

Artículo Original

Identificación de factores críticos para la gestión eficiente del cronograma en proyectos de construcción

Identification of critical factors for the efficient management of the schedule in construction projects

*Hugo Anselmo Ccama Condori¹, Luz Vanessa Panca Humpiri¹

¹Universidad Nacional del Altiplano Instituto de Investigación en Arquitectura y Construcciones. Puno, Perú

RESUMEN

La gestión del cronograma en proyectos de construcción, es una cuestión esencial para el éxito de un proyecto y refleja el nivel de eficiencia gerencial. Este trabajo identifica los factores críticos que conllevan a una deficiente gestión del cronograma, con la finalidad de plantear estrategias de mejora para el gerenciamiento eficiente. Se identificó 22 factores en base a la literatura y la entrevista a expertos para elaborar el cuestionario. Se llevaron a cabo encuestas de escala de valoración a los profesionales del rubro construcción en el Perú, para clasificar los factores identificados, empleando el modelo del índice de importancia relativa (RII). Se recogió 81 encuestas válidas. Los resultados muestran que los 10 primeros factores críticos que conllevan a la deficiente gestión del cronograma de construcción son: deficiente plan de gestión del cronograma, cooperación general de todas las áreas del proyecto, experiencia del gerente en proyectos de construcción, calidad del equipo de profesionales del proyecto, métodos de construcción deficientes, uso de tecnologías de información avanzada en el proceso de control, personal técnico especializado, gestión técnica del proyecto, conflicto entre los involucrados del proyecto, conocimiento del gerente de proyecto. En el ámbito de proyectos públicos los factores críticos se relacionan principalmente con la planificación, mientras que en el sector privado adquiere mayor importancia la coordinación de los involucrados. Se plantearon estrategias de mejora que pueden ser implementados por los gerentes, debido a que en estos profesionales recae la toma de decisiones.

Palabras claves: Gestión del cronograma; gestión de proyectos; proyectos de construcción; gerente de proyecto; programación.

ABSTRACT

Schedule management in construction projects is an essential issue for the success of a project and reflects the level of management efficiency. This work identifies the critical factors that lead to poor schedule management, with the purpose of proposing improvement strategies for efficient management. Twenty-two factors were identified based on the literature and expert interviews to develop the questionnaire. Rating scale surveys were carried out with professionals in the construction industry in Peru to classify the factors identified, using the relative importance index (RII) model. Eighty-one valid surveys were collected. The results show that the top 10 critical factors leading to poor construction schedule management are: poor schedule management plan, general cooperation of all project areas, construction project manager's experience, quality of the project team, poor construction methods, use of advanced information technologies in the control process, specialized technical personnel, technical project management, conflict among project stakeholders, project manager's knowledge. In the context of public projects, critical factors are primarily related to planning, whereas in the private sector, coordination among stakeholders takes on greater importance. Improvement strategies were proposed that can be implemented by managers, since these professionals are responsible for decision making.

Keywords: Project management; schedule management; project manager; construction projects; scheduling.

***Autor correspondiente:** Ccama Condori, H. Instituto de Investigación en Arquitectura y Construcciones. Universidad Nacional del Altiplano – Puno – Perú.

Correo electrónico: hccama@unap.edu.pe

Fecha de envío: 27/12/2025. Revisión: 24/02/2026. Aceptación: 30/03/2026.

Proceso de revisión: Evaluación por pares a doble ciego.

Editora responsable: Graciela María Patricia Velázquez de Saldivar . Universidad del Cono Sur de las Américas, UCSA.



INTRODUCCIÓN

La gestión de proyectos involucra la dirección de cada recurso que interviene dentro del ciclo de vida de un proyecto. Es una práctica donde se aplica habilidades, herramientas y conocimientos para guiar adecuadamente el proyecto y lograr las metas (Project Management Institute, 2021). La gestión del tiempo establecido en el cronograma es uno de los principales recursos en los proyectos de construcción, debido a que permite concluir el proyecto exitosamente (Chin y Hamid, 2015). Una inadecuada gestión del tiempo puede producirse por una mala planificación, deficiente implementación de software, incorrectos métodos de adquisición, entre otras actividades inadecuadas que se realizan en el proyecto, los cuales pueden provocar retrasos que significarían un exceso del tiempo previsto, sobrecostos, disputas o hasta el fracaso del proyecto (Westland, 2006).

La gestión del cronograma está directamente relacionada con la calidad del proyecto, cualquier variación en la calidad afectará el cronograma y viceversa. En ese sentido existe la necesidad de gestionar eficientemente el cronograma con el propósito de entregar el proyecto de construcción con la mayor calidad, en el menor tiempo (Navon 2005). De acuerdo a Chou y Yang (2012), todo proyecto debe gestionar el cronograma desde tres aspectos: diseño, construcción y puesta en marcha, y debe corresponder básicamente al avance de todo el proyecto, con un control estricto de calidad. Sin embargo, en la gestión actual del cronograma de construcción, todavía es difícil para los gerentes coordinar el cronograma y la calidad de la construcción, lo que ocasiona que algunas actividades en todo el proyecto en ocasiones se retrasen, lo que no solo afecta la construcción, sino también el cronograma general del proyecto, generando riesgos de calidad debido al incumplimiento de plazos.

