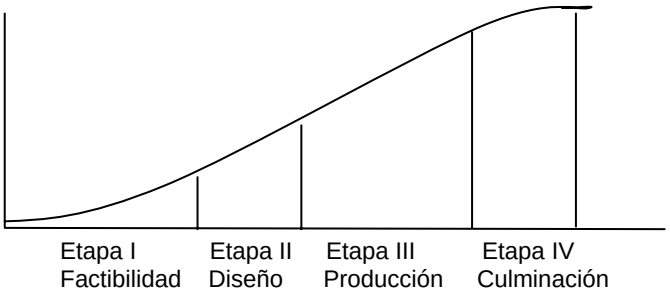
EL CICLO DE VIDA DEL PROYECTO[1]

El ciclo de vida del proyecto es un proceso especifico a seguir para alcanzar el objetivo deseado, teniendo en cuenta que todo proyecto se caracteriza por tener una fecha de inicio y de finalización claramente especificadas, el cual determina las fases del proyecto, variando de acuerdo al enfoque que se considere[2]. Al comparar diferentes ciclos de vida, presentados por algunos autores, se observa que de manera genérica se componen de fases o etapas que van desde la formulación de una idea hasta su puesta en practica.

Para *Morris*[3] las etapas o fases del ciclo de vida del proyecto son cuatro: **Etapa I o fase de Factibilidad**, en donde se realiza la formulación del problema, los estudios de factibilidad financiera y económica, el diseño estratégico y la evaluación preliminar. **Etapa II o fase de Diseño** en donde se realiza el diseño básico del proyecto, el costeo y la calendarización, se establecen condiciones y términos contractuales y se lleva acabo un planeación detallada. **Etapa III o fase de Producción**, en la cual se lleva acabo la fabricación, la expedición, instalación, y pruebas del proyecto. Finalmente la **Etapa IV o fase de Culminación o Puesta en Marcha**, en la que se lleva acabo las pruebas finales y se continua con el mantenimiento (Ver figura 1). Estas etapas Morris las aplica al ciclo de vida de un proyecto de construcción.

Figura 1 Ciclo de Vida del Proyecto- Porcentaje de Culminación. MORRIS: 1990.



[1] Tomado del marco teórico del proyecto de investigación "Modelos de Gestión de Proyectos en Organizaciones Tipo Nacionales" desarrollado por el Grupo de Investigación Gyepro - Septiembre 2003.
[2] KERZNER, Harold. *Project Management, a System Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. Sexta edición. USA 2000.
[3] MORRIS, Peter W. "Manejo de las interrelaciones en los proyectos – puntos clave para el éxito del proyecto". En: CLELAND, D.I. & KING, W. R. Manual para la administración de proyectos. CECSA, México, 1990 pp. 18-19.

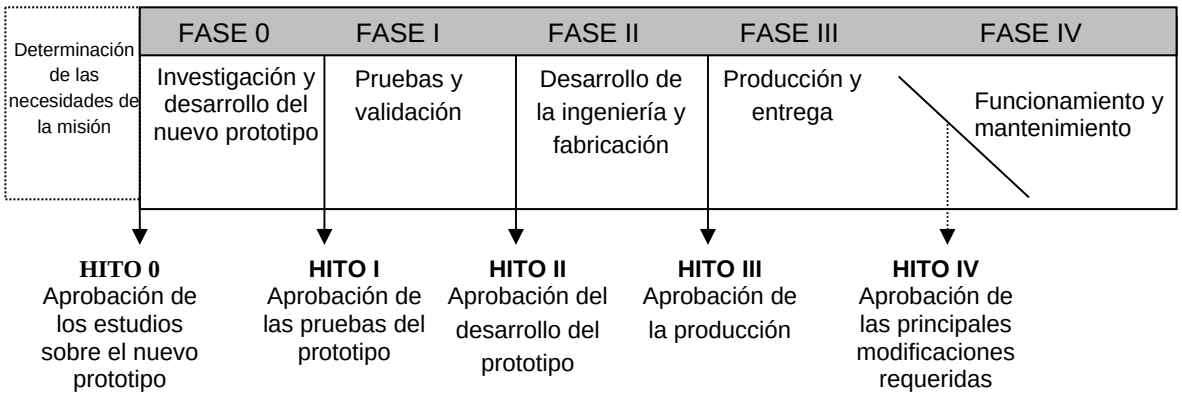
Este material es propiedad de Gyepro® – Universidad del Valle 2003
Prohibido su uso o reproducción total o parcial por cualquier medio

