



UNIVERSIDAD
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL
PIRHUA

6.6 DESARROLLAR EL CRONOGRAMA

Dante Guerrero-Chanduví

Piura, 2015

FACULTAD DE INGENIERÍA

Área departamental de Ingeniería Industrial y de Sistemas



Esta obra está bajo una [licencia](#)
[Creative Commons Atribución-](#)
[NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](#)

Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura



UNIVERSIDAD DE PIURA

6.6 Desarrollar el cronograma

PROYECTOS
CLASES



6.6 DESARROLLAR EL CRONOGRAMA

Piura, 2015

Asignatura Proyectos

GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO



2

Áreas de Conocimiento	Grupo de procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo del Proceso de Iniciación	Grupo del Proceso de Planificación	Grupo del Proceso de Ejecución	Grupo del Proceso de Seguimiento y Control	Grupo del Proceso de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto 1	4.2. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto 26	4.3. Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto 27	4.4. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.5. Realizar el Control Integrado de Cambios 28	4.6. Cerrar el Proyecto o Fase 29
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1. Planificar la Gestión del Alcance 5.2. Recopilar Requisitos 5.3. Definir el Alcance 5.4. Crear el EDT 3		5.5. Verificar el Alcance 5.6. Controlar el Alcance 4	
6. Gestión del Tiempo del Proyecto		6.1. Planificar la Gestión del Cronograma. 6.2. Definir las Actividades. 6.3. Secuenciar las Actividades. 6.4. Estimar los Recursos de las Actividades. 6.5. Estimar la Duración de las Actividades. 6.6. Desarrollar el Cronograma. 6		6.7. Controlar el Cronograma. 6	

GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO



6.6 DESARROLLAR EL CRONOGRAMA

Es el proceso que consiste en determinar las fechas de inicio y de fin planificadas para las actividades del proyecto, así como también determina los hitos del proyecto. Para ello se analiza la secuencia de las actividades, su duración, los requisitos de los recursos y las restricciones; todo esto con el fin de crear un cronograma realista y efectivo.

La revisión y el mantenimiento de un cronograma realista continúan a lo largo del proyecto conforme el trabajo avanza, el plan para la dirección del proyecto cambia y la naturaleza de los eventos de riesgo evoluciona.

Grupo de procesos de planificación y competencias

GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO



6.6 DESARROLLAR EL CRONOGRAMA

Entradas

- Plan de gestión del tiempo
- Lista de actividades.
- Atributos de Actividades.
- Diagrama de red de cronograma de proyecto.
- Requerimientos de recursos de actividad.
- Calendario de recursos.
- Estimación de duración de la actividad.
- Enunciado del alcance del proyecto.
- Factores ambientales de la empresa.
- Activos de los procesos de la organización - Registro de riesgos
- Estructura de desglose de recursos

Herramientas y Técnicas

- Análisis de red de cronograma.
- Método de la ruta crítica.
- Método de la cadena crítica.
- Nivelación de recursos.
- Análisis de escenario qué pasa si .
- Aplicación de adelantos y retrasos.
- Compresión del cronograma.
- Herramienta de planificación.

Salidas

- Cronograma de proyecto.
- Línea base de cronograma.
- Datos del cronograma.
- Actualizaciones de la documentación del proyecto.

GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO



6.6 DESARROLLAR EL CRONOGRAMA

Herramientas y Técnicas

A. Análisis de la Red del Cronograma

El análisis de la red del cronograma es una técnica utilizada para generar el cronograma del proyecto. Emplea diversas técnicas analíticas, tales como:

- El método de la ruta crítica.
- El método de la cadena crítica.
- El análisis “¿Qué pasa si...?”.
- La nivelación de recursos.

B. Método de la ruta crítica

Calcula las fechas teóricas de inicio y finalización tempranas y tardías para todas las actividades del cronograma, sin considerar las limitaciones de recursos, realizando un análisis de recorrido hacia adelante y un análisis de recorrido hacia atrás a través de las ruta de toda la red del cronograma.

Grupo de procesos de planificación y competencias

GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO



6.6 DESARROLLAR EL CRONOGRAMA

Herramientas y Técnicas

B. Método de la ruta crítica

La flexibilidad del cronograma se mide por la diferencia positiva entre las fechas tempranas y tardías, y se denomina “holgura total”.

Las rutas críticas tienen una holgura total igual a cero o negativa, y las actividades del cronograma en una ruta crítica se denominan “actividades críticas”.