En el ámbito actual de la gestión de un proyecto, la gestión del cronograma es un aspecto clave que no puede ser ignorado, pues permite llevar el control de su ciclo de vida a través de una asignación adecuada de tiempo para cada actividad que interviene. El gerenciamiento eficiente del cronograma es un aspecto crucial para la culminación del proyecto de manera oportuna. Con el avance permanente del sector construcción, el gerenciamiento eficiente del cronograma, es un aspecto que las empresas constructoras deben considerar como parte de la gestión del proyecto. En ese contexto, el objetivo del estudio consiste en identificar los factores críticos que conllevan a la deficiente gestión del cronograma en proyectos construcción con la finalidad de plantear estrategias de mejora para el gerenciamiento eficiente, esto con el propósito de que los gerentes de proyectos de construcción, puedan con los instrumentos necesarios para tomar decisiones adecuadas.

METODOLOGÍA

Se elaboró un cuestionario de escala de valoración que busca identificar los factores que conllevan a la deficiente gestión del cronograma en proyectos de construcción en el contexto peruano. Además, se utilizó el enfoque cuantitativo, el mismo que está respaldado con la prueba estadística de los datos, para obtener interpretaciones que brindan una mejor comprensión del tema. El proceso que siguió el estudio, se especifica en la Figura 1. El estudio inicia identificando los principales factores que conllevan a la deficiente gestión del cronograma reportado en la literatura internacional. Antes de elaborar el cuestionario final del estudio, se llevó a cabo entrevistas semiestructuradas a profesionales expertos

para asegurar la pertinencia del cuestionario y verificar la idoneidad de los factores reportadas en la literatura con el contexto peruano. Para seleccionar estos expertos se tomó en cuenta dos criterios: (a) al menos 15 años de experiencia en la gestión de proyectos, y (b) participación directa en al menos en un proyecto grande. Se seleccionó 5 expertos, tanto del sector público y privado. La entrevista fue de manera individual. Se presentó a los participantes la lista de factores identificados en la literatura. Mediante un debate abierto redefinieron la lista, eliminando elementos irrelevantes e incorporando factores relevantes que no se habían destacado en estudios internacionales. Este proceso permitió identificar 22 factores, adaptadas al sector construcción peruano.

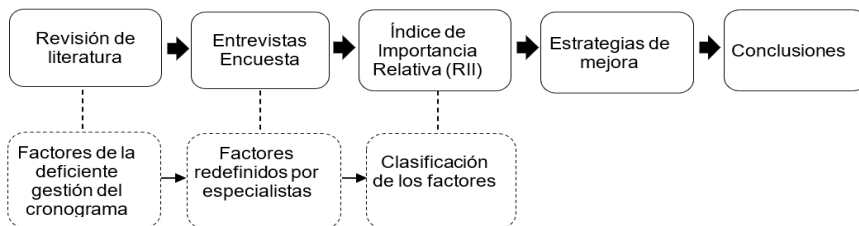


Figura 1. Proceso de investigación.

El cuestionario elaborado incluye dos secciones. La primera sección fue diseñada para recopilar información general del proyecto e información de los encuestados. En la segunda sección, se requirió a los profesionales encuestados su percepción de cada una de los 22 factores consignados en el cuestionario. Para identificar los factores se asignó un código con la letra "F" denotándose como F1, F2, F3,..., Fn. Se utilizó la escala de valoración con 5 categorías, con la finalidad de clasificar en base al Índice de Importancia Relativa (RII) de todos los factores estudiados. La escala utilizada fue: "extremadamente importante" = 5, "muy importante" = 4, "moderadamente importante" = 3, "un poco importante" = 2 y "nada importante" = 1.

Se distribuyó el cuestionario a los profesionales del rubro construcción en el Perú. Se contactó a los participantes mediante el muestreo no probabilístico de bola de nieve, utilizando dos vías paralelas: contactos personales y redes sociales. Se publicaron invitaciones para participar en redes sociales, animándolos a compartirlas con sus contactos. Este procedimiento se llevó a cabo durante 2 meses. Posteriormente se envió por correo electrónico el cuestionario a los participantes. Así mismo, se decidió entregar el cuestionario personalmente a los participantes. Se distribuyó un total de 320 cuestionarios. Se aseguró a los encuestados su anonimato y confidencialidad, además, se prometió compartir los resultados de la investigación. Durante un período de 3 meses, se devolvieron 86 cuestionarios, lo que representa una tasa de devolución del 26.87%. De estos, 5 fueron descartados por información incompleta proporcionada por los encuestados.

Confiabilidad interna.-

Se consideró necesario probar la confiabilidad, ya que los datos provienen de respuestas recogidos con un cuestionario de escala de valoración con 5 categorías. Se aplicó el modelo estadístico de alfa de Cronbach para probar la fiabilidad y se calculó con el modelo matemático especificado en la ecuación 1.

$$\alpha = \frac{K}{K-1} 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \quad (1)$$

Dónde σ_i^2 es la varianza de puntaje en cada factor; $\sum \sigma_i^2$ es la varianza del puntaje total y K es el número de factores. Teóricamente α está en el rango de 0 a 1, donde un valor más alto indica una consistencia interna lineal más fuerte. El valor calculado promedio del estadístico alfa de Cronbach para todos los factores de este estudio es 0.916 lo que se considera como excelente.

Confiabilidad externa.-

El cuestionario inicial ha sido revisado por 5 expertos (incluidos 3 gerentes de proyecto, 2 académicos, con más de 10 años de experiencia). Como resultado, se han añadido varias mejoras a la versión final del cuestionario para identificar los factores más pertinentes al contexto de la construcción en el Perú; algunos factores se fusionaron entre sí, otros se agregaron, modificaron, cambiaron u omitieron. La revisión de literatura especializada y las entrevistas con expertos permitieron producir una lista final que incluye 22 factores (Tabla 1).

