el proyecto lo llevarían a cabo los propios empleados de la compañía en lugar de un contratista externo.

La *puesta en práctica* de la solución propuesta se inicia después de que el cliente decida cuál de las soluciones propuestas satisface mejor la necesidad y se llegue a un acuerdo entre el cliente y la persona o el contratista que presentó la propuesta. Desarrollar el proyecto, incluye hacer la planeación detallada del proyecto y después poner en práctica ese plan para lograr el objetivo del proyecto. Aquí se utilizarán diferentes tipos de recursos. Este paso da como resultado el logro del objetivo del proyecto, dejando al cliente satisfecho de que el alcance total del trabajo se completó con calidad, dentro del presupuesto y a tiempo.

Cuando un proyecto está terminado se necesita realizar ciertas *actividades de cierre*, por ejemplo, confirmar que todas las entregas se han hecho al cliente y han sido aceptadas por él, que se han cobrado todos los pagos y que se han pagado todas las facturas. (cfr. Administración exitosa de proyectos, Gido y P. Clements)

Conforme va avanzando el proyecto, además de que el esfuerzo y los recursos varían en cada fase, también otros factores van variando en su desarrollo. La influencia de los distintos participantes, los riesgos y la incertidumbre, como se ilustra en la Figura 7, son mayores al inicio del proyecto y van disminuyendo conforme se avanza en la vida del proyecto.

Además, la capacidad de influir en las características finales del producto del proyecto, sin que se afecte su costo de manera significativa, es más alta en las fases iniciales del proyecto y va disminuyendo a medida que el proyecto se acerca a su fin. En la misma figura se ilustra cómo pueden verse reflejados los cambios y correcciones del proyecto en los costos finales, llegando a ser sustancial la diferencia entre lo que se tenía previsto y el costo final.

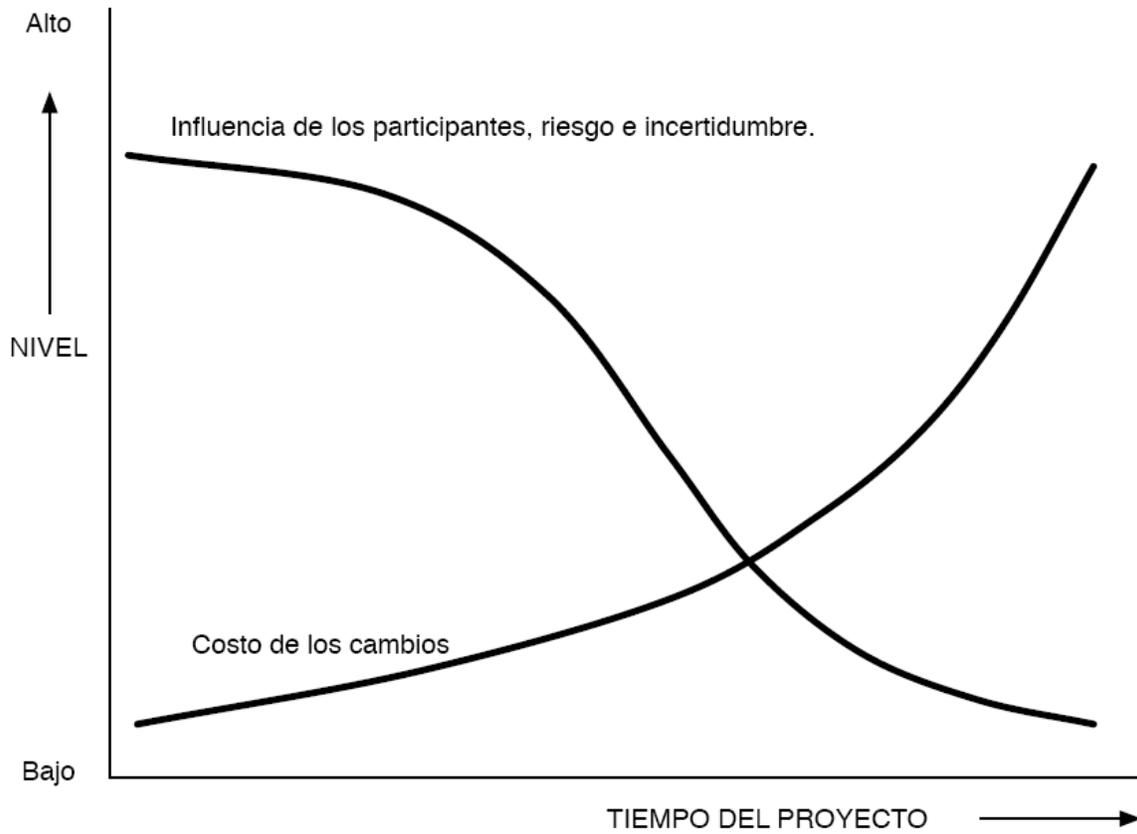


Figura 7

Dependiendo el tipo de proyecto del que se trate se pueden tener ciclos de vida de una sola fase o de varias.