Grupo de procesos de planificación y competencias

GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO

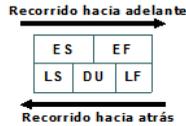


6.6 DESARROLLAR EL CRONOGRAMA

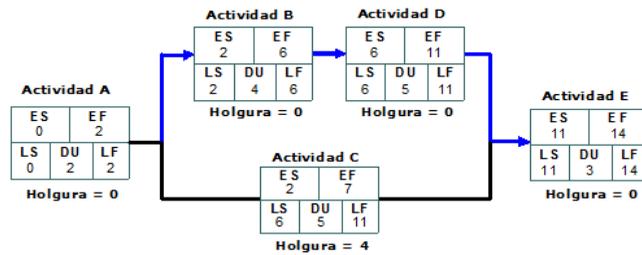
B. Método de la ruta crítica

Herramientas y Técnicas

ES: E Early Start: Inicio Temprano
 EF: E Early Finish: Fin Temprano
 LS: L Late Start: Inicio Tardío
 LF: L Late Finish: Fin Tardío
 DU: D Duration: Duración



Holgura:
 $LF - EF = LS - ES$
 TF: Total Float : Holgura Total
 FF: Free Float: Holgura Libre



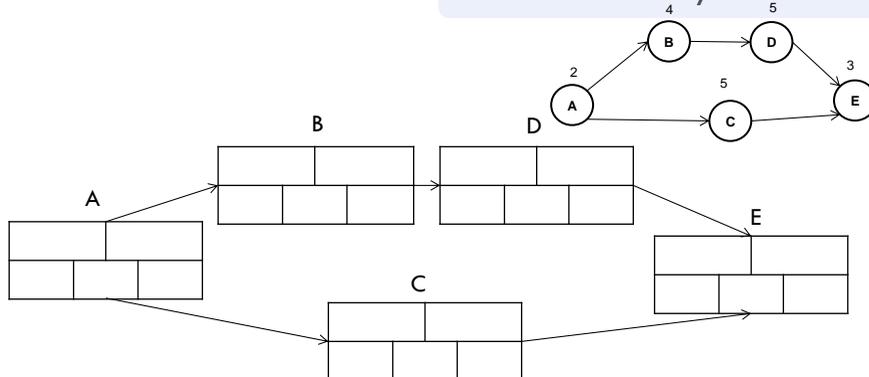
GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO



6.6 DESARROLLAR EL CRONOGRAMA

B. Método de la ruta crítica

Herramientas y Técnicas



Grupo de procesos de planificación y competencias

GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO



6.6 DESARROLLAR EL CRONOGRAMA

c. Método de la cadena crítica

Herramientas y Técnicas

Es una técnica de análisis de la red del cronograma que permite modificar el cronograma del proyecto para adaptarlo a los recursos limitados.

Inicialmente, el diagrama de red del cronograma del proyecto se elabora mediante los estimados de la duración, con las dependencias requeridas y las restricciones definidas como entradas. Entonces se calcula la ruta crítica. **Una vez que se ha identificado la ruta crítica, se ingresa la disponibilidad de recursos y se determina el resultado del cronograma con recursos limitados.** En general, el cronograma resultante presenta una ruta crítica modificada.

La ruta crítica con restricciones de recursos se conoce como cadena crítica. El método de la cadena crítica agrega colchones de duración, que son actividades del cronograma que no requieren trabajo y que se utilizan para manejar la incertidumbre.

Grupo de procesos de planificación y competencias

GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO

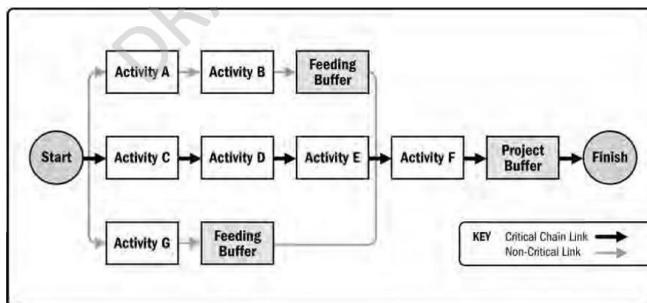


6.6 DESARROLLAR EL CRONOGRAMA

c. Método de la cadena crítica

Herramientas y Técnicas

Consecuentemente, en lugar de gestionar la holgura total de los caminos de red, el método de la cadena crítica se concentra en gestionar las duraciones restantes de los colchones en función de las duraciones restantes de las cadenas de tareas.