Clasificación de los factores que conllevan a la deficiente gestión del cronograma.-

En estudios previos, se utilizaron varios métodos para clasificar los factores, como II, MIR y RII. Este estudio decidió utilizar el Índice de Importancia Relativa (RII) y es ampliamente utilizado por los autores (Chen et al. 2017; Durdyev et al. 2017). El RII se calculó utilizando el modelo matemático, representado en la ecuación 2.

$$\text{Índice de Importancia Relativa (RII)} = \frac{\sum W}{A * N} \times 100 (\%) \quad (2)$$

Dónde "W" es la ponderación de respuestas (1 para no importante, hasta 5 muy importante), "A" es el más alto peso (5) y "N" es el total de encuestados. El valor de RII se calculó en un rango de 0 a 100%.

Tabla 1. Factores redefinidos y agrupados en cuatro categorías

Categoría	Código	Factores
Gerente del proyecto	F1	Tiempo que el director del proyecto dedica al proyecto
	F2	Experiencia del gerente en proyectos de construcción
	F3	Frecuencia de las reuniones que el gerente mantiene con el equipo del proyecto
	F4	Conocimiento del gerente de proyecto
	F5	Frecuencia de visitas durante la fase de construcción
Equipo del proyecto	F6	Rotación del equipo del proyecto
	F7	Calidad del equipo de profesionales del proyecto
	F8	Personal técnico especializado
	F9	Conflicto entre los involucrados del proyecto

Planificación del proyecto	F10	Indecisión de los involucrados del proyecto
	F11	Incentivo monetario al equipo del proyecto
	F12	Diseño detallado y completo al inicio de la construcción
	F13	Deficiente plan de gestión del cronograma
	F14	Métodos de construcción deficientes
	F15	Integración del conocimiento de la construcción en el proceso de diseño
Monitoreo y control del proyecto	F16	Presupuesto de contingencia para el proyecto
	F17	Gestión técnica del proyecto
	F18	Cooperación general de todas las áreas del proyecto
	F19	Uso de tecnologías de información avanzada en el proceso de control
	F20	Monitoreo y retroalimentación efectivo por parte de los miembros del equipo
	F21	Capacidad de coordinación del gerente de proyecto con la alta dirección
	F22	Comprensión de las responsabilidades de los involucrados del proyecto

Fuente: Elaboración propia.

RESULTADOS

Perfil de los encuestados.-

Se distribuyeron un total de 320 cuestionarios a profesionales del sector construcción del Perú. El alcance de los encuestados incluye a profesionales que se desenvuelven en proyectos de: obras viales, saneamiento y edificaciones. La Tabla 2 resume la descripción del perfil de los encuestados. Se evidencia que el 44.44% de los encuestados tienen experiencia entre 21 y 30 años, así mismo se resalta la edad de los encuestados, que un 51.85% supera los 40 años de edad. Por otro lado, en el nivel de educación alcanzado, se resalta que el 40.74% cuenta con maestría y 16.05% cuenta con doctorado, lo que permite resaltar la consistencia de las respuestas obtenidas de las encuestas.

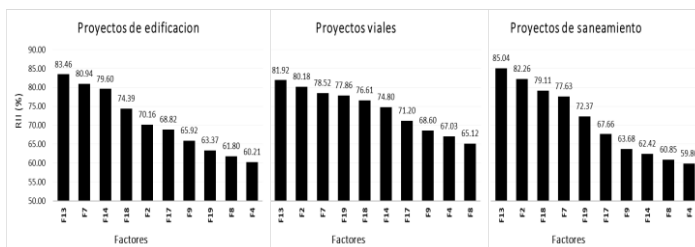
Tabla 2. Resumen del perfil de los encuestados

Características	Participantes (años)	Frecuencia (N=81)	Porcentaje (%)
Experiencia en años	< a 10	16	19.75
	De 11 a 20	17	20.98
	De 21 a 30	36	44.44
	> de 31	12	14.81
Edad	De 20 a 30	16	19.75
	De 31 a 40	23	28.40
	> de 40	42	51.85
Nivel de educación	Doctorado	13	16.05
	Maestría	33	40.74
	Grado	35	43.21
Tipo de proyecto	Edificaciones	31	38.27
	Viales	24	29.63
	Saneamiento	25	32.10
Características del proyecto	Publico	32	39.51
	Privado	49	60.49

Fuente: Elaboración propia.

Clasificación según tipo de proyectos.-

La muestra estudiada brindo información valiosa sobre los factores críticos de la gestión del cronograma del sector construcción. Por consiguiente fue importante analizar la clasificación según tipo de proyectos. La Figura 2 muestra la clasificación de los 10 factores más críticos. En proyectos de edificaciones la clasificación mostro como primer factor crítico a F13 (deficiente plan de gestión del cronograma), en segundo lugar F7 (calidad del equipo de profesionales del proyecto) y en tercer lugar F14 (métodos de construcción deficientes). En proyectos viales el primer factor crítico fue F13 (deficiente plan de gestión del cronograma), en segundo lugar F2 (experiencia del gerente en proyectos de construcción) y en tercer lugar F7 (calidad del equipo de profesionales del proyecto). En proyectos de saneamiento el primer factor crítico fue F13 (deficiente plan de gestión del cronograma), en segundo lugar F2 (experiencia del gerente en proyectos de construcción) y en tercer lugar F18 (cooperación general de todas las áreas de la empresa).

