



Instituto de
Estructuras y
Transporte

GESTIÓN DE PROYECTOS

CLASE 04

05 de junio de 2024

Docentes:

Gabriela Méndez

Sebastián Viurrarena



FACULTAD DE
INGENIERÍA



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY



Cámara: **PRENDIDA**



Micrófono: **APAGADO**



Interrupciones: **LAS QUE QUIERAN**



Consultas: **SIN MIEDO**

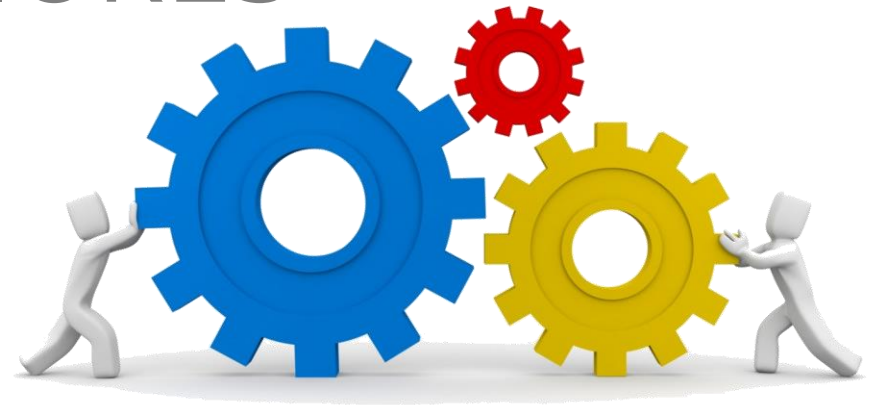
CALENDARIO

Clase	Fecha	Observaciones
Clase 1	15 / 05 / 2024	
Clase 2	22 / 05 / 2024	
Clase 3	29 / 05 / 2024	
Clase 4	05 / 06 / 2024	
Clase 5	12 / 06 / 2024	
LIBRE	19 / 06 / 2024	
Clase 6	26 / 06 / 2024	
Clase 7	03 / 07 / 2024	
Clase 8	10 / 07 / 2024	

TEMARIO

- 1) Dirección estratégica de proyectos
- 2) Gestión del alcance del proyecto
- 3) Gestión del tiempo y costo del proyecto
- 4) Gestión de la calidad del proyecto
- 5) Gestión de los riesgos del proyecto
- 6) El factor humano del proyecto
- 7) Gestión del cambio del proyecto
- 8) Gestión de las adquisiciones y contrataciones del proyecto
- 9) Gestión de la integración y del conocimiento del proyecto

REPASO DE CLASES ANTERIORES



REPASO DE CLASES ANTERIORES



3.1.3 Umbral de variación

Si se produjese una variación de más del 5% de desviación del porcentaje objetivo, se desencadena una advertencia. A partir de ese momento el PM realizará los métodos de nivelación del cronograma que no repercutan en las líneas base.

Si la cantidad de variación de programación llega al 10% se desencadenará la acción correctiva necesaria, su implicación y repercusión para explicación a altas instancias. Lo que podrá requerir el envío de una solicitud de cambio.

REPASO DE CLASES ANTERIORES

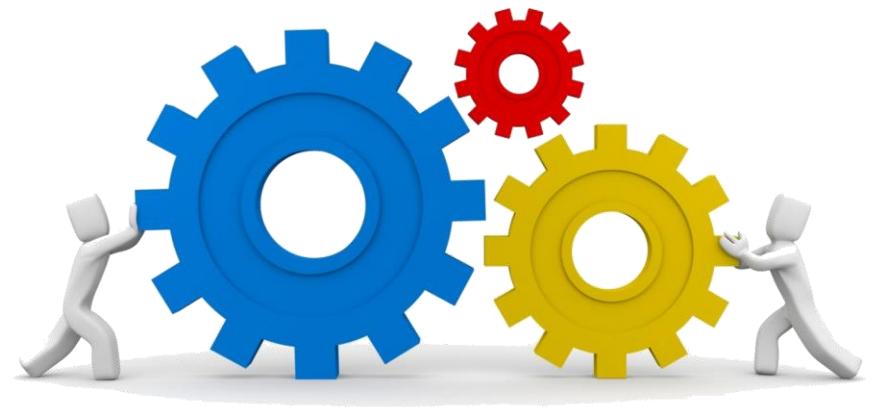
La Gestión de los costos abarca aspectos del Ciclo de Vida del Costo, esto es, incluye aquellos que nos ayudarán a tomar la decisión de realizar o no un proyecto, una vez conceptualizado este, la Gestión de Costos se centra en cuatro grandes momentos:

- 1) Elaboración del Plan de Gestión de Costos
- 2) Estimación de Costos
- 3) Determinación del Presupuesto
- 4) Control de Costos



El enfoque del ciclo de vida del coste es considerar las operaciones y los costes de mantenimiento al tomar decisiones acerca del arranque de un proyecto

CLASE 4



Gestión del costo del proyecto



TEMARIO

GESTIÓN DEL COSTO

3.10 Introducción a la Gestión del Costo

3.11 Fundamentos básicos

3.12 Plan de Gestión de Costos

3.13 Estimación del costo del Proyecto

3.14 Determinación del Presupuesto

3.15 Control de Costos



ESTIMACIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO

- **Salidas**

Como salidas obtendremos los *Costos Estimados* propiamente para cada una de las actividades identificadas en nuestra EDT

Además, tendremos la *base de cómo han sido estimados los costos*

Realizaremos *modificaciones a otros documentos* que se vean afectados luego del proceso de estimación de costes (registros de supuestos, lecciones aprendidas, riesgos)

ESTIMACIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO

- **Salidas**

Como conclusión diremos que debemos tomar en cuenta todos los siguientes costos para pasar a determinar el presupuesto:

- Costos de la calidad
- Costos relacionados a los riesgos
- Costos de las actividades necesarias para hacer el trabajo
- Costos de la Dirección del Proyecto
- Todos aquellos directos e indirectos relacionados a equipamientos, alquileres, servicios, etc.

Determinación del Presupuesto

DETERMINACIÓN DEL PRESUPUESTO

Es la sumatoria de todos los elementos que se han identificado en la Estimación de los Costos.

De esta manera debemos asignar los costos estimados por cada elemento a las actividades necesarias para completar dicho elemento.

Intención primaria: Planificación en el tiempo de procesos administrativos y financieros relacionados al aprovisionamiento de fondos, flujos de cajas (muy importantes), préstamos bancarios, etc.

DETERMINACIÓN DEL PRESUPUESTO

Objetivo principal: *definir la línea base del costo*, la cual, nos proveerá las fechas acordadas en las cuales se incurrirá en un costo y por lo tanto se requerirá de la disponibilidad del dinero.

Desde la perspectiva financiera, la determinación del Presupuesto debe ser con base a la estrategia de la organización y el rendimiento económico que ésta espera del proyecto. La gestión financiera persigue la asignación de presupuestos tanto para las operaciones como para los proyectos centrada en el logro de sus objetivos económicos.

DETERMINACIÓN DEL PRESUPUESTO

Proceso de Determinación del Presupuesto		
De acuerdo al PMBOK® Guide Sixth Edition		
Entradas	→ Herramientas y Técnicas →	Salidas
<ol style="list-style-type: none"> 1) Plan para la dirección del proyecto <ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión de Costos • Plan de gestión de los recursos • Línea base del alcance 2) Documentos del proyecto <ul style="list-style-type: none"> • Base de las estimaciones • Estimación de costes • Cronograma del proyecto • Registro de riesgos 3) Documentos de negocio <ul style="list-style-type: none"> • Caso de negocio • Plan de gestión de beneficios 4) Acuerdos 5) Factores ambientales de la empresa 6) Activos de los Procesos de la Organización 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Juicio de expertos 2) Suma de Costos 3) Análisis de datos <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de Reserva 4) Revisar información histórica 5) Conciliación del límite de Financiamiento 6) Financiamiento 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Línea Base del Coste 2) Requisitos de financiamiento del proyecto 3) Actualizaciones a los documentos del proyecto. <ul style="list-style-type: none"> • Estimaciones de costos • Cronograma del proyecto • Registro de riesgos

DETERMINACIÓN DEL PRESUPUESTO

- **Entradas**

Como es posible observar en la anterior figura, las entradas al proceso de Determinación del Presupuesto están sustentadas en las Salidas del proceso de estimación de Costes.

Sin embargo, a este le debemos agregar los Contratos que la organización ya ha adquirido, así como cualquier otro costo que tengamos identificados al momento de determinar el presupuesto.

DETERMINACIÓN DEL PRESUPUESTO

- **Herramientas y Técnicas**

La *suma de los costos* constituye la base de la determinación del presupuesto.

Pero no sólo el de las actividades sino también incorporaremos los costos de dos tipos principales de reservas que debemos considerar:

la reserva de contingencia y la reserva de gestión.

La primera, será el monto calculado con base a los riesgos identificados y no planificados, en tal sentido, estará destinada a las acciones a realizar en caso de la ocurrencia de un riesgo y su disposición puede estar dentro de la dirección del proyecto.

DETERMINACIÓN DEL PRESUPUESTO

- **Herramientas y Técnicas**

Por su parte, la reserva de gestión es aquella calculada a nivel financiero y su disposición le corresponde bien al patrocinador del proyecto (con autorización) o bien a la dirección financiera de la organización, ésta reserva igualmente está destinada a riesgos pero que no hayan sido identificados.

Para la determinación del Presupuesto podemos considerar El Valor Monetario Esperado (VME) estimado.

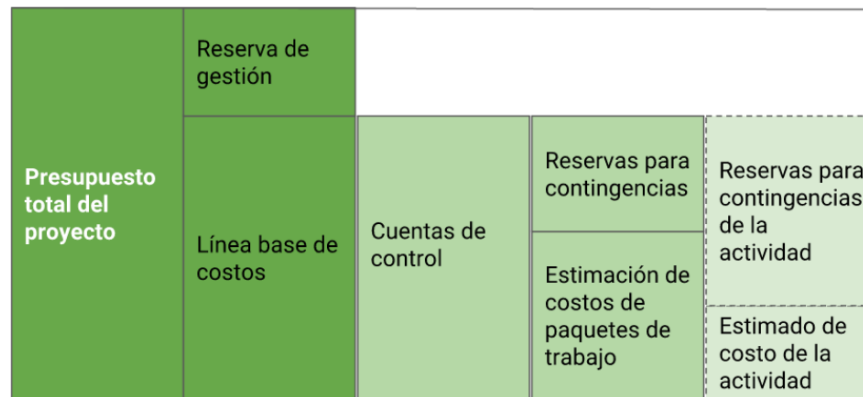
Además de las reservas se dispone también de otras técnicas para determinar el presupuesto como el juicio de expertos, reuniones con personas, análisis de la información disponible, análisis de datos utilizando modelos estadísticos, conciliación del gasto con los límites de financiamiento, introduciendo este último requisito adicional (restricción) al proyecto proveniente de la entidad financiera.

DETERMINACIÓN DEL PRESUPUESTO

- **Salidas**

Posibles actualizaciones a documentos del proyecto (estimaciones de costos, cronograma, registro de riesgos)

Línea Base del Costo, elemento con el cual podremos identificar las mediciones y las variaciones en los costos a lo largo de la ejecución del proyecto. No confundir la Línea Base con el Presupuesto.



Adicionalmente, obtendremos un factor muy importante, que es la necesidad de financiamiento en caso de que no tengamos los recursos económicos disponibles.

DETERMINACIÓN DEL PRESUPUESTO

- **Salidas**

Costos de Financiación del Proyecto:

Una vez que el presupuesto ha sido estimado, la organización debe identificar y decidir de dónde obtendrá el dinero para llevar adelante el proyecto.

Es muy común encontrar que las empresas prevean y destinen un presupuesto para proyectos dentro de su planificación financiera anual.

Sin embargo, es probable que estos fondos destinados no sean suficiente para el presupuesto que se ha determinado necesario para el proyecto.

DETERMINACIÓN DEL PRESUPUESTO

- **Salidas**

Cuando la financiación del proyecto proviene de organismos externos a la empresa, se hace verdaderamente importante tomar en cuenta los Costos que se derivarán de dicha financiación, especialmente cuando se trata de entidades financieras que aplicarán una tasa de interés de acuerdo al monto de la deuda adquirida y que deberá asumir el proyecto y en consecuencia la empresa.

De esta manera, hay que considerar cómo los costos de financiación puedan impactar los flujos de caja durante la ejecución del proyecto

Control de Costos

CONTROL DE COSTOS

El control de los Costos se fundamenta en el asegurar que todos los costos identificados se cumplan de acuerdo con lo planificado. Controlar los costos involucra:

- 1) *La gestión de la línea base del costo***
- 2) *Gestionar las variaciones del costo***
- 3) *Gestionar el rendimiento del presupuesto.***

CONTROL DE COSTOS

1) *La gestión de la línea base del costo* de acuerdo con el cronograma de flujo de caja establecido. No sólo saber que el proyecto está dentro del presupuesto sino también que se cuenta con la disponibilidad en el momento requerido. Cualquier cambio sobre la línea base debe ser manejado, conseguir a tiempo las aprobaciones necesarias para ejecutar este cambio.

Bajo la premisa que muchos costes serán estimados, es posible que existan variaciones, trabajos que requieren más tiempo para ser completados necesitarán eventualmente más recursos económicos o quizás más materiales de los previstos, etc., por lo que debemos gestionar estas variaciones y tomar decisiones con respecto al proyecto, ¿debemos seguir?, ¿cambiar líneas bases?, etc.

CONTROL DE COSTOS

2) Gestionar las variaciones del costo a lo largo de la ejecución. Por ejemplo: ¿Qué se está comportando por encima o por debajo de lo estimado?, cambios de precios, tasas de cambio, etc. Debemos entender qué está causando la variación y cuál es el impacto de ésta en el futuro del proyecto.

En tal sentido podremos realizar un Análisis de la Variación y cuál será la tendencia o comportamiento de esta variación en el tiempo que resta para culminar el proyecto de acuerdo a lo planificado. Identificar las Variaciones y Gestionarlas es un proceso de seguimiento continuo y sus resultados deben ser comunicados a los interesados correspondientes para tomar decisiones en caso de que éstas sean necesarias.

CONTROL DE COSTOS

3) Gestionar el rendimiento del presupuesto. Determinar si éste se está quedando por debajo de lo esperado o si por el contrario está acorde a lo planificado. Esta gestión se hace en conjunto con el cronograma, podemos por ejemplo estar por delante del cronograma, pero por encima del presupuesto o viceversa. La peor situación es cuando nos encontramos retrasados en el tiempo y por encima del presupuesto, es por esto, que ambos, tanto en cronograma (tiempo) como en presupuesto (costo) medimos el rendimiento.

El Control de Costes pertenece al grupo de procesos de **Seguimiento y Control**. Muchos enunciados mencionan que se realiza durante la ejecución del proyecto, lo que puede generar confusión.

CONTROL DE COSTOS

Proceso de Control del Coste		
De acuerdo al PMBOK® Guide Sixth Edition		
Entradas	→ Herramientas y Técnicas →	Salidas
<ol style="list-style-type: none"> 1) Plan para la Dirección del Proyecto <ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión de los costos • Línea base de costos • Línea base para la medición del desempeño. 2) Documentos del proyecto <ul style="list-style-type: none"> • Registro de lecciones aprendidas 3) Requisitos para la financiación del proyecto. 4) Datos sobre el desempeño del trabajo. 5) Activos de los procesos de la organización. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Juicio de expertos <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de datos • Análisis del valor ganado • Análisis de variación • Análisis de reserva 2) Para completar el índice de desempeño del trabajo por completar 3) Sistemas de información para la dirección de proyectos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Información de desempeño del trabajo. 2) Pronóstico de costos 3) Actualización al plan para la dirección del proyecto <ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión de costes • Línea base de costes • Línea base para la medición del desempeño 4) Actualizaciones a los documentos del proyecto <ul style="list-style-type: none"> • Registro de supuestos • Base de las estimaciones • Estimaciones de costos • Registro de lecciones aprendidas • Registro de riesgos

CONTROL DE COSTOS

- **Entradas**

Las entradas del control de costos se fundamentan en las fuentes de información que tendremos para conocer el avance del proyecto.

El plan del proyecto, activos de los procesos de la organización, datos de financiamiento y muy importante la información sobre el desempeño del trabajo.

Avance del Proyecto

Todos los cálculos realizados durante la Gestión de los Costos deberán ser reportados de acuerdo con la estrategia definida en el Plan de Comunicación.

El avance el proyecto podrá ser visto a través del reporte de progreso, mientras que la situación del proyecto podrá ser vista en el reporte de estado (status report).

CONTROL DE COSTOS

- **Entradas**

Para conocer los valores del avance del proyecto se pueden aplicar diferentes técnicas y reglas, a través de la observación podemos constatar el grado de avance de una actividad, es bastante precisa, pero se puede eventualmente requerir de conocimiento y tiempo para realizar esto, por otra parte, podemos solicitar la información directa del responsable que tiene asignada la actividad, sin embargo, esto puede arrojar valores subjetivos que pueden distorsionar los resultados del análisis.

Otra alternativa es aplicar las llamadas Reglas de Completado, así, por ejemplo, tendremos la Regla 50/50: en la cual la actividad se considera en un 50% completada al momento de su inicio y el otro 50% al momento de su culminación. De la misma manera se aplica para la Regla 20/80 y la Regla 0/100, con sus valores correspondientes

CONTROL DE COSTOS

- **Herramientas y Técnicas**

Análisis por Valor Ganado (EVA, Earned Value Analysis)

Utilizada para medir y analizar el desempeño del proyecto en cuanto a su alcance, cronograma y costos.

EVA es una herramienta estupenda para obtener una imagen de la situación del proyecto en un momento determinado, conocer si nuestro proyecto está:

- 1) en el plazo esperado,
- 2) dentro del presupuesto estimado
- 3) si hemos alcanzado el trabajo planeado.

CONTROL DE COSTOS

- **Herramientas y Técnicas**

Si se están cumpliendo los tres anteriores aspectos podemos decir que estamos “Bien”, en caso contrario, si uno o más no se cumplen, por ejemplo, estamos en tiempo, pero por encima del presupuesto, entonces debemos identificar el impacto, realizar proyecciones y gestionar ajustes y cambios.

Como Directores de Proyectos podemos realizar nuestras estimaciones no sólo cada período de tiempo, por ejemplo, semanal o mensualmente, sino también incluso en un momento determinando que consideremos conveniente.

CONTROL DE COSTOS

Terminología del Valor Ganado

- **Valor Planificado (PV, Planned Value):** Es el valor que tenemos planificado ganar para determinados períodos de tiempo. Así, la sumatoria de los PV representará el valor del presupuesto al terminar el proyecto (BAC, Budget at Completion) desde la perspectiva del valor ganado, es decir, viendo un acumulado del PV para cada período, el último PV será equivalente al BAC. Los PVs serán la Línea Base en el EVA. No incluye las reservas de gestión. También encontrado como BCWS (Budget Cost of Work Scheduled).
- **Valor Ganado (EV, Earned Value):** BCWP (Budget Cost of Work Performed) Es el valor en términos monetarios del trabajo completado de acuerdo con el plan. Calculado de acuerdo con el coste estimado. En otras palabras, es el valor en términos de dinero del trabajo que hemos realizado sobre el alcance con base a lo planificado

CONTROL DE COSTOS

Ejemplo. Se ha completado 20 horas de trabajo, equivalentes a un coste de 200 Euros (EV), pero se deberían haber completado 25 horas equivalentes a 250 Euros (PV).

- **Costo Actual o real (AC, Actual Cost).** Es el costo en el cual se ha incurrido en el proyecto al momento del análisis. Lo ideal es que los valores actuales sean igual a los planificados, sin embargo, ocurren eventos que hacen que estos valores sean diferentes, como, por ejemplo, un aumento de salario sube el costo por hora y hace que el AC sea diferente al PV, la variación en una tasa cambiaría, etc. También conocido como ACWP (Actual Cost of Work Performed).

CONTROL DE COSTOS

- ***Budget at Completion (BAC):***

Es el valor total del presupuesto inicial para realizar, completar, el proyecto desde la perspectiva del valor ganado. La diferencia principal con el valor planificado es que el PV es con base al momento del análisis, es decir, es parcial a una semana, dos semanas o un mes, dos meses, etc.

- ***Variación del Cronograma (SV, Schedule Variance):***

Representa la diferencia entre el valor del trabajo ganado, completado, y el valor del trabajo planificado, esperado.

$$SV = EV - PV$$

CONTROL DE COSTOS

- **Variación del Costo (CV, Cost Variance):** Representa la diferencia entre el valor del costo por el trabajo ganado, completado, y el costo actual de ese trabajo completado en un momento determinado de análisis.

$$CV = EV - AC$$

Si las variaciones son negativas es malo para el proyecto. Si, por el contrario, son positivas el proyecto va bien.

CONTROL DE COSTOS

- ***Índice de desempeño del costo (CPI, Cost Performance Indicator):***

Es un indicador que refleja la relación entre el Valor Ganado (EV) y el Costo Real (AC). Si el resultado es menor (<) que 1 indica un sobrecoste, es decir, que el proyecto está por encima del Presupuesto, así, por ejemplo, si un CPI es 0,95, quiere decir, que el proyecto está obteniendo 95 céntimos por cada Euro y por el contrario, si es mayor (>) que 1, indica que los recursos económicos están siendo suficientes, el proyecto está saliendo más barato.

$$\text{CPI} = \text{EV} / \text{AC}$$

Si los indicadores son menores que 1 el proyecto va mal. Éste está retrasado o está saliendo más caro de lo estimado.

CONTROL DE COSTOS

- **Índice de desempeño (rendimiento) del Cronograma (SPI, Schedule Performance Indicator).** Este indicador refleja la relación entre el Valor Ganado (EV) y el Planificado (PV). Si el resultado es inferior (<) a 1 indica que hay un retraso, y si es superior (>) a 1, indica que se está empleado menos tiempo del planificado para completar el trabajo.

$$\text{SPI} = \text{EV} / \text{PV}$$

CPI = 1,35 y SPI = 0,80, esto es: 35% más barato y 20% de retraso, una opción por ejemplo podría ser contratar más personas para igualar.

Estimate to Complete (ETC): Estimación para completar, es una proyección (forecast) que representa la cantidad necesaria, estimada, para completar el proyecto, es decir, el costo del trabajo restante que queda pendiente por ejecutar. Al momento determinado de hacer el análisis representa: el presupuesto total para completar el proyecto en ese momento menos el costo actual incurrido.

$$\text{ETC} = \text{EAC} - \text{AC}$$

CONTROL DE COSTOS

- *Estimate at Completion (EAC):*

Es un valor proyectado (forecast) que representa el costo, calculado en un momento determinado, que se espera tendrá el proyecto al culminar.

Si todo está de acuerdo a lo planeado, a lo esperado, el EAC debería ser igual al BAC, pero si hay variaciones, podemos decir, que el EAC es equivalente a un nuevo BAC, es decir, nuestro nuevo presupuesto.

CONTROL DE COSTOS

El EAC puede ser calculado de 4 maneras principales, de acuerdo al comportamiento del proyecto en un momento determinado y de acuerdo a la proyección que se espera tendrá, veamos la siguiente tabla:

1) $EAC = AC + ETC$	Es una estimación basada en las variaciones que se han sufrido al momento actual. Donde ETC es producto de un recalcu completo de lo restante, usando las técnicas de estimación de costo. Usada también cuando se conocen futuras variaciones del costo.
2) $EAC = AC + (BAC - EV)$	Se estima que el resto del proyecto sí va a estar de acuerdo al plan original y línea base, en consecuencia, esperamos que lo que resta es el presupuesto inicial menos lo ya ganado. Esto se utiliza cuando las variaciones sufridas son atípicas, es decir, teóricamente No volverán a ocurrir. Ej.: Aumento del precio de un equipamiento específico.

CONTROL DE COSTOS

<p>3)</p> $EAC = \frac{BAC}{CPI}$ <p>o</p> $EAC = AC + \frac{BAC - EV}{CPI}$	<p>En este caso estimamos que el restante, ETC, se comportará de acuerdo a como lo ha venido haciendo hasta ahora, es decir, serán proporcionales los nuevos costos al tiempo restante, sin que el plazo influya. Lo que resta de tiempo será el mismo. Se utiliza cuando las variaciones actuales son típicas y se consideran que continuarán dentro del mismo período de tiempo. Por ejemplo, cambios de alcance.</p> <p>En la primera variante de la fórmula identificamos que los costos sufrirán un cambio en el futuro, pero los costos actuales incurridos son equivalentes a los planificados, por eso no es considerado el AC. Sin embargo, en la segunda fórmula los costos incurridos difieren de lo esperado y por tal motivo hay que considerarlos.</p>
<p>4)</p> $EAC = AC + \frac{BAC - EV}{CPI \times SPI}$	<p>Por último, utilizamos esta fórmula cuando se estima que el incremento del costo y del plazo será proporcional a como ha venido siendo, es decir, con un plazo que influye, normalmente el tiempo será mayor. Se utiliza cuando las variaciones actuales son típicas y se consideran que continuarán dentro de un período de tiempo diferente, por eso se proyecta con el SPI. Por ejemplo, cambios de alcance donde se requiere mayor trabajo, tiempo y dinero.</p>

CONTROL DE COSTOS

- **Índice para Completar (TCPI, To Complete Performance Index):** es el índice de rendimiento proyectado para el trabajo que resta. Su fórmula consiste en lo que se ha ganado al momento entre lo que se espera ganar o lo que se esperará ganar. Si el TCPI es mayor que 1 significa que el BAC no se va a poder conseguir y se debe calcular y aprobar un nuevo BAC o EAC. Este índice es comunmente calculado cuando estamos en presencia de una tendencia en la cual se mantiene el $CPI < 1$, es decir, más allá del análisis puntual en un momento dado debemos verificar el comportamiento del CPI en el tiempo y si no es favorable (<1) podemos recurrir al TCPI.

$$TCPI = \frac{BAC - EV}{BAC - AC} \quad \circ \quad \frac{BAC - EV}{EAC - AC}$$

CONTROL DE COSTOS



Imaginemos un proyecto, con un presupuesto de \$1.000.000 y una duración de 10 meses.

Tenemos entregas mensuales, y se presupuestó en \$100.000 cada mes.

A los 3 meses de iniciado el proyecto, el gerente decide hacer una medición del valor ganado para conocer cual es el estado en el que el proyecto está ejecutándose.

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
PV	100,000	200,000	300,000	400,000	500,000	600,000	700,000	800,000	900,000	1,000,000

Donde PV es el Valor Planificado o PV (Planned Value), es decir el presupuesto autorizado del trabajo que es necesario realizar. El PV coincide con la línea base de costo o presupuesto acumulado.

CONTROL DE COSTOS



Al finalizar el mes 3, estaba previsto un avance del 30%, con lo cual el PV es de \$300.000. Sin embargo, en este tiempo se logró avanzar un 20%, con lo cual el Valor Ganado (EV) es de \$200.000.

Pero, avanzar ese 20%, se gastó mas de lo esperado, en total se gastó (AC) \$250.000

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
PV	100,000	200,000	300,000	400,000	500,000	600,000	700,000	800,000	900,000	1,000,000
AC			250,000							
EV			200,000							
Avance programado	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

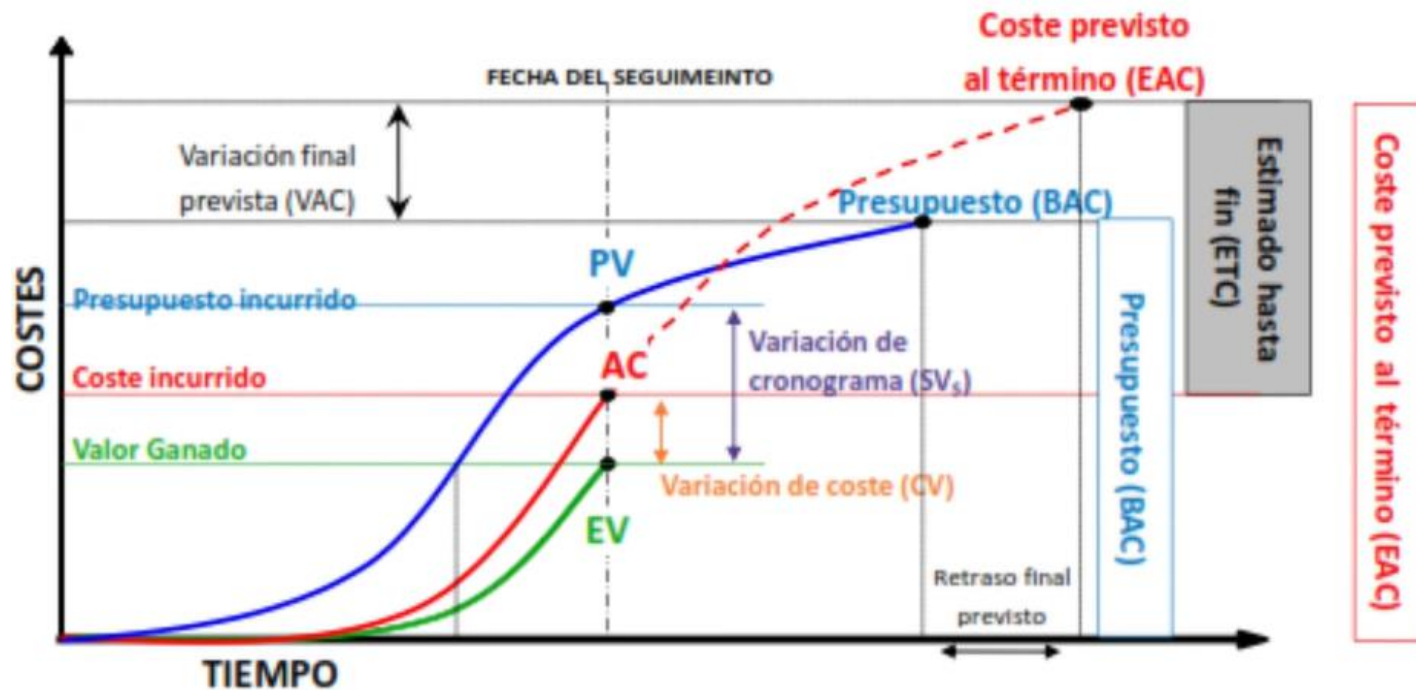
Donde:

PV es el Valor Planificado o PV (Planned Value)

AC (Actual Cost) es el costo total del trabajo realizado hasta la fecha

EV (Valor Ganado) es el Valor Ganado es lo que realmente hemos conseguido con el presupuesto que teníamos planificado

EJEMPLO



GESTIÓN DE PROYECTOS

CONTROL DE COSTOS



Hacemos el análisis al mes 3 de proyecto con respecto a los costos:

Variación del Costo (CV, Cost Variance): Representa la diferencia entre el valor del costo por el trabajo ganado, completado, y el costo actual de ese trabajo completado en un momento determinado de análisis.

$$CV = EV - AC$$

$$CV = \$200.000 - \$ 250.000 = - \$50.000$$

Es decir, el proyecto ha gastado \$50.000 mas de lo que debería, con los el 20% del proyecto terminado.

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
PV	100,000	200,000	300,000	400,000	500,000	600,000	700,000	800,000	900,000	1,000,000
AC			250,000							
EV			200,000							
Avance programado	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

CONTROL DE COSTOS



Índice de desempeño del costo (CPI, Cost Performance Indicator):

Es un indicador que refleja la relación entre el Valor Ganado (EV) y el Costo Real (AC). Si el resultado es menor (<) que 1 indica un sobrecoste, es decir, que el proyecto está por encima del Presupuesto, así, por ejemplo, si un CPI es 0,95, quiere decir, que el proyecto está obteniendo 95 céntimos por cada Euro y por el contrario, si es mayor (>) que 1, indica que los recursos económicos están siendo suficientes, el proyecto está saliendo más barato.

$$\text{CPI} = \text{EV} / \text{AC}$$

$$\text{CPI} = \$200.000 / \$ 250.000 = 0.80$$

CPI < 1 indica que el proyecto aprovecha 80 centésimos por cada peso gastado, es decir, los fondos no están siendo utilizados efectivamente.

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
PV	100,000	200,000	300,000	400,000	500,000	600,000	700,000	800,000	900,000	1,000,000
AC			250,000							
EV			200,000							
Avance programado	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

GESTIÓN DE PROYECTOS

CONTROL DE COSTOS



Hacemos el análisis al mes 3 de proyecto con respecto al cronograma:

Variación del Cronograma (SV, Schedule Variance):

Representa la diferencia entre el valor del trabajo ganado, completado, y el valor del trabajo planificado, esperado.

$$SV = EV - PV$$

$$SV = \$200.000 - \$300.000 = - \$100.000$$

Es decir, \$200.000 es el valor ganado y \$300.000 es lo que pretendía haber ejecutado al mes 3. El retraso del proyecto equivale a \$100.000

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
PV	100,000	200,000	300,000	400,000	500,000	600,000	700,000	800,000	900,000	1,000,000
AC			250,000							
EV			200,000							
Avance programado	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

CONTROL DE COSTOS



Índice de desempeño (rendimiento) del Cronograma (SPI, Schedule Performance Indicator).

Este indicador refleja la relación entre el Valor Ganado (EV) y el Planificado (PV). Si el resultado es inferior (<) a 1 indica que hay un retraso, y si es superior (>) a 1, indica que se está empleado menos tiempo del planificado para completar el trabajo.

$$SPI = EV / PV$$

$$SPI = \$200.000 / \$ 300.000 = 0.67$$

SPI < 1 indica que el proyecto ha empleado mas tiempo del planificado de acuerdo con la planificación inicial. Avance del trabajo programado 67%.

El proyecto lleva un 33% de retraso de acuerdo a lo programado a la fecha.

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
PV	100,000	200,000	300,000	400,000	500,000	600,000	700,000	800,000	900,000	1,000,000
AC			250,000							
EV			200,000							
Avance programado	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

CONTROL DE COSTOS



1. El proyecto inicia con presupuesto de 40.000 dólares para ser completado en 6 meses.
2. En el análisis correspondiente a la culminación del segundo mes, existe una variación del costo (CV) debido a la ausencia de unos de los integrantes del equipo, y un aumento en el costo debido a la subida de precio de uno de los materiales. Esto es, $CV = EV - AC \rightarrow -2500$. Sin embargo, dada la situación, la decisión es seguir adelante, tratar de recuperar el tiempo perdido y solicitar fondos para cubrir el aumento en el costo.

CONTROL DE COSTOS



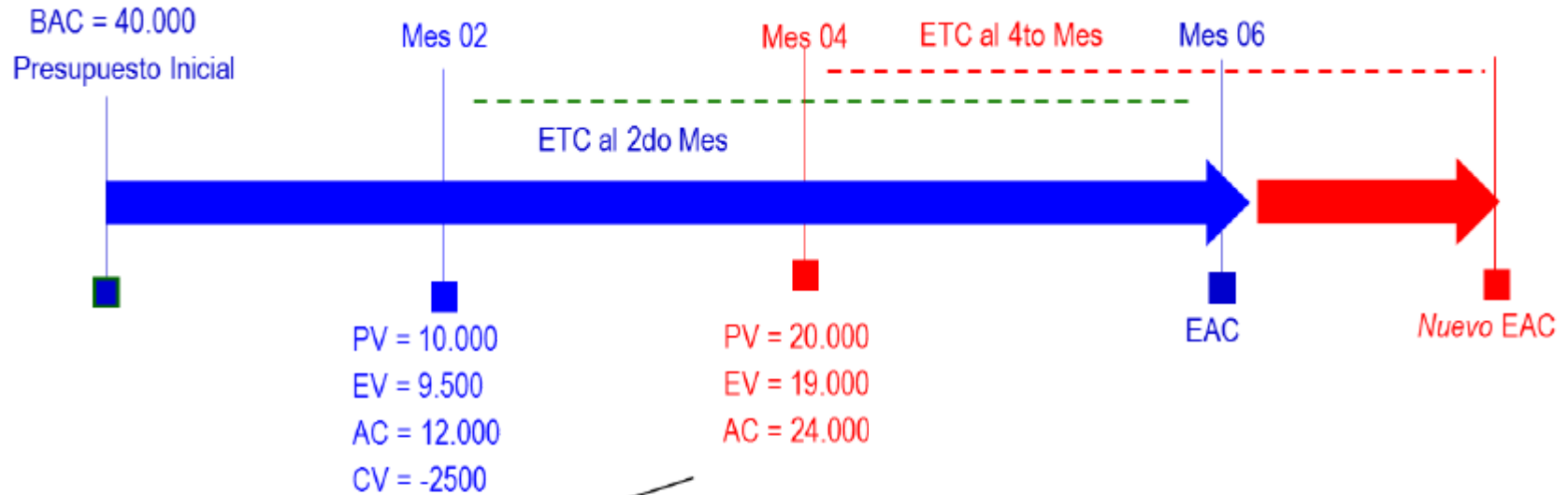
3. En el cuarto mes, no sólo no se pudo recuperar el tiempo perdido, sino que, por el contrario, el daño en una de las maquinarias originó otra demora que impactó en el valor ganado con respecto al valor planificado, teniéndose adicionalmente que pagar un costo adicional por el repuesto de la maquinaria.
4. Se proceden a calcular las respectivas variaciones, índices de rendimiento e impacto en el tiempo. Obteniendo un $CPI=0,79$ y un $SPI=0,95$, lo que significa que el proyecto va por encima del presupuesto y retrasado en el cronograma.

CONTROL DE COSTOS



5. Dado el resultado en el rendimiento del Costo, se calcula a continuación una nueva estimación del costo del proyecto al momento (at) su culminación. La cantidad arrojada es de 52.000 USD, 12.000 USD más que el presupuesto inicial, lo que trae como consecuencia una nueva decisión: “buscar los fondos faltantes para completar el proyecto”.
6. Finalmente, procedemos a calcular cuánto hace falta para (to) completar el proyecto, la cantidad es de 28.000 USD por lo que se requiere analizar posibles alternativas de financiación.

CONTROL DE COSTOS



$$CV = 19 - 24 = -5.000$$

$$SV = 19 - 20 = -1000$$

$$CPI = 19/24 = 0,79$$

$$SPI = 19/20 = 0,95$$

$$1) EAC = AC + \frac{BAC - EV}{CPI \times SPI}$$

$$2) EAC = 24 + ((40 - 19)/0,79 \times 0,95)$$

$$3) EAC = 24 + 28$$

$$4) \text{Nuevo EAC} = 52000$$

$$ETC = 52.000 - 24.000$$

$$ETC = 28.000$$

TEMA 4

Gestión de la calidad del proyecto

TEMARIO

GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

- 4.1 Contexto Histórico
- 4.2 Introducción a la gestión de la Calidad
- 4.3 Implantación de la Calidad
- 4.4 Planificación de la Calidad del proyecto
- 4.5 El Plan de Gestión de la Calidad
- 4.6 Gestionar la Calidad del Proyecto
- 4.7 Análisis de Causa Raíz



TEMARIO

GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

4.8 Normativas de calidad aplicables en proyectos

4.9 La calidad de los productos y/o servicios

4.10 Herramientas y técnicas para la mejora de la calidad de los procesos



Contexto Histórico

CONTEXTO HISTÓRICO

El concepto de la gestión de la calidad ha ido evolucionando a lo largo del tiempo. Para empezar a entender qué implica la gestión moderna de la calidad, se hace necesario conocer brevemente esa evolución, tal como comentamos a continuación.

En la era preindustrial existe una adaptación mutua, vía contacto directo, entre lo que el usuario demanda y lo que el artesano produce.

En cambio, en la era industrial se presupone que alguien, el empresario, conoce que hay usuarios que necesitan unos productos que él sabe producir y en principio puede obtener medios para hacerlo.

CONTEXTO HISTÓRICO

La gran demanda de bienes y la disponibilidad de mano de obra barata en la era industrial llevaron a descomponer la producción en partes simples realizadas por personal no calificado.

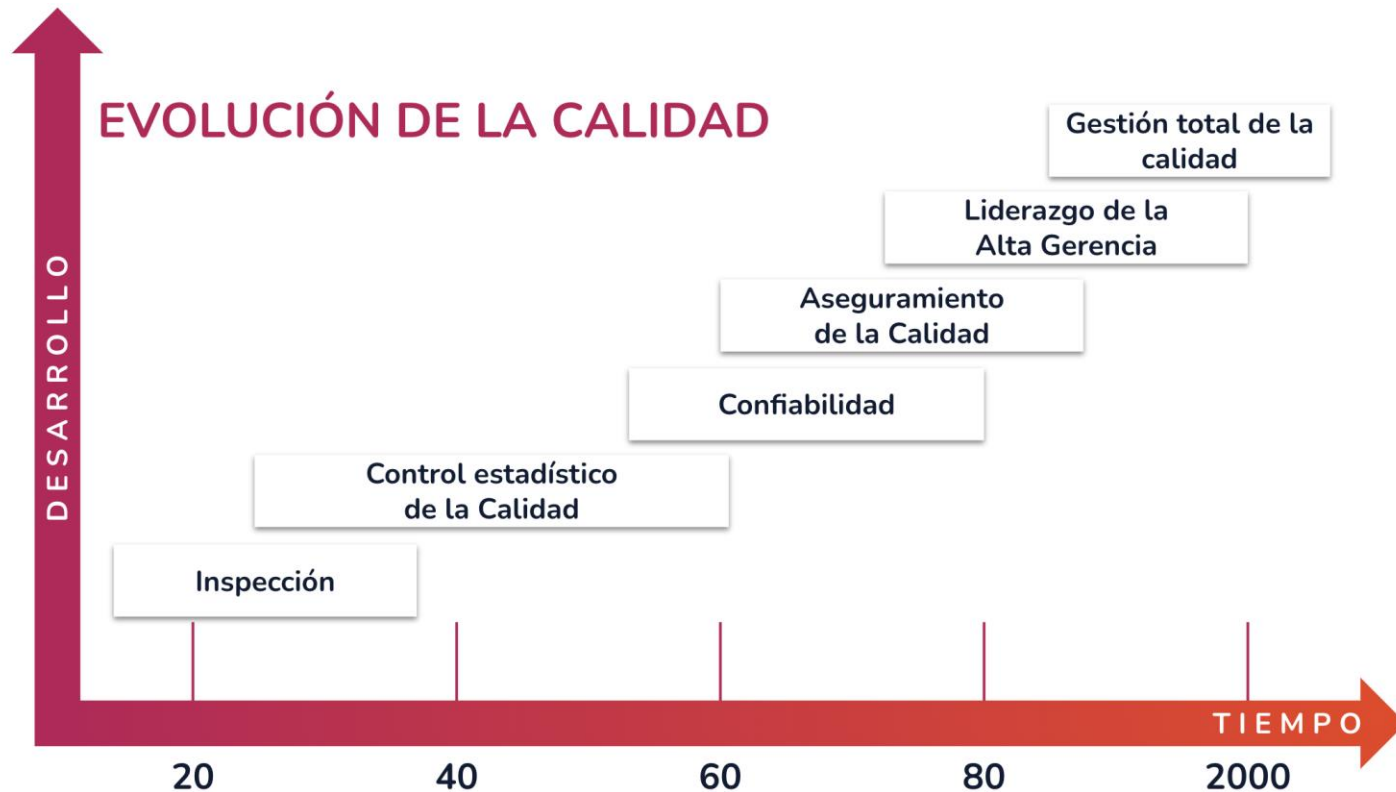
Esto generó la necesidad de asegurar que el producto final cumpliera con las expectativas, dando origen al control de calidad.

Este control se realizaba a través de dos vías:

- 1) la coordinación de operarios capacitados
- 2) el control del producto final para garantizar su calidad.

CONTEXTO HISTÓRICO

Esta última acción marcó el inicio del control de calidad como el primer hito en la gestión de la calidad, que luego evolucionó hacia la definición y el cumplimiento de especificaciones técnicas para garantizar la calidad del producto.



Introducción a la Gestión de la Calidad

INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

¿Qué es la calidad? ¿Y qué es gestionar la calidad?

La calidad se refiere al **grado en que un producto o servicio cumple con las expectativas y requisitos del cliente.**

La gestión de la calidad es el proceso mediante el cual una organización **planifica, implementa y controla las actividades** necesarias para asegurar que sus productos o servicios cumplan con los estándares de calidad establecidos.

INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

¿Qué es la calidad? ¿Y qué es gestionar la calidad?

Esto implica establecer políticas de calidad, procedimientos y procesos para garantizar que se cumplan los requisitos de los clientes y se mejore continuamente la eficiencia y la satisfacción del cliente.

La gestión de la calidad también involucra la identificación y corrección de problemas o defectos, así como la prevención de su recurrencia en el futuro.

En resumen, la gestión de la calidad es un enfoque sistemático para asegurar que los productos o servicios satisfagan las necesidades y expectativas del cliente de manera consistente.

INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

Evolución del concepto “gestionar la calidad”

Veamos cuál ha sido la evolución histórica del concepto de gestión de la calidad. En sus inicios, la gestión de la calidad consistía en la inspección del producto manufacturado. Era la primera consecuencia lógica de la idea: si queremos un producto ‘sin errores’, pues debemos inspeccionar el resultado de nuestra producción, y comprobar si eso es así.

Estamos controlando la calidad del producto, mediante su inspección. Es lo que se entiende por una gestión de la calidad orientada al producto.

INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

Evolución del concepto “gestionar la calidad”

La gestión de la calidad centrada en la inspección del producto final tiene dos problemas:

- 1) Debe inspeccionarse todo el producto acabado, y cada uno de ellos.
- 2) Si algo se ha realizado mal durante el proceso, lo único posible es apartar el producto no conforme para evitar que llegue al cliente.

INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

Evolución del concepto “gestionar la calidad”

Para evitar estos problemas, se empezó a plantear que el control del producto final se llevara a cabo sobre muestras estadísticamente representativas del conjunto producido, para conseguir:

- Disminuir el número de inspecciones que se deben efectuar (muestras estadísticas).
- Desplazar el énfasis del control del producto acabado al control del proceso productivo.

INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

La gestión de la calidad se **centra en asegurar que tanto el diseño del producto como el proceso productivo sean adecuados**. Controlar el proceso mediante técnicas como el control estadístico de procesos garantiza que el producto final cumpla con las especificaciones de calidad.

Este enfoque se conoce como gestión de la calidad orientada al proceso.

Para optimizar el proceso, es crucial que el sistema en su conjunto esté bien diseñado y sea eficazmente controlado, lo que asegura la calidad del producto final.

INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

Este enfoque se denomina aseguramiento de la calidad y se aplica a través de sistemas como las normas ISO.

En esta etapa, la calidad se enfoca en el diseño tanto de productos como de procesos, lo que se conoce como gestión de la calidad orientada al desarrollo.

Finalmente, cuando la calidad se convierte en un objetivo empresarial integral, se adopta la gestión de la calidad total, enfocada en la excelencia empresarial.

INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

La gestión de la calidad que está orientada a la excelencia empresarial es lo que se conoce como **gestión de la calidad total o GCT** (o con sus siglas en inglés: TQM/Total Quality Management).



Se puede definir la gestión de la calidad total (TQM) como «el estilo de gestión de una organización centrado en la calidad, basado en la participación de todos sus miembros, y orientado a una rentabilidad a largo plazo, a través de la satisfacción del cliente y proporcionando beneficios a todos los miembros de la organización y a la sociedad».

INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

Evolución

Inspección: los productos se «aprueban» para la venta.

Control estadístico de la calidad: el control se efectúa sobre muestras estadísticas y se controla el proceso de producción

Aseguramiento de la calidad: se trata de asegurar todos los procesos de trabajo de la empresa

Gestión de la calidad total: la calidad es parte integrante de la estrategia de la empresa.

INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

La evolución de estos conceptos, desde el primero (control) hasta el último (gestión estratégica), ha llevado de hecho al nuevo enfoque de la gestión de la calidad, en contraposición al viejo:

Viejo Enfoque	Nuevo Enfoque
Cumplir los estándares	Satisfacer las expectativas del cliente
Cumplir el presupuesto	Añadir valor
Detectar errores	Prevenir errores
Invertir dinero en calidad	Ahorrar dinero con la calidad
La calidad requiere tiempo	La calidad ahorra tiempo
Responsabilidad de unos pocos	Responsabilidad de todos

INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

Al hablar de proyectos, como sabemos, nuestra referencia es el PMBOK® Guide del Project Management Institute, Inc. Según el PMBOK® Guide, calidad se define como el grado en que el proyecto satisface los requisitos.

La “gestión de la calidad” del proyecto incluye crear y seguir políticas y procedimientos para asegurar que el proyecto cumple las necesidades definidas para las que fue creado (desde el punto de vista del cliente).

Implantación de la Calidad

IMPLANTACIÓN DE LA CALIDAD

Desafíos de la implementación de la calidad

Cambio de mentalidad y enfoque de gestión: La adopción de un enfoque centrado en la calidad implica un cambio significativo en la forma en que se llevan a cabo las operaciones y se toman decisiones en la organización.

Resistencias y problemas potenciales: Es común enfrentar resistencia al cambio por parte de empleados y líderes que están acostumbrados a métodos de trabajo tradicionales.

IMPLANTACIÓN DE LA CALIDAD

Desafíos de la implementación de la calidad

Reservas de las compañías respecto a la GCT: Muchas empresas dudan en adoptar la gestión de la calidad total debido a la incertidumbre sobre sus beneficios y la resistencia a salir de su zona de confort.

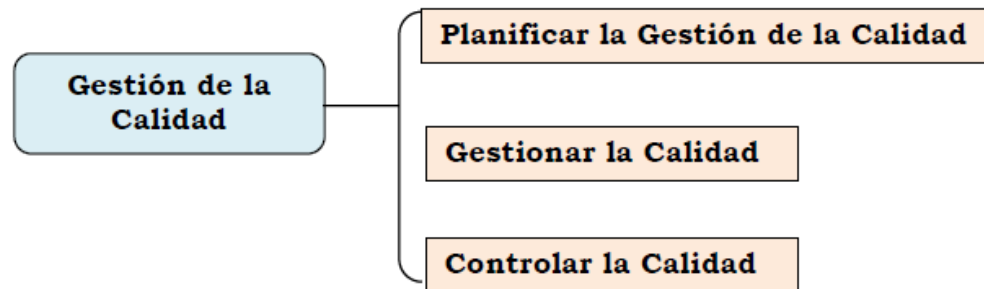
Cambio de actitud de las personas: La implementación exitosa de la calidad total requiere que los empleados adopten una mentalidad de mejora continua y estén dispuestos a aprender y adaptarse a nuevos procesos y prácticas.

Planificación de la Calidad del proyecto

PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

La Gestión de la Calidad se enfoca en tres procesos clave:

- Planificar la Calidad: Establecer los estándares de calidad relevantes para el proyecto.
- Gestionar la Calidad: Implementar las actividades necesarias durante la ejecución para cumplir con los estándares de calidad.
- Controlar la Calidad: Supervisar y registrar los resultados de las actividades para asegurar que cumplen con los estándares establecidos.



PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

Buenas prácticas que esperaremos del jefe de proyecto:

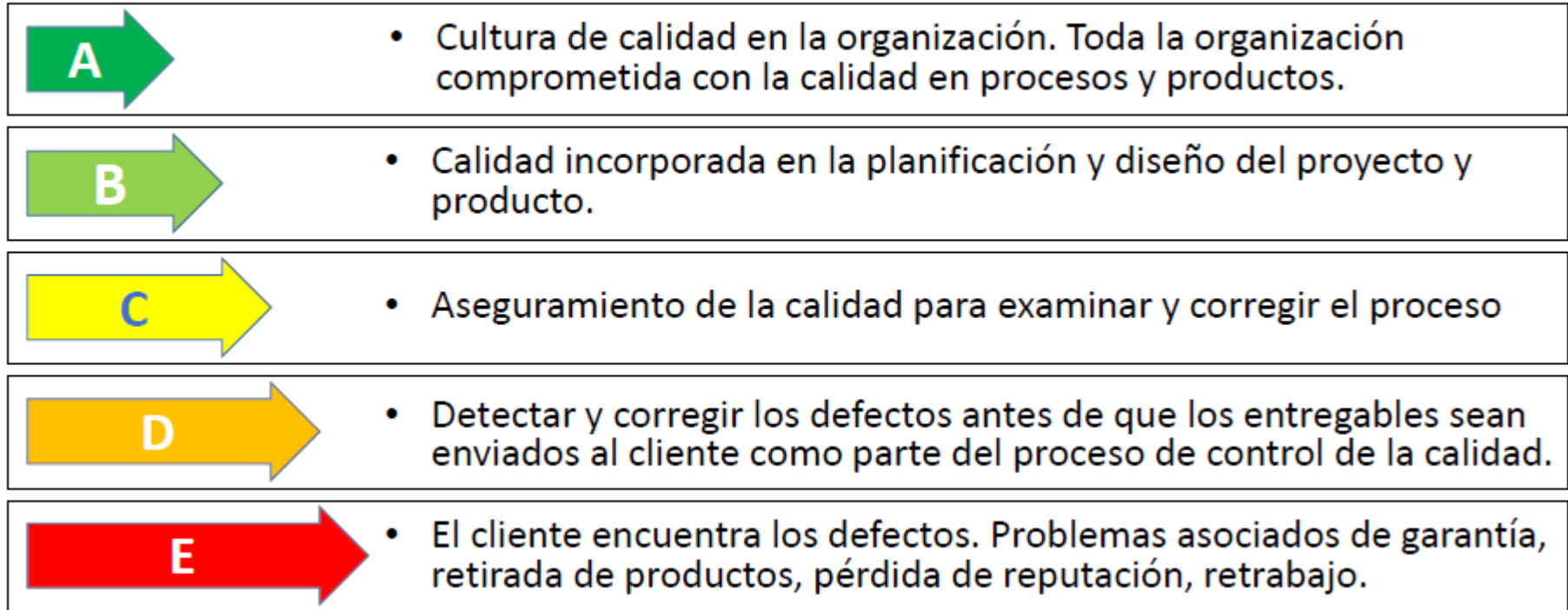
- El jefe de proyecto debe recomendar mejoras a la organización respecto a estándares, políticas y procesos.
- Calidad debería considerarse cuando hay un cambio en alguna de las restricciones del proyecto.
- La calidad se debe verificar antes de que una actividad o paquete de trabajo se dé por completado.
- El jefe de proyecto debe invertir tiempo en mejorar la calidad.

PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

Buenas prácticas que esperamos del jefe de proyecto:

- El jefe de proyecto debe determinar métricas a usarse como medida de la calidad antes de que el proyecto empiece.
- El jefe de proyecto debe establecer un plan para mejorar los procesos continuamente.
- El jefe de proyecto debe asegurarse que se siguen procesos autorizados.

Niveles en la gestión de la Calidad:



El Plan de Gestión de la Calidad

EL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

En función del tipo de proyecto y de sus requisitos, el "Plan de Gestión de la Calidad del Proyecto" puede estar más o menos formalizado y detallado.

En el caso más general, su alcance deberá comprender todas las fases del proyecto, especialmente las etapas tempranas (concepción, diseño y pruebas) y las fases de ejecución de las actividades encaminadas a la obtención del producto final.

“Planificar la Calidad es el proceso por el cual se identifican los requisitos y/o estándares de Calidad para el proyecto y sus entregables, documentando la manera en que el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos. “ PMBOK

EL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

El "Plan de Gestión de la Calidad del Proyecto" también ha de incluir todos los **aspectos de la calidad relacionados con los trabajos subcontratados**; es decir, en este documento se ha de establecer, como mínimo, las condiciones y los controles a los que se someterán las actividades y los resultados de cualquier subcontratista.

Sería deseable (y muy conveniente para evitar posibles discusiones posteriores) que el "Plan de Gestión de la Calidad del Proyecto" además de exponer los Objetivos de la Calidad en y del proyecto, establezca los **métodos de medición del grado de consecución de cada uno de esos objetivos**. Como consecuencia de ello, los objetivos deberían ser medibles.



Código EDT	Prueba	Criterio de aceptación	Frecuencia	Tipo de prueba
1.3.1.2	Estudio de mecánica de suelos	<p>Obtención de la capacidad del soporte del suelo.</p> <p>Porcentaje ideal 95% Proctor.</p>	1 al inicio del desarrollo del proyecto en su fase de construcción de la Torre.	<p>Granulometría Plasticidad Capacidad de soporte Impactómetro</p> <p>Se toma una muestra de la tierra, se lleva al laboratorio y se analiza, utilizando un impactómetro, indicando la capacidad de carga del suelo.</p>
1.4.1.1 1.4.2.1	Pruebas de concreto	<p>Resistencia a la compresión: El concreto debe tener un promedio de resistencia a la compresión de 250 kg/cm².</p> <p>Revenimiento (fluidez del concreto): La fluidez ideal debe de ser un revenimiento de 9 o 10 centímetros.</p>	<p>Resistencia a la compresión: 1 cada tiro de concreto.</p> <p>Revenimiento: una vez por cada tiro (colado) de concreto.</p>	<p><i>Resistencia a la compresión:</i> Se toman 3 muestras de concreto, cada una se rompe en diferentes fechas (7, 14 y 28 días, respectivamente) utilizando una prensa mecánica para romperlos y medir su resistencia a la compresión.</p> <p><i>Revenimiento (fluidez del concreto):</i> se utiliza el cono de Abraham para medir el grado de fluidez del concreto.</p>



Código EDT	Prueba	Criterio de aceptación	Frecuencia	Tipo de prueba
1.4.1.2	Prueba de resistencia a la compresión de Tabique o blocks	El block o tabique debe tener la resistencia requerida en los planos estructurales R60 kg.	4 veces a lo largo de todo el proyecto a lotes diferentes de tabique.	Mampostería Se toman muestras de los lotes y se revientan bloques y tabiques para medir la resistencia de la pieza.
1.4.1.2	Pruebas de tensión en varillas de acero.	Porcentaje de torsión máximo permitido según normativa.	4 veces a lo largo del proyecto.	Toma de muestras de lote de varillas. Estiramiento hasta punto de quiebre
1.4.2.1	Pruebas hidrostáticas en tuberías.	Al introducir 4 kilos de presión, la tubería no se debe de reventar.	En cada nivel del edificio (9).	Flujo de agua bajo presión para detección de fugas. Manómetro
1.4.2.3	Prueba de continuidad y conductividad de cable (eléctricas)	El cable no debe tener fugas de energía o trozado en alguna parte, con tendencia a provocar un corto circuito.	En cada nivel del edificio (9).	Prueba de continuidad y conductividad.

PREGUNTAS