El *Project Management Institute*[4] *(PMI)* plantea diversos ciclos de vida que contienen una fase inicial, una o más fases intermedias y una fase final, y describe para cada una especificaciones tales como: el trabajo técnico que debe realizarse, quién debe realizar cada fase y las correspondientes metodologías de dirección. Sin embargo, aunque muchos de los ciclos de vida tienen fases y resultados similares requeridos, pocos son idénticos. La mayoría tienen 4 o 5 fases, pero algunos plantean 9 o más, dependiendo del tipo de proyecto, de su producto y de los objetivos a alcanzar.

Por ejemplo, el proyecto de adquisición de material de defensa de los estados unidos, describe una serie de hitos y fases así: (Figura 2)

- **Determinación de las necesidades de la misión**: finaliza con la aprobación de los estudios sobre el nuevo prototipo.
- **Fase 0, Investigación y desarrollo del nuevo prototipo**: finaliza con la aprobación de las pruebas del prototipo.
- **Fase I, Pruebas y validación**: finaliza con la aprobación del desarrollo del prototipo.
- **Fase II, Desarrollo de la Ingeniería y fabricación**: finaliza con la aprobación de la producción.
- **Fase III, Producción y entrega**: superpone las operaciones de funcionamiento y las de mantenimiento.
- **Fase IV, Funcionamiento y mantenimiento**.

Figura 2. Ciclo de Vida para la adquisición de material de defensa. PMI STANDARDS COMMITTEE: 1998.



Adicionalmente, hay que tener en cuenta que los subproyectos dentro del proyecto pueden tener también distintos ciclos de vida. Por ejemplo, Murphy[5] describe el ciclo de vida para el desarrollo de un nuevo producto farmacéutico en los Estados Unidos, y plantea cuatro fases o etapas principales que se descomponen en otras de la siguiente forma:

[4] PMI, Guía de los Fundamentos de la dirección de proyectos, Madrid, 1998.
[5] Ibid.

Este material es propiedad de Gyepro® – Universidad del Valle 2003
Prohibido su uso o reproducción total o parcial por cualquier medio

1. Fase de Descubrimiento y Selección, esta a su vez incluye:
    a. Investigación básica.
    b. Identificación de los candidatos para los ensayos preclínicos.
2. Fase de Desarrollo Preclínico:
    a. Ensayos con animales y en laboratorio para determinar la seguridad y eficacia.
    b. Preparación y cumplimiento de los formularios correspondientes a la investigación de un nuevo medicamento.
3. Fase de Trabajo de Registro:
    a. Incluye las fases I, II, y III de ensayos clínicos.
    b. Preparación y cumplimiento de los formularios correspondientes al desarrollo del nuevo medicamento.
4. Fase de Licencias:
    a. Gestiones adicionales para lograr la aprobación del nuevo medicamento por la administración de sanidad y consumo.

Muench[6], describe un modelo en desarrollo de Software con cuatro ciclos así:

- Ciclo de "Prueba del Concepto": contiene los requerimientos del negocio, define las metas para la prueba de concepto, produce el diseño del sistema conceptual, diseña y construye la prueba del concepto, produce la aceptación de los planes de prueba, conduce los análisis de riesgos y realiza recomendaciones.
- Ciclo de "Primera Construcción": obtiene los requerimientos del sistema, define las metas para la primera construcción, produce el diseño del sistema lógico, diseña y construye la primera construcción, produce los planes de prueba del sistema, evalúa la primera construcción, y realiza recomendaciones.
- Ciclo de "Segunda Construcción": obtiene los requerimientos de los subsistemas, define las metas para la segunda construcción, produce el diseño físico, construye la segunda construcción, produce los planes de prueba del sistema, evalúa la segunda construcción, y realiza recomendaciones.
- Ciclo Final: completa los requerimientos de las unidades, diseño final, realiza la construcción final, las pruebas de aceptación de la unidad, del subsistema y del sistema.