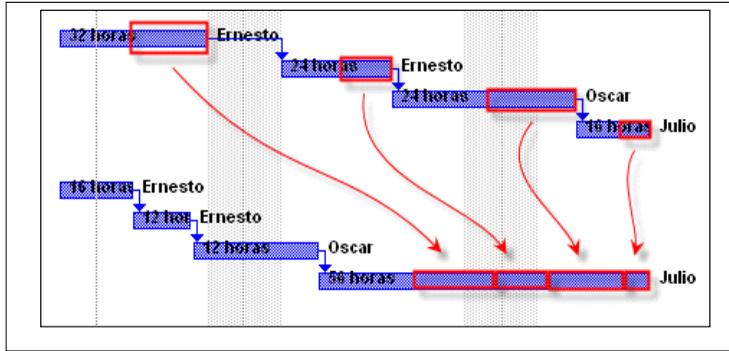


GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO



6.6 DESARROLLAR EL CRONOGRAMA Herramientas y Técnicas

c. Método de la cadena crítica



Grupo de procesos de planificación y competencias

GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO



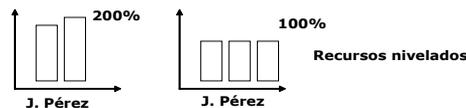
6.6 DESARROLLAR EL CRONOGRAMA Herramientas y Técnicas

d. Técnicas de Optimización de Recursos

Nivelación de recursos Es una técnica de análisis de la red del cronograma que se aplica a un cronograma que ya ha sido analizado por medio del método de la ruta crítica.

La nivelación de recursos es necesaria cuando los recursos han sido sobre asignados, es decir, cuando un recurso se ha asignado a dos o más tareas para el mismo periodo, o cuando los recursos compartidos o críticos necesarios sólo están disponibles en ciertos periodos o en cantidades limitadas.

En general, la nivelación de recursos provoca cambios en la ruta crítica.

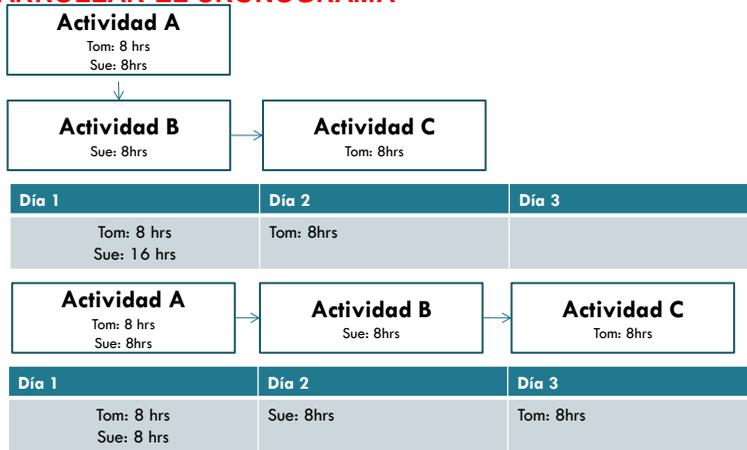


La nivelación de recursos incrementa la duración del proyecto.

GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO



6.6 DESARROLLAR EL CRONOGRAMA



GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO



6.6 DESARROLLAR EL CRONOGRAMA Herramientas y Técnicas

E. Técnicas de Modelado

Análisis de escenario qué pasa si Éste es un análisis de la pregunta "¿Qué pasa si se produce la situación representada por el escenario 'X'?"

Se realiza un análisis de la red del cronograma, usando el cronograma para calcular los diferentes escenarios, tales como un retraso en la entrega de un componente principal, la prolongación de la duración de un diseño específico o la introducción de factores externos, como una huelga o un cambio en el procedimiento para la obtención de permisos.

Los resultados del análisis del escenario "Qué pasa si..." pueden usarse para evaluar la viabilidad del cronograma del proyecto bajo condiciones adversas, y para preparar planes de contingencia y respuesta para superar o mitigar el impacto de situaciones inesperadas. La simulación implica calcular múltiples duraciones del proyecto a partir de diferentes conjuntos de supuestos sobre las actividades.

Simulación. La simulación implica calcular múltiples duraciones del proyecto a partir de diferentes conjuntos de supuestos sobre las actividades, generalmente mediante el uso de distribuciones de probabilidades construidas a partir de estimaciones por tres valores. La técnica de simulación más utilizada es el análisis Monte Carlo

GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO



6.6 DESARROLLAR EL CRONOGRAMA

Herramientas y Técnicas

F. Compresión del cronograma

La compresión del cronograma reduce el calendario del proyecto sin modificar el alcance del mismo, para cumplir con las restricciones del cronograma, las fechas impuestas u otros objetivos del cronograma. Las técnicas de compresión del cronograma incluyen:

- **Compresión (Crashing):** Se analizan las concesiones entre costo y cronograma para determinar cómo obtener la mayor compresión con el mínimo incremento de costo. Ejemplos de compresión pueden incluir la aprobación de horas suplementarias, el aporte de recursos adicionales o un pago adicional para acelerar la entrega de las actividades que se encuentran en la ruta crítica. La compresión sólo funciona para actividades en las que los recursos adicionales permiten acortar la duración. La compresión no siempre resulta una alternativa viable y puede ocasionar un incremento del riesgo y/o del costo.