Hay proyectos, por ejemplo, la instalación de una nueva red de telecomunicaciones que pueden tener sólo una fase como la que se muestra en la Figura 8.

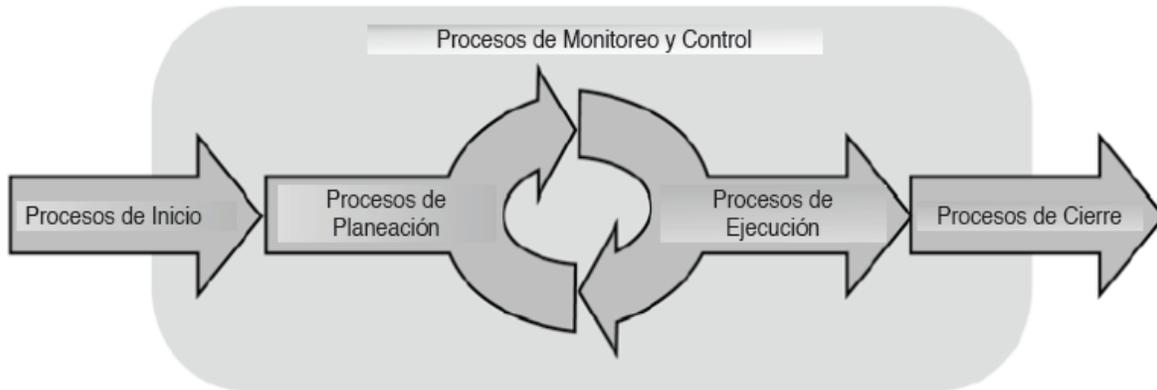
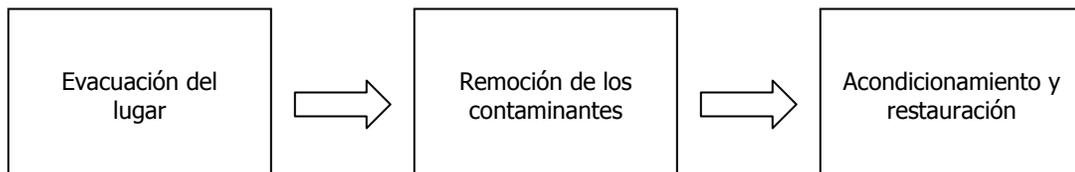


Figura 8. Ciclo de una sola fase.

Un proyecto de varias fases con relaciones secuenciales entre sí puede ser el saneamiento de un área contaminada.



El ciclo del proyecto debe verse como un sistema a través del cual un proyecto es implementado de principio a fin. Este proceso con frecuencia es muy complejo. Las soluciones de las distintas fases se integran para obtener el producto final.

El la empresa ejecutora deberá escoger cómo descomponer todo el proceso en más o menos fases, todo con el fin de obtener el resultado más eficaz en la implementación.

4.4 El proyecto de ingeniería civil

En todos los proyectos de construcción existen diferencias que los caracterizan ya sean de edificación, vías terrestres, obras hidráulicas, obras marítimas, construcción industrial, etc.

Desde el punto de vista del propietario del proyecto, el ciclo de vida de una construcción se puede ilustrar sistemáticamente como se ve en la Figura 9.

Un proyecto de construcción también es fruto de la identificación de las demandas o necesidades del mercado.

Se deben considerar varias posibilidades en la etapa de la planeación conceptual, y la factibilidad técnica y económica de cada una de ellas se deberá evaluar y comparar para poder seleccionar el mejor proyecto posible. Los esquemas de financiamiento para las alternativas propuestas deberán de ser examinadas, y el proyecto se programará en función del tiempo previsto para su terminación y de los flujos de efectivo disponibles. Después de que el alcance del proyecto esté claramente definido, el diseño detallado de ingeniería aportará todos los detalles para la construcción y el costo definitivo estimado servirá como guía para el control de costos. En la fase de procuración y construcción, el suministro de los materiales y la puesta en marcha de la obra deberán de planearse y controlarse cuidadosamente. Después de que la construcción ha sido completada, usualmente hay un breve periodo para arrancar o para hacer los ajustes y pruebas necesarias antes de ser ocupada por primera vez. Finalmente, la dirección y manejo de la edificación construida se entrega al dueño para que pueda ser ocupada totalmente hasta que cumpla su vida útil y se decida demolerla o remodelarla.

