



EL IMPACTO DE LA GERENCIA EN PROYECTOS DE RECONSTRUCCIÓN



Resumen

Este artículo se basa en el análisis de una serie de proyectos de reconstrucción en estaciones de servicio y venta de gasolina (Gasolineras). Estos proyectos fueron realizados durante el 2019, surgen tras el paso del huracán María por Puerto Rico en septiembre de 2017. Se identificó la necesidad de hacer un análisis sobre la ejecución de los proyectos, con el fin de establecer un mecanismo para dirigir los mismos de una manera más eficiente. Encontramos que el manejo de los recursos en la ejecución de los proyectos presentaba oportunidades para mejorar. Implementamos un programa de gerencia con el fin de comparar los resultados con la data recopilada sobre la ejecución de los proyectos. Se demostró que el uso de planes estratégicos gerenciales exclusivos para cada proyecto resulta ser más eficiente en el manejo de los recursos.

Introducción

Ante los grandes retos económicos que ha presentado la industria de la construcción en Puerto Rico en los pasados 10 años ha provocado la desaparición de empresas de construcción y un alto grado de competencia por lograr nuevos contratos en esta industria. Las empresas dedicadas a la construcción se han visto en la obligación de optimizar el uso de sus recursos con el fin de ser más competitivos.

Los proyectos suelen ser procesos complejos con distintos factores que influyen en su desarrollo. El proceso de la gerencia de construcción es más complejo en comparación con otro tipo de industria, debido a que existe un cierto grado de incertidumbre. En la construcción se realizan estimados o proyecciones de costos basados en el desarrollo de diseños de proyectos similares y con la información que se establece en los planos. La gerencia es un conjunto de herramientas importantes, al momento de disminuir o eliminar el grado de incertidumbre que se genera por desconocer elementos sobre el desarrollo de un proyecto. El concepto de gerencia de proyectos no es un tema nuevo y su existencia está presente desde los comienzos de las civilizaciones. En la era moderna existe una gran cantidad de herramientas y programas computarizados que hacen que la aplicación de los conceptos para gerenciar un proyecto de construcción sea mucho más eficiente. Estos nos permiten generar modelos aplicando uso de la tecnología y con esto diseñar las estrategias para lograr el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

El 20 de septiembre de 2017 Puerto Rico sufrió el impacto del huracán María, lo que creó una serie de retos y oportunidades para la industria de la construcción. Gran cantidad de estructuras en el país recibieron daños, las estaciones de servicio y venta de gasolina no fueron la excepción. Se generó gran demanda en proyectos de construcción, creando la necesidad de compañía para trabajar en la reconstrucción del país.

Para propósitos de este artículo se estará evaluando proyectos dedicado a la reconstrucción de estaciones de servicio y venta de gasolina. El reto principal para este tipo de proyecto es mantener las estaciones operando mientras son reconstruidas y en los casos que no se pueda, ejecutar la obra en el menor tiempo posible. Tomando en consideración los retos y limitaciones se estableció una estrategia para atender las necesidades de cada proyecto. Una de las partes esenciales para la planificación es hacer un desglose detallado de las actividades, asignar los recursos necesarios para completar los proyectos dentro del límite de tiempo establecido. Es importante destacar que para controlar el tiempo de ejecución es fundamental trabajar la gerencia de elementos como: equipos, materiales y personal. En este artículo se mostrará el desarrollo de los planes estratégicos para la planificación de los proyectos de manera eficiente.

Objetivos

El artículo está basado en la necesidad de analizar proyectos de reconstrucción específicos para estaciones de servicios y venta de gasolina (gasolineras) con el propósito de establecer la importancia de implementar los conceptos de administración y gerencia de proyectos. Esto significa asignar los recursos económicos existentes a la mejor alternativa posible.