Grupo de procesos de planificación y competencias

GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO



6.6 DESARROLLAR EL CRONOGRAMA

Herramientas y Técnicas

F. Compresión del cronograma

- **Ejecución rápida (Fast Tracking):** Las fases o actividades que normalmente se realizarían en forma secuencial, se realizan en paralelo. Un ejemplo de esto es la construcción de los cimientos de un edificio antes de finalizar todos los planos arquitectónicos. La ejecución rápida puede dar como resultado un reproceso y un aumento del riesgo. La ejecución rápida sólo funciona en actividades que pueden superponerse para acortar la duración.

G. Herramienta de planificación

Las herramientas automatizadas de planificación aceleran el proceso de planificación, generando fechas de inicio y finalización basadas en las entradas de actividades, los diagramas de red, los recursos y las duraciones de las actividades. Una herramienta de planificación puede utilizarse conjuntamente con otro software de gestión de proyectos, así como con métodos manuales.

Grupo de procesos de planificación y competencias

GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO



6.6 DESARROLLAR EL CRONOGRAMA

Salidas

A. Cronograma de proyecto (Project schedule)

El cronograma del proyecto muestra las fechas de inicio y finalización planificadas para cada actividad. Aunque el cronograma del proyecto puede tener forma de tabla, se presenta más a menudo en forma gráfica, utilizando uno o más de los siguientes formatos:

- **Diagramas de red del cronograma del proyecto.** Normalmente muestran la lógica de la red del proyecto (con sus fechas planificadas) y las actividades del cronograma que se encuentran dentro de la ruta crítica del proyecto.
- **Diagramas de barras.** Muestran las fechas de inicio y finalización de las actividades, así como las duraciones esperadas. Los diagramas de barras son relativamente fáciles de leer y se utilizan frecuentemente en presentaciones de dirección.

Grupo de procesos de planificación y competencias

GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO



6.6 DESARROLLAR EL CRONOGRAMA

Salidas

A. Cronograma de proyecto (Project schedule)

- **Diagramas de hitos.** Estos diagramas son similares a los diagramas de barras, pero sólo identifican el inicio o la finalización programada de los principales entregables y las interfaces externas clave.

Cronograma detallado con relaciones lógicas

- Tipo de cronograma que combina los cronogramas de hitos resumen.
- Muestra dependencias lógicas entre las actividades

Grupo de procesos de planificación y competencias

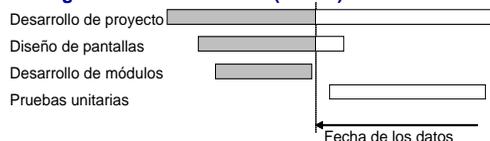
GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO



Salidas

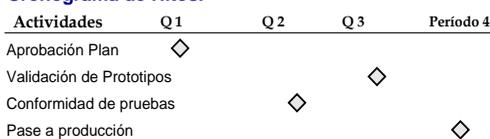
6.6 DESARROLLAR EL CRONOGRAMA

Cronograma Gantt resumido (barras)



- Muestra el avance de las actividades en forma de barras.
- **No muestra relaciones entre las actividades.**

Cronograma de Hitos.



- Los hitos son tareas de duración cero que simboliza el haber conseguido un logro importante en el proyecto.
- En muchos proyectos, es muy común que sólo los hitos le interesen a un comité de directores que revisa proyectos en una gran organización.
- Los hitos sirven como herramientas de comunicación para los patrocinadores y demás involucrados.

Grupo de procesos de planificación y competencias

GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO



Salidas

6.6 DESARROLLAR EL CRONOGRAMA

B. Línea base de cronograma (Schedule baseline)

La línea base del cronograma es una versión específica del cronograma del proyecto desarrollada a partir del análisis de la red del cronograma.

La línea base del cronograma es un componente del plan para la dirección del proyecto y se utiliza para controlar el cronograma, proporcionando de esta manera la base para medir e informar el rendimiento del cronograma.

Grupo de procesos de planificación y competencias

GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO



6.6 DESARROLLAR EL CRONOGRAMA

Salidas

c. Datos del cronograma (Schedule data)

Los datos para el cronograma del proyecto abarcan, por lo menos, los hitos del cronograma, las actividades del cronograma, los atributos de las actividades y la documentación de todos los supuestos y restricciones identificados.

La información suministrada frecuentemente como detalles de soporte incluye, entre otras:

- Los requisitos de recursos por periodos de tiempo
- Los cronogramas alternativos
- La planificación de las reservas para contingencias del cronograma.

Grupo de procesos de planificación y competencias



CRONOGRAMA
DE
ACTIVIDADES

TALLER – DESARROLLAR CRONOGRAMA