**Figura 2.** Clasificación según tipo de proyectos

Clasificación según características del proyecto.-

La clasificación de los 10 primeros factores mostro como primer factor en proyectos públicos a F13 (deficiente plan de gestión del cronograma), en segundo lugar a F14 (métodos de construcción deficientes), en tercer lugar a F2 (experiencia del gerente en proyectos de construcción). En proyectos privados el primer factor fue F18 (cooperación general de todas las áreas de la empresa), el segundo F13 (deficiente plan de gestión del cronograma) y el tercer lugar F7 (calidad del equipo de profesionales del proyecto) (Figura 3).

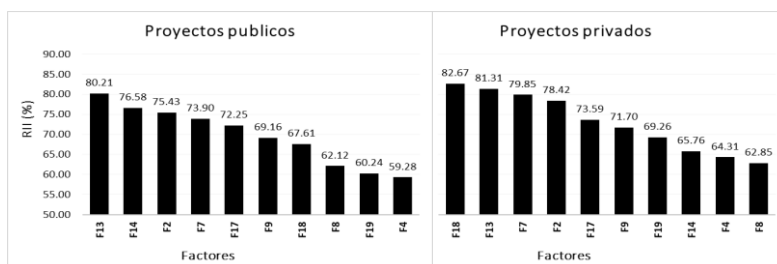


Figura 3. Clasificación según características del proyecto.

Clasificación general de los factores.-

Los valores calculados de los 22 factores identificados que conllevan a la deficiente gestión del cronograma en proyectos de construcción en el contexto peruano, se realizó en función a la puntuación dada como respuesta por los encuestados. Se consideró 2 grupos para la jerarquización del RII. Se consideró factores críticos de nivel bajo a valores de RII de 40% a 70% y valores de 70% a 100% como factores críticos de nivel alto, ver figura 2. Los cálculos de la clasificación de los factores se encuentran especificados en la Tabla 3. Los resultados muestran que en el grupo de factores críticos de nivel alto, se encuentran 10 factores según la percepción de los encuestados, estas son: (1) deficiente plan de gestión del cronograma (RII = 83.16), (2) cooperación general de todas las áreas del proyecto (RII = 82.38), (3) experiencia del gerente en proyectos de construcción (RII = 81.67), (4) calidad del equipo de profesionales del proyecto (RII = 80.21), (5) métodos de construcción deficientes (RII = 79.51), (6) Uso de tecnologías de información avanzada en el proceso de control (RII = 77.43), (7) personal técnico especializado (RII = 75.95), (8) gestión técnica del proyecto (RII = 74.16), (9) conflicto entre los involucrados del proyecto (RII = 72.26), (10) conocimiento del gerente de proyecto (RII = 70.67). En el grupo de factores críticos de nivel bajo se encuentran 12 factores que han recibido menor valoración en la percepción de los encuestados, entre ellos tenemos: Monitoreo y retroalimentación efectivo por parte de los miembros del equipo (RII = 44.07) y presupuesto de contingencia para el proyecto (RII = 43.12), son los factores con menor valoración recibida.

Tabla 3. Clasificación general del índice de importancia relativa (RII)

Categoría	Código	Factores	RII (%)	Clasificación
Gerente del proyecto	F1	Tiempo que el director del proyecto dedica al proyecto	64.31	12
	F2	Experiencia del gerente en proyectos de construcción	81.67	3
	F3	Frecuencia de las reuniones que el gerente mantiene con el equipo del proyecto	48.32	18
	F4	Conocimiento del gerente de proyecto	70.67	10
	F5	Frecuencia de visitas durante la fase de construcción	45.39	20
Equipo del proyecto	F6	Rotación del equipo del proyecto	59.74	15
	F7	Calidad del equipo de profesionales del proyecto	80.21	4
	F8	Personal técnico especializado	75.95	7
	F9	Conflicto entre los involucrados del proyecto	72.26	9
	F10	Indecisión de los involucrados del proyecto	46.68	19
	F11	Incentivo monetario al equipo del proyecto	62.80	14
Planificación del proyecto	F12	Diseño detallado y completo al inicio de la construcción	68.04	11
	F13	Deficiente plan de gestión del cronograma	83.16	1
	F14	Métodos de construcción deficientes	79.51	5
	F15	Integración del conocimiento de la construcción en el proceso de diseño	49.88	17
	F16	Presupuesto de contingencia para el proyecto	43.12	22
	F17	Gestión técnica del proyecto	74.16	8
Monitoreo y control del proyecto	F18	Cooperación general de todas las áreas del proyecto	82.38	2
	F19	Uso de tecnologías de información avanzada en el proceso de control	77.43	6
	F20	Monitoreo y retroalimentación efectivo por parte de los miembros del equipo	44.07	21
	F21	Capacidad de coordinación del gerente de proyecto con la alta dirección	64.39	13
	F22	Comprensión de las responsabilidades de los involucrados del proyecto	54.62	16

Fuente: Elaboración propia.

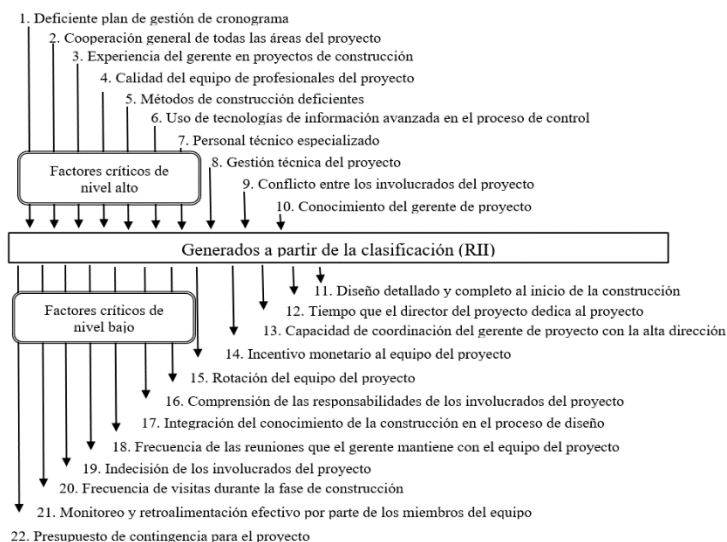


Figura 4. Jerarquización de los factores.