Contribución

Este artículo servirá de guía en el análisis de proyectos futuros. En adición buscamos establecer una base fundamentada en herramientas gerenciales. Fomentar el uso eficiente los recursos disponibles al momento

Recomendaciones

Para lograr el manejo de proyectos exitosos es importante destacar la importancia de las siguientes recomendaciones:

- Revisar el alcance de los trabajos y hacer las comparaciones necesarias con los planos. Aclarar todas las dudas y asumir lo menos posible. La falta de información provoca errores de planificación y es casi seguro que termine afectando el desarrollo de los proyectos.
- Establecer hábitos de buena comunicación entre las partes involucradas en los proyectos, es recomendable establecer reuniones de seguimiento al menos una vez por semana. Es importante identificar desviaciones a tiempo y poder corregirlas.
- Recomendamos fomentar la educación continuada y establecer programas internos de adiestramiento para mejorar las capacidades del equipo gerencial.
- Para las nuevas generaciones de ingenieros y gerentes de proyectos, recomendamos involucrarse en actividades extracurriculares donde puedan compartir experiencias con profesionales experimentados dentro de la industria. Buscar el conocimiento necesario en los procesos de construcción, conocer los códigos y reglamento. La clave para un buen gerente de proyectos es trabajar en equipo y buscar el balance entre experiencia y conocimientos.

Metodología

El proceso de evaluación comenzará por el estudio de los datos sobre el desempeño de los proyectos a través de la información que obtuvimos de la compañía "Altol Petroleum". Estaremos analizando información general que debe incluir las necesidades de los clientes y reglamentos aplicables para este tipo de proyecto. Un punto importante en nuestra investigación es conocer los términos y condiciones en los contratos. Es importante conocer datos específicos como: fechas de comienzo, fecha para completar la obra, penalidad por demora, procesos para ordenes de cambios, acuerdos de facturación y pagos.

Se revisará la información relacionada con el desarrollo de los proyectos que debe incluir: la duración, el desglose de costos y la totalidad de los recursos utilizados incluyendo el método de financiamiento. Para el desarrollo de nuestra estrategia estaremos utilizando la información base que recopilamos de los contratos. Para el desarrollo de un procedimiento de planificación se establecerá la siguiente metodología:

- Preparar un desglose detallado del alcance de trabajo.
- El desarrollo de (WBS) "Work Breakdown Structure". (Ver ejemplo en la figura 2).
- Determinar la secuencia de las actividades. (Ver ejemplo en la tabla 1).
- Programar las actividades utilizando "Microsoft Project" y asignar los tiempos para las tareas (Ver ejemplo en la figura 2).
- Asignar los recursos necesarios para completar las actividades.
- Preparar los estimados de costos.

Una vez generado los datos se procederá a establecer un análisis comparativo en entre la ejecución real de los proyectos y las proyecciones establecida en nuestro análisis.



Figura 1 Ejemplo de WBS para los proyectos

Desglose de Tareas estación Total Peñuelas		
Numero	ID Cuenta	Descripción
1	1000	Trabajos de "Site"
2	1010	movilización
3	1020	zapatas
4	1030	asfalto
5	1040	encintados
6	1050	aceras
7	2000	Trabajos en la marquesina
8	2010	demolicion
9	2020	instalación de techo
10	2020	pintura
11	3000	Trabajos en la tienda
12	3010	demolicion
13	3020	construcción de Tienda
14	4000	Trabajos mecánicos
15	4010	demolicion y remocion de equipo
16	4020	remocion de Tanques
17	4030	remocion de Bombas Sumergibles
18	4040	instalación de Tanques
19	4050	instalación de Bombas Sumergibles
20	4060	instalación de Equipo de Monitoreo
21	4070	instalación de Accesorios
22	5000	Trabajos eléctricos
23	5010	instalación de Rotulo ID
24	5020	iluminación
25	5030	sub-estación 150 KVA
26	6000	Terminaciones
27	6010	pintura
28	6020	imagen
29	6030	rotulacion
30	6040	limpieza General

