

Gestión del cronograma y proyectos viales

Mateo Alejandro Poveda Criollo

Universidad Militar Nueva Granada
Facultad de ingeniería
Bogotá D.C., septiembre de 2020

Una guía que nos indique el camino a seguir para planificar, desarrollar, controlar y evaluar nuestras tareas y actividades cotidianas, naturalmente representaría un gran cambio y ayuda en la forma en que intentamos alcanzar los objetivos que nos proponemos, esto aplica también para proyectos viales; existe un proceso establecido en la guía de conocimientos y fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK) del Project Management Institute (PMI), que proporciona guía y dirección de cómo dirigir el cronograma de un proyecto, a este proceso establecido en el grupo de procesos de planificación se le denomina planificar la gestión del cronograma.

En este ensayo se analizará cómo impacta en la gestión de proyectos viales el desarrollo del plan de gestión del cronograma, en el que se deben establecer los criterios y actividades para desarrollar, controlar y monitorear su tiempo de ejecución; Además, se evidenciará la relación entre la elaboración del plan anteriormente nombrado, con una buena focalización en las tareas, el aporte en las mejoras para dirección y seguimiento, y la relación directa con la optimización de recursos que posee este proceso de planificación.

Cuando hablamos de planificar imaginamos un análisis de posibilidades, ventajas y desventajas, también se incluyen metodologías para prevenir riesgos en caso de la ocurrencia de algún evento. Sin duda alguna, la planeación es un factor importante a la hora de determinar el éxito de un proyecto de cualquier índole, como lo indican Sánchez & Solarte (2010, pág. 96) “el énfasis desde la planificación en alcance, costos y tiempos determina gran

parte de los criterios de éxito durante la ejecución y el control, pues los proyectos finalmente tienden a juzgarse con base en lo planificado”.

Por esto, a partir de los procesos iniciales de planificación, se empieza a cimentar el éxito de un proyecto bajo la metodología PMI. Por lo anterior es importante que en un proyecto vial desde la formulación e incluso desde la identificación de la necesidad que se solucionará, se establezca una planeación para controlar los distintos aspectos de las actividades que hacen parte de la ejecución del proyecto; La planeación es denominada una de las características fundamentales del proyecto, según Vélez, (2014, pág. 7-27) “Se pueden establecer controles de la ejecución en materia de calidad, costos y tiempos”.

Con la simple decisión de llevar a cabo un plan que nos brinde un control y dirección sobre las actividades establecidas de un proyecto, estamos garantizando e impactando este proyecto vial de forma positiva, debido a que se establecen los criterios y reglas para la medición del desempeño.

Si apelamos a un ejemplo, de un indicador para medir el desempeño, como el EVM (Earned value management) o la gestión del valor ganado, que nos “proporciona un enfoque para medir el desempeño del proyecto a partir de la comparación de su avance real frente al planeado, permitiendo evaluar tendencias para formular pronósticos” (Ambriz, 2008). Con este indicador se adquiere una ventaja, que se ve reflejada en el desarrollo de las actividades de un proyecto vial, al momento de realizar el registro del control diario de obra en el software, esta herramienta puede mostrar una advertencia que indica que las obras

correspondientes a la colocación de la subbase granular se encuentran retrasadas, y lo ejecutado aún no cumple con lo planeado a la fecha del registro.

De esta forma, se identificaría esta falencia inmediatamente, en el mismo día que se presenta el retraso, permitiendo implementar acciones que mitiguen este riesgo para que así no se vea afectado el proyecto por una identificación tardía de la problemática. El impacto disminuye en las siguientes actividades y en el entregable final de dicho proyecto.

Una infraestructura vial correcta, contribuye al desarrollo económico y social de una población, como lo explica Gutiérrez (1995, Pág. 413): “los nuevos proyectos viales pueden tener potencialidad para inducir beneficios por nuevos usos del suelo en el entorno del nuevo trazado que contemple. Por ejemplo, un nuevo camino puede incrementar la producción agrícola o forestal, en la medida en que la disminución en los costos de transporte de insumos y de productos conviertan una actividad con escasa rentabilidad en otra con rentabilidad suficiente.”; pero si se presentan retrasos, la población se vería afectada y no beneficiada con el desarrollo del proyecto.