DISCUSIÓN

De acuerdo al tipo de proyectos (edificaciones, viales y saneamiento), en los 3 casos el primer lugar de la clasificación corresponde a deficiente plan de gestión del cronograma. De acuerdo a Li et al. (2017) el plan del cronograma es la parte más importante de todo el proceso, sin embargo, en la práctica, lo tratan de forma superficial, lo que da lugar a una ejecución ineficaz. Esta situación parece ocurrir en el contexto peruano. Por lo que se sugiere tomar especial atención al plan de gestión del cronograma, debido a que puede permitir la finalización oportuna del proyecto dentro del plazo previsto. La planificación del cronograma en los proyectos de construcción es un aspecto crucial de la gestión de la construcción para evitar cualquier retraso y entregar el proyecto dentro del plazo, el costo y la calidad estimados (Nouban & Ghaboun, 2017). Por otro lado la clasificación en proyectos de edificaciones aparece en segundo lugar la calidad del equipo de profesionales del proyecto y en proyectos viales y saneamiento, la experiencia del gerente en proyectos de construcción; en ambos casos valoran como factor crítico el recurso humano como aspectos clave. Othman et al. 2018 menciona que la gestión de recursos humanos es crucial en la industria de la construcción, debido a que pueden generar pérdidas. Por lo tanto, el adecuado recurso humano puede, reducir los sobretiempos, reducir costos, evitar retrasos en los proyectos y brindar un entorno eficiente en las obras.

En proyectos públicos se clasifica en primer lugar el factor deficiente plan de gestión del cronograma, esto concuerda con Yupari y Rodríguez (2025) quienes informan que la gestión del cronograma, es el factor con mayor frecuencia en proyectos del sector público en el Perú, esta problemática de la planificación del cronograma suelen estar implícitos en el propio proyecto, donde se establecen plazos poco realistas que dificultan la ejecución del proyecto. En ese contexto los especialistas sugieren adoptar prácticas de construcción ajustada (Lean

Construction), en particular el Sistema Last Planner, para fortalecer la coordinación, anticipar retrasos y aumentar la eficiencia. Por otra parte en proyectos privados se clasifica en primer lugar como factor crítico a cooperación general de todas las áreas de la empresa. Baiden et al. (2006) mencionan que la cooperación en los equipos es un motor clave para que la industria tenga éxito. La cooperación puede integrar diferentes áreas en una unidad cohesionada y de apoyo mutuo, lo que conlleva a trabajar juntos para lograr los objetivos del proyecto. Esto significa que los diferentes procesos de la empresa deben alinearse de manera colaborativa. Por lo tanto se puede informar que en el ámbito público las deficiencias se relacionan principalmente con la planificación, mientras que en el sector privado adquiere mayor importancia la coordinación.

La clasificación general (Figura 4) muestra que los factores críticos de alto nivel se concentran principalmente en aspectos vinculados a la planificación, la coordinación entre áreas, la gestión del proyecto y las capacidades técnicas del equipo. Estos patrones permiten comprender de manera más clara la naturaleza de la problemática que afectan el desempeño del cronograma. (Yaghootkar y Gil 2012; Sinesilassie et al. 2017; Cheng y Mohammadzen 2021) destacan la necesidad de gestionar de manera integrada estos factores para reducir los incumplimientos en el cronograma. El deficiente plan de gestión del cronograma, que ocupa la primera posición de la clasificación, sugiere que la dificultad principal está en la planificación del proyecto. Por lo tanto es necesario planificar adecuadamente el cronograma a la hora de desarrollar el proyecto. El segundo lugar de la clasificación general ocupa la cooperación general de todas las áreas del proyecto, lo que evidencia que la interacción entre los actores tiene un rol clave en la gestión del cronograma. Alaloul et al. (2016) destacan a la coordinación y la participación de los involucrados como factores que influyen en el desempeño de los proyectos.

Por otra parte la clasificación general muestra que la experiencia del gerente y conocimiento del gerente como factores críticos de nivel alto, esto evidencia la importancia del liderazgo del gerente en el cumplimiento del cronograma. Ochoa et al. (2023) señalan que las competencias del gerente de proyectos se relacionan, especialmente en la toma de decisiones y la gestión de equipos. Así mismo Sarmento y Ribeiro (2021) resaltan que el liderazgo del gerente y la calidad de la supervisión influyen en la desempeño del proyecto. En ese marco se sugiere que el gerente del proyecto tenga la capacidad de liderazgo para anticipar y gestionar los problemas del proyecto. Por otro lado, los factores calidad del equipo de profesionales y personal técnico especializado muestran que las capacidades del equipo son fundamentales en la gestión del cronograma. Por ello, la disponibilidad de personal calificado resulta clave para garantizar una ejecución eficiente, ya que las limitaciones en el capital humano pueden convertirse en una fuente directa de retrasos en el proyecto.

La clasificación también evidencia que la presencia de métodos de construcción deficientes y la gestión técnica del proyecto como factores críticos, resalta la importancia de planificar la ejecución misma del proyecto. Aunque la planificación es fundamental, su efectividad depende de su adecuada ejecución en obra. Al respecto Ajayi y Chinda (2022) destacan de una buena gestión técnica de ejecución a fin de no incurrir en retrasos. En relación con el uso de tecnologías de información avanzada en el proceso de control, su relevancia indica que los sistemas de monitoreo y control son importantes para la gestión del cronograma.