Tabla 1 Ejemplo del Paquete de Trabajo y Desglose de las Actividades

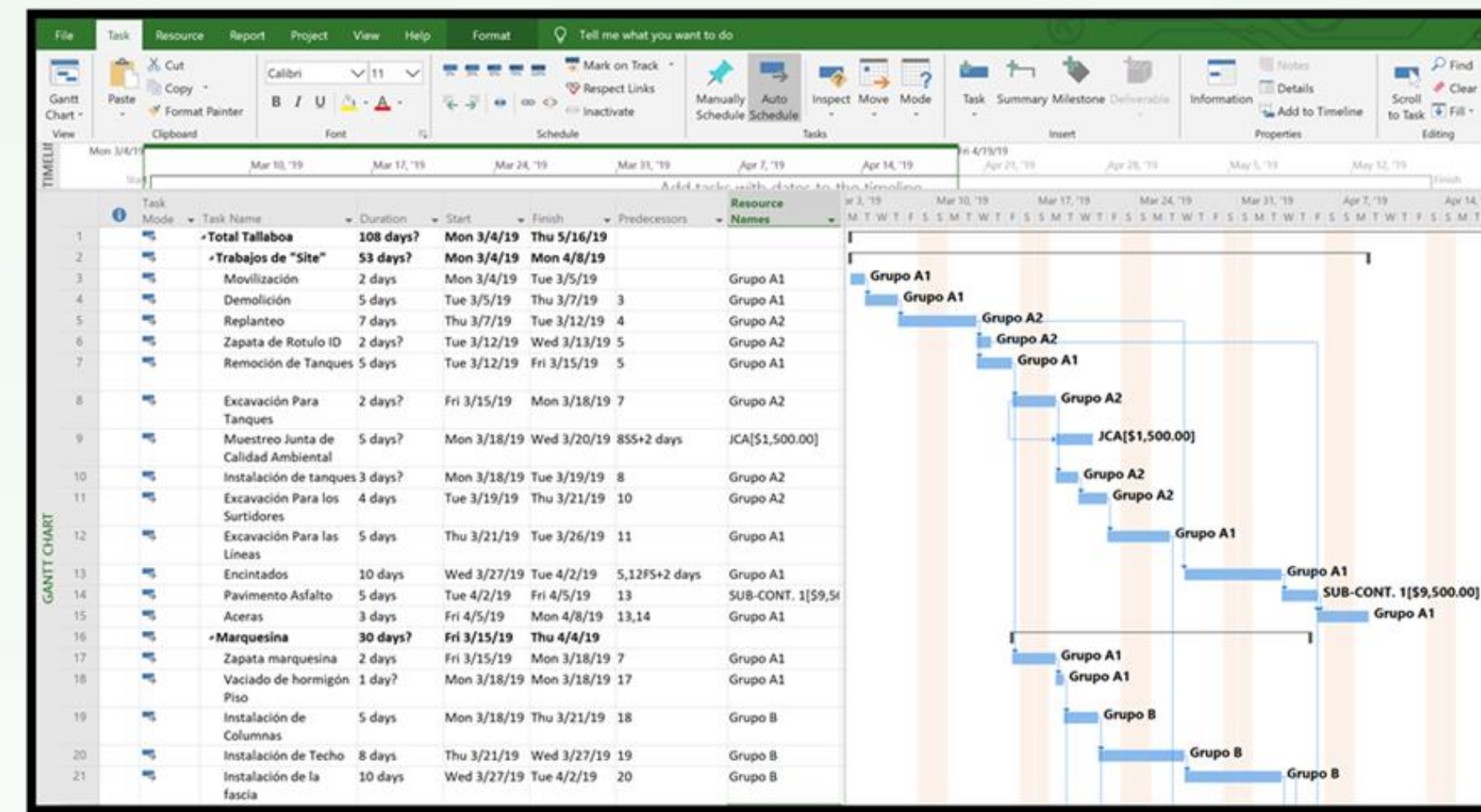


Figura 2 Planificación Utilizando "Microsoft Project"

Datos de los Proyectos de Reconstrucción					
Proyecto	Presupuesto	Tiempo de Ejecución (Días)	Tiempo Requerido (Días)	Personal	Ganancias
Estación Guayabal	\$ 99,210.00	67	60	8	\$ 3,500.00
Estación Cayey	\$ 145,110.00	130	120	8	\$ 12,750.00
Estación Ponce el Tuque	\$ 134,200.00	90	90	8	\$ 4,700.00
Estación Peñuelas	\$ 186,370.00	125	120	9	\$ 6,720.00
Estación Ponce Meca	\$ 77,000.00	62	60	7	\$ 2,992.00
Total	\$ 641,890.00	474	450	40	\$ 30,662.00