La comunicación en proyectos es un factor muy importante para tener buen control y seguimiento; la información que se requiere comunicar se puede expresar de manera directa o indirecta a través de reuniones, comités, o simplemente por medio de documentos en la incluye. Con respecto a lo anterior, en la gestión del cronograma, el cuerpo del conocimiento de la gerencia de proyectos o PMBOK indica que “se definen los formatos y

la frecuencia de presentación de los diferentes informes relativos al cronograma” (Project Management Institute, 2017, Pág. 182).

Entre estos formatos podemos encontrar el informe de seguimiento, el cual detalla el avance de obra registrado al momento de su presentación, problemas identificados en la ejecución de actividades y puede incluir una recomendación para brindar solución a la problemática presentada.

Es importante de igual manera, establecer la frecuencia de presentación de los informes de esta categoría, dado que así se obtiene el estado de la ejecución de lo que se tenía planeado; si en un informe previo se presentó un problema, que resultó en un retraso de obra, es conveniente que se presente el siguiente informe de esta actividad en el menor tiempo posible, ya que es la única forma en la que sabremos si las acciones que se tomaron están fueron convenientes o por el contrario, se encuentran afectando aún más y retrasando la finalización de estas actividades. Si la frecuencia con que se presentan los informes no es la correcta, le resta funcionalidad al documento, debido a que se pierde la capacidad de realizar una medición o comparación precisa.

En un proyecto vial es importante llevar este control a través de informes y presentación frecuente de estos en etapas de colocación de subbase y base granular; así, si por algún motivo se presenta un inconveniente con la compactación que debe tener la superficie o la subrasante sobre la cual va a ir asentada la subbase, la interventoría de obra

no podrá autorizar la colocación del material, como lo indica el invias (2012) (Especificaciones Generales construcción, art 320.4.2).

El problema anterior hipotético, deberá ser plasmado en el siguiente informe, incluyendo los cambios en el cronograma de actividades que se generaron, cómo se planea dar solución y en qué fecha aproximada se estaría culminando la tarea que se retrasó. De esta manera se puede llevar un control en el informe posterior al que se presentó la novedad, para verificar si se dio la solución o se esté solucionando y mantener el control sobre la ejecución; pero sólo se logrará si se estableció en la etapa de planeación una frecuencia suficiente para la presentación de informes de avance de obra.

El cumplimiento a cabalidad de los tiempos programados en un proyecto, está ligado con el análisis de todos los factores posibles en la planeación. “Planear correctamente implica identificar aquellas variables más representativas, si no todas, de tal forma que no se deje nada al azar en el momento de programar y controlar los avances de la obra” (Vallecilla, 2014, Pág.21); estas variables representativas que nos indica el autor, pueden ser identificadas por un gerente de proyectos experimentado, pero si lo que se busca es el correcto desarrollo de la planeación, en el plan de gestión del cronograma, se deberá contar con la experiencia y pericia de personal que hayan estado previamente en proyectos similares o que hayan sido capacitados en áreas en las que el proyecto se desarrollará; así como lo dice el PMI (2017) cuando establece como herramienta el juicio de expertos para el desarrollo del documento llamado, plan de gestión del cronograma.

En la ejecución de proyectos viales, también debe ser tenido en cuenta el juicio de expertos en el desarrollo de la metodología para controlar el cronograma, de modo que la experiencia que puede aportar el personal que ha sido parte de otros proyectos de similares características, genera un mejor análisis técnico que se verá reflejado principalmente en la estimación de tiempos de ejecución de actividades, las cuales tendrán un mayor nivel de exactitud en la ejecución del proyecto.

Es importante tener claro al empezar la planificación del manejo del cronograma, el alcance que tendrá el proyecto, puesto que se deben contemplar los objetivos y entregables que pretende la ejecución del proyecto; estos requerimientos también influyen con el desarrollo de las actividades y la estimación del tiempo que tendrán, variable que será determinada bajo criterios establecidos en el plan de gestión del cronograma; estos tiempos “(...) ayudan a minimizar la corrupción o deslizamiento del alcance, ya que fuerza a los equipos a procesar primero las características esenciales y luego otras características, cuando lo permita el tiempo” (Project Management Institute, 2017). Por lo anterior se deduce que al seguir las técnicas que establece el PMI, en el desarrollo del plan para gestionar el cronograma en proyectos viales, se verá impactado con la disminución de atrasos que posiblemente se traducirían en sobrecostos y al final en una mala imagen del ejecutor del proyecto.

