

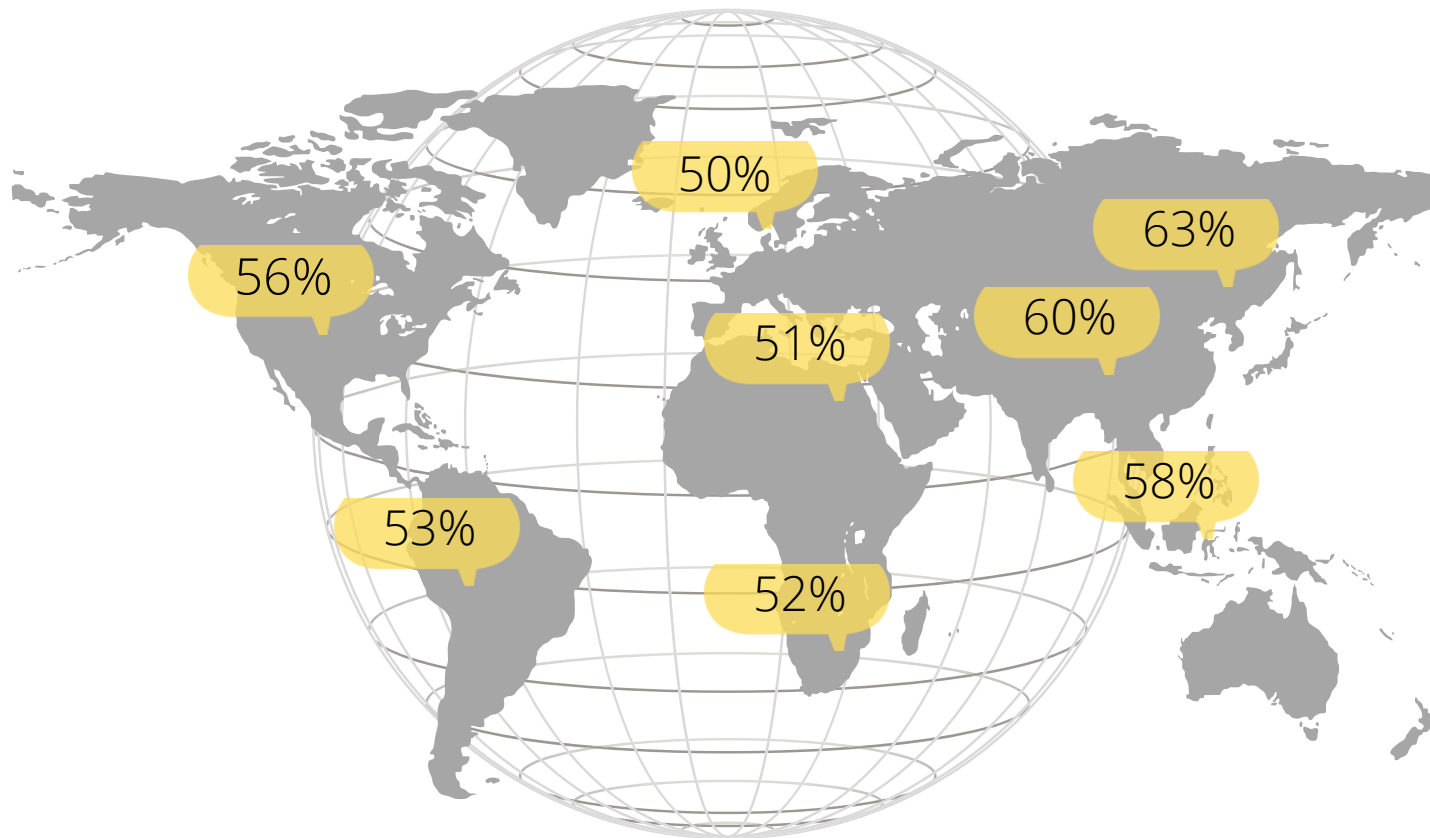
Indicadores claves de desempeño útiles para mejorar la gestión del tiempo en proyectos de construcción

Ing. Humberto Zuleta, MSc.

Humberto Rafael Zuleta Castellano

- Ingeniero Industrial – Universidad Privada Dr. Rafael Beloso Chacín (Venezuela).
 - Magíster en Gerencia de Proyectos – Universidad EAN (Colombia).
- Estudiante del programa de especialización en Derecho de la Construcción – Universidad del Pacífico (Perú).
 - Certificación PMP®, PMI-RMP®, PMI-SP®, PMO-CP®, GPM-b®.
 - Managing director / Socio cofundador – The Baseline Group SAS BIC.
- 14 años de experiencia específica en proyectos desarrollados en varios países de Latinoamérica para los sectores de energía, infraestructura, minería y *Oil & Gas*.

