



## CICM – Sistemas de Control de Proyectos de Infraestructura

ING. GONZALO MALDONADO LÓPEZ LIRA  
Profesor de la Facultad de Ingeniería  
Universidad Anáhuac México

### Antecedentes

Aun cuando desde hace más de 60 años se empezaron a desarrollar y aplicar técnicas de gestión, planeación y control de proyectos que aseguraban una eficiente ejecución de los trabajos de construcción de infraestructura, todavía no existe oficialmente una normatividad en México que obligue al sector público a utilizar este tipo de servicios en obras que, por su escala y/o dificultad de ejecución, así lo requiriera.

Los proyectos de infraestructura se caracterizan por su complejidad, número de entidades participantes, gran escala, los tiempos tan largos que involucra la ejecución de sus diversas etapas, que van desde su concepción hasta su entrega, así como por el volumen tan grande de recursos que requieren de todo tipo (económicos, materiales y humanos).

A mediados del siglo pasado se iniciaron trabajos de construcción en los que se utilizaron estas técnicas que surgieron de la necesidad de dar orden a macroproyectos, donde se empezaron a detectar desviaciones muy importantes en cuanto a su duración de ejecución y el monto de su presupuesto de inversión, llegando a tener incrementos del orden del doble

y hasta tres veces el monto presupuestado y del plazo originalmente programado.

Apenas en la presente legislatura se dio entrada a la iniciativa que obliga a contratar, en proyectos públicos de infraestructura que por su tamaño o complejidad así lo requieran, a empresas especializadas y expertas en estos sistemas de control de proyectos. Esperamos que esta iniciativa progrese y que en esta modificación de la Ley de Obras Públicas y Servicios se incluyan algunos conceptos que aquí se mencionan y que seguramente enriquecerán la forma de llevar a cabo la ejecución de esta propuesta.

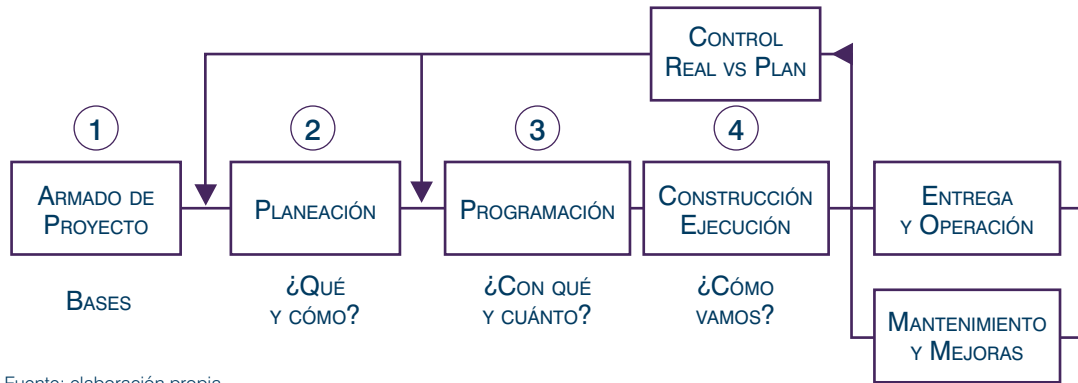
### Etapas de vida de un proyecto

En el manejo de estos grandes proyectos se han identificado cinco etapas o fases que se deben llevar a cabo para cumplir con un proceso completo y estructurado de análisis que hay que ejecutar para asegurar (en lo posible) que el proyecto sea suficientemente estudiado, tanto en sus procesos como en el uso de los recursos arriba mencionados.

- 1) Armado de proyecto y establecimiento de objetivos generales y específicos.



## ETAPAS DEL CICLO DE UN PROYECTO



Fuente: elaboración propia.

- 2) Planeación: ¿Cómo se va a llevar a cabo el proyecto?
- 3) Programación: ¿Con cuáles recursos y cuándo se van a llevar a cabo sus actividades?
- 4) Ejecución y control: Procesos de construcción y supervisión.
- 5) Entrega y operación: Gastos de operación, mantenimiento y demolición y retiro final.