Tabla 2 Datos de los Proyectos de Reconstrucción

Análisis de Eficiencia				
Proyecto	Presupuesto	Tiempo de Ejecución (Días)	Tiempo Requerido (Días)	Ganancias
Estación Guayabal	\$ 99,210.00	53	60	\$ 7,409.00
Estación Cayey	\$ 145,110.00	130	120	\$ 8,536.00
Estación Ponce el Tuque	\$ 134,200.00	73	90	\$ 9,383.00
Estación Peñuelas	\$ 186,370.00	108	120	\$ 21,220.00
Estación Ponce Meca	\$ 77,000.00	57	60	\$ 7,047.00
Total	\$ 641,890.00	421	450	\$ 53,655.00

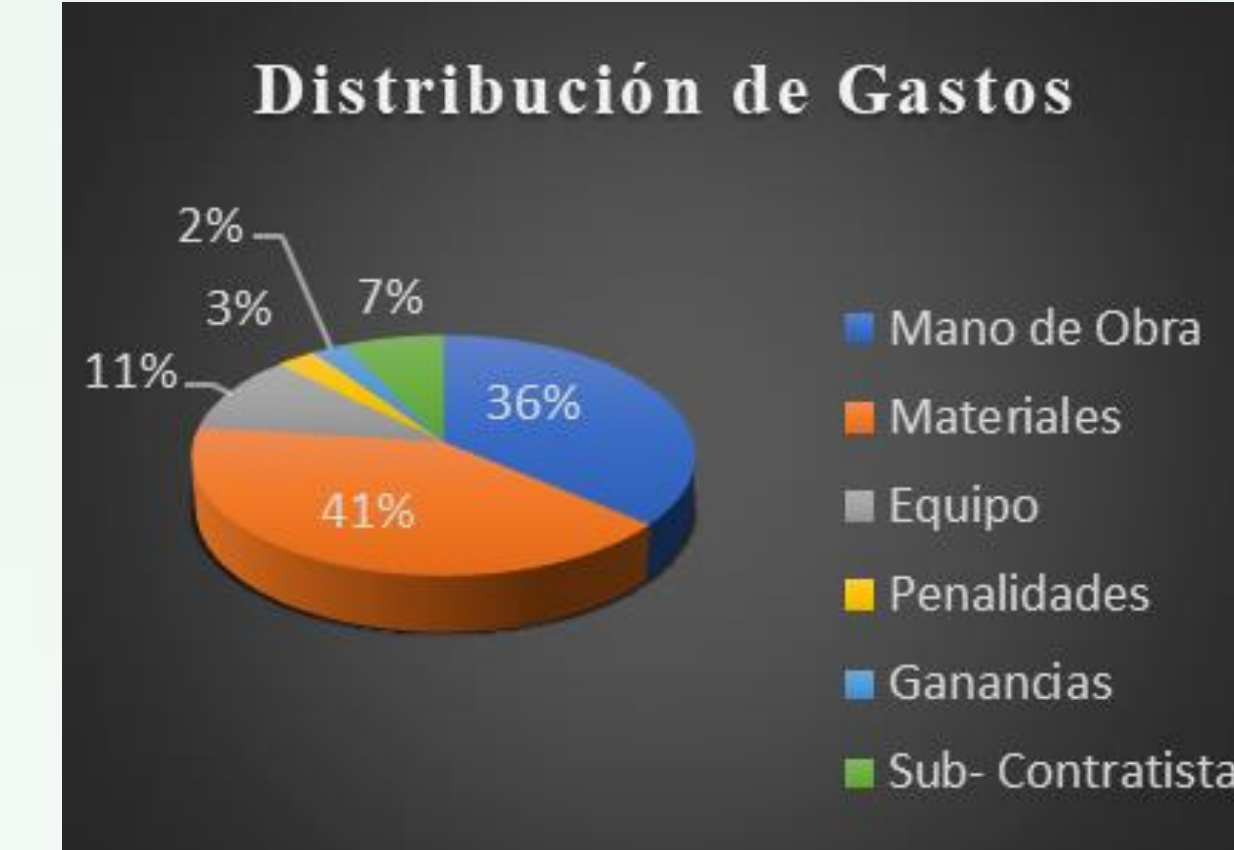
Tabla 3 Datos de las Eficiencias Por Proyecto