Algunas cifras de proyectos completados a tiempo



A nivel mundial



55%

A nivel global



57%

En construcción

Problemas comunes en cronogramas que pueden impactar la gestión de tiempo del proyecto:



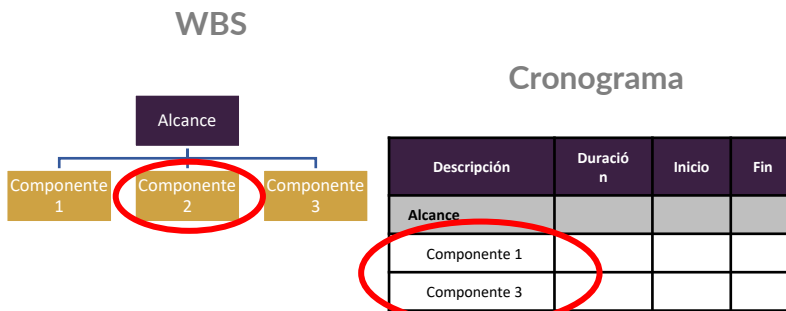
Fuentes bibliográficas utilizadas para proponer soluciones que mejoren la calidad de cronogramas

- Guía de fundamentos para la dirección de proyectos – PmBok 7ma. Edición, (PMI, 2021)
- Marco de referencia para la gestión total de costos, 2da. Edición, (AACE, 2015)
- Estándar práctico de programación, 3ra. Edición, (PMI, 2019)
- Práctica recomendada 37R-06 – Niveles de detalle de cronograma según se aplica en EPC (AACE, 2010)
- Práctica recomendada 82R-13 – Gestión del valor ganado (AACE, 2017)
- Evaluación de 14 puntos de chequeo, Panfleto de análisis de programas, (DCMA, 2012)
- Gestión de cronograma ganado, Walter Lipke
- Otros

Inconvenientes y propuestas de solución de la gestión de cronogramas

Durante la planificación y desarrollo del cronograma

01 Alcance incompleto en cronograma



Propuesta de solución:

Regla de 100% del alcance

02 Falta de implementación de metodologías de programación



Propuesta de solución:

Método de Ruta Crítica (CPM), con excepción de proyectos lineales que debería adicionarse Programación Espacio - Tiempo

03 Poco nivel de detalle en cronograma

	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1		Construcción de planta	280 días	21/04/2022	17/05/2023
2		Área 1	280 días	21/04/2022	17/05/2023
3		Actividad 1	100 días	21/04/2022	07/09/2022
4		Actividad 2	200 días	11/08/2022	17/05/2023

Propuesta de solución:

Nivel 3 – Proyectos EPC (Ej. Fase, Área, Disciplina)

Inconvenientes y propuestas de solución de la gestión de cronogramas

Durante la planificación y desarrollo del cronograma (Continuación)

04

Actividades sin predecesoras o sucesoras

	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Sucesoras
1		Construcción de planta	70 días	21/04/2022	27/07/2022		
2		Área 1	70 días	21/04/2022	27/07/2022		
3		Inicio	0 días	21/04/2022	21/04/2022		
4		Actividad 1	10 días	21/04/2022	04/05/2022		6FC+5 días
5		Actividad 2	10 días	14/07/2022	27/07/2022	4FC+50 días	5CC+50 días
6		Actividad 3	10 días	28/04/2022	11/05/2022	3FC+5 días	8
7		Actividad 4	10 días	21/04/2022	04/05/2022		
8		Fin	0 días	11/05/2022	11/05/2022	6;7	

Propuesta de solución:

Máximo 5% de las actividades pudieran tener esta condición (con justificación). Deseable que sean solo Inicio y Fin.

05

Adelantos innecesarios en relaciones lógicas

	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Sucesoras
1		Construcción de planta	20 días	21/04/2022	18/05/2022		
2		Área 1	20 días	21/04/2022	18/05/2022		
3		Inicio	0 días	21/04/2022	21/04/2022		4
4		Actividad 1	10 días	21/04/2022	04/05/2022	3	5
5		Actividad 2	10 días	05/05/2022	18/05/2022	4	6CC-5 días
6		Actividad 3	10 días	28/04/2022	11/05/2022	5CC-5 días	8;7CC-5 días
7		Actividad 4	10 días	21/04/2022	04/05/2022	6CC-5 días	8
8		Fin	0 días	11/05/2022	11/05/2022	6;7	

Propuesta de solución:

Se recomienda No usar *Lags* negativos o *Leads*, ya que puede alterar la determinación de la Ruta Crítica.