Las técnicas de gerencia de Proyectos buscan lograr una mayor eficiencia en estos procesos, reduciendo tiempos de ejecución, montos de inversión y evitando retrasos y retrabajos, así como teniendo entregas *just in time* que eviten costos de almacenaje y tener equipos parados porque no han llegado oportunamente los materiales, según el programa.

La Ley de Obras Públicas actualmente en vigor no exige contar con procesos y técnicas de gerencia o gestión de proyectos y, como se mencionó, se está presentando una iniciativa en el Congreso Federal para modificar la Ley de Obras Públicas para obligar a que se contraten estos servicios de planeación, programación, supervisión y control de obra con la intervención de empresas especializadas y con experiencia en la labor de gerencia de Proyectos.

Se considera que existe una gran área de oportunidad para lograr un efectivo proceso de ejecución y control de los recursos involucrados en la construcción y operación de los proyectos, por lo que es esencial que esta iniciativa se incorpore a la Ley de Obras Públicas.

### Herramientas de la gerencia de Proyectos

Para llevar a cabo sus funciones, la gerencia de Proyectos cuenta con herramientas y técnicas muy poderosas, pudiendo citar entre ellas las siguientes:

- Redes de Ruta Crítica (CPM) que permiten detallar, dar prioridad e interrelacionar a las actividades y eventos que constituyen un proyecto, así como establecer planteamientos probabilísticos mediante programas como PERT.
- Sistemas de Control Presupuestal que junto con métodos como el de valor ganado permiten evaluar el avance real en la ejecución de un proyecto.
- Sistemas Integrales tipo BIM que, junto con el REVIT, pueden indicar inmediatamente el avance físico real de una actividad o conjunto de actividades.
- Reportes periódicos que señalen la marcha general del proyecto en sus diversos as-



pectos, técnicos, administrativos, de procuración, riesgos y soluciones a situaciones de todo tipo, climático, laboral, social, etcétera.

- De todas formas, y aun con estas poderosas herramientas, es indispensable contar con la visión de un director de Proyecto experimentado que evalúe la información que los sistemas están mostrando y que avale las acciones a seguir para la buena marcha de un proyecto.

## ¿Para qué la gerencia de Proyectos?

### Objetivos generales

Dentro de los objetivos generales de la gerencia de Proyectos se encuentra el monitoreo y control de las variables que más impactan en el resultado tanto técnico como económico de un proyecto, entre ellas se encuentran las siguientes:

- La duración de la etapa de construcción y procuración de un proyecto.
- El monto de la inversión involucrada.
- La calidad y especificaciones de los trabajos realizados.
- El respeto al entorno, tanto en el medio ambiente como en las comunidades.
- La sustentabilidad del proyecto en sus diversas etapas: planeación, construcción, operación, demolición y retiro.

## ¿Por qué incorporar a la Ley de Obras Públicas?

La iniciativa de incorporar la obligación de contratar empresas especializadas y con experiencia en esta actividad a la Ley de Obras Públicas va a garantizar que se lleve a cabo una labor formal de revisión y justificación de los trabajos incorporados a los proyectos, que se evalúen los rendimientos y costos involucrados, se tenga un seguimiento cercano de las actividades de ejecución de la construcción y se tomen medidas preventivas oportunas en caso de errores u omisiones, permitiendo lo-

gar ahorros y evitando sobrecostos al ocurrir esas desviaciones.

### Conclusiones

Las técnicas de gerencia de proyecto están orientadas a hacer más eficiente el proceso de planeación, ejecución y operación de los proyectos.

Incorporar ideas de sustentabilidad y respeto al entorno no solamente refuerzan, sino dan fundamento a la necesidad de contar con empresas que apliquen dichos principios y técnicas y cuya labor logrará ahorros importantes en el presupuesto de inversión; evitará errores en el proceso de planeación, construcción, operación y entrega de los grandes proyectos que requiere urgentemente la ampliación y mantenimiento de la infraestructura actual de nuestro país, y así lograr asegurar las bases sobre las que se cimentará el desarrollo futuro de México.



Crédito: cortesía de Gonzalo Maldonado López Lira.