Tabla de Gastos Por Proyecto							
Proyecto	Mano de Obra	Materiales	Equipos	Penalizaciones	Sub-Contratistas	Ganancias	Total
Estación Guayabal	\$ 28,500.00	\$ 52,000.00	\$ 7,755.00	\$ 4,025.00	\$ 3,430.00	\$ 3,500.00	\$ 99,210.00
Estación Cayey	\$ 62,400.00	\$ 52,950.00	\$ 14,960.00	\$ 7,800.00	\$ 7,000.00	\$ 2,050.00	\$ 145,110.00
Estación Ponce el Tuque	\$ 46,400.00	\$ 58,000.00	\$ 12,300.00	\$ 12,800.00	\$ 4,700.00	\$ 4,700.00	\$ 134,200.00
Estación Peñuelas	\$ 62,800.00	\$ 69,700.00	\$ 26,500.00	\$ 5,950.00	\$ 14,700.00	\$ 6,720.00	\$ 186,370.00
Estación Ponce Meca	\$ 31,500.00	\$ 28,138.00	\$ 5,600.00	\$ 770.00	\$ 8,000.00	\$ 2,992.00	\$ 77,000.00
Total	\$ 231,600.00	\$ 260,788.00	\$ 67,115.00	\$ 18,545.00	\$ 15,862.00	\$ 641,890.00	

Tabla 4 Tabla de Gastos Por Proyecto

Tabla de Gastos Estimados Por Proyecto							
Proyecto	Mano de Obra	Materiales	Equipos	Sub-Contratos	"Overhead"	Ganancias	Total
Estación Guayabal	\$ 24,134.00	\$ 52,000.00	\$ 7,500.00	\$ 4,500.00	\$ 3,617.00	\$ 7,469.00	\$ 99,210.00
Estación Cayey	\$ 57,480.00	\$ 52,950.00	\$ 14,960.00	\$ 7,800.00	\$ 3,384.00	\$ 8,536.00	\$ 145,110.00
Estación Ponce el Tuque	\$ 37,372.00	\$ 58,000.00	\$ 12,300.00	\$ 12,800.00	\$ 4,345.00	\$ 9,383.00	\$ 134,200.00
Estación Peñuelas	\$ 50,750.00	\$ 69,700.00	\$ 22,000.00	\$ 14,700.00	\$ 8,000.00	\$ 21,220.00	\$ 186,370.00
Estación Ponce Meca	\$ 24,500.00	\$ 28,138.00	\$ 5,600.00	\$ 8,000.00	\$ 3,715.00	\$ 7,047.00	\$ 77,000.00
Total	\$ 194,226.00	\$ 260,788.00	\$ 62,360.00	\$ 47,800.00	\$ 23,061.00	\$ 53,655.00	\$ 641,890.00

Tabla 5 Tabla de Gastos Estimados Por Proyecto



Gráfica 1 Distribución de Gastos Totalizados



Gráfica 2 Distribución Projectada de Gastos Totalizados



Gráfica 3 Comparación de los Tiempos de Ejecución



Gráfica 4 Comparación de Gastos de Mano de Obra

Análisis de Resultados

En el análisis sobre la ejecución de los proyectos, nos enfocamos principalmente en el uso y manejo de los recursos disponibles. Preparamos la tabla 2 donde se hace un resumen de la ejecución de los proyectos que incluye presupuesto, duración y la ganancia que se generó. Encontramos que el margen de ganancia promedio para los proyectos fue de un 2% que representa 15,862 dólares. Se gastó un 3% que representa 18,545 dólares en penalidades por exceder el tiempo para completar el proyecto. El contrato establece que se penalizará por un .5% del costo total de la obra por día de demora. En la gráfica 1 se detalla el desglose en porcentaje de los gastos totalizados, estos datos se muestran desglosados en la tabla 3.