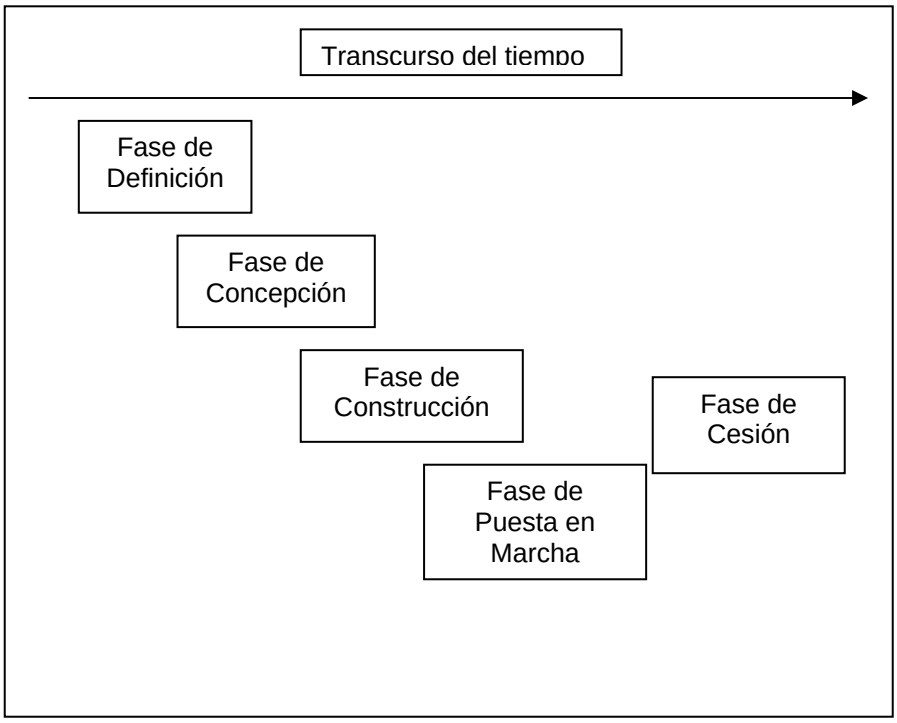
El PMI plantea que cada una de las fases definidas dentro del desarrollo de un proyecto está determinada por la consecución de uno o más entregas. Una entrega es el resultado concreto y real de un trabajo; puede ser; un estudio de viabilidad, un diseño en detalle o un prototipo de trabajo. Las entregas y por lo tanto las fases o etapas son parte de una secuencia lógica general diseñada para garantizar la definición del producto.

[6] Ibid

Este material es propiedad de Gyepro® – Universidad del Valle 2003
Prohibido su uso o reproducción total o parcial por cualquier medio

Companys y Corominas[7] *(1988)* describen que el ciclo de vida de un proyecto industrial (PI) puede asociarse tanto con el PI como con el sistema que se pretende realizar a través del proyecto, sistema que va concentrándose hasta concretarse a lo largo del proyecto con una duración de acuerdo a cada industria; por ejemplo, un nuevo producto puede necesitar cinco o más años de diseño, desarrollo y pruebas hasta que pueda venderse al cliente. En cualquier caso todo proyecto industrial tiene cinco fases naturales (figura 3) que pueden sobreponerse parcialmente en el tiempo:

Figura 3. Ciclo de Vida de un Proyecto Industrial. COMPANYS Y COROMINAS: 1988.



1. Fase de definición:
    a. Estudio de objetivos
    b. Estudio de requerimientos (factibilidad)

   El propósito fundamental es obtener el estudio de factibilidad, que permitirá posteriormente una evaluación mas detallada si, como consecuencia del mismo, se decide seguir adelante. Si esta fase se enfoca adecuadamente permitirá eliminar aquellos proyectos que no tienen posibilidad de supervivencia.

2. Fase de Concepción:
    a. Concepción general
    b. Concepción detallada

[7]Companys y Corominas. Planificación y rentabilidad de proyectos industriales. 1988.

Este material es propiedad de Gyepro® – Universidad del Valle 2003
Prohibido su uso o reproducción total o parcial por cualquier medio

Su propósito es determinar, lo antes posible y con la mayor precisión, las especificaciones, el costo, programa, prestación y necesidades de recursos y si todos los elementos, bloques de tareas y subsistemas se integran económica y técnicamente.