Parsamehr et al. (2023) reportan que el uso de tecnologías digitales, como BIM, se asocia con mejoras en la planificación, la coordinación y el control. Esto indica que el uso de herramientas tecnológicas puede mejorar el seguimiento y la toma de decisiones en proyectos, demostrando su potencial para anticipar desviaciones y reducir la incertidumbre en el cumplimiento del cronograma.

En términos generales, los resultados sugieren que la gestión del cronograma debe abordarse de manera integral. La planificación, la coordinación, el liderazgo, las capacidades del equipo y los mecanismos de control están interrelacionados y no deben analizarse de forma aislada. Por ello, mejorar uno de estos aspectos puede influir positivamente en los demás y contribuir a un mejor desempeño del proyecto. Bajo este contexto, Gonzales et al. (2010) destacan la necesidad de implementar ajustes en la planificación y el control para mejorar el desempeño del proyecto.

En los párrafos siguientes se proponen estrategias de mejora para el gerenciamiento eficiente para los 10 primeros factores de alto nivel clasificados en la figura 4.

Estrategias eficientes de mejora

1. Elaborar un plan eficiente de gestión del cronograma.- Una buena gestión del cronograma de construcción está directamente relacionada con el éxito del proyecto, sin embargo, solo se considera como una parte importante de la gestión integral. Desde esta óptica, en el transcurso de la gestión del cronograma del proyecto, los gerentes deben coordinar y concertar las distintas actividades a partir de la situación global, como el control de costos, calidad, tiempo, recursos, etc. Por lo tanto, para mejorar los niveles en la eficiencia del gerenciamiento en los proyectos de construcción, es necesario formular un plan del cronograma considerando razonablemente aquellos factores clave que inciden en la programación de obra (Figura 5).

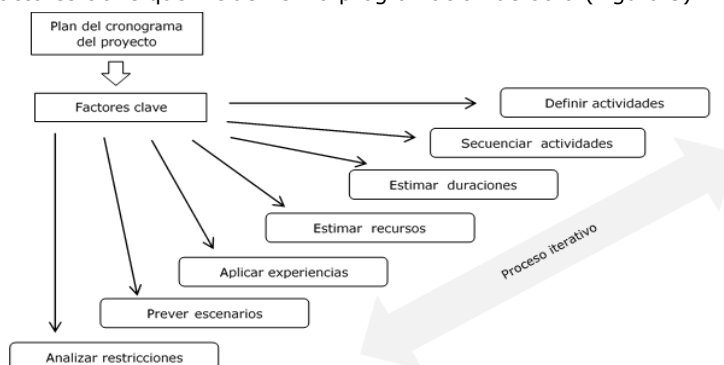


Figura 5. Factores clave para desarrollar un plan del cronograma eficiente.

2. Garantizar la cooperación general de todas las áreas del proyecto.- Para garantizar la eficiencia del trabajo en la gestión del cronograma, se requiere la coordinación, integración y cooperación activa de las distintas áreas del proyecto, como el área de logística, finanzas, recursos humanos, ingeniería, dirección del proyecto y otras áreas involucradas con la finalidad de establecer

una coordinación de manera integrada al planeamiento, ejecución y control del cronograma del proyecto. El trabajo integrado de las diversas áreas es necesario durante el desarrollo, debido a que garantiza la aplicación de estrategias del plan del cronograma en base a las necesidades e interés del proyecto (Figura 6).

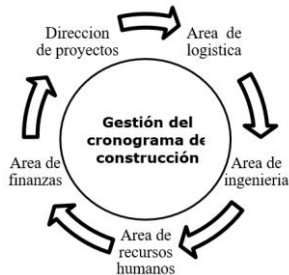


Figura 6. Proceso cíclico en la coordinación para la gestión del cronograma.

3. Seleccionar un gerente de proyectos de construcción con experiencia.- La experiencia es un aspecto clave para gestionar exitosamente el cronograma. La práctica de las estrategias eficientes en los proyectos de construcción, enfatiza la experiencia del gerente, porque es el conocimiento invaluable de este profesional lo que se aprovecha para el beneficio del proyecto. Se sugiere convocar a profesionales con experiencia en obras anteriores similares en tamaño y duración, esto contribuye de manera positiva en el cumplimiento de los plazos del cronograma. La naturaleza de las actividades en la construcción es compleja, dentro de ese contexto una de las principales funciones del gerente es coordinar todas las actividades del proyecto, la experiencia suficiente ayuda a prevenir las posibles desviaciones, a la toma de decisiones, y a la resolución de problemas.

4. Mejorar la calidad del equipo de profesionales del proyecto.- El aseguramiento del éxito de un proyecto de construcción, es inseparable del esfuerzo y la calidad de un equipo profesional en la organización. Por lo tanto, es necesario fortalecer la selección del equipo de profesionales en la etapa de gestión del cronograma del proyecto. El personal profesional debe tener experiencia y estar capacitado en temas como dirección técnica de proyectos, gestión estratégica, liderazgo y otros, los cuales deben ser acreditados para garantizar la profesionalidad del equipo de trabajo. El equipo de trabajo debe recibir capacitación periódica para garantizar la eficacia en las labores asignadas, y las evaluaciones deben realizarse con frecuencia (Figura 7).



Figura 7. Competencias del equipo de trabajo.