06

El uso excesivo de "Retrasos" en las relaciones lógicas

	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Sucesoras
1		Construcción de planta	70 días	21/04/2022	27/07/2022		
2		Área 1	70 días	21/04/2022	27/07/2022		
3		Inicio	0 días	21/04/2022	21/04/2022		4
4		Actividad 1	10 días	21/04/2022	04/05/2022	3	5FC+5 días
5		Actividad 2	10 días	12/05/2022	25/05/2022	4FC+5 días	6FC+10 días
6		Actividad 3	10 días	09/06/2022	22/06/2022	5FC+10 días	7FC+15 días
7		Actividad 4	10 días	14/07/2022	27/07/2022	6FC+15 días	8
8		Fin	0 días	27/07/2022	27/07/2022	7	

Propuesta de solución:

Máximo 5% de las actividades pudieran tener esta condición. Puede alterar la definición de actividades y Ruta crítica.

Inconvenientes y propuestas de solución de la gestión de cronogramas

Durante la planificación y desarrollo del cronograma (Continuación)

07

Uso excesivo de relaciones CC, FF, CF

Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Sucesoras
1	Construcción de planta	40 días	21/04/2022	15/06/2022		
2	Área 1	40 días	21/04/2022	15/06/2022		
3	Inicio	0 días	21/04/2022	21/04/2022		4
4	Actividad 1	10 días	21/04/2022	04/05/2022	3	5CC+5 días
5	Actividad 2	10 días	28/04/2022	11/05/2022	4CC+5 días	6CC+10 días
6	Actividad 3	10 días	12/05/2022	25/05/2022	5CC+10 días	7FF+15 días
7	Actividad 4	10 días	02/06/2022	15/06/2022	6FF+15 días	8
8	Fin	0 días	15/06/2022	15/06/2022	7	

Propuesta de solución:

Mínimo 90% de las actividades deberían tener la secuencia Fin - Comienzo (FC).

08

Uso innecesario de Restricciones

Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Tipo de restricción
1	Construcción de planta	38 días	21/04/2022	13/06/2022		Lo antes posible
2	Área 1	38 días	21/04/2022	13/06/2022		Lo antes posible
3	Inicio	0 días	21/04/2022	21/04/2022		Lo antes posible
4	Actividad 1	10 días	21/04/2022	04/05/2022	3	Debe comenzar el
5	Actividad 2	10 días	26/04/2022	09/05/2022		No comenzar antes de
6	Actividad 3	10 días	10/05/2022	23/05/2022	5CC+10 días	Lo antes posible
7	Actividad 4	10 días	31/05/2022	13/06/2022	6FF+15 días	Debe finalizar el
8	Fin	0 días	13/06/2022	13/06/2022	7	Lo antes posible

Propuesta de solución:

Máximo 5% de las actividades pudieran tener esta condición. Puede alterar la definición de Ruta crítica.

09

Tener actividades con holguras muy largas

Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Margen de demora total
1	Construcción de planta	60 días	21/04/2022	13/07/2022	0 días
2	Área 1	60 días	21/04/2022	13/07/2022	0 días
3	Inicio	0 días	21/04/2022	21/04/2022	0 días
4	Actividad 1	30 días	21/04/2022	01/06/2022	0 días
5	Actividad 2	30 días	02/06/2022	13/07/2022	0 días
6	Actividad 3	5 días	21/04/2022	27/04/2022	50 días
7	Actividad 4	5 días	28/04/2022	04/05/2022	50 días
8	Fin	0 días	13/07/2022	13/07/2022	0 días

Propuesta de solución:

Máximo 5% de las actividades pudieran tener esta condición.