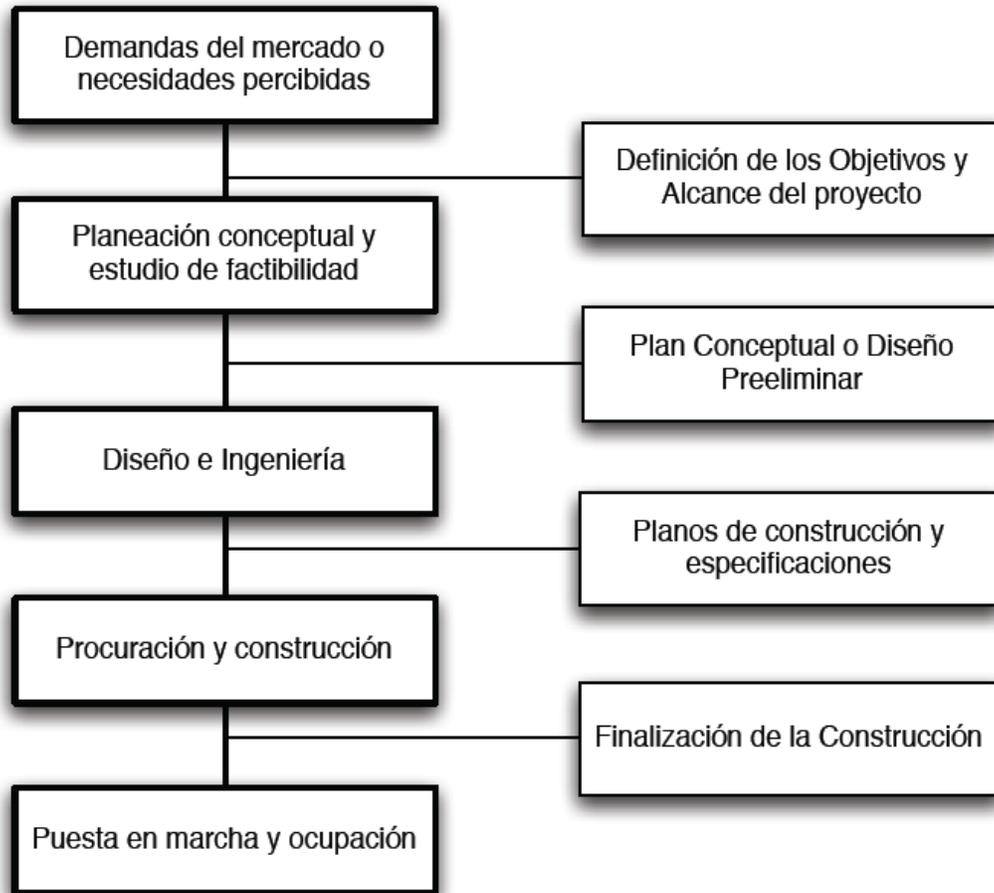


Figura 9. Ciclo de un proyecto de construcción.

Obviamente, las fases que se ilustran en la figura no deben ir una detrás de la otra forzosamente. Algunas de las fases requieren de iteraciones y otras pueden ser llevadas a cabo paralelamente o empalmadas con otras, dependiendo de la naturaleza, tamaño y urgencia del proyecto. De hecho como las empresas en la actualidad están sujetas a presiones muy grandes para llevar a cabo los proyectos en el menor tiempo posible, se ven obligadas a acortar los ciclos de vida de los proyectos. Ha surgido así la llamada *ingeniería concurrente*, que empalma los ciclos de vida, realizando varias tareas en paralelo. Esta forma de trabajo requiere mejorar el trabajo en equipo y la cooperación y comunicación entre las diversas áreas.

4.5 Interesados del proyecto

El PMBOK define a los *stakeholders* o interesados del proyecto como “las personas u organizaciones que participan activamente en el proyecto, o cuyos intereses pueden verse afectados positiva o negativamente por la ejecución o terminación del proyecto.”

En todo proyecto se debe identificar a los interesados, ya que éstos ejercen gran influencia en el proyecto. No hacerlo podría derivar en un aumento en los costos del proyecto o en un retraso considerable en el tiempo de ejecución.