5. Adoptar métodos de construcción eficientes.- Durante la ejecución de los elementos constructivos de un proyecto, se utilizan diferentes métodos de construcción; los métodos se pueden dividir en construcción secuencial, construcción en paralelo y construcción de flujo. La construcción secuencial es el método de construcción más básico y tradicional, donde la cantidad de recursos invertidos por unidad de tiempo es limitada y es adecuada para métodos de construcción relativamente simples. La construcción en paralelo se refiere a la organización de varios equipos de trabajo del mismo tipo a diferentes niveles para llevar a cabo las actividades simultáneamente de acuerdo con los requisitos de los protocolos de construcción; este es adecuado para proyectos de construcción complejos y de corto plazo. En las construcciones actuales, el método de construcción más utilizado es por flujos de trabajo, que evita el fenómeno de pérdidas de trabajo y maximiza el uso de recursos, es decir minimiza las pérdidas y maximiza el valor del trabajo en obra, siendo el más apropiado para cumplir con el plan de cronograma establecido.

6. Utilizar tecnologías de la información avanzada.- La tecnología de la información del siglo XXI, se está extendiendo por todo el mundo a un ritmo asombroso. Hemos entrado en la era de la información y el sector construcción también incursiona en este campo. En los proyectos de construcción actuales, los profesionales suelen utilizar muchas tecnologías de la información modernas para optimizar procesos. Por ejemplo, utilizar equipos informáticos avanzados para recopilar y recibir información útil, para configurar y crear un sistema moderno de gestión del cronograma, etc. La gestión actual de los proyectos es dinámico y complejo, en el pasado, los proyectos relativamente complejos y de gran escala no podían llevarse a cabo con el cerebro humano u otros equipos limitados, sin embargo, con la tecnología actual (procesos automatizados) disponible se puede optimizar la productividad en la ejecución de un proyecto.

7. Asignar personal profesional especializado.- Un proyecto de construcción, no solo debe considerar la implementación fluida de cada proceso, sino también garantizar una comunicación oportuna y una cooperación eficiente entre las distintas áreas del proyecto. La magnitud del trabajo en la gestión del cronograma de construcción es enorme, y para lograr los objetivos, deben contar con personal preparado en la especialidad en que se desempeñe, para garantizar el control eficaz de la construcción, que tenga habilidades de coordinación, comunicación y cooperación con las distintas áreas del proyecto, a fin de asegurar y completar con éxito los trabajos de construcción.

8. Fortalecer la gestión técnica del proyecto.- Antes de la ejecución del proyecto, la empresa constructora debe realizar un estudio exhaustivo del sitio, organizar el personal profesional y técnico para implementar todo el plan del proyecto basado en los planos de ingeniería y comunicarse con la unidad de diseño de manera oportuna de acuerdo con los problemas señalados en los planos de construcción; al mismo tiempo, es necesario comprender y estudiar profundamente los documentos contractuales, las especificaciones técnicas y los distintos componentes técnicos del proyecto. Después de comprender por completo los alcances del proyecto de construcción, se establece los métodos y las técnicas de construcción correspondiente y se formula un plan de construcción detallado. Durante el proceso, la empresa constructora debe implementar un plan de programación general y verificar periódicamente el avance; si se producen desviaciones, se debe investigar las causas para tomar medidas.

9. Evitar los conflictos entre los involucrados del proyecto.- Para manejar de forma adecuada los conflictos entre los involucrados, se debe adoptar estrategias, como la comunicación efectiva, que permite transmitir de forma clara los objetivos que tiene el proyecto. Así mismo, es importante la asignación de roles, esto permitirá que los profesionales tengan una labor específica y definida y conocer cuáles son sus límites. Por otro lado, es importante designar a un profesional con liderazgo y autoridad, para plantear soluciones y conciliar al grupo ante cualquier circunstancia. Debe evitarse solucionar un conflicto entre los involucrados mediante prohibiciones o maltratos, es importante entender las causas para tomar decisiones, todas estas acciones permitirán el desempeño adecuado del proyecto.

10. Fortalecer los conocimientos del gerente de proyecto.- La práctica ha demostrado que el éxito de un proyecto, se sostiene en gerentes con conocimientos y habilidades. En la actualidad, se requiere que un gerente de proyecto adquiera competencias técnicas y habilidades para considerarse un profesional competitivo. Por lo tanto, el gerente de proyectos debe poseer los conocimientos técnicos, la buena comunicación, el liderazgo, el buen gerenciamiento, la efectividad, el buen uso de las herramientas de gestión, profesionalismo y comportamiento ético.

CONCLUSIONES

El gerenciamiento eficiente del cronograma de un proyecto de construcción, permite construir un proyecto en el plazo establecido en la programación. La gestión del cronograma, en la actualidad debe prestar especial atención a los diversos factores que conllevan a la deficiente gestión del cronograma, principalmente, al factor "gerente de proyecto", es en este profesional, en quien recae la responsabilidad de administrar el proyecto, para ello requiere de habilidades, conocimientos y estrategias para gestionar de forma científica y racional los diversos factores que afectan el cronograma y como consecuencia se pueda cumplir los plazos establecidos en el plan.

La gestión del cronograma requiere de estrategias eficientes y con dicho propósito, este trabajo en base a los resultados encontrados propone prestar especial atención a los siguientes factores que conllevan a la deficiente gestión: deficiente plan de gestión del cronograma, cooperación general de todas las áreas del proyecto, experiencia del gerente en proyectos de construcción, calidad del equipo de profesionales del proyecto, métodos de construcción deficientes, uso de tecnologías de información avanzada en el proceso de control, personal técnico especializado, gestión técnica del proyecto, conflicto entre los involucrados del proyecto, conocimiento del gerente de proyecto. Las estrategias de mejora planteadas, pueden ser tomadas por los proyectos de construcción, principalmente por los gerentes, para tomar decisiones adecuadas, y de esta forma garantizar el cumplimiento del cronograma.

