

**CONTENIDO:**

- Unidad 1:
  - Introducción
  - Ciclo de vida del proyecto
  - Proceso de dirección de proyectos para un proyecto
- Unidad 2: **Gestión de integración de proyectos**
  - Desarrollar el acta de constitución del proyecto (project charter - PC)
  - Desarrollar el plan para la dirección del proyecto (project plan – PP)
  - Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto
  - Monitorear y controlar el trabajo del proyecto
  - Realizar control integrado de cambios
  - Cerrar el proyecto o la fase
- Unidad 3: **Gestión del alcance del proyecto**
  - Recopilar los requisitos
  - Definir el alcance
  - Crear la estructura de desglose del trabajo (EDT)
  - Verificar el alcance
  - Controlar el alcance
- Unidad 4: **Gestión del tiempo del proyecto**
  - Definir las actividades
  - Secuenciar las actividades
  - Estimar los recursos para las actividades
  - Estimar la duración de las actividades
  - Desarrollar el cronograma
  - Controlar el cronograma

## Unidad 1

### ¿Qué es un proyecto?

Es un **esfuerzo temporal** que se lleva a cabo para crear un **producto, servicio o resultado único** (un esfuerzo de trabajo permanente no es un proyecto). El hecho de ser temporal implica que un proyecto tiene un **principio** y un **final** definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplan o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. Asimismo se puede poner fin a un proyecto si el cliente/patrocinador/líder desea terminar el proyecto. En general, esta cualidad de temporalidad no se aplica al producto, servicio o resultado creado por el proyecto. Aunque puede haber elementos repetitivos en algunos entregables y actividades del proyecto, esta repetición no altera las características fundamentales y únicas del trabajo del proyecto.

#PreguntaDeParcial:

- ¿El mantenimiento de un producto de sw forma parte del proyecto que lo produjo? No, el mantenimiento constituye un proyecto independiente. Esto es porque un proyecto debe tener un inicio y un final.

### Interesados del proyecto (stakeholders)

Son personas u organizaciones (internas o externas) que participan activamente en el proyecto, o cuyos intereses pueden verse **afectados positiva o negativamente por la ejecución o terminación del proyecto**, como así también sobre los entregables y los miembros del equipo.

El equipo del proyecto identifica a los interesados con objeto de determinar los requisitos del proyecto y las expectativas de todas las partes involucradas. El director del proyecto debe gestionar las influencias de los distintos interesados con relación a los requisitos del proyecto para asegurar un resultado exitoso. Los interesados tienen distintos niveles de responsabilidad y autoridad cuando participan en un proyecto. Estos niveles pueden cambiar durante el ciclo de vida del proyecto. Algunos interesados también pueden impedir el éxito del proyecto, ya sea de forma pasiva o activa. La identificación de los interesados es un proceso continuo a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto.

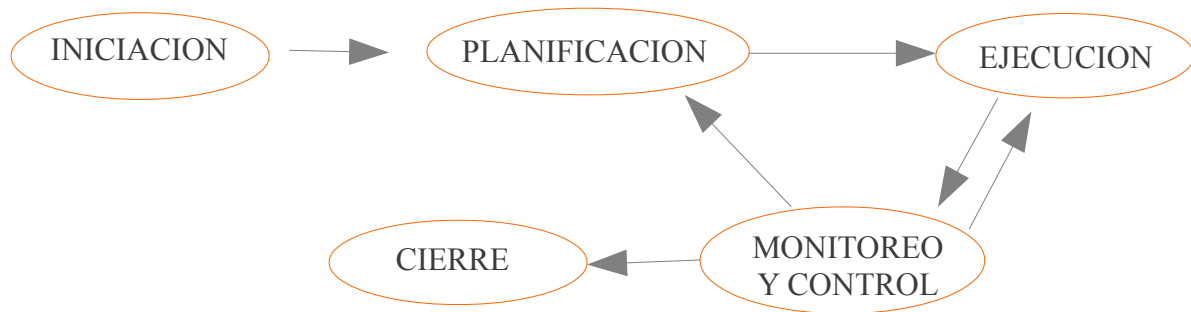
### Relaciones entre portafolios, programas y proyectos

Un **portafolio** se refiere a un conjunto de proyectos, programas, subconjuntos de portafolios y operaciones que se gestionan para **alcanzar determinados objetivos estratégicos**. Los **programas** se agrupan en un portafolio y comprenden subprogramas, proyectos o cualquier otro trabajo que se gestionan de manera coordinada para **contribuir al portafolio**. Los **proyectos** individuales, estén o no incluidos en el ámbito de un programa, siempre se consideran **parte de un portafolio**. Retroalimentan a los programas y portafolios mediante informes de estado y solicitudes de cambio que pueden ejercer un impacto sobre otros proyectos, programas o portafolios. Aunque **los proyectos o programas del portafolio no son necesariamente interdependientes ni están necesariamente relacionados de manera directa**, están vinculados al plan estratégico de la organización mediante el portafolio de la misma.

### ¿Qué es la dirección de proyectos?

Es la **aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo**. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 47 procesos de la dirección de proyectos, agrupados y categorizados en 5 grupos de procesos:

- Iniciación (grupo de procesos que finalizan en la habilitación del proyecto)
- Planificación (planificación detallada del proyecto ya habilitado)
- Ejecución
- Monitoreo y control
- Cierre



**Existe solapamiento entre estas categorías.**

**Dirigir un proyecto implica** identificar requisitos, abordar las inquietudes, expectativas y necesidades de los interesados del proyecto (stakeholders - stkhs) en la planificación y ejecución del mismo, establecer, mantener y realizar comunicaciones activas, eficaces y de naturaleza colaborativa entre los stkhs, gestionar a los stkhs para cumplir con los requisitos y generar entregables del proyecto, **equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto** (alcance, costos, calidad, cronograma, recursos, riesgos). Si alguno de estos factores cambia, es probable que al menos otro de ellos se vea afectado. Si ninguno de ellos varía, probablemente el proyecto no tenga éxito. El proyecto específico influye sobre las restricciones en las que el director del proyecto necesita concentrarse.

#PreguntasDeParcial:

- ¿Cuál de los factores mencionados es el más factible que varíe? La calidad. Es el factor que menos se puede controlar.
- ¿Cuál de los factores es fijo/constante? Ninguno, todos son variables. Aunque existen casos en que esto no es así, como por ejemplo si se plantean deadlines o se limita el alcance del proyecto.
- ¿En qué magnitud pueden variar? Depende el proyecto en cuestión.