La variación en actividades o tareas del cronograma del proyecto, tienen un impacto directo en los costos; debido a esto es de gran importancia controlar estos cambios en el

desarrollo de las actividades y evitar un impacto significativo en etapas finales de ejecución. Este control se puede realizar por medio del análisis de datos, que incluye indicadores de desempeño.

En el documento llamado plan de gestión del cronograma, se deben establecer los parámetros máximos de variación en la duración de actividades, puede ser a través del SPI (Schedule performance index) o indicador de desempeño del cronograma; de esta forma se logrará que el proyecto funcione dentro de los parámetros de programación que se esperan. Si se llega a alcanzar o sobrepasar este umbral de control establecido en la planeación, se deberán tomar medidas de mitigación que también serán informadas y aplicadas según lo establecido en el plan de gestión del cronograma.

En proyectos viales las órdenes de cambios en el cronograma tienen un impacto significativo en los costos finales, “Analysis of 614 projects showed that project-level CO percentages had an effect on project cost growth by 13.07% on average.” (Shrestha & Shrestha, 2017, Pág 6); esto quiere decir que el control de cambios en el cronograma de proyectos viales, debe tener una metodología para ser ejecutado con los indicadores de desempeño establecidos en el plan de gestión del cronograma y controlar directamente los posibles sobrecostos que se generarían.

Si en la ejecución del proyecto vial se realiza la evaluación del indicador de desempeño del cronograma (SPI) y este es menor a 1, significa que los trabajos ejecutados son inferiores a los trabajos planeados para la fecha en que se realiza la evaluación, y

dependerá del umbral que se haya establecido para este indicador, que se tomen acciones o medidas para intentar encarrilar de nuevo el cronograma en su línea base original.

La metodología empleada en un proyecto para la elaboración del cronograma, está condicionada al análisis de personas con conocimientos y habilidades en gerencia de proyectos, de igual forma se tiene en cuenta el juicio de expertos anteriormente nombrados; pero aun así, es difícil saber cuál es la metodología perfecta que deba ser escogida para el desarrollo del cronograma, según lo indica Hajdu (1997) (citado por Al-Nasseri, Widen, & Aulin (2016, pág. 2) “despite advances in the development of many scheduling techniques, project managers and their planners still face a lot of challenges in achieving a fit-for-purpose Schedule within the constraints of time and resources.”

Es difícil seleccionar el método apropiado de programación, pero debe elegirse el que permita tener mayores niveles de exactitud en la estimación de la duración de actividades, en tanto que bajo criterio de los expertos y del director del proyecto, en las reuniones que se realizan para el desarrollo de la gestión del cronograma, este método de programación debe quedar estipulado en el documento plan de gestión del cronograma.

El PMI nos muestra el PDM (Precedence Diagramming Method), método de diagramación por precedencia dentro de las herramientas para secuenciar las actividades, diciéndonos que “es una técnica utilizada para construir un modelo de programación en el cual las actividades se representan mediante nodos y se vinculan gráficamente mediante una o más relaciones lógicas para indicar la secuencia en que deben ser ejecutadas.” (Project

Management Institute, 2017); también existen otros métodos que se combinan con el PDM para el buen desarrollo del cronograma, como lo son el método PERT o CPM.

En proyectos viales es de gran importancia tener claro la secuencia de las actividades, es decir, cuáles son las actividades que preceden a otras y cuáles se desarrollan paralelamente, ya que no se puede aplicar la mezcla asfáltica si antes no se ha cumplido con todos los requerimientos de base y subbase granular cómo compactación y densidad.

Por ejemplo, el invias (2012) nos indica que “Una vez que el material extendido de la subbase granular tenga la humedad apropiada, se conformara ajustándose razonablemente a los alineamientos y secciones típicas del proyecto y se compactara con el equipo apropiado del interventor, hasta alcanzar la densidad seca especificada” (Especificaciones Generales construcción, art 320.4.6). En otras palabras, la mezcla asfáltica tiene como predecesora la colocación de la capa de subbase cumpliendo con todos los requisitos y no se podrá iniciar la actividad de mezcla asfáltica, hasta que esté completamente finalizada la que corresponde a la estructura inferior de la vía.