Para las personas o grupos interesados, el éxito de un proyecto siempre trae resultados positivos o negativos. Ignorar a los interesados negativos puede traer como consecuencia un aumento en la probabilidad de fracaso del proyecto.

Una de las tareas más importantes del gerente de proyecto es balancear estos intereses y asegurarse de que el equipo del proyecto interactúe con los interesados de una manera profesional y cooperativa. Algunos ejemplos de interesados son:

- **Usuarios.** Son las personas u organizaciones que usarán el producto del proyecto, pueden ser internos o externos a la empresa ejecutora. Por ejemplo, en el caso de la Línea 12 del Metro, los usuarios serán los más de 400,000 pasajeros diarios que se transportarán en ese medio de transporte.
- **Patrocinador.** Es la persona o entidad que proporciona los recursos financieros. Cuando se plantea el proyecto, el patrocinador es quien lo defiende. El patrocinador guía el proyecto a través del proceso de contratación o selección hasta que está formalmente autorizado y cumple un rol significativo en el desarrollo inicial del alcance. Puede ser una empresa privada, pública o el mismo gobierno.
- **Directores del programa.** Son los responsables de la gestión coordinada de proyectos relacionados, para obtener beneficios y un control que no serían posibles si los proyectos se gestionaran individualmente. Los gerentes del programa interactúan con los gerentes de cada proyecto, proporcionándoles apoyo y guía en proyectos individuales.
- **Oficina de gerencia de proyectos (PMO).** Una oficina de gerencia de proyectos es

un cuerpo o entidad dentro de una organización que tiene varias responsabilidades asignadas con relación a la gerencia centralizada y coordinada de aquellos proyectos que se encuentran bajo su jurisdicción. Las responsabilidades de una oficina de gerencia de proyectos pueden abarcar desde el suministro de funciones de soporte para la gerencia de proyectos hasta la responsabilidad de la gerencia directa de un proyecto. La PMO puede ser un interesado si tiene alguna responsabilidad directa o indirecta en el resultado del proyecto. Entre sus funciones, la PMO puede proporcionar: o servicios de apoyo administrativo, tales como políticas, metodologías y plantillas; o capacitación, mentoría y asesoría a los gerentes del proyecto; o apoyo al proyecto, lineamientos y capacitación sobre la gerencia de proyectos y el uso de herramientas; o alineación de los recursos de personal del proyecto, y/o o centralización de la comunicación entre gerentes del proyecto, patrocinadores, gerentes y otros interesados.

- **Gerentes del proyecto.** Son designados por la organización ejecutante para alcanzar los objetivos del proyecto. Se trata de un rol muy importante, lleno de desafíos, con una responsabilidad significativa y prioridades cambiantes. Requiere de flexibilidad, buen juicio, fuerte liderazgo y habilidades para la negociación, así como de un conocimiento sólido de las prácticas de gerencia de proyectos. Un gerente de proyecto debe ser capaz de comprender los detalles del proyecto, pero debe dirigirlo desde una perspectiva global. Como responsable del éxito del proyecto, el gerente del proyecto tiene a su cargo todos los aspectos del proyecto, que abarcan, entre otros: desarrollar el plan para la gerencia del proyecto, así como todos los planes complementarios relacionados, mantener el proyecto encaminado en términos de cronograma y presupuesto, identificar, dar seguimiento y responder a los riesgos, y proporcionar informes precisos y oportunos sobre las métricas del proyecto. El gerente del proyecto es la persona líder responsable de la comunicación con todos los interesados, en particular con el patrocinador del proyecto, el equipo del proyecto y otros interesados clave. El gerente del proyecto ocupa el centro de las interacciones entre los interesados y el proyecto mismo.
- **Equipo del proyecto.** El equipo del proyecto está conformado por el gerente del proyecto, el equipo de gerencia del proyecto y otros miembros del equipo que

desarrollan el trabajo, pero que no necesariamente participan en la gerencia del proyecto. Este equipo está compuesto por quienes llevan a cabo el trabajo del proyecto: individuos procedentes de diferentes grupos, con conocimientos en una materia específica o con un conjunto de habilidades específicas.

- **Vendedores/Socios de negocios.** Aquí se encuentran los proveedores o contratistas, son compañías externas que son contratadas para proporcionar materiales o servicios especializados para el proyecto. Los socios de negocios son también compañías externas tienen una relación más estrecha con la empresa principal; éstos proporcionan experiencia especializada o desempeñan una función específica, como una instalación, adecuación, capacitación o apoyo.