La modificación de los requisitos o de los objetivos del proyecto también pueden generar riesgos adicionales. El equipo del proyecto necesita ser capaz de evaluar la situación, equilibrar las demandas y mantener una comunicación proactiva con los interesados a fin de entregar un proyecto exitoso.

Dado el potencial de cambios, **el desarrollo del plan para la dirección del proyecto es una actividad iterativa y su elaboración es progresiva a lo largo del ciclo de vida del proyecto**. La elaboración progresiva implica mejorar y detallar el plan de manera continua. Permite al equipo de dirección del proyecto definir el trabajo y gestionarlo con un mayor nivel de detalle a medida que el proyecto va avanzando.

### Oficina de dirección de proyectos (PMO)

Es una estructura de gestión que estandariza procesos relacionados con la gestión de proyectos, lo cual hace más fácil compartir recursos, metodologías, herramientas y técnicas. Las responsabilidades de la PMO van desde realizar funciones de soporte para los líderes de proyectos facilitando documentación, formularios, y activos de proyecto, hasta dirigir uno o más proyectos. La forma, función y estructura específicas de una PMO dependen de las necesidades de la organización a la que esta da soporte.

Los directores del proyecto y las oficinas de dirección de proyectos persiguen objetivos diferentes y, por lo tanto, responden a necesidades diferentes. Sin embargo, todos los esfuerzos deben estar **alineados con las necesidades estratégicas de la organización**.

#### Roles de directores de proyecto y PMO

Director de proyectos (PM)	Se concentra en los objetivos específicos del proyecto	Controla los recursos asignados al proyecto	Gestiona las restricciones de los proyectos individuales
PMO	Gestiona los cambios significativos al alcance del programa	Optimiza el uso de los recursos de la organización compartidos entre todos los proyectos	Gestiona las metodologías, estándares, riesgos/oportunidades globales, métricas e interdependencias entre proyectos a nivel de empresa

Según la estructura de la organización, el director del proyecto puede estar bajo la supervisión de un **gerente funcional**. Por lo general, el gerente funcional se dedica a la supervisión gerencial de una unidad funcional o de negocio. En otros casos, el director del proyecto puede formar parte de un grupo de varios directores de proyecto que rinden cuentas a un director del programa o del portafolio, quien en última instancia es el responsable de los proyectos de toda la empresa.

#### Factores ambientales de la empresa

Hacen referencia a condiciones que no están bajo el control del equipo de proyecto y que influyen, restringen o dirigen el proyecto. Los factores ambientales de la empresa se consideran entradas para la mayor parte de los procesos de planificación, pueden mejorar o restringir las opciones de la dirección de proyectos e influir de manera positiva o negativa sobre el resultado. Los factores ambientales de la empresa incluyen, entre otros:

- Valores
- Procesos
- Políticas
- Estándares
- Vision
- Mision
- Cultura, estructura y gobierno de la organización: puede afectar la disponibilidad de recursos e influir en el modo de dirigir los proyectos
- Condiciones del mercado
- Creencias
- Regulaciones
- Distribución geográfica de instalaciones y recursos
- Infraestructura
- Recursos humanos existentes: habilidades, disciplinas, conocimientos, etc.
- Tolerancia al riesgo por parte de los stakeholders

Los factores ambientales de la empresa constituyen una especie de mochila que el director de

proyecto debe tener en cuenta para un proyecto exitoso.

### Ciclo de vida del proyecto

Serie de fases (secuenciales y en ocasiones superpuestas) por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. El nombre y número de las fases se determinan en función de las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del mismo y su área de aplicación. Las fases son generalmente acotadas en el tiempo, con un inicio y un final o punto de control. El ciclo de vida **proporciona el marco de referencia básico para dirigir el proyecto**, independientemente del trabajo específico involucrado.

Independientemente del tamaño y complejidad de los proyectos, todos poseen la misma estructura genérica de ciclo de vida:

- Inicio
- Organización y preparación
- Ejecución del trabajo
- Cierre del proyecto

El ciclo de vida del proyecto es independiente del ciclo de vida del producto producido o modificado por el proyecto. No obstante, el proyecto debe tener en cuenta la fase actual del ciclo de vida del producto. Esta perspectiva general puede proporcionar un marco de referencia común para comparar proyectos, incluso si son de naturaleza diferente.

Cuando el resultado de un proyecto está relacionado con un producto, existen muchas relaciones posibles entre ambos, por ejemplo: el desarrollo de un nuevo producto podría ser un proyecto en sí mismo, un producto existente puede verse beneficiado por un proyecto para agregarle nuevas funciones o características, puede crearse un proyecto para desarrollar un nuevo modelo. Muchas facetas del ciclo de vida del producto se prestan para ser tratadas como proyectos, por ejemplo: llevar a cabo un estudio de viabilidad, realizar una investigación de mercado, poner en marcha una campaña publicitaria, instalar un producto, organizar grupos de opinión, llevar a cabo la evaluación de un producto en un mercado de prueba, etc.

Las **fases del proyecto** son conjuntos de actividades relacionadas, que culminan con la finalización de un o más entregables. Son divisiones del proyecto que se realizan en puntos donde es necesario ejercer un control adicional. Las fases del proyecto constituyen un elemento del ciclo de vida del proyecto.

### Activos de los procesos de la organización

Herramientas tangibles o intangibles (planes, planos, procesos, políticas, procedimientos y bases de conocimiento) que participan en el proyecto y que pueden usarse para ejecutar o gobernar el proyecto. Las actualizaciones o adiciones que sea necesario efectuar a lo largo del proyecto, son por lo general responsabilidad de los miembros del equipo del proyecto. Constituyen entradas para la mayoría de los procesos de planificación. Los activos de los procesos de la organización pueden agruparse en dos categorías:

- 1) Procesos y procedimientos:
- 2) Base de conocimiento corporativa:

### Procesos de la dirección de proyectos para un proyecto

Un proceso es un conjunto de acciones y actividades, relacionadas entre sí, que se realizan para crear un producto, resultado o servicio predefinido. Cada proceso se caracteriza por sus **entradas, herramientas y técnicas, y salidas** que se obtienen. **El director de proyecto ha de tener en cuenta los activos de los procesos de la organización y los factores ambientales de la empresa.** Estos deberían para cada proceso, incluso si no están enumerados de manera explícita como entradas en las especificaciones del proceso.

#Acotación: En el parcial se considera incompleta la respuesta “factores ambientales y activos de procesos” a la pregunta “¿entradas del proceso X?”

Los activos de los procesos de la organización proporcionan pautas y criterios para adaptar dichos procesos a las necesidades específicas del proyecto. Por su parte, los factores ambientales de la empresa pueden restringir las opciones de la dirección de proyectos.

Los procesos del proyecto son ejecutados por el equipo del proyecto con interacción por parte de los interesados y generalmente se enmarcan en una de las siguientes categorías principales:

- 1) Procesos de la dirección de proyectos: incluyen las herramientas y técnicas involucradas en la aplicación de las habilidades y capacidades que se describen en las áreas de conocimiento.
- 2) Procesos orientados al producto: especifican y generan el producto del proyecto. Son definidos por el ciclo de vida del proyecto y varían según el área de aplicación. El director del proyecto y el equipo del proyecto no deberían ignorarlos.

Los procesos de la dirección de proyectos y los procesos orientados al producto se superponen a lo largo de la vida de un proyecto.

Los procesos de dirección de proyecto se agrupan en cinco categorías conocidas como **grupos de procesos de la dirección de proyectos**:

- Grupo del proceso de iniciación: aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase. Se define el **alcance inicial** y se comprometen los **recursos financieros iniciales**, se identifican los **interesados** internos y externos (se documenta información relevante, relativa a sus intereses, participación e impacto en el éxito del proyecto), se selecciona el **director de proyecto** (si aun no fue nombrado). Con todo esto, se elabora el acta de constitución de proyecto (**project charter** - PC) y el **registro de interesados**. Cuando el PC se aprueba, el proyecto se considera autorizado.  
#Salida → PC
- Grupo del proceso de planificación: aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto. Se elabora el **plan para la dirección del proyecto (PP)** en el cual se exploran todos los aspectos de alcance, tiempo, costos, calidad, comunicación, riesgos y adquisiciones, y los documentos del proyecto que se utilizarán para llevarlo a cabo. A medida que se va recopilando y comprendiendo más información o más características del proyecto, es probable que se requiera una planificación adicional. Los cambios importantes que ocurren a lo largo del ciclo de vida del proyecto, generan la necesidad de reconsiderar uno o más de los procesos de planificación y posiblemente algunos de los procesos de inicio. Esta incorporación progresiva de detalles al PP recibe el nombre de **elaboración progresiva**, para indicar que la planificación y la documentación son **actividades iterativas y continuas**.  
Cuando se gestiona correctamente el grupo de procesos de planificación, resulta mucho más sencillo conseguir la aceptación y la participación de los interesados.  
#Salida → PP y documentos del proyecto.
- Grupo del proceso de ejecución: aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto, a fin de satisfacer las especificaciones del mismo. Implica coordinar personas y recursos, gestionar las expectativas de los interesados así como integrar y realizar las actividades del proyecto conforme al PP. Durante la ejecución del proyecto, en función de los resultados obtenidos, se puede requerir una actualización de la planificación y una revisión de la línea base. Gran parte del presupuesto del proyecto se utilizará en la realización de los procesos de este grupo.
- Grupo del proceso de monitoreo y control: aquellos procesos requeridos para rastrear, revisar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes. Este grupo de procesos también implica controlar los cambios y recomendar acciones correctivas o preventivas para

anticipar posibles problemas, monitorear las actividades del proyecto comparandolas con el PP y con la línea base para la medición del desempeño del proyecto. El monitoreo continuo proporciona al equipo del proyecto conocimiento sobre la salud del proyecto y permite identificar las áreas que requieren más atención.

- **Grupo del proceso de cierre:** aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo. En el cierre del proyecto o fase puede ocurrir que se obtenga la aceptación del cliente o del patrocinador para cerrar formalmente el proyecto o fase, que se realice una revisión tras el cierre del proyecto o la finalización de una fase, que se registren los impactos de la adaptación de un proceso, que se documenten las lecciones aprendidas, que se apliquen las actualizaciones adecuadas a los activos de los procesos de la organización, que se archiven todos los documentos relevantes del sistema de información para usarlos como datos históricos, que se cierren todas las actividades de adquisición, que se realicen las evaluaciones de los miembros del equipo y se liberen los recursos del proyecto.

---

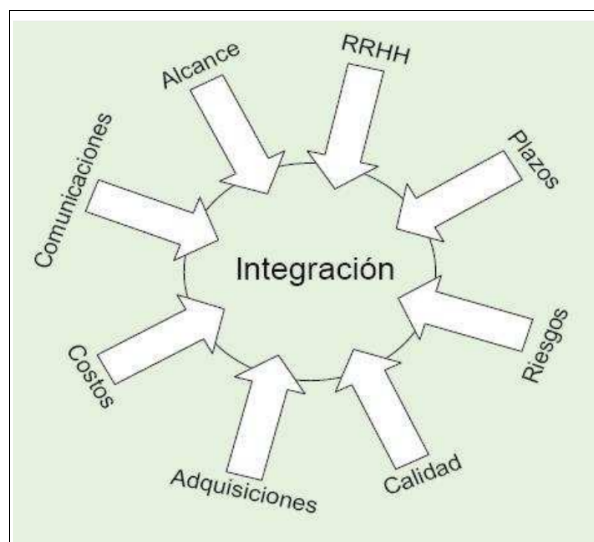
## **Unidad 2**

### **GESTION DE LA INTEGRACION DE PROYECTOS**

La integración define procesos y actividades para la integración de los diferentes elementos de la dirección de proyectos. Estos procesos son:

- Desarrollar el acta de constitución de proyectos (PC)
- Desarrollar el plan para la dirección del proyecto (PP)
- Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto: liderar y llevar a cabo el trabajo definido en el PP, así como implementar los cambios aprobados, con el fin de alcanzar los objetivos del proyecto.
- Monitorear y controlar el trabajo: dar seguimiento, revisar e informar el avance del proyecto con respecto a los objetivos fijados en el PP
- Realizar el control integrado de cambios: analizar las solicitudes de cambio; aprobar y gestionar los cambios a los entregables, activos de procesos de la organización, documentos del proyecto y PP, y comunicar las decisiones correspondientes.
- Cerrar el proyecto o la fase: finalizar las actividades en todos los grupos de procesos de la dirección de proyectos para completar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

Estos procesos interactúan entre sí y con procesos de otras áreas de conocimiento y es esta interacción la que pone de manifiesto la necesidad de la gestión de integración del proyecto.



El gerente de proyecto es el integrador de todo el trabajo realizado en el proyecto, mientras que el

equipo de proyecto es quien ejecuta las tareas del proyecto.

#### Desarrollar el acta de constitucion del proyecto (PC)

Es el proceso de desarrollar un documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad de asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. Aquí se definen el inicio y límites del proyecto y se documentan los requisitos iniciales que satisfacen las expectativas y necesidades de los interesados.

El encargado de la **confeccion** este documento puede ser el **PM**, pero esto no es necesariamente así, ya que a este momento, aun no está oficialmente asignado como PM. Si existe **PMO**, ésta podrá encargarse de elaborar el PC. El encargado de la **aprobacion** este documento es el **sponsor** o patrocinador del proyecto. El PC establece una relación de colaboración entre la organización ejecutora y la organización solicitante.

Entradas:

- Enunciado del trabajo del proyecto (SOW – state of work): es una descripción narrativa de los productos, servicios o resultados que debe entregar el proyecto. Este documento es proporcionado por el cliente o el patrocinador. Incluye la descripción del alcance del producto/servicio/resultado y el plan estratégico de la organización.
- Caso de negocios: proporciona la información necesaria desde una perspectiva de negocio para determinar si el proyecto es viable o no en términos de la inversión requerida. Incluye un análisis costo-beneficio y la necesidad del negocio (proveniente de una demanda del mercado, de un avance tecnológico, requisito legal, etc),
- Contrato: aplica a clientes externos
- Factores ambientales de la empresa.
- Activos de los procesos de la organización.

Herramientas y técnicas:

- Juicio de expertos: experiencia u opinión proporcionada por cualquier grupo (área de la organización, entidades, etc) o individuo (empleado, jefe, supervisor, consultor, cliente, etc) con conocimientos o formación especializados.

Salidas:

- Acta de constitución del proyecto (PC): contiene la justificación del proyecto, la identificación del PM asignado, la versión preliminar de los requerimientos, presupuesto preliminar, fechas de entrega preliminares, requisitos de aprobación de los requerimientos, sponsor que autoriza el PC.

#### Desarrollar el plan para la dirección del proyecto (PP)

Es el proceso de desarrollar un documento que define la base para todo el trabajo del proyecto. El PP define la manera en que el proyecto se ejecuta, se monitorea, se controla y se cierra. Su contenido varía de acuerdo a la naturaleza del proyecto y se desarrolla hasta el cierre del mismo.

Con la ayuda de algunas de las personas del equipo de dirección de proyecto, el PM se encarga de la **confeccion** del PP y posteriormente, la PMO (si existe) o el sponsor, lo **aprueba**.

Entradas:

- Acta de constitución del proyecto (PC): se utiliza como punto de partida para establecer la planificación inicial del proyecto.
- Salidas de los procesos de planificación: corresponden al resto de las áreas de conocimiento.
- Factores ambientales de la empresa.
- Activos de los procesos de la organización.

Herramientas y técnicas:

- Juicio de expertos

Salidas:

- Plan de gestión de proyecto (PP): documento que integra y consolida todos los planes y



**líneas base** (de alcance, cronograma, costos, etc) secundarios de los procesos de planificación.

### Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto

Es el proceso que consiste en ejecutar el trabajo definido en el PP e implementar los cambios aprobados para cumplir con los objetivos del proyecto. Este proceso incluye crear los entregables del proyecto, reunir, capacitar y dirigir a los miembros del equipo de proyecto, obtener, gestionar y utilizar los recursos, incluyendo materiales, herramientas, equipos en instalaciones, implementar los métodos planificados, establecer y gestionar los canales de comunicación del proyecto, emitir solicitudes de cambios y adaptar los cambios aprobados al alcance, gestionar riesgos e implementar actividades de respuestas a los mismos, entre otros.

Entradas:

- Plan de gestión de proyecto (PP).
- Solicitudes de cambio aprobadas: amplían o reducen el alcance del proyecto.
- Factores ambientales de la empresa.
- Activos de los procesos de la organización.

Herramientas y técnicas:

- Juicio de expertos.
- Sistema de información para la dirección de proyectos: forma parte de los factores ambientales.

Salidas:

- Entregables: es cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio único, verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto. Son componentes tangibles completados para alcanzar los objetivos del proyecto y pueden incluir elementos del PP.
- Información sobre el desempeño del trabajo.
- Solicitudes de cambio: propuesta formal para modificar cualquier documento, entregable, o pedir un cambio en la línea base.
- Actualizaciones al PP
- Actualizaciones a los documentos del proyecto.

### Monitorear y controlar el trabajo

Proceso de dar seguimiento, revisar e informar el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el PP. Permite a los interesados comprender el estado actual del proyecto, las medidas adoptadas y las proyecciones del presupuesto, el cronograma y el alcance. El monitoreo se realiza a lo largo de todo el proyecto, lo cual permite al equipo de dirección de proyecto conocer la salud del proyecto e identificar las áreas que pueden requerir una atención especial. El control incluye la determinación de acciones preventivas o correctivas, o la modificación de los planes de acción y el seguimiento de los mismos para determinar si las acciones emprendidas permitieron resolver el problema de desempeño.

Entradas:

- Plan para la dirección de proyecto (PP)
- Informes de desempeño: o “reportes de estado” preparados por el equipo de proyecto
- Factores ambientales de la empresa.
- Activos de los procesos de la organización

Herramientas y técnicas:

- Juicio de expertos

Salidas:

- Solicitudes de cambios
- Actualizaciones del PP
- Actualizaciones de los documentos del proyecto

### Realizar el control integrado de cambios

Es el proceso que consiste en analizar todas las solicitudes de cambios, aprobar los mismos y gestionar los cambios a los entregables, los activos de los procesos de la organización, los documentos del proyecto y el plan para la dirección del proyecto, así como comunicar las decisiones correspondientes. Este proceso permite que todos los cambios documentados dentro del proyecto sean considerados de un modo integrado y simultáneamente **reduce el riesgo del proyecto, el cual a menudo surge de cambios realizados sin tener en cuenta los objetivos o planes generales del proyecto.**

El proceso de realizar el control integrado de cambios interviene desde el inicio del proyecto hasta su finalización y es responsabilidad última del director de proyecto.

Si una solicitud de cambio se considera viable pero fuera de los alcances del proyecto, su aprobación requiere un cambio en la línea base. Si la solicitud no se considera viable, ésta se rechaza y posiblemente se remita nuevamente al solicitante para más información.

#### Entradas:

- Plan para la dirección del proyecto (PP)
- Información sobre el desempeño del trabajo
- Solicitudes de cambios
- Factores ambientales de la empresa
- Activos de los procesos de la organización

#### Herramientas y técnicas:

- Juicio de expertos.
- Reuniones de control de cambios: un comité de control de cambios (CCB) es responsable de reunirse y revisar las solicitudes de cambios y de aprobarlas o rechazarlas.

#### Salidas:

- Actualizaciones al estado de las solicitudes de cambio
- Actualizaciones al PP
- Actualizaciones a los documentos del proyecto

#### #PreguntaDeParcial

Un gerente funcional quiere hacerle un cambio al proyecto, ¿cuáles serían los pasos a seguir?

- 1) Evaluar el impacto (¿necesario? ¿cómo afecta a otras variables?)
- 2) Buscar alternativas (comprensión, ejecución rápida, reestimaciones)
- 3) Conseguir la aprobación del comité de cambios (CCB)
- 4) Ajustar la línea base y el plan
- 5) Notificar a los interesados
- 6) Gestionar el proyecto acorde al nuevo plan

### Cerrar el proyecto o la fase

Es el proceso que consiste en finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos de la dirección de proyecto para completar formalmente el proyecto o una fase del mismo. Este proceso proporciona las lecciones aprendidas, la finalización formal del trabajo del proyecto y la liberación de los recursos de la organización para afrontar nuevos esfuerzos.

Durante el cierre del proyecto, el director revisará toda la información anterior procedente de los cierres de las fases previas para asegurarse de que todo el trabajo del proyecto está completo y de que el proyecto ha alcanzado sus objetivos. El proceso de cerrar el proyecto o fase también establece los procedimientos para analizar y documentar las razones de las acciones emprendidas en caso de que un proyecto se declare terminado antes de su culminación.

#### Entradas:

- Plan para la dirección del proyecto (PP)

- Entregables aceptados
- Activos de los procesos de la organización

Herramientas y técnicas:

- Juicio de expertos

Salidas:

- Transferencia del producto, servicio o resultado final
- Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización

### **Unidad 3**

#### **GESTION DEL ALCANCE DEL PROYECTO**

Se enfoca primordialmente en definir y controlar que se incluye y que no se incluye en el proyecto. El término alcance puede referirse al **alcance del producto** (características y funciones que definen un producto, servicio o resultado) o al **alcance del proyecto** (el trabajo que debe realizarse para entregar un producto, servicio o resultado con las características y funciones especificadas). La declaración del alcance del proyecto detallada y aprobada, y su EDT asociada junto con el diccionario de la EDT, constituyen la línea base del proyecto.

Los procesos que incluye son:

- Recopilar requisitos
- Definir el alcance
- Crear la EDT (estructura de desglose de trabajo)
- Verificar el alcance
- Controlar el alcance

Estos procesos interactúan entre sí y con los procesos de otras áreas de conocimiento y de hecho, esto es necesario de modo que el trabajo del proyecto resulte en la entrega del alcance del producto especificado.

#### **Recopilar requisitos**

Entradas:

- Acta de constitución del proyecto (PC) : de aquí se obtienen los requisitos de alto nivel del proyecto así como también una descripción de alto nivel del producto del proyecto.
- Registros de interesados: para identificar a los interesados que podrán proporcionar información acerca de los requisitos detallados del proyecto y del producto

Herramientas y técnicas:

- Entrevistas: manera formal o informal de obtener información acerca de los interesados a través de un diálogo directo con ellos.
- Grupos de opinión: reúnen a los interesados y expertos para conocer expectativas o actitudes respecto a un producto, servicio o resultado propuesto.
- Talleres facilitados: reúnen a los interesados clave para definir los requisitos del producto.
- Técnicas grupales de creatividad:
  - Tormentas de ideas
  - Técnicas de grupo nominal: tormenta de ideas + votación
  - **La técnica Delphi**: se consulta a varios expertos respecto a determinado tema. Un moderador presenta la estimación (anónima) de cada experto y se discute entre todos hasta lograr un consenso. Las estimaciones son acotadas por

límites. Si se presenta una estimación fuera de dichos límites se inicia una nueva ronda y quien presente tal estimación debe defenderla utilizando argumentos técnicos.

- Mapa conceptual
- Diagrama de afinidad: agrupamiento de ideas
- Técnicas grupales de toma de decisiones
- Cuestionarios y encuestas
- Observaciones (job shadowing) : observación de las personas en su ambiente, sus modos de trabajo. Un observador participante, además de observar, experimenta las tareas observadas para descubrir requisitos ocultos
- Prototipos: se construye un modelo del producto esperado para obtener una retroalimentación rápida respecto a los requisitos

Salidas:

- Plan de gestión de requisitos: documenta la forma en que se analizarán, documentarán y gestionarán los requisitos.
- Matriz de rastreabilidad de requisitos: tabla que vincula los requisitos con su origen y los monitorea a lo largo del ciclo de vida del proyecto

### Definir el alcance

Se desarrolla una descripción detallada del proyecto y del producto. Se describen los límites del producto, servicio o resultado mediante la especificación de cuáles requisitos recopilados serán incluidos y cuáles excluidos del proyecto. Durante el proceso de planificación, el alcance del proyecto se define y se describe de manera más específica conforme se va obteniendo mayor información acerca del proyecto.

Entradas:

- Acta de constitución del proyecto (PC)
- Documentación de requisitos
- Activos de los procesos de la organización

Herramientas y técnicas:

- Juicio de expertos
- Análisis del producto: para proyectos cuyo entregable es un producto
- Identificación de alternativas: es una técnica que se utiliza para desarrollar tantas opciones potenciales como sea posible a fin de identificar diferentes enfoques para ejecutar y llevar a cabo el trabajo del proyecto.
- Talleres facilitados

Salidas:

- **Enunciado del alcance del proyecto: descripción del alcance, de los entregables principales, de los supuestos** (factores del proceso de planificación que se consideran verdaderos, reales o seguros sin pruebas ni demostraciones) **y de las restricciones** (factores limitantes, internos o externos, que afectan la ejecución del proyecto o proceso). **del proyecto. Documenta el alcance en su totalidad, incluyendo el alcance del proyecto y del producto.**
- Actualizaciones de los documentos del proyecto (registros de interesados, documentación de requisitos, matriz de rastreabilidad de requisitos)

### Crear la EDT

Es el proceso de **subdividir** los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes **mas pequeños y mas faciles de manejar**. Proporciona una visión estructurada de lo que se debe entregar. La EDT es una descomposición jerárquica del alcance total del trabajo a realizar para

cumplir con los objetivos del proyecto y generar los entregables requeridos. La EDT organiza y define el alcance total del proyecto y representa el trabajo especificado en la declaracion del alcance del proyecto aprobada y vigente. El trabajo planificado esta contenido en el nivel mas bajo de los componentes de la EDT, denominados paquetes de trabajo. Un paquete de trabajo se puede utilizar para agrupar las actividades donde el trabajo es programado y estimado, seguido y controlado. En el contexto de la EDT, la palabra trabajo se refiere a los productos o entregables del trabajo que son el resultado de la actividad realizada, y no a la actividad en si misma. Cada actividad debe generar un entregable de valor para el proyecto independientemente del paquete de trabajo al que pertenezca. Si el entregable no se produce, entonces la actividad no deberia estar. Ademas, si en dos actividades del mismo paquete se genera el mismo entregable de valor, entonces alguna de las dos esta de más. No pueden existir paquetes de trabajo sin actividades, ni actividades que no pertenezcan a ningun paquete de trabajo. El nivel de detalle que debe tener la EDT debe ser lo suficientemente detallado para que, en una etapa posterior, se pueda estimar tiempos, costos y recursos de las actividades para elaborar cada uno de los entregables

La EDT comunmente tiene uno de dos formatos: outline (formato indentado) o grafico (arbol de tareas)

Entradas:

- Declaracion del alcance del proyecto
- Documentacion de requisitos
- Activos del proceso de la organización

Herramientas y tecnicas:

- Descomposicion: es la subdivision de los entregables del proyecto en componentes mas pequeños y manejables, hasta que el trabajo y los entregables queden definidos a nivel de paquetes de trabajo.

Salidas:

- EDT
- Diccionario de la EDT: documento que respalda la EDT, proporciona una descripcion mas detallada de los componentes de la EDT.
- Linea base del alcance
- Actualizaciones de los documentos del proyecto.

### Verificar el alcance

**Formalizar la aceptacion de los entregables del proyecto que se hayan completado.** Aporta objetividad al proceso de aceptacion y aumenta las posibilidades de que el producto, servicio o resultado final sea aceptado mediante la validacion de cada entregable individual. Este proceso difiere del proceso “controlar calidad” en que se ocupa de la aceptacion de los entregables, mientras que este ultimo se ocupa de corroborar la correccion de los entregables y su cumplimiento con los requisitos de calidad especificados para los mismos

Entradas:

- Plan para la direccion de proyectos (PP)
- Documentacion de requisitos
- Matriz de rastreabilidad de requisitos
- Entregables validados

Herramientas y tecnicas:

- Inspeccion: revisiones y auditorias del trabajo y los entregables

Salidas:

- Entregables aceptados
- Solicitudes de cambios
- Actualizaciones a los documentos del proyecto

### Controlar el alcance

Es el proceso por el cual se monitorea el estado del alcance del proyecto y del producto, y se gestionan cambios a la línea base del alcance. Permite mantener la línea base del alcance a lo largo del proyecto. Asegura que todos los cambios solicitados o las acciones preventivas o correctivas recomendadas se procesen a través del proceso “realizar control integrado de cambios”. Los cambios son inevitables, por lo cual es obligatorio para todo proyecto contar con algún tipo de proceso de control de cambios.

Entradas:

- Plan para la dirección de proyectos (PP)
- Información sobre el desempeño del trabajo
- Documentación de requisitos
- Matriz de rastreabilidad de requisitos
- Activos de los procesos de la organización

Herramientas y técnicas:

- Análisis de variación: análisis del desvío respecto a la línea base

Salidas:

- Mediciones del desempeño del trabajo
- Actualizaciones de los activos de los procesos de la organización
- Solicitudes de cambio
- Actualizaciones del PP
- Actualizaciones a los documentos del proyecto

---

## **Unidad 4**

### **GESTION DEL TIEMPO DEL PROYECTO**

Incluye los procesos requeridos para gestionar la terminación en plazo del proyecto. Estos procesos, junto con sus herramientas y técnicas asociadas, se documentan en el **plan de gestión del cronograma**. Este plan es secundario de, y está integrado con, el PP a través del proceso “desarrollar el plan para la dirección de proyecto”.

Los procesos que incluye son:

- Definir las actividades: consiste en la identificación de las tareas necesarias para producir el producto, servicio o resultado del proyecto
- Establecer la secuencia de las actividades: se trata de definir las dependencias entre las tareas
- Estimar los recursos para las actividades: aquí se analizan y definen las cantidades necesarias de materiales y personas necesarias para cumplimentar las tareas del proyecto
- Estimar la duración de las actividades: se trata de establecer la cantidad de tiempo necesario para ejecutar las tareas con los recursos asignados
- Desarrollar el cronograma: en este proceso se trabaja en la evaluación de las actividades, las secuencias y los recursos asignados que, junto a las restricciones del calendario, conformarán el cronograma del proyecto
- Controlar el cronograma: mediante este proceso se controla el avance del proyecto, se actualiza su estado y se gestionan los cambios en la línea base.

#### **Definir las actividades**

Identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para generar los entregables del proyecto. Se realiza el desglose de los paquetes de trabajo en actividades que proporcionan una base para la estimación, programación, ejecución, monitoreo y control del trabajo del proyecto.

Entradas:

- Línea base del alcance: EDT, entregables, restricciones y supuestos del proyecto

- Plan de gestion del cronograma
- Factores ambientales de la empresa
- Activos de los procesos de la organización

#### Herramientas y tecnicas:

- Descomposicion: subdividir los paquetes de trabajo del proyecto en componentes mas pequeños y mas faciles de manejar, denominados **actividades**. Las actividades representan un esfuerzo necesario para completar un paquete de trabajo
- Planificacion gradual
- Plantillas: lista de actividades estandar
- Juicio de expertos

#### Salidas:

- Lista de actividades
- Atributos de las actividades: ID, identificador de la EDT, nombre, descripcion, etc
- Lista de hitos: **Un hito es un punto o evento significativo dentro del proyecto.** Un hito es **diferente a una etapa** ya que en una etapa puede haber mas de un hito y **diferente a una actividad** ya que no produce ningun entregable, es solo un indicador de terminacion. Se debería tener un hito por cada fin de etapa. Identifica todos los hitos e indica si estos son obligatorios u opcionales

#### Secuenciar las actividades

Consiste en especificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto. Cada actividad e hito, excepto el primero y ultimo, se conecta con al menos un predecesor, con una relacion logica entre ellos.

#### Entradas:

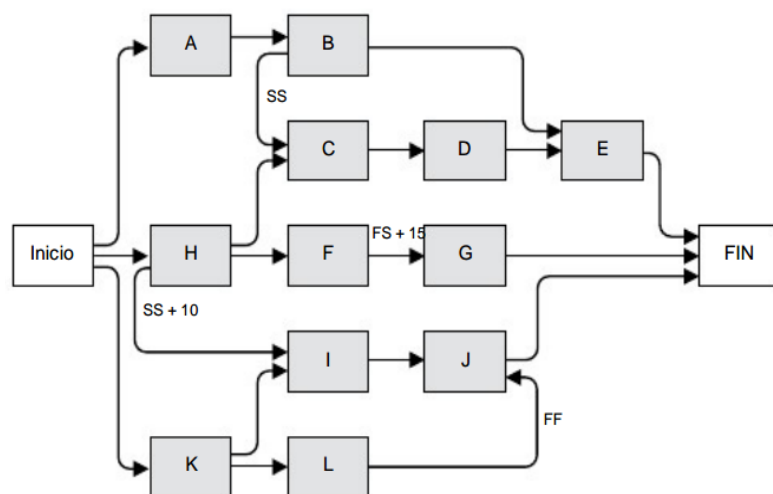
- Plan de gestion del cronograma
- Lista de actividades
- Atributos de la actividad
- Lista de hitos
- Enunciado del alcance del proyecto
- Factores ambientales
- Activos de los procesos de la organización

#### Herramientas y tecnicas:

- Metodo de diagramacion por precedencia: Las actividades se representan mediante nodos y se relacionan graficamente mediante una o mas relaciones logicas para indicar la secuencia en la que deben ser ejecutadas. Es utilizado en el metodo de la ruta critica para crear un **diagrama de red** del cronograma del proyecto. Las relaciones logicas que utiliza este metodo son: terminar para comenzar, comenzar para comenzar, terminar para terminar y comenzar para terminar.
- Determinacion del tipo de precedencia:
  - Dependencias forzosas: dependencias duras y no evitables dictadas por el ciclo de vida del proyecto.
  - Dependencias discrecionales: Reflejan a menudo algun criterio de **prioridades**.
  - Dependencias externas: establecidas por actividades fuera del alcance del proyecto. No pueden ser manejadas por el equipo de proyecto.
- Adelantos y retrasos: para definir con exactitud la relacion logica
- Plantillas de diagramas de red (activo)

#### Salidas:

- Diagramas de red del proyecto
- Actualizacion de la documentacion del proyecto



*Ilustración 1: Diagrama de red*

#### Estimar los recursos de las actividades

**Estimar tipo y cantidades** de materiales, personas equipos o suministros requeridos para llevar a cabo cada una de las actividades.

Entradas:

- Lista de actividades
- Atributos de la actividad
- Calendarios de recursos: disponibilidad de la gente para incorporarse o salir del proyecto
- Factores ambientales
- Activos de los procesos de la organización

Herramientas y técnicas:

- Juicio de expertos
- Analisis de alternativas
- Datos de estimacion publicados
- Estimacion ascendente
- Software de gestion de proyectos

Salidas:

- Requisitos de recursos de la actividad: identifica los tipos y cantidades de recursos necesarios para cada actividad de un paquete de trabajo
- Estructura de desglose de recursos
- Actualizaciones de los documentos del proyecto.

#### Estimar la duracion de las actividades

Realizar una estimacion de la cantidad de periodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados. Utiliza informacion sobre el alcance del trabajo que conlleva la actividad, los tipos de recursos necesarios, las cantidades estimadas de los mismos y sus calendarios de utilizacion. Las entradas provienen de la persona o grupo del equipo de trabajo que este mas familiarizado con la naturaleza del trabajo a realiza en cada actividad especifica.

**Esfuerzo, tamaño y duracion de la actividad son cuestion diferentes: el esfuerzo se mide en horas, dias, semanas .. - hombre, el tamaño se puede medir en cantidad de lineas de codigo, cantidad de puntos de casos de uso, etc., la duración se representa como la suma de todos los esfuerzos, considerando ademas dias feriados, paros, horas de trabajo efectivas, clocking (horas extras), crashing (poner mas recursos dentro de las actividades).**



#### #PreguntaDeParcial

- ¿Qué se estima primero: tamaño, esfuerzo o duración? Tamaño. Se parte de la hipótesis de que el esfuerzo es función de la complejidad, la complejidad es función del tamaño, por lo tanto el esfuerzo es función del tamaño => si tengo el tamaño, entonces tengo el esfuerzo.

#### Entradas:

- Plan de gestión del cronograma
- Lista de actividades
- Atributos de la actividad
- Recursos requeridos para las actividades
- Calendarios de recursos
- Enunciado del alcance del proyecto
- Registro de riesgos
- Estructura de desglose de recursos
- Factores ambientales de la empresa
- Activos de los procesos de la organización

#### Herramientas y técnicas:

- Precio ganador
- Juicio de expertos
- Estimación analoga: utiliza **parametros de un proyecto anterior similar**, como la duración, el presupuesto, el tamaño, la complejidad, como base para estimar los mismos parametros para un proyecto futuro.
- Estimación paramétrica: utiliza una **relación estadística entre los datos históricos y otras variables** para estimar parametros como el costo, presupuesto y duración. Ejemplos: líneas de código, puntos de función, números de objetos, entre otros
- Estimación de 3 valores: se intenta mejorar la precisión de la estimación considerando incertidumbres y riesgos. Consta de las siguientes variables: Optimista (la duración que se le asigna a la actividad se basa en la mejor situación posible), mas probable (punto de vista mas realista posible, multiplica el valor mas probable por 4) y pesimista (la duración que se le asigna a la actividad se basa en la peor situación posible)

FormulasPERT:

$$\frac{O + 4Mp + P}{6}$$

$$\text{Desvio estandar} = \frac{P - O}{6}$$

$$\text{Varianza} = \text{Desvio estandar al cuadrado} = \left(\frac{P - O}{6}\right)^2$$

- Analisis de reserva: colchones “de tiempo”, reservas para contingencias. Dan una idea de la incertidumbre del cronograma. Esta contingencia debe identificarse claramente en la documentación del cronograma.

#### Salidas:

- Estimaciones de la duración de la actividad (en periodos de trabajo)
- Actualizaciones a los documentos del proyecto

#### Desarrollar el cronograma

Analizar las secuencias de actividades, las duraciones, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto, con fechas planificadas para completar las actividades. El desarrollo de un cronograma aceptable es a menudo un proceso iterativo.

#### Entradas:

- Lista de actividades
- Atributos de las actividades

- Diagramas de red
- Requisitos de recursos para las actividades
- Calendario de los recursos
- Estimación de la duración de las actividades
- Enunciado del alcance del proyecto
- Factores ambientales
- Activos de los procesos de la organización

#### Herramientas y técnicas:

- **Análisis de la red del cronograma:** se emplean diversas técnicas analíticas:
  - **Método de la ruta crítica (CPM):** calcula las fechas tempranas y tardías de comienzo y finalización de las actividades del cronograma (no tiene en cuenta las limitaciones de recursos). El resultado de este método muestra los periodos en los cuales se podrán ejecutar las actividades. Este método determina cuáles son las tareas que requieren más atención del PM. **Es el camino más largo del diagrama de red.** Determina el plazo más corto en el cual se puede terminar el proyecto. Puede haber múltiples caminos críticos en una red. **Holgura:** es la cantidad de tiempo que se puede retrasar una actividad sin afectar el proyecto. **Las tareas del camino crítico tienen holgura cero.** La holgura negativa implica que hay retraso. Se calcula como la diferencia entre la fecha tardía de inicio y la fecha temprana de inicio (o la diferencia entre la fecha tardía de fin y la fecha temprana de fin). Una **holgura libre** es la cantidad de tiempo que una tarea se puede demorar sin retrasar la fecha temprana de su sucesora. Una **holgura total** es la cantidad de tiempo que una tarea puede demorarse sin retrasar la fecha de finalización del proyecto.
  - **Método de la cadena crítica:** análisis de la red del cronograma que permite modificarlo para adaptarlo a los recursos limitados. Agrega colchones de duración, que son actividades “fantasma” que se incluyen para manejar incertidumbre. Un colchón que se coloca al final de la cadena crítica se conoce como colchón del proyecto y protege la fecha de finalización contra cualquier retraso a lo largo de la cadena crítica. Se colocan colchones adicionales, en cada punto donde una cadena de tareas dependientes, que está fuera de la cadena crítica, la alimenta. De este modo, los colchones de alimentación protegen la cadena crítica contra retrasos a lo largo de las cadenas de alimentación.
  - **Análisis ¿qué pasa si...?:** Análisis de escenarios hipotéticos, cada uno de los cuales modifica una o más variables del cronograma para “ver qué pasa”. Se utiliza un sistema de simulación (Monte Carlo es el más común)
  - **Nivelación de recursos:** análisis de diagramas de red que se utiliza para balancear el esfuerzo de los recursos asignados a las tareas. **Los recursos se distribuyen uniformemente durante la duración del proyecto**

### **evitando picos y valles de esfuerzo**

- Aplicacion de adelantos y retrasos
- Compresion del cronograma: reducir el cronograma sin modificar el alcance del proyecto
  - Intensificacion(crashing) Se busca agregar recursos a una actividad para que esta se ejecute en menos tiempo, pero esto redundara en un **mayor costo** de ejecucion de la actividad
  - Ejecucion rapida (fast tracking): se ejecutan en forma paralela ciertas actividades que normalmente se ejecutarian de manera secuencial. Implica **mayor riesgo**
- Herramienta de planificacion

### Salidas:

- Cronograma del proyecto: incluye fechas de inicio y fn para cada una de las actividades. Se puede presentar en formato resumen, grafico, hitos:
  - Diagramas de barras (Gantt): cada barra es una actividad y muestra tanto su fecha de inicio y de fin como su duracion. Facil lectura
  - Diagrama de hitos: presenta la fecha de ocurrencia de los hitos mas significativos del cronograma. Es util para mostrar el estado del proyecto a la gerencia y a los clientes
  - Diagramas de red: se utilizan para mostrar el camino critico y como estan organizados logicamente las actividades del cronograma
- Linea base del cronograma
- Datos del cronograma
- Actualizaciones a los documentos del proyecto

### Controlar el cronograma

Monitorear el estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar los cambios de la linea base del cronograma a fin de cumplir el plan. Proporciona los medios para detectar desviaciones con respecto al plan y establecer acciones correctivas y preventivas para minimizar el riesgo.

### Entradas:

- Plan de gestion del proyecto (PP)
- Cronograma del proyecto
- Informacion sobre rendimiento
- Activos y procesos organizacionales

### Herramientas y tecnicas:

- Revisiones del desempeño: permiten medir, comparar y analizar el desempeño del cronograma, en aspectos como las fechas reales de inicio y finalizacion, el pocentaje completado, la duracion restante para el trabajo en ejecucion.
- Analisis de variacion
- Software de gestion de proyectos
- Nivelacion de recursos
- Analisis de escenarios, ¿que pasa si..?
- Ajuste de adelantos y retrasos: se realiza para reencausar el proyecto, con el fin de alinear el cronograma nuevamente con la linea base planeada.
- Compresion del cronograma

- Herramientas para el desarrollo de cronogramas

Salidas:

- Mediciones del desempeño del trabajo: método SPI → medir el avance en tiempo y costos a la par
- Actualizaciones a los activos de la organización: se incluyen las causas de las variaciones y las medidas correctivas y preventivas seleccionadas y aplicadas y la razón de su selección
- Solicitudes de cambios
- **Actualización de los planes del proyecto**