Inconvenientes y propuestas de solución de la gestión de cronogramas

Durante la planificación y desarrollo del cronograma (Continuación)

10

Tener holguras negativas en el cronograma

Duración	Comienzo	Fin	Costo	Predesororas	Sucesoras	Margen de demora
2280 días	01/10/2012	28/12/2018	\$999.999.999.999,99			-194 días
0 días	01/10/2012	01/10/2012	\$0,00			-194 días
0 días	01/10/2012	01/10/2012	\$0,00		22;24;30;64;6FC-	-194 días
0 días	01/10/2012	01/10/2012	\$0,00		140	0 días
0 días	01/10/2012	01/10/2012	\$0,00		1027	58,63 días
0 días	01/06/2013	01/06/2013	\$0,00	3FC+244 días		2036 días
0 días	28/12/2018	28/12/2018	\$0,00	38;149;157;20;1024;723;1361;1714		0 días

Propuesta de solución:

Ninguna actividad debe tener holgura con un valor negativo, ya que esto representa que el proyecto está atrasado, que existe un problema en la lógica o existe un *constraint* que está restringiendo la fecha, de acuerdo con la DCMA (2012)

11

Duraciones largas posiblemente causadas por falta de detalle

Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
	Construcción de planta	250 días	21/04/2022	05/04/2023
	Área 1	250 días	21/04/2022	05/04/2023
	Inicio	0 días	21/04/2022	21/04/2022
	Actividad 1	100 días	21/04/2022	07/09/2022
	Actividad 2	150 días	08/09/2022	05/04/2023
	Actividad 3	10 días	21/04/2022	04/05/2022
	Actividad 4	5 días	05/05/2022	11/05/2022
	Fin	0 días	05/04/2023	05/04/2023

Propuesta de solución:

Para proyectos de más de 1 año, no se deberían usar duraciones superiores a 2 meses (44 días hábiles). Se recomienda que Máximo 5% de las actividades pudieran tener esta condición.

12

Actividades sin recursos asignados en el cronograma

Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos
	Construcción de planta	250 días	21/04/2022	05/04/2023	
	Área 1	250 días	21/04/2022	05/04/2023	
	Inicio	0 días	21/04/2022	21/04/2022	
	Actividad 1	100 días	21/04/2022	07/09/2022	
	Actividad 2	150 días	08/09/2022	05/04/2023	
	Actividad 3	10 días	21/04/2022	04/05/2022	
	Actividad 4	5 días	05/05/2022	11/05/2022	
	Fin	0 días	05/04/2023	05/04/2023	

Propuesta de solución:

Se recomienda asignar los recursos asociados a cada una de las actividades.

Inconvenientes y propuestas de solución de la gestión de cronogramas

Durante la planificación y desarrollo del cronograma (Continuación)

13 Fallas en la identificación de la Ruta Crítica

Duración	Comienzo	Fin	Costo	Predecesoras	Sucesoras	Margen de demora total
2280 días	01/10/2012	28/12/2018	\$999.999.999.999,99			-194 días
0 días	01/10/2012	01/10/2012	\$0,00			-194 días
0 días	01/10/2012	01/10/2012	\$0,00		22;24;30;64;6FC+24	-194 días
0 días	01/10/2012	01/10/2012	\$0,00		140	0 días
0 días	01/10/2012	01/10/2012	\$0,00		1027	58,63 días
0 días	01/06/2013	01/06/2013	\$0,00	3FC+244 días		2036 días
0 días	28/12/2018	28/12/2018	\$0,00	38;149;157;20;1024;723;1361;...		0 días

Propuesta de solución:

Este indicador refleja el cumplimiento de la integridad de la red lógica del cronograma según lo expresa la DCMA (2012), para lo cual se incluye intencionalmente un atraso a la primera actividad de la ruta crítica y se verifica si el proyecto se atrasa el mismo número de días.

14 Problemas de estrategia que pudiesen afectar la constructibilidad

Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	
	Proyecto EPC	24 días	21/04/2022	24/05/2022		
	Ingeniería	10 días	21/04/2022	04/05/2022		
	Procura	10 días	27/04/2022	10/05/2022	2CC+4 días	
	Construcción	10 días	04/05/2022	17/05/2022	3CC+5 días	
	Precomisionamiento	10 días	27/04/2022	10/05/2022	4CC-5 días	
	Comisionamiento	10 días	04/05/2022	17/05/2022	5CC+5 días	
	Puesta en marcha	10 días	11/05/2022	24/05/2022	6CC+5 días	

Propuesta de solución:

Los aspectos que se toman en cuenta en este indicador corresponden a la claridad, consistencia, completitud y razonabilidad de la secuencia de trabajo, entre otros factores.