Como entrada o requisito para el desarrollo del plan de gestión del cronograma, el PMI nos indica tener en cuenta los factores ambientales de la empresa; entre ellos se resalta la observación, identificación y selección del software que nos permita llevar el control del cronograma, y dependerá de cuál software disponga la empresa para esta tarea.

Será de gran ayuda para complementar la gestión del cronograma que este software con el que se va a realizar la actualización y control de las actividades del proyecto, cuente con la posibilidad de analizar y determinar indicadores anteriormente mencionados, como por ejemplo el EVM, el cual contiene las variables de valor planeado, costo real y valor ganado. Otra característica adicional con la que podría contar dicho software, sería el cálculo de indicadores de desempeño como el del cronograma o el de costos, y así mismo contemplar la varianza de estas variables y la agilidad con que se verifican.

A manera de conclusión tenemos que el desarrollo económico y social de las poblaciones, se ve afectado de gran manera por la realización de proyectos viales cerca de ellas, es debido a esto que si un proyecto de esta índole planifica de manera correcta cómo va a dirigir y controlar el manejo del cronograma, tiene como resultado un proyecto con mínimos contratiempos y seguramente estará contribuyendo de manera directa al desarrollo de poblaciones olvidadas.

La comunicación impacta directamente en el resultado de proyectos viales y en sus fechas de cumplimiento de hitos y costos, es por eso que con el establecimiento de la frecuencia con que deben ser presentados los informes y a su vez la información contenida en este, estamos controlando indirectamente el cumplimiento a cabalidad del cronograma.

La opinión o juicio de personas con experiencias previas en proyectos de características similares, y la metodología que ellos puedan establecer como la apropiada para la elaboración del cronograma, evitará que se dejen factores sin analizar en la etapa de planeación, siendo su opinión de gran consideración, esta puede impactar en la forma como se establezcan la secuencia de actividades en proyectos viales y la garantía de calidad en el cierre de estos.

La reglamentación establecida en el plan para el manejo del cronograma para medición del desempeño, que incluye la gestión del valor ganado EVM e indicadores de desempeño de costos y cronograma como el SPI y el CPI, nos ayuda en la identificación de advertencias en proyectos viales, ya que si las actividades y el desarrollo de estas comienzan a salirse de la línea base del cronograma, evita sobrecostos importantes como lo mencionan en su estudio (Pramen & Kabindra 2017).

Finalmente, cuando desarrollamos el plan de gestión del cronograma estamos cultivando el éxito del proyecto, ya que establecemos cómo vamos a controlar su ejecución bajo lo que se ha estipulado en la planeación, debido a que el cumplimiento del cronograma es una medición del éxito en proyectos incluyendo los viales.

Referencias

- Al-Nasseri, Widen, & Aulin. (2016). A taxonomy of planning and scheduling methods to support their more efficient use in construction project management. *Journal of Engineering, Design and Technology*, P. 2.
- Ambriz Avelar, R. (2008). La gestión del valor ganado y su aplicación. Extraído septiembre 29, 2020, desde <https://www.pmi.org/learning/library/earned-value-management-best-practices-7045>.
- Gutiérrez, H. (1995). el momento óptimo de inicio de un proyecto vial y la identificación del mejor escenario de desarrollo en etapas, con referencia al caso de nuevos caminos. Cuadernos de Economía. Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Hajdu, M. (1997). *Network Scheduling Techniques for Construction Project Management*, Kluwer Academic Publisher, Dordrecht
- Invias. (2012). Especificaciones generales de construcción de carretera, Documentos técnicos del invias.
- Pramen P. Shrestha, P. P., & Kabindra K. Shrestha, P. S. (2017). Effects of Change Orders on the Cost and Schedule of. *American Society of Civil Engineers (ASCE)*, 6.
- Project Management Institute. (2017). *(Guía del PMBOK)*, Project Management Institute.
- Sánchez, L. F., & Solarte., L. (2010). El cuerpo de conocimientos del Project Management Institute-PMBOK® Guide, y las especificidades de la gestión de proyectos: Una revisión crítica. *Innovar*, 96.

Vallecilla, J. O. (2014). Planeación, programación y control de obras de construcción Con

MS Project 2016. (pág. 21): Alfaomega.

Vélez, C. A. (2014). Formulación y evaluación de proyectos viales y de transporte.

Popayán: Universidad del Cauca.