Nuestro enfoque para desarrollar una comparación bajo las mismas condiciones de presupuesto inicial. Luego de estudiar la reconciliación de los datos aplicamos técnicas de gerencia y logramos aumentar el margen de ganancias global a un 8% que representa 53,655 dólares. Lo que reconocemos como una eficiencia de 37,793 dólares, la base para lograr este resultado está en la organización de los grupos de trabajo y la programación de tareas concurrentes. Estos resultados se pudieron lograr gracias al WBS y el orden establecido de la programación de los proyectos. El enfoque principal fue la distribución de tareas asignando grupos de trabajos específicos a las diferentes etapas de construcción.

En una comparación de las gráficas 1 y 2 podemos ver la diferencia entre los gastos reales y los estimados. Los puntos más importantes para destacar son la reducción de un 6% en los gastos de mano de obra. Se añadió un 4% de gastos de "overhead" que representa el costo adicional para el manejo de los proyectos. Esto incluye recursos como: equipo gerencial, recursos de contabilidad y gastos misceláneos, que representan 23,061 dólares. Para efectos de nuestra investigación no entramos en el detalle de hacer un desglose del gasto de materiales y esa es la razón por la que permanece el mismo porcentaje para ambas tablas. Es importante aclarar que existe la posibilidad de conseguir eficiencias en esta partida, pero para efectos de esta investigación no se tomó en cuenta, ya que no tenemos la data necesaria. En las gráficas 3 y 4 podemos observar una comparación de la duración de los proyectos.

El comportamiento de las gráficas 3 y 4 muestran la relación entre el tiempo y los costos. Para poder lograr estos resultados tenemos que resaltar elementos como: la programación del trabajo y el manejo eficiente del personal asignado para cada tarea. Es importante destacar que para este análisis no tomamos en consideración ordenes de cambio. Pero los cambios son factores que afectan directamente el tiempo y los costos, en nuestro caso el contrato establece que los cambios serán negociados directamente entre el contratista y el dueño.

Conclusión

Este artículo presenta la importancia de aplicar la gerencia de construcción con el fin de lograr el desempeño esperado, sin sacrificar la calidad. Definir y establecer planes específicos según la necesidad de cada proyecto, esto representa el concepto de la gerencia. La planificación añade costos, ya que hace falta añadir recursos adicionales. Se demostró que los gastos adicionales, se convertirán en eficiencias, siempre y cuando se hagan proyecciones correctas. En los resultados de la aplicación de manejo de los recursos por un análisis gerencial resultó positivo para la empresa. Es importante destacar que bajo ningún concepto se debe reducir costos y o el tiempo de ejecución si, se pone en riesgo la calidad de los trabajos.

Se logro demostrar que la duración de un proyecto puede ser afectada por factores externos. Estos pueden ser controlados en la gran mayoría de los casos con el uso de las estrategias gerenciales. Un ejemplo de los factores que pueden afectar el desempeño de una obra es la disponibilidad de materiales y equipos. La falta de estrategias y conocimientos de procesos de construcción crea problemas serios al momento de establecer un orden cronológico de las actividades. Podemos concluir que el desarrollo de un proyecto se comporta con un tipo de efecto domino, ejemplo si falla el personal, se afecta el tiempo y esto afecta directamente a los costos. Proyectos bien planificados obtendrán mejores resultados en términos de dinero y prestigio para las compañías.

Referencias

- Jose F. Lluch García, "Planificación y Programación" Ingeniería y Gerencia de Construcción I. 3er. ED. 2011
- Daniel W. Halpin and Bolivar A. Senior "Project Planning & Project Scheduling", Construction Management, 3er. ED. 2010
- Alphonse Dell'Isola, PE. "Integrating VE Into the Construction Industry" Value Engineering: Practical Applications for Construction Maintenance & Operation. Kingston, MA, 1997.
- George Stukhart, "Planning and Communications" Construction Materials Management. North Carolina, 1995.
- Nunnally, "The Construction Industry" Managing Construction Equipment, 2nd. ED. North Carolina, 2000.