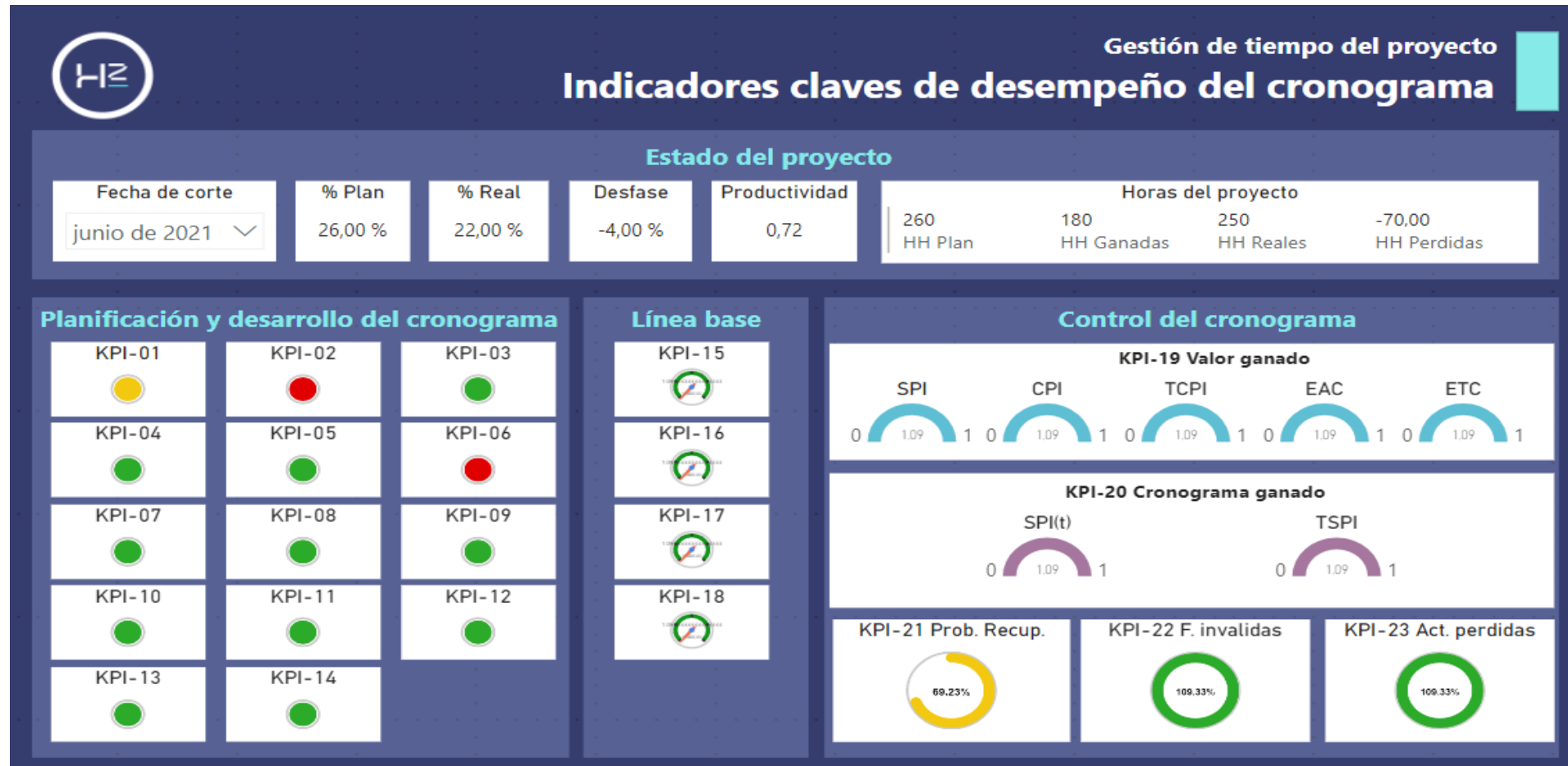
Inconvenientes y propuestas de solución de la gestión de cronogramas

Durante el seguimiento y control del cronograma

Propuesta de solución:

- 19 Gestión del valor ganado (EVM).
- 20 Gestión del cronograma ganado (ES).
- 21 Probabilidad de recuperación del cronograma.

Tablero de control propuesto para gestionar la calidad del cronograma



Reflexión final

“...La mayoría de los cronogramas contienen errores que reducen en gran medida la precisión y valor...”

Congreso Global PMI® 2007
Lukas, Joseph A

Fuente: <https://www.pmi.org/learning/library/common-scheduling-mistakes-avoid-7221>

THANK YOU