Contribución de autores: La participación de los autores fue equitativo en todas las etapas del trabajo.

Conflicto de interés: Declaramos no tener conflicto de interés.

Financiación: Financiación por los autores.

Disponibilidad de datos: los datos que respaldan los resultados de este estudio están disponibles a solicitud del autor correspondiente, Hugo Ccama (hccama@unap.edu.pe).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ajayi, B., & Chinda, T. (2022). Impact of construction delay-controlling parameters on project schedule: DEMATEL-system dynamics modeling approach. *Frontiers in Built Environment*, 8. 10.3389/fbuil.2022.799314
- Alaloul, W. S., Liew, M. S., & Zawawi, N. A. W. A. (2016). Identification of coordination factors affecting building projects performance. *Alexandria Engineering Journal*, 55(3), 2689–2698. 10.1016/j.aej.2016.06.010
- Baiden, B. K., Price, A. D., & Dainty, A. R. (2006). The extent of team integration within construction projects. *International journal of project management*, 24(1), 13–23. 10.1016/j.ijproman.2005.05.001
- Chen, G., Ming, S., Albert, C., Xu, L. y Yi, Q. (2017). Investigating the causes of delay in grain bin construction projects: The case of China. *International Journal of Construction Management*, 19(1), 1–14. DOI:10.1080/15623599.2017.1354514
- Cheng, M., y Mohammadzen, H. D. (2021). Construction schedule risk assessment and management strategy for foreign general contractors working in the Ethiopian Construction Industry. *Sustainability*, 13(14), 7830. 10.3390/su13147830
- Chin, L. S., y Hamid, A. (2015). The practice of time management on construction project. *Procedia Engineering*, 125(2015), 32–39. 10.1016/j.proeng.2015.11.006
- Chou, J., y Yang, J. (2012). Project management knowledge and effects on construction project outcomes: An empirical study. *Project Management Journal*, 43(5), 47–67. 10.1002/pmj.21293
- Durdyev, S., Maksat, O., Syuhaida, I. y Sanjay, K. S. (2017). Causes of delay in residential construction projects in Cambodia. *Cogent Engineering*, 4(1). 10.1080/23311916.2017.1291117
- Gonzales, J.A, Solis, R. y Alcudia, C. (2010). Diagnóstico sobre la planeación y control de proyectos en las PYMES de construcción. *Revista de la construcción*, 9(1), 17–25. 10.4067/S0718-915X2010000100003
- Li, X., Xu, J., & Zhang, Q. (2017). Research on construction schedule management based on BIM technology. *Procedia engineering*, 174, 657–667. 10.1016/j.proeng.2017.01.214
- Navon, R. (2005). Automated project performance control of construction projects. *Automation in Construction*, 14(4), 467–476. 10.1016/j.autcon.2004.09.006
- Nouban, F., & Ghaboun, N. (2017). The factors affecting the methods of construction projects scheduling: an state of the art and overview. *Asian Journal of Natural & Applied Sciences* Vol, 6(4). [http://www.ajsc.leena-luna.co.jp/AJSCPDFs/Vol.6\(4\)/AJSC2017\(6.4-13\).pdf](http://www.ajsc.leena-luna.co.jp/AJSCPDFs/Vol.6(4)/AJSC2017(6.4-13).pdf)
- Ochoa, P., Coello-Montecel, D., Tello, M., Lasio, V., & Armijos, A. (2023). How do project managers' competencies impact project success? A systematic literature review. *PLOS ONE*, 18(12), e0295417. 10.1371/journal.pone.0295417
- Othman, I., Hashim, Z., Mohamad, H., y Napiiah, M. (2018). The framework for effective human resource management at construction site. *MATEC Web of Conferences*. 203, 02002. 10.1051/mateconf/201820302002
- Parsamehr, M., Perera, U. S., Dodanwala, T. C., Perera, P., & Ruparathna, R. (2023). A review of construction management challenges and BIM-based solutions: Perspectives from schedule, cost, quality, and safety management. *Asian Journal of Civil Engineering*, 24, 353–389. 10.1007/s42107-022-00501-4
- Project Management Institute. (2021). *A guide to the project management body of knowledge* (6th ed.).

- Sarmiento, M., y Riberiro, M. (2021). Factores que afectan la productividad de la construcción en Brasil: comparación con investigaciones internacionales recientes. *Ingeniería de construcción*, 36(3), 369-379. 10.7764/ric.00009.21
- Sinesilassie, E. G., Tabish, S. Z. S., & Jha, K. N. (2017). Critical factors affecting schedule performance. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 24(5), 757-773. 10.1108/ecam-03-2016-0062
- Westland, J. (2006). *The Project Management Life Cycle: A Complete Step-by-step Methodology for Initiating, Planning, Executing & Closing a Project Successfully*. Kogan Page.
- Yaghootkar, K., & Gil, N. (2012). The effects of schedule-driven project management in multi-project environments. *International Journal of Project Management*, 30(1), 127-140. 10.1016/j.ijproman.2011.02.005
- Yupari, C. R. y Rodríguez, W. O. (2025). Identificación de causas de retraso en proyectos de construcción peruanos: un enfoque experto de AHP. *Revista Ingeniería De Construcción*, 40(2), 1-9. 10.7764/RIC.00153.21