3. Fase de construcción:
   Esta fase es la mas larga y costosa en la mayoría de los casos, en la cual debe hacerse realidad lo que se ha definido. No es una fase de estudio, sino de gestión, planificación, seguimiento y control.

4. Fase de puesta en marcha:
   La función fundamental del responsable del proyecto o sistema durante la fase de puesta en marcha es proporcionar el soporte de recursos preciso para alcanzar los objetivos del sistema. Llegar a esta fase significa que se ha juzgado al sistema factible técnica y económicamente, y que se va a utilizar para alcanzar los objetivos deseados.

5. Fase de cesión:
   En esta fase la organización del PI abandona el asunto que se inició en la fase de definición ya sea porque el sistema se ha integrado en la estructura organizativa regular, el producto se ha entregado al cliente que lo solicitó, o porque el proyecto ha terminado en un fracaso y debe cancelarse.

Al final de cada fase y sub-fase los resultados suelen unirse en un documento formalizado, que debe ser aprobado, y normalmente se adoptan decisiones, esencialmente si se prosigue el PI con la fase siguiente en qué modalidad y con qué equipo.

Existen también ciclos de vida que se enfocan en la descripción de la factibilidad económica del proyecto; y se aplican en la conceptualización de proyectos de inversión estatal o social, aun cuando pueden considerarse validos en cualquier organización. *Chervel y Le Gall* [8](1991) plantean que el ciclo de vida de un proyecto incluye diversas fases. La perspectiva adoptada para establecer la lista de estas fases es la articulación, necesaria aunque no forzosamente lograda en la práctica, entre lo que corresponde al dominio del agente iniciador del proyecto y lo que depende del campo de estudio y de acción de las autoridades. Se distinguen de ese modo seis fases, algunas de las cuales pueden desarrollarse simultáneamente:

1. **Elaboración del proyecto**, definición del problema a resolver.
2. **Preparación de la selección** (estudio de la evaluación económica), consiste en la realización de los estudios necesarios para la definición de factibilidad del

[8] Chervel y Leck. Manual de evaluación económica de proyectos. El método de los efectos. 1991.

Este material es propiedad de Gyepro® – Universidad del Valle 2003
Prohibido su uso o reproducción total o parcial por cualquier medio

proyecto, comprende la etapa de evaluación económica y el estudio de procedimientos y medidas a desarrollar.

3. **Selección y decisión propiamente dicha,** responde a la pregunta si se debe realizar o no el proyecto y determina cual es la mejor alternativa para desarrollarlo.
4. **Montaje e instalación**, esta fase comprende el estudio técnico definitivo y la ejecución propiamente dicha.
5. **Funcionamiento**, puesta en marcha del proyecto.
6. **Liquidación,** en donde pueden tomarse decisiones en cuanto al cierre y mantenimiento del proyecto.

El ciclo de vida del proyecto y las diferentes fases o etapas planteadas dentro de este generan interrelaciones administrativas importantes entre sí. Cada una de las fases enfatiza en mayor o menor grado con respecto a los niveles administrativos del trabajo en una organización, generalmente considerados como: *nivel institucional, nivel estratégico y nivel táctico.* En la factibilidad por ejemplo, juegan un role importante las decisiones de tipo institucional o de gerencia, en el diseño; su naturaleza es estratégica, la producción es táctica y la culminación y puesta en marcha, incluye componentes institucionales, estratégicos y tácticos. Morris[9] menciona, que aunque los tres niveles influyen en el proyecto, la mayor teorizacion corresponde a los niveles II y III (estratégico y táctico). El nivel institucional que correspondería a las interrelaciones del proyecto con las decisiones de alta gerencia, no han sido desarrolladas en la literatura existente.

Los niveles II y III, tienen que ver con los aspectos internos del proyecto, mientras que el nivel I, dada, su naturaleza institucional relaciona al proyecto con su entorno exterior.

Respecto a la relación *proyecto/mundo exterior*. el interés es asegurar que el proyecto sea comercialmente viable, y hasta donde sea posible, que esté provisto de las provisiones y recursos necesarios para triunfar. Según Morris[10], las principales áreas de trabajo a este nivel son:

- Asegurar la satisfactoria definición del proyecto.
- Preparación para la operación y el mantenimiento.
- Preparación para las ventas y la comercialización.
- Aseguramiento de las estructuras apropiadas de organización y de sistemas, tanto para el proyecto como para las operaciones
- Facilitar las relaciones con grupos importantes del exterior
- Asegurar la fuerza de trabajo debidamente capacitada, tanto para el proyecto como para actividades futuras.
- Asegurar que la empresa en general sea comercialmente sólida y este adecuadamente financiada.

[9] Morris, op.cit.
[10] Ibid

Este material es propiedad de Gyepro® – Universidad del Valle 2003
Prohibido su uso o reproducción total o parcial por cualquier medio

El segundo tipo de relación, *trabajo dentro del proyecto***,** se centra en realizar las tareas dentro de los parámetros estratégicos desarrollados y administrados por la alta administración. En el nivel interproyecto, los principales subsistemas son:

- La realización de la definición del proyecto deseado (asegurar la tecnicidad del proyecto según las especificaciones, dentro del tiempo planeado y dentro del presupuesto).
- La creación de la organización necesaria para ejecutar el proyecto.
- La minimización de las rupturas con el Medio Ambiente.
- El suministro de una infraestructura adecuada para realizar el proyecto (instalaciones, transporte, comunicación, servicios).

Los susbsistemas en un proyecto, generan relaciones estáticas y dinámicas. Las primeras se refieren a las relaciones del proyecto con subsistemas estáticos "del mundo exterior" al proyecto, tales como: ventas, grupos externos, subsistemas financieros, etc. las relaciones dinámicas, actúan al interior del proyecto y se generan a partir de la forma como se desarrolla este: sus actividades, el tiempo, los procesos, etc.

Las interrelaciones generan la necesidad de integración, cuando las interdependencias organizacionales crecen. El grado de integración depende del tamaño de la diferenciación de los subsistemas que se requiere integrar, así como, de la cantidad de "empuje conjunto" que se necesita proveer. Morris menciona, la necesidad de integración cuando:

- Las metas y los objetivos de una empresa hacen necesario que diferentes grupos tengan que trabajar juntos.
- El medio ambiente es complejo o cambia con rapidez.
- Tecnología es incierta o compleja.
- La empresa esta cambiando con rapidez.
- La empresa es compleja en el aspecto organizacional.

La cantidad de integración que se requiere depende de diversas consideraciones. Morris utiliza los indicadores descritos por James D. Thomson[11], que establecen tres tipos de interdependencias; con necesidades especiales de integración. La más simple de estas es la "*mancomunada",* solo requiere que la gente obedezca ciertas reglas y estándares. La segunda forma es la "*secuencial",* que requiere que las interdependencias sean calendarizadas. Las interdependencias "*reciprocas"* que son las más complejas, necesitan de ajustes conjuntos entre las partes. En términos de proyectos, los subsistemas que están en continua interacción requieren enlaces para alcanzar la integración necesaria, mientras que los que se suceden uno a continuación del otro pueden ajustarse a planes y calendarios.

[11] Thomson. Organization in action, citado por Morris, op.cit.

Este material es propiedad de Gyepro® – Universidad del Valle 2003
Prohibido su uso o reproducción total o parcial por cualquier medio

BIBLIOGRAFÍA

Chervel y Leck. Manual de evaluación económica de proyectos. El método de los efectos. 1991.

KERZNER, Harold. *Project Management, a System Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. Sexta edición. USA 2000.

Marco teórico del proyecto de investigación "Modelos de Gestión de Proyectos en Organizaciones Tipo Nacionales" desarrollado por el Grupo de Investigación Gyepro - Septiembre 2003.

MORRIS, Peter W. "Manejo de las interrelaciones en los proyectos – puntos clave para el éxito del proyecto". En: CLELAND, D.I. & KING, W. R. Manual para la administración de proyectos. CECSA, México, 1990.

Companys y Corominas. Planificación y rentabilidad de proyectos industriales, 1998.

PMI, Guía de los Fundamentos de la dirección de proyectos, Madrid, 1998.

Este material es propiedad de Gyepro® – Universidad del Valle 2003
Prohibido su uso o reproducción total o parcial